

明 細 書

発明の名称

データ多重化方法、多重データ再生方法、その方法を用いた多重データ再生装置、及びその方法を記録した記録媒体

5

技術分野

本発明は、デジタル画像、オーディオ、デジタルデータ等を多重して伝送する際のデータ多重化方法及び多重したデータを再生するための復号方法、及び装置に関するものである。

- 10 特に、画像を複数のオブジェクトの集合体とし、各オブジェクト単位で画像データを処理して多重するデータ多重化方法、及びその再生方法、再生装置において、データ量の削減及びデータ処理の効率向上に関するものである。

15 背景技術

近年、圧縮技術の進歩に伴い、放送、CATVなどでデジタル画像、オーディオサービスが実用化されている。デジタル画像、オーディオまたその他のデータを伝送する際には圧縮技術とともに、それらのデータの多重方法も重要な課題である。

- 20 以下図面を参考にしながら、上述したデータ多重化方法の国際規格である MPEG 2 (ISO/IEC JTC1/SC29 N801, "ISO/IEC CD 13818-1: Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio : Systems", 1994.11) におけるデータ多重化方法および、多重したデータを再生する多重データ再生装置について説明する。

25

図 2 0、2 1 は従来の MPEG2 データ多重化方法の説明図である。
図 2 2 は MPEG2 データ多重化方法で多重したデータを復号する多

重データ再生装置のブロック図である。図 2 2 において、1 6 1 は分離部で 1 6 1 1 のバッファ、1 6 1 2 の CPU より構成される。また 1 6 2 は同期制御部、1 6 3 は画像デコーダ、1 6 4 はオーディオデコーダである。図 2 3 は分離部 1 6 1 の CPU 1 6 1 2 の動作を示すフローチャートである。

以上のように構成された従来の MPEG2 データ多重化方法及び多重データ再生装置について、以下その動作を説明する。

画像データ、オーディオデータは、画像であればフレーム、オーディオであれば 1024 など一定のサンプル数（MPEG ではオーディオの場合もこれをフレームと呼ぶ）ごとに圧縮符号化し、1 フレームあるいは複数フレームをまとめて PES パケットと称するパケットを作る。

図 2 1 が PES パケットのフォーマットの概略である。PES パケットにはヘッダがつくが、ヘッダ中には後に続くデータエリアが画像データか、オーディオデータか、あるいはその他のデータかを示すストリーム ID、あるいは画像とオーディオを同期して再生するための時間情報、DTS（デコーディングタイムスタンプ、デコード時間情報）、PTS（プレゼンテーションタイムスタンプ、提示時間情報）などを含んでいる。PES パケットは後述する複数個の 188 バイト長の TS パケットに分割されて伝送する。

図 2 0 が TS パケットのフォーマットの概略である。TS パケットにはそれぞれ PID（Packet identification）と呼ぶパケット固有の番号（いわゆるパケット番号）がついている。PID は TS パケットごとに異なるのではなく同じ PES パケットは同じ PID を持つ。TS パケットは、図 2 0 (b) で示すようにヘッダに続きデータを送る。TS パケットの PID は図 2 0 (c) のようにヘッダの一部として送る。

TS パケットのデータ領域には図 2 0 で示した PES パケットの他

に PSI (Program specific Information)と呼ばれる番組選択の情報を送ることが可能である。図 20 (d)が PSI の 1 つであるプログラムアソシエーションテーブル(以降 PAT と記す)、図 20 (e)が同じくプログラムマップテーブル(以降 PMT と記す)の構造を示した
5 ものである。

PAT は PID=0 が割り当てられており、プログラム番号と、そのプログラム番号の中身を記述した PMT の PID が記述してある。PMT には伝送するプログラムの番号を示すプログラム番号、及び画像データ PES、オーディオデータ PES、データ PES パケットそれぞれの PID
10 を多重して送る。

図 2 2 は以上のように多重化したデータを受信してデータを再生する従来の多重データ再生装置の一例である。

受信した多重データはまずバッファ 1 6 1 1 で記憶する。CPU 1 6 1 2 は図 2 3 で示したフローチャートに基づいて動作し、最初に
15 伝送されたデータからまず、PID=0 の PAT を探す(ステップ 1 7 1)。そして、PAT の中から外部から設定した所望のプログラム番号の PMT の PID を探す(ステップ 1 7 2)。次に、多重データ中から PAT より取得した PMT の PID を有するパケットを抽出する(ステップ 1 7 3)。

20 PMT を抽出したら、その PMT から画像データ PES、オーディオデータ PES、データ PES パケットの PID を記憶する(ステップ 1 7 4)。最後に、受信データのうち TS パケットの PID を見て、プログラムを再生するために必要な TS パケットを抽出する(ステップ 1 7 5、1 7 6)。

25 PID を記述するのを PAT 1 種類にし、そのテーブル中にプログラム番号と PES の PID を記述せず、PAT、PMT という 2 種類のテーブルを用いる理由は、多数のプログラムを多重した場合テーブルが長く

なってしまうことを避けるためと、プログラムの内容が一部変わった場合、PMTの内容を変えるだけで柔軟に対応できることなどがある。

TS パケットのうち画像、オーディオのパケットはそれぞれのデ
5 コーダ 163、164 に送る。同期制御部 162 が PES パケット中
に多重された PTS、DTS などの時間情報を抽出し、デコーダの同期
再生のタイミングを制御する。デコーダ 163、164 では同期制
御部 162 で示された時間に画像、オーディオを同期して再生、表
示する。

10 しかしながら、上記のような構成では以下の種々の問題が生ずる。

画像符号化において、画像を構成するコンポーネント、すなわち、
背景、人物、動いている物体など、いわゆるオブジェクトごとに別々
に符号化を行う、オブジェクト符号化方法が注目されている。オブ
ジェクト符号化では物体ごとに符号化するため、特定の物体などを
15 置き換える、取り除くなどといった編集やある物体のみを検索する
ことが簡単にできる。

しかし従来の多重化方法ではフレームという概念しかないので、
オブジェクト単位に扱えないという欠点があった。それに対し、従
来の技術を拡張し、画像をフレームではなくオブジェクトの集まり
20 ととらえ、PES パケットをオブジェクト単位に構成する。すなわち
オブジェクト単位に別の PID を割り当てるという手法が考えられ
る。しかしながら上記の方法では、画像を構成するオブジェクトが
多数になった場合、パケットの種類が増し、多重化装置が複雑にな
るという欠点がある。さらに、オブジェクト単位の符号化では、
25 オブジェクトを重ねて表示する必要があるが、従来の方法では時間
軸の同期化のメカニズムはあるものの、表示位置の指定はできない
という問題点があった。

発明の開示

上記問題点を解決するために本発明のデータ多重化方法は、デジタルデータをオブジェクト単位で処理するとともに、オブジェクト

5 に階層構造を設定する手法を有し、具体的には、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、デジタルデータ p2 を第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記第 1 のオブジェクトデータ o1 及び第 2 のオブジェクトデータ o2 を単位として構成すると共に、さらに多重化して上位の第 3 のオブ

10 ジェクトデータ o3 を得るものである。これにより上位の第 3 のオブジェクトでデータ処理することも可能であり、又下位の第 1 第 2 のオブジェクト単位で処理することも可能という特徴を有することになる。

また、他の構成として、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1

15 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、この第 1 のオブジェクトデータ o1 をパケット化し、第 1 のパケットデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 を第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、この第 2 のオブジェクトデータ o2 をパケット化し、第 2 のパケットデータ op2 を作成し、第 1 のパケットデータ op1 と第 2 のパケッ

20 トデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパケットデータ op3 を得、パケットを識別するパケット番号をパケットデータ op1、パケットデータ op2 ごとに付与するものである。これにより、オブジェクト毎にパケット番号を付与することとなり、オブジェクト毎のデータ処理が容易となるとともに、更に上位の階層として第 1、第 2 のオブ

25 ジェクトの統合した第 3 のパケットデータ op3 としても処理が可能となる特徴を有するものである。

即ち本願発明は、画像を複数のオブジェクトの集合体とし、この

- 各オブジェクト単位で画像データを処理して多重化し、多重データとするデータ多重化方法において、画像を複数の主オブジェクトに分解して、各主オブジェクトを特定するステップと、特定された主オブジェクトを、必要に応じて更に細かい従オブジェクトに分解する事により主オブジェクトを複数階層に分解して特定するステップと、この特定された主オブジェクト及び又は従オブジェクト毎にパケット化してパケット番号を付与するステップと、階層化された内容を、階層化情報として前記多重データに付加するステップと、を有することを特徴とするデータ多重化方法である。また、本願発
- 5 明はこれらのデータ多重化方法により多重化された多重データを再生する多重データ再生方法及び、その多重データ再生法方を用いた多重データ再生装置である。
- 10

- これにより、オブジェジェクト毎にパケット番号が付与されているため、オブジェクト毎のデータ処理が容易となり、目的とするオブジェジェクトのみを抽出して再生したり、編集したりが容易となる。同時に、階層化によりデータ量の削減なされると共に、上位の階層としての主体オブジェクト、下位階層としての従オブジェクトを必要に応じて分離処理することもできる特徴を有するものである。
- 15

- 20 更に、再生開始する時間データ、再生する位置データをデータ中に多重しておき、時間データ及び再生する位置データに基づいて再生することにより、より処理効率が向上するものである。

図面の簡単な説明

- 25 第1図は本発明の第1の実施の形態におけるデータ多重化装置のブロック図である。

第2図は本発明の第1の実施の形態におけるデータ多重化方法

の説明図である。

第 3 図は本発明の第 1 の実施の形態における多重化したデータの構成を示す説明図であり、(a)はパケット構成、(b)は P A T 構成、(c)は P M T 構成である。

- 5 第 4 図は本発明の第 1 の実施の形態における多重化器 4 の CPU 4 6 の動作を示すフローチャートである。

第 5 図は本発明の第 1 の実施の形態における多重化器 1 の CPU 1 4 の動作を示すフローチャートである。

- 10 第 6 図は本発明の第 1 の実施の形態における多重化器 6 の CPU38 の動作を示すフローチャートである。

第 7 図は本発明の第 2 の実施の形態における多重化したデータの説明図であり、(a)は多重化器の出力、(b)は同一の P I D を集めたパケット構成、(c)は P A T 構成、(d)は P M T 構成例、(e)は更に細かいオブジェクトの P M T 例である。

- 15 第 8 図は本発明の第 2 の実施の形態における多重化器 1 の CPU 1 4 の動作を示すフローチャートである。

第 9 図は本発明の第 2 の実施の形態における多重化器 6 の CPU38 の動作を示すフローチャートである。

- 20 第 1 0 図は本発明の第 3 の実施の形態におけるデータ再生装置のブロック図である。

第 1 1 図は本発明の第 3 の実施の形態におけるデータ逆多重化部 1 0 1 の CPU 1 0 1 2 の動作を示すフローチャートである。

- 25 第 1 2 図の(a)は本発明の第 3 の実施の形態における制御部 1 0 4 の CPU 1 0 4 1 の動作を示すフローチャートで、(b)はフローチャートのエラー処理部分である。

第 1 3 図は本発明の第 4 の実施の形態における制御部 1 0 4 の CPU 1 0 4 1 の動作を示すフローチャートである。

第 1 4 図は本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ多重化装置のブロック図である。

第 1 5 図は本発明の第 5 の実施の形態における多重化したデータの構成を示す説明図であり、(a)はデータ多重化器の出力、(b)はパケット構成である。

第 1 6 図は本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ多重化器 2 の CPU 2 6 の動作を示すフローチャートである。

第 1 7 図は本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ多重化器 3 の CPU 3 8 の動作を示すフローチャートである。

10 第 1 8 図は本発明の第 5 の実施の形態における階層テーブルの説明図である。

第 1 9 図は本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ再生装置 1 0 1 の CPU 1 0 1 2 の動作を示すフローチャートである。

第 2 0 図は従来の MPEG2 データ多重化方法の説明図であり、(a)は多重データ構成、(b)は T S パケット構成、(c)はヘッダ構成、(d) P A T 構成、(e)は P M T 構成である。

第 2 1 図は従来の MPEG2 データ多重化方法の説明図であり、(a)は P E S パケット構成、(b)はヘッダ構成である。

第 2 2 図は従来の多重データ復号装置のブロック図である。

20 第 2 3 図は従来の多重データ復号装置の CPU 1 3 1 2 の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

(実施の形態 1)

25 以下本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ多重化方法について、図面を参照しながら説明する。

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態におけるデータ多重化装置の

ブロック図である。図 1 において 1 は第 1 のデータ多重化器でバッファ 1 1、1 2、セクタ 1 3、CPU 1 4 よりなる。2 は第 2 のデータ多重化器、3 は第 3 のデータ多重化器、4 は第 4 の多重化器で、2、3、4 とも第 1 のデータ多重化部 1 と同じ構成をとっている。

5 図 2 はデータ多重化方法の説明図、図 3 は多重化したデータの構成を示す説明図、図 4 はデータ多重化器 4 の CPU 4 8 の動作を示すフローチャート、図 5 は多重化器 1 の CPU 1 4 の動作を示すフローチャート、図 6 は多重化器 3 の CPU 3 8 の動作を示すフローチャートである。

- 10 以上のように構成されたデータ多重化装置におけるデータ多重方法について図 1、図 2、図 3、図 4、図 5、図 6 を用いて説明する。

オブジェクト符号化方法では、図 2 に示すようにオブジェクト単位にそれぞれ符号化する。図 2 ではオーディオが付随した 1 連の映像データ中の 1 枚の画像 2 2 5 を示している。

15

1 枚の画像 2 2 5 は、背景に当たる 2 2 6、背景中を移動する物体 2 2 7、背景のオーディオ 2 2 8 の複数のオブジェクトで構成する。さらにオブジェクト 2 2 7 はオブジェクト 2 2 7 を構成する車輪 2 2 7 1、2 2 7 2、胴体 2 2 7 3、移動物体のオーディオ 2 2 7 3 で構成すると考えることが出来る。又図 2 には記載していないが背景 2 2 6 に大きな山があったり、人物も同時に画像 2 2 5 に入っていた場合には、その山や人物が移動していなくても 1 つのオブジェクトとして指定することが出来る。即ち、オブジェクト単位をどのように取るかは、画像処理の目的に応じて異なってくることが

20

25 解る。

この様にオブジェクト分解した場合の画像を圧縮符号化する場合、分割したオブジェクトの最小単位、すなわち 2 2 6、2 2 7

1、2272、2273、2274、228をそれぞれ圧縮する。
次に圧縮した各オブジェクトを図1のデータ多重化装置で多重化する。

まず、移動物体227を構成するオブジェクト2271、227
5 2、2273を圧縮処理し、圧縮したオブジェクト2271、2272、2273はそれぞれVideo41、Video42、Video43（いわゆるPES段階）として扱い、図4のフローチャートに従って多重化器4で多重化する。すなわち、画像データをバッファにそれぞれ読み込み、各画像のヘッダに区別できるようidを付加し、オブジェクト
10 単位に多重化して出力する。

次に、多重化器1では多重化器4の出力と、Audio1（オブジェクト2274に相当）を図5のフローチャートに従い多重化する。画像データとオーディオデータを多重化する場合には、同期して再生
15 する必要があるため、同期再生に必要な時間情報であるPTS、DTSなどをまずそれぞれのデータに付加する。さらに、オーディオ、ビデオを識別するためのヘッダを付加し、多重化する。この場合、より小さなオブジェクトで構成された多重化器4の多重化画像出力は、1つの画像データとして扱う。

次に、多重化器2では図2には記載されていないが、前述した人物などのオブジェクトを多重化器1と同様に多重する。多重化器3
20 では、多重化器1の出力、多重化器1と同様の手法で多重化した多重化器2の出力、及び背景（オブジェクト226）に該当するVideo31、および背景の音であるオブジェクト228に該当するAudio32を多重化し、パケットを構成して出力する。

25 多重化器3におけるCPU38の動作を示すのが図6である。図6ではまず多重化器1、2の出力をステップ61、64で入力し、パケット化すると同時にステップ63、66で、それぞれ異なるPIDを

付加する。即ち、移動物体 2 2 7 に係るオブジェクトと人物に係るオブジェクトは異なる PID が付与される。

また、背景に係るオブジェクトと背景音に係るオブジェクトに該当する Video31、Audio32 は、図 4 と同様の方法で PTS、DTS を付加
5 した後、多重化し、その後にパケット化して多重化器 1 及び 2 の出力とは異なる PID を付加する。

次に、パケットの内容と PID の関係を示す PAT、PMT を生成し、PAT、PMT、及び多重化器 1 の出力のパケット、多重化器 2 の出力のパケット、Vidoe 3 1、Audio 3 2 を多重化したパケットを例えば
10 一定時間ごとに多重化して、多重化器 3 の出力を得る。

図 3 の(a)が多重化器 3 のパケット出力例、図 3 (c)が PAT、図 3 (d)が PMT の例である。図 3 (a)でわかるように、PID はそれぞれオブジェクトに対応している。同図でオブジェクト 3 の TS パケットとは、Vidoe 3 1、Audio 3 2 を多重化したパケットである。

15 以上のように、背景、移動物体、人物といった物理的な物体のオブジェクトごとに PID を付加することで、1 つの物体中に多数のオブジェクトが存在しても多数の PID を必要とすることがない。即ち、主要物体（主オブジェクト）毎に PID を付与し、必要に応じてその主要物体を構成する部品（従オブジェクト）に下層オブジェクトと
20 して PID を付与する。また、図 3 (c)に示したように、1 つの画像の中をオブジェクト単位で PAT、PMT で管理することによって、PAT、PMT からオブジェクトの PID 特定することが可能となり、1 つのオブジェクトの PID を指定することで 多重化パケット中の特定オブジェクトの抽出、置き換えが容易にできることとなる。

25 （実施の形態 2）

以下本発明の第 2 の実施の形態におけるデータ多重化方法について、図面を参照しながら説明する。

図 7 は本発明の第 2 の実施の形態における多重化したデータの説明図、図 8 は図 1 の多重化器 1 の CPU 1 4 の動作を示すフローチャート、図 9 は図 1 の多重化器 3 の CPU 3 8 の動作を示すフローチャートである。

- 5 第 2 の実施の形態では、図 1 の多重化装置を用いるが多重化方法が第 1 の実施の形態とは異なる。多重化器 4 の動作は第 1 の実施の形態と同様である。第 1 の実施の形態と異なるのは、オーディオデータと画像データをパケットで多重する点である。第 1 の実施の形態ではパケットではなく、例えば PES レベル (Audio32 など) で多重化したが、本実施の形態では両方ともパケットで取り扱う。

- 10 図 8 で示すように、多重化器 1 ではまず多重化器 4 の出力 (オブジェクト 2 2 7 1、2 2 7 2、2 2 7 3 が該当) に対し、同期時間情報 PTS、DTS を付加し、パケット化し、PID を付加する。この場合の PID は最終の多重化出力の PID ではなく、オブジェクトを特定するための Sub PID である。Audio1 も同様の方法でパケット化する。更に多重化器 1 では画像とオーディオのパケットに付与した Sub PID から、PAT、PMT を作成し、パケット多重して出力する。

- 20 次に多重化器 3 では、図 9 のフローチャートに従い、まず多重化器 1 及び 2 の出力パケットをバッファに入力した後、それぞれのオブジェクトを特定するため、多重化器 1、2 の出力で異なる PID を付加する (ステップ 9 1 からステップ 9 1 3)。一方、背景に属する画像オブジェクト Video31、Audio32 は、多重化器 1 と同様の方法でパケット化するが、オブジェクトの階層が 1 つ上がっているため、Sub PID ではなく PID を付加する (ステップ 9 2 からステップ 9 3 4)。ついで、多重化器 1、2 の出力中に多重してあるそれぞれの PAT の Sub PID を、多重化器出力 1、2 で重複がないように必要があれば書き換える。更に、それらの PAT を用いて、多重化器

3 出力の PAT、PMT を作成し、データとともにパケット多重して出力する。

また、パケット多重する前に、各パケットに、図 9 のステップ 9 7 で優先順位を付与する。優先順位は、オブジェクト単位に変える。

- 5 例えば、重要なオブジェクト 1 は優先順位を高くして、背景のような失われてもよい情報は優先順位を低くする。この例では多重化器 1 の出力パケットの優先順位をもっとも高くし、次いで、多重化器 2、Video31、Audio32 の順にする。このように優先順位を付加することで、伝送路での誤りに対してどのオブジェクトを保護すれば
10 よいかを明確にすることができる。

図 7 (a) が多重化器 3 の出力例である。また、図 7 (b) が同一 PID のパケットを集めた際のパケット例で、多重化器 3 の出力から、Video31、Audio32 のパケットを除いた状態に該当する。図 7 (c) が多重化器 3 出力の PAT の例である。

- 15 従来例と異なるのは、画像、オーディオの PESPID の他に、オブジェクト 1 の PMT の PID が含まれていることである。図 7 (d) がオブジェクト 1 の PMT の例で、オブジェクト 1 が更に細かいオブジェクトで構成される場合には、図 7 (d) のように更にオブジェクト 1 1 の PMT の PID が書かれている。本実施の形態では、オブジェクト
20 3 の PAT およびそれぞれのオブジェクトの PMT を解析すれば、PID、SubPID がわかるため、多重化器 1 及び 2 で付加した PAT は多重化器出力 3 では不要となるため、削除する。

- 本実施の形態によれば第 1 の実施の形態と同様の効果が期待できる上に、細かなオブジェクト単位でもパケットが構成できるので、
25 伝送路に送出しやすくなる。また、PID を PMT の多重ポインタという形で構成するので、1 つのオブジェクトに対しては 1 つの PID で扱えるため、オブジェクト単位の操作がより簡単に行える。

以上では、PID、Sub PID と、オブジェクトの階層を2階層で説明したが、これに限るものではなく、PID、Sub PID、Sub-Sub PID、...と、より多数の階層で構成しても第2の実施の形態と同様の操作で多重化可能である。

- 5 また第2の実施の形態ではPAT中にPMTのPIDを記述し、PMTの中にさらに他オブジェクトのPMTのPIDを記述したが、これらテーブルパケットの構成はこれに限るものではない。例えば、PAT中に直接各オブジェクトのPMTのPIDを記述しても、オブジェクトの個数が少ない場合は第2の実施の形態と同様の効果が期待できる。

10 (実施の形態3)

以下本発明の第3の実施の形態におけるデータ再生方法について、図面を参照しながら説明する。

- 図10は本発明の第3の実施の形態における多重化したデータを再生するデータ再生装置のブロック図で、データ逆多重化部101、制御部104、画像デコーダ105、オーディオデコーダ106から構成されている。

- 図11はデータ逆多重化部101のCPU1012の動作を示すフローチャート、図12は制御部104のCPU1041の動作を示すフローチャートである。ここで実施の形態2で多重化した多重化データ20を蓄積メディア102、または伝送路103を通して逆多重化部101に入力したとする。

- 逆多重化部101ではまずPAT、PMTを検出し、PMTから所望のプログラムのPIDを決定する。PMTの中に他オブジェクトのPMTのPIDを含んでいれば、そのPMTを再検出し、検出したPMTから必要なPIDを決定する。25 以上のプロセス(ステップ111からステップ114)を繰り返して、1つのプログラムの再生に必要な画像、オーディオ、データのPIDを決定する。

PMTの中に他オブジェクトのPMTのPIDが含まれている場合、そのPMTをパケットから検出する必要があるため、再生に必要なパケットのPIDの決定に時間を要する。この時間を最小限にするため、例えば多重化装置側で関連するオブジェクトのPMTを連続して送出するなどの方法が考えられる。以上の手順（ステップ115から116）で、PIDを決定した後、ストリーム中からそれらのパケットを抽出し、データは制御部104、画像、オーディオはそれぞれのデコーダ105、106へ送出する。（ステップ117）

制御部104は、次に以下の動作（図12(a))を行う。まず、
10 各々のオブジェクトのヘッダを入力する。それとともに、伝送あるいは蓄積中で生じたエラーフラグも同時に入力する。エラーフラグを見て、そのオブジェクトにエラーがあればエラー処理（ステップ123）から図12(b)に入る。

図12(b)のエラー処理は、基本的にはオブジェクトにエラーがあれば、デコーダであらかじめ定めた他のオブジェクトで置き換える。例えばある画像オブジェクトがエラーで再生不能な場合、背景と同様のパターンで置き換える、あるいは透明な物体で置き換えるなどが考えられる。また、オーディオの場合には、あらかじめ定めたバックグラウンドミュージックで置き換える。

20 また、置き換えの他に、エラー処理として、補間しても良い。背景のような一様な画面に対しては、同一オブジェクトである背景の内部で補間することでエラーを目立たせることなく隠蔽が可能である。

エラーが無い場合は、図12(a)のステップ124のように新規オブジェクトでない場合は、入力に戻り、動作を継続する。新規オブジェクトの場合には、オブジェクトのヘッダ中に記載の表示位置、表示あるいは再生開始時間情報を読みとり、図10の画像デコーダ

105、オーディオデコーダ106に設定する。

背景のような最上位レイヤのオブジェクトは、表示、再生の基準となるため、基準表示位置、基準再生時間を設定する。下位レイヤのオブジェクトは上位レイヤの表示、再生情報、例えば画像サイズ、
5 サンプリング周波数、フレームレート、色空間などを利用して復号、再生、表示を行う。このように上位レイヤの情報を下位レイヤに継承して再生することにより、オブジェクトが異なっても、同一の画面に統一のとれた再生を行うことが可能となる。

また、再生開始時間の送り方としては、各オブジェクトはそれぞれのオブジェクトを基準としたPTS、DTSを保有するため、基準時間
10 に対する開始再生のタイミング、あるいは、基準画像の再生開始からのオフセットを送れば良い。

以上では、再生開始時間について言及したが、画像が複数のオブジェクトから構成されている場合、当該オブジェクトの表示位置も
15 送る必要がある。この表示位置も、上位レイヤに対するオフセット、あるいは背景に対する絶対位置などで送ることができる。

以上の実施の形態によれば、第2の実施の形態によって多重化したデータストリームを正しく復号、再生、表示することが可能となる。

20 また、第3の実施の形態では第2の実施の形態で多重化したストリームを復号する場合について説明したが、第1の実施の形態のストリームも、図11、図12のフローチャートを若干変更するだけで復号可能である。

さらに、第3の実施の形態では、上位レイヤの表示開始時間、表示位置を基準として再生、表示するとしたが、第2の実施の形態で
25 説明したように、上位レイヤは優先順位を下げて伝送する場合があるので、伝送路中でデータが失われる場合がある。そのような場合

には、誤り無く受け取ったデータのうち最上位のレイヤに位置するオブジェクトの表示開始時間、表示位置を基準として再生、表示する。

(実施の形態 4)

- 5 以下本発明の第 4 の実施の形態におけるデータ再生方法について、図面を参照しながら説明する。

図 13 は図 10 の制御部 104 の CPU 1041 の動作を示すフローチャートである。第 3 の実施の形態と異なるのは、オブジェクトを一連の画像中でどの位置に、どの時間に再生するかを記述した
10 シナリオデータを画像、オーディオデータとともにあらかじめ多重して送り、再生装置は送られたシナリオデータに基づいて再生を行う点である。

本実施の形態によっても第 3 の実施の形態と同様の効果が期待できるほかに、種々のオブジェクト、例えばコンピュータグラフィクスで生成した画像と自然画などを組み合わせて表示するという
15 ことが簡単にできる。しかしながら、多重化装置であらかじめすべての画像の内容を把握している必要がある。

(実施の形態 5)

- 20 以下、本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ多重化方法およびデータ再生方法について、図面を参照しながら説明する。

図 14 は本発明の第 5 の実施の形態におけるデータ多重化装置のブロック図である。図 14 において、2 は第 1 の実施の形態における図 1 の第 2 のデータ多重化器と同様のブロック、3 は第 1 の実施の形態における図 1 の第 3 のデータ多重化器とほぼ同様のブロックである。図 15 は多重化したデータの構成を示す説明図、図 1.
25 6 はデータ多重化器 2 の CPU 26 の動作を示すフローチャート、図 17 はデータ多重化器 3 の CPU 38 の動作を示すフローチャート、

図 1 8 はオブジェクトの階層関係を表す階層テーブルの説明図である。

以上のように構成されたデータ多重化装置におけるデータ多重方法について図 1 4、図 1 5、図 1 6、図 1 7 を用いて説明する。

- 5 図 1 4 に示すように、多重化の基本的な動作は第 1 の実施の形態と同様である。異なるのは多重化装置 2 で Video と Audio ではなく、Video21 と Video22 をインデックスをつけ多重化する点、及び Video31、Video32 をデータ多重化器 3 に入力する点である。

- 10 本実施の形態では、多重化器 2 は符号化装置に付属する多重化器であり、そこで生成した多重化データを多重化器 3 であるネットワークアダプタ等で送出することを想定している。デジタルデータをイーサネットなどを介してインターネットプロトコル接続する場合、多重化したデータ及び多重化の必要ないデータをそのままインターネットプロトコルパケットにマッピングすることとなる。

- 15 図 1 5 (a) は、データ多重化器 3 の出力の説明図であるが、ID=k のパケットと ID=m のパケットは必ずしも連続している必要はなく、またパケットが両方のパケットの間に必ずしも存在するとは限らないが、同一の伝送路、たとえばイーサネットに出力される。インターネットプロトコル ip を用いた場合、パケットを同一のポート
20 であるいは別々のポートを開いて伝送することがあるが、パケットの連続、不連続、ポートの数にかかわらず、同一の伝送路に対して送出するので、多重していると考えることができる。

- 25 図 1 5 (b) は図 1 5 (a) のパケットの内容を表している。本実施の形態では、図 1 6 で示すように Video21、Video22 をインデックス k1、k2 を付与し多重する。次に多重したデータをデータ多重化器 3 で ID=K をパケットに付けて伝送路に送出する。

一方、Video31、Video32 は図 1 7 で示すように多重化すること

なくインデックスを付け、パケット化して伝送路に出力する。本実施の形態を用いれば、実施の形態1のようなTSパケットを構成しなくても、イーサネット等のネットワークを用いて複数オブジェクトから構成されるデータを伝送することができる。

- 5 また、オブジェクトのデータ量が非常に小さい場合は、データ多重化部2でネットワークに送出する前に多重して送るため、ヘッダ等のオーバーヘッドを避けることができ、効率的な伝送が可能となる。

- 次に、図2の画像を用いてオブジェクトの階層化について説明
10 する。図18は多重するデジタルデータの階層関係を表す階層テーブルで、第3の多重化器3でパケットと同時に送るテーブルの例を表している。図18のテーブルの内容は第2の実施の形態に於けるPAT、PMTと表している内容はほぼ同じであるが、内容の表記が異なる。TSパケットを用いて伝送する場合にはPAT、PMTを用いることが可能であるが、本実施の形態では、PAT、PMTが存在しないため、オブジェクトの階層を表す情報を伝送しないと復号装置で特定のオブジェクトの抽出、選択復号が不可能となる。

- 図18ではそれぞれのデジタルデータにストリームidを付け、それらストリームがどのパケットで伝送されているかを、ストリームとインデクス、パケットのの階層関係にマッピングしたテーブルを構成している。図2に示す画像、オーディオオブジェクトを伝送するには、ストリームidをまず付与する例で示す。ストリームid=1が図2における背景に相当する226、id=2が移動物体に相当する227、id=3が背景音に相当する228、id=4が移動物体の部品の1つに相当する2271、id=5も移動物体の部品の1つに相当する2272、
20 id=6も移動物体の部品の1つに相当する2273、id=7が移動物体に付帯する音に相当する2274に対応する。

多重化器 2 で移動物体本体とその部品に相当するストリーム id=2、4、5、6 を多重し（図 14 には入力としては記載していない）、多重化器 3 で背景と音に相当するストリーム id=1、3、7 及び多重化器 2 で多重したパケットをさらに多重化する。

- 5 インデックスは、パケットごと一般的に 1 から通し番号で付与されるため、異なるパケットで伝送されるストリーム id=1、3 及び多重化器 2 で多重したパケットは同じインデックスを有する（図 18 ではストリーム 1,2,3 が異なるパケット番号 1、2、3 付与され、同じインデックス 1 が付与されている）。ストリーム id=7 は、移動物体に付帯する音であり、オブジェクト 227 に属するため、インデックスはストリーム id=2、4、5、6 の通し番号としている（図 18 では同じパケット番号 2 であり、インデックス番号は 1、2、3、4 の通し番号が付与されている）。

- 15 また、パケット id は多重化器 3 での多重パケットごとに付与する。従って、ストリーム id=1、2、3、は独立に（パケット番号 1、2、3 と独立に付与されている）、ストリーム id=4、5、6 はストリーム id=2 と同じパケットに多重されるため、同じパケット id（2）となっている。

- 20 また、同図 18 では親、子のインデックス、パケット ID も記述する。親とはオブジェクトの階層関係で上、子とは下を表している。図 18 でパケット番号 2 が付与されている移動物体は親パケットとしてストリーム id=2 はパケット番号 2 が付与され、その移動物体の部品および付帯音は子パケットとしてストリーム id=4,5,6,7 はそれぞれパケット番号 2、2、2、4 が付与されている。その親子関係を示すために、親パケット id と子パケット id の欄にそれぞれのパケット番号関係が記載されている。

図 19 は、本実施の形態で多重したデータを再生するための図 1

0におけるデータ再生装置の CPU 1012の動作を示すフローチャートである。図18に示した階層テーブルも、画像、オーディオデータとともに送られてくるとする。

図19ではまず図18の階層テーブルからオブジェクトの階層
5 関係およびパケット IDを再現し、ユーザの指示に基づき、必要なオブジェクトに該当するパケット IDを判定、ストリームから抽出する。図18によれば、図17のオブジェクト階層テーブルに基づき、あるオブジェクトを再生するにはどのパケットを抽出すれば良いかわかる。例えば、ストリーム id=2 のオブジェクト（移動物体
10 本体に相当）を再生する場合、パケット id=2 及び子パケット id から id=2 と 4 が判別でき、ストリーム中から id=2、4 のパケットを抽出し、デコーダに送る。すなわち、オブジェクトの選択復号が可能となる。

図18では説明のため、ストリーム id、親、子のインデックス、
15 パケット ID をテーブルで送るとしているがこれに限るものではなく、伝送容量、必要性に応じて、階層関係がわかる最低の項目のみでよく、これらのいくつか、例えば親、子のインデックスあるいは親、子のパケット ID を省略可能である。

また、階層テーブルの伝送形態もパケットに多重するとしたが、
20 デジタルデータのヘッダの一部として伝送する、階層テーブルのみを単独のデジタルデータとし、別のパケットあるいは伝送手段で送るなど種々の伝送形態が考えられる。

なお、第5の実施の形態では、デジタルデータを多重化する際、インデックスを付与するとしたが、その他の手段、例えばデータ量を
25 他のデータで送る、あるいは必ず異なったデータの間にマーカを入れるなど、パケットの境界、種類が判別できる他の手法を用いる場合には省略可能である。

さらに、以上の実施の形態では、デジタルデータに同期再生のための表示時間、再生時間を付与するとしたが、同期再生が必要ない場合、あるいはパケット単位の同期をする場合などは、付与する必要はない。

- 5 なお以上の実施の形態では、Video と Audio を多重するとしたがそれに限るものではなく、Video と Video、あるいは Video とその他のデータなど、デジタルデータであれば何でも用いることができる。

10 産業上の利用可能性

- 15 以上のように本発明は、オブジェクトの階層構造を保ちながら、オブジェクトごとにパケット番号を付与して多重するので、データ量をあまり大きくすることなく、オブジェクトごとの置換、編集等が容易に行えるデータ多重化方法、多重データ再生方法、その方法を用いた多重データ再生装置、及びその方法を記録した記録媒体である。

- 20 また、パケット多重に際しオブジェクトごとに異なった優先順位を付加するため、重要なオブジェクトが欠落する頻度を少なくできる。さらに、再生に当たっても、オブジェクトの関係が明示されているため、オブジェクト内での補間操作を行うことができる。また、画像とオーディオの同期では、オブジェクトごとに異なった時間情報を持ったまま多重するので、オブジェクト 1 つを取り出しても同期再生が可能になるとともに、再生装置ではオブジェクト間の時間を合わせて再生するため、画像が多数のオブジェクトで構成されて
25 いても同期した再生が可能となる。

請 求 の 範 囲

1. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、デジタルデータ p2 を第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記第 1 のオブジェクトデータ o1 及び
5 第 2 のオブジェクトデータ o2 を単位としてさらに多重化して第 3 のオブジェクトデータ o3 を得ることを特徴とするデータ多重化方法。
2. 前記オブジェクトデータ o1 あるいはオブジェクトデータ o2 は画像データを含み、前記画像データは 1 種類の物理的な物体で
10 あることを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
3. 前記デジタルデータ p2 が画像データであり、前記画像データを画像の背景とし、前記オブジェクトデータ o1 を前記背景上に表示するオブジェクトとすることを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
- 15 4. 前記第 3 のオブジェクトデータ o3 を得る際に、前記オブジェクトデータ o1 と前記オブジェクトデータ o2 の関係を示す情報を併せて多重することを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
- 20 5. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記第 1 のオブジェクトデータ o1 及び第 2 のオブジェクトデータ o2 を単位としてさらに多重化して第 3 のオブジェクトデータ o3 を得ることを特徴とするデータ多重化方法。
- 25 6. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパッケージ化しパッケージデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 を



- 5 パケット化し、パケットデータ op2 を作成し、前記第 1 のパケットデータ op1 と第 2 のパケットデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパケットデータ op3 を得る場合において、パケットを識別するパケット番号を前記パケットデータ op1、パケットデータ op2 ごとに付与することを特徴とするデータ多重化方法。
7. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパケット化しパケットデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2
- 10 とし、前記オブジェクトデータ o2 をパケット化し、パケットデータ op2 を作成し、前記第 1 のパケットデータ op1 と第 2 のパケットデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパケットデータ op3 を得る場合において、パケットを識別するパケット番号を前記パケットデータ op1、パケットデータ op2 ごとに付与することを特徴とするデータ多重化方法。
- 15 8. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパケット化しパケットデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2
- 20 とし、前記オブジェクトデータ o2 をパケット化し、パケットデータ op2 を作成し、前記第 1 のパケットデータ op1 と第 2 のパケットデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパケットデータ op3 を得る場合において、第 3 のパケットデータに第 1 のパケット番号を付与し、パケットデータ op1、パケットデータ op2
- 25 には、前記第 1 のパケット番号と異なる第 2 及び第 3 のパケット番号を付与することを特徴とするデータ多重化方法。
9. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオ



プロジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパケット化しパケットデータ op1 を作成し、前記パケットデータ op1 の内容及び前記パケットデータ op1 のパケット番号を示す第 1 のテーブルパケットを前記パケットデータ op1 に多重し、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記オブジェクトデータ o2 をパケット化し、パケットデータ op2 を作成し、前記パケットデータ op2 の内容及び前記パケットデータ op2 のパケット番号を示す第 2 のテーブルパケットを前記パケットデータ op2 に多重し、前記第 1 のパケットデータ op1 と第 2 のパケットデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパケットデータ op3 を得る場合において、第 3 のパケットデータ op3 に、第 3 のパケットデータの内容及び第 3 のパケットデータのパケット番号を示す第 3 のテーブルパケットをさらに多重し、前記第 3 のテーブルパケットに前記第 1 及び第 2 のテーブルパケットのパケット番号を記述することを特徴とするデータ多重化方法。

10. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、デジタルデータ p2 を第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記第 1 のオブジェクトデータ o1 と第 2 のオブジェクトデータ o2 をさらに多重化して第 3 のオブジェクトデータ o3 を得る場合において、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 の同期再生に必要な第 1 の時間情報を含めて第 1 のオブジェクトデータ o1 に多重化し、第 3 のオブジェクトデータ o3 の同期再生に必要な第 2 の時間情報を第 3 のオブジェクトデータ o3 に含めて多重化することを特徴とするデータ多重化方法。

11. デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 の



- オブジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパケット化しパケットデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 を第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記オブジェクトデータ o2 をパケット化し、パケットデータ op2 を作成し、前記第 5 1 のパケットデータ op1 と第 2 のパケットデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパケットデータ op3 とし、前記前記第 1 のパケットデータ op1、第 2 のパケットデータ op2、第 3 のパケットデータ op3 にそれぞれ異なる優先順位を付与することを特徴とするデータ多重化方法。
- 10 1 2. 請求項 1 記載の第 3 のオブジェクトデータ o3 に、前記オブジェクトデータ o1、オブジェクトデータ o2、オブジェクトデータ o3 のいずれかの、再生開始する時間、再生する位置を記述したシナリオデータを併せて多重化することを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
- 15 1 3. 請求項 1 2 記載のデータ多重化方法で多重化したデータを再生する場合において、再生開始する時間、再生する位置を記述したシナリオデータに基づいて再生することを特徴とする多重データ再生方法。
- 20 1 4. 画像を複数のオブジェクトの集合体とし、前記各オブジェクト単位で前記画像のデータを処理して多重化し、多重データとするデータ多重化方法において、前記画像を複数の主オブジェクトに分解して、前記各主オブジェクトを特定するオブジェクト特定するステップと、特定された主オブジェクトを、必要に応じて更に細かい従オブジェクトに分解する事により階層化して、前記従オブジェクトを特定するステップと、特定された主オブジェクト及び又は従オブジェクト毎にパケット化して、25 パケット番号を付与するステップと、階層化された内容を、階



層化情報として前記多重データに付加するステップと、を有することを特徴とするデータ多重化方法。

- 15 1 5. オブジェクトの特定が、少なくとも画像の背景、移動体、で分離して特定される請求項 1 4 記載のデータ多重化方法。
- 5 1 6. オブジェクトの特定が、注目物体を指定することにより行われる請求項 1 4 記載のデータ多重化方法。
- 1 7. オブジェクトの特定が、少なくとも画像データ、音声データ、及び付加情報で分離して特定される請求項 1 4 記載のデータ多重化方法。
- 10 1 8. 階層化が、オブジェクトの主体を上位階層とし、前記主体の構成要素を下位階層とする請求項 1 4 記載のデータ多重化方法。
- 15 1 9. 請求項 1 4 で多重化された多重データを再生する多重データ再生方法において、前記多重データに階層化情報が付加されている場合には、前記階層化情報に基づいて階層別に前記データを分離するステップと、前記階層別に分離された階層毎に、前記多重データに多重されている従オブジェクトのポケット番号を抽出する第 1 のポケット番号抽出ステップと、前記多重データに多重されている主オブジェクトのポケット番号を抽出する第 2 のポケット番号抽出ステップと、前記第 1、第 2 のポケット番号抽出ステップで抽出されたポケット番号に基づいて多重データを再生するステップと、を有することを特徴とする多重データ再生方法。
- 20 2 0. 請求項 1 4 で多重化された多重データを再生する多重データ再生装置において、前記多重データに階層化情報が付加されている場合には、前記階層化情報に基づいて階層別に分離する階層分離手段と、前記階層化分離手段により分離された階層毎に、
- 25



- 前記多重データに多重されている従オブジェクトのバケット番号を抽出する第1のバケット番号抽出手段と、前記多重データに多重されている主オブジェクトのバケット番号を抽出する第2のバケット番号抽出手段と、前記第1、第2のバケット番号抽出手段により抽出されたバケット番号に基づいて多重データを再生するデータ再生手段と、を有することを特徴とする多重データ再生装置。
- 5
- 2 1. 請求項1記載のデータ多重化方法で多重化したデータを再生する場合において、再生開始する時間データ、再生する位置データをデータ中に多重しておき、前記時間データ及び再生する位置データに基づいて再生することを特徴とする多重データ再生方法。
- 10
- 2 2. 請求項1記載のデータ多重化方法で多重化したデータを再生する場合において、時間軸の異なる複数の時間情報の内いずれか1つの時間基準として再生することを特徴とする多重データ再生方法。
- 15
- 2 3. 請求項4記載の多重化方法で多重化したデータを再生する場合において、オブジェクトの関係を表す情報をオブジェクトデータ o3 から抽出し、前記情報を用いて前記オブジェクトデータ o1、前記オブジェクトデータ o2、前記オブジェクトデータ o3 のいずれかを選択して再生することを特徴とする多重データ再生方法。
- 20
- 2 4. 請求項1記載の多重化方法で多重化した多重化データを再生する場合において、画像の背景に該当するオブジェクトデータ o2 のデータを用いてオブジェクトデータ o1 を再生することを特徴とする多重データ再生方法。
- 25
- 2 5. 請求項1～14のいずれかに記載のデータ多重化方法で多重



したデータを受信し、画像またはオーディオまたはその他のデジタルデータを再生する多重データ再生装置。

26. 請求項1～14のいずれかに記載のデータ多重化方法で多重化した多重化データを再生する場合において、画像、オーディオ、データのいずれかが再生不可能な場合には、あらかじめ再生装置で定めた画像、オーディオ、データでそれぞれ置き換えて再生する事を特徴とする多重データ再生装置。

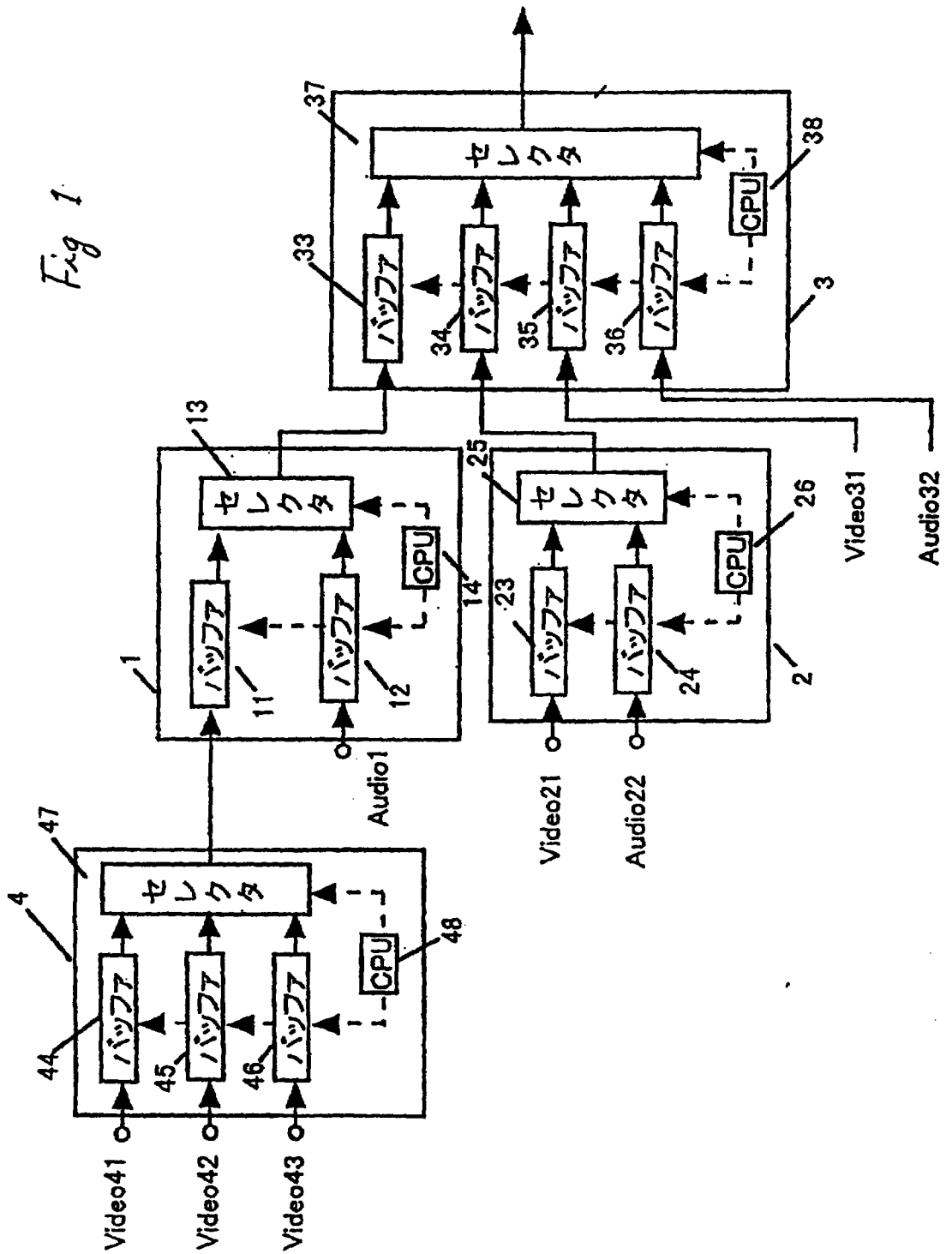
27. 請求項1～14のいずれかに記載のデータ多重化方法で多重化した多重化データを復号する際に、画像オブジェクト、オーディオオブジェクト、データオブジェクトのいずれかが再生不可能な場合には、画像オブジェクトは復号装置が有する画像オブジェクトから、オーディオオブジェクトは復号装置が有するオーディオオブジェクトから、データオブジェクトは復号装置が有するデータオブジェクトからそれぞれ補間して生成し再生することを特徴とする多重データ再生装置。

28. 請求項1～14のいずれかに記載のデータ多重化方法により多重化した多重データを記録する記録媒体。

29. 請求項1～14のいずれかに記載のデータ多重化方法により多重化した多重データを伝送する伝送媒体。



Fig 1



2/17

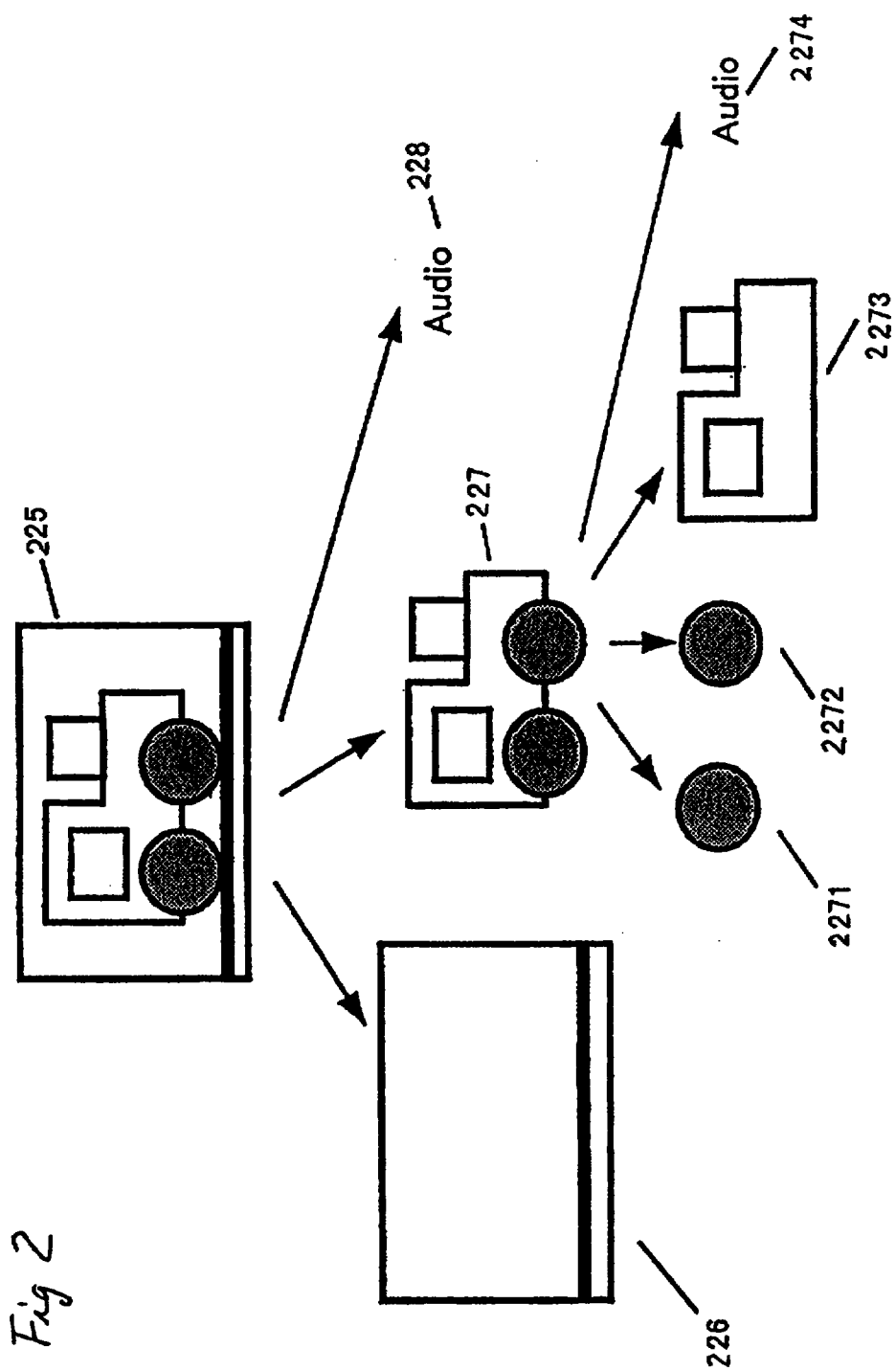


Fig 2

3/17

Fig 3

オブジェクト1 TSパケット PID=k	オブジェクト2 TSパケット PID=m	オブジェクト3 TSパケット PID=n	オブジェクト1 TSパケット PID=k	オブジェクト2 TSパケット PID=m	オブジェクト1 TSパケット PID=k
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

(a)

ヘッダ レイヤ id=a	画像データ	ヘッダ レイヤ id=b	画像データ	ヘッダ	オーディオ データ	---
-----------------	-------	-----------------	-------	-----	--------------	-----

(b)

テーブル 番号=2	---	プログラム No.	---	オブジェクト1 PID	オブジェクト2 PID	オブジェクト3 PID	---
--------------	-----	--------------	-----	----------------	----------------	----------------	-----

(c)

4/17

Fig 4

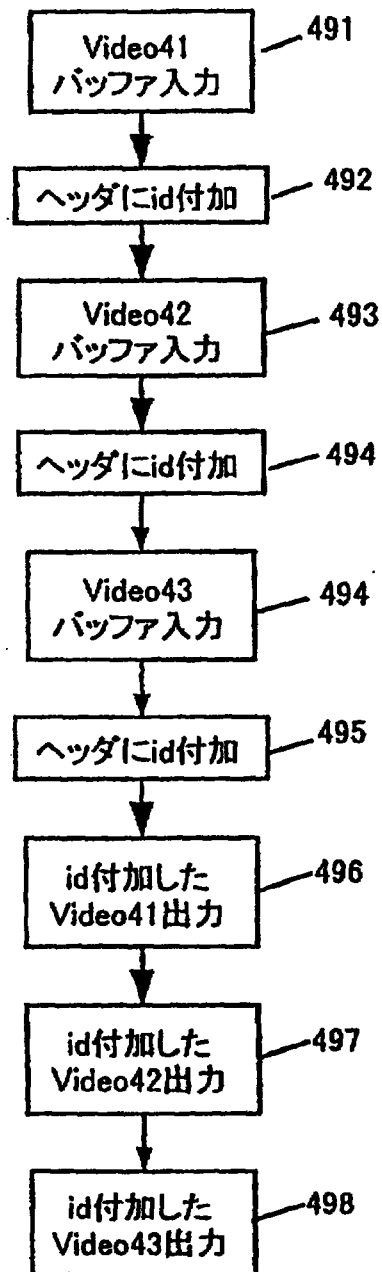
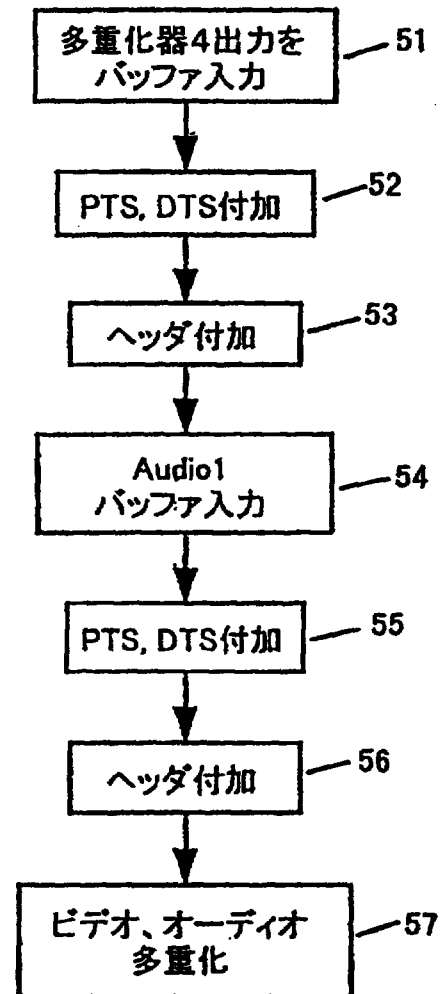
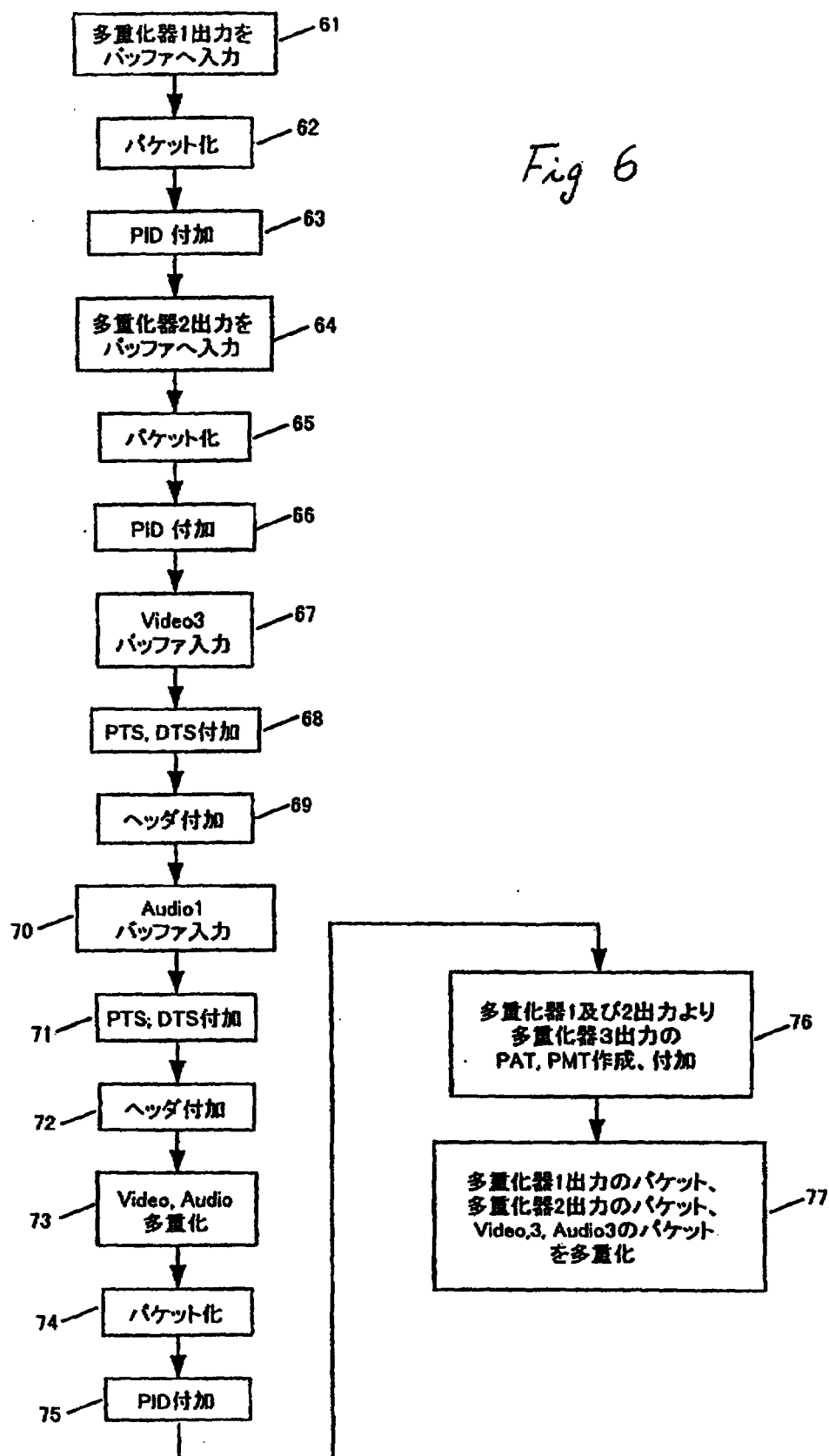


Fig 5



5/17

Fig 6



6/17

Fig 7

(a)

TS/バケット PID=k	TS/バケット PID=m	TS/バケット PID=k	TS/バケット PID=m	TS/バケット PID=n	-----	TS/バケット PID=k
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------	------------------

(b)

TS/バケット PID=k SubPID =sa	TS/バケット PID=k SubPID =sb	TS/バケット PID=k SubPID =sc	TS/バケット PID=k SubPID =sa	TS/バケット PID=k SubPID =sb	-----	TS/バケット PID=k SubPID =sc
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------	--------------------------------

(c)

テーブル 番号 = 0	---	プログラム No.	プログラム マップPID	プログラム No.	プログラム マップPID	---
----------------	-----	--------------	-----------------	--------------	-----------------	-----

(d)

テーブル 番号 = 2	---	プログラム No.	---	画像PES PID	音声PES PID	データPES PID	オブジェクト1 プログラム マップPID	---
----------------	-----	--------------	-----	--------------	--------------	---------------	----------------------------	-----

(e)

---	オブジェクト No.	---	画像PES Sub PID	音声PES Sub PID	データPES Sub PID	オブジェクト1 プログラマッ Sub PID	---
-----	---------------	-----	------------------	------------------	-------------------	------------------------------	-----

7/17

Fig 8

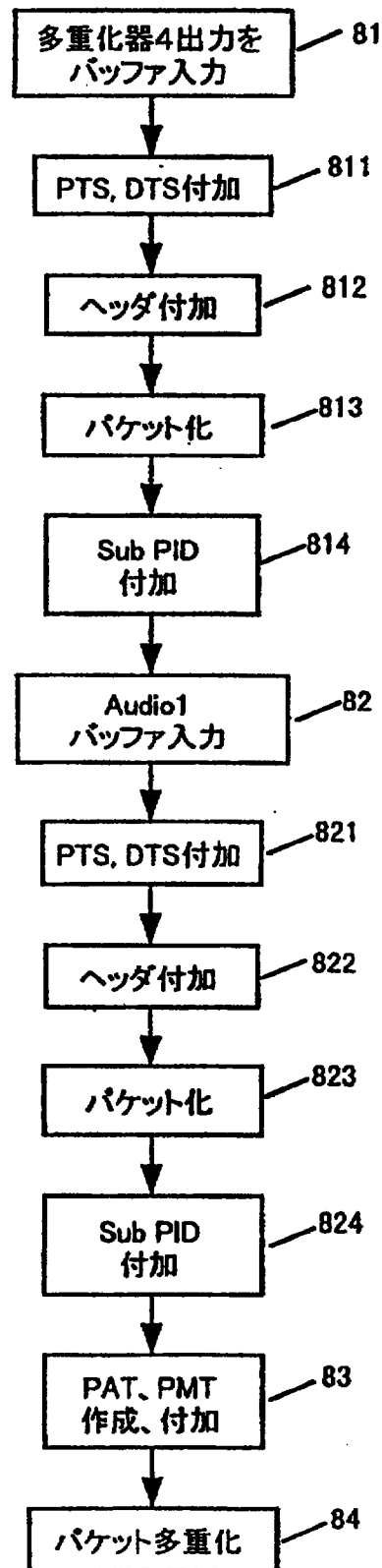
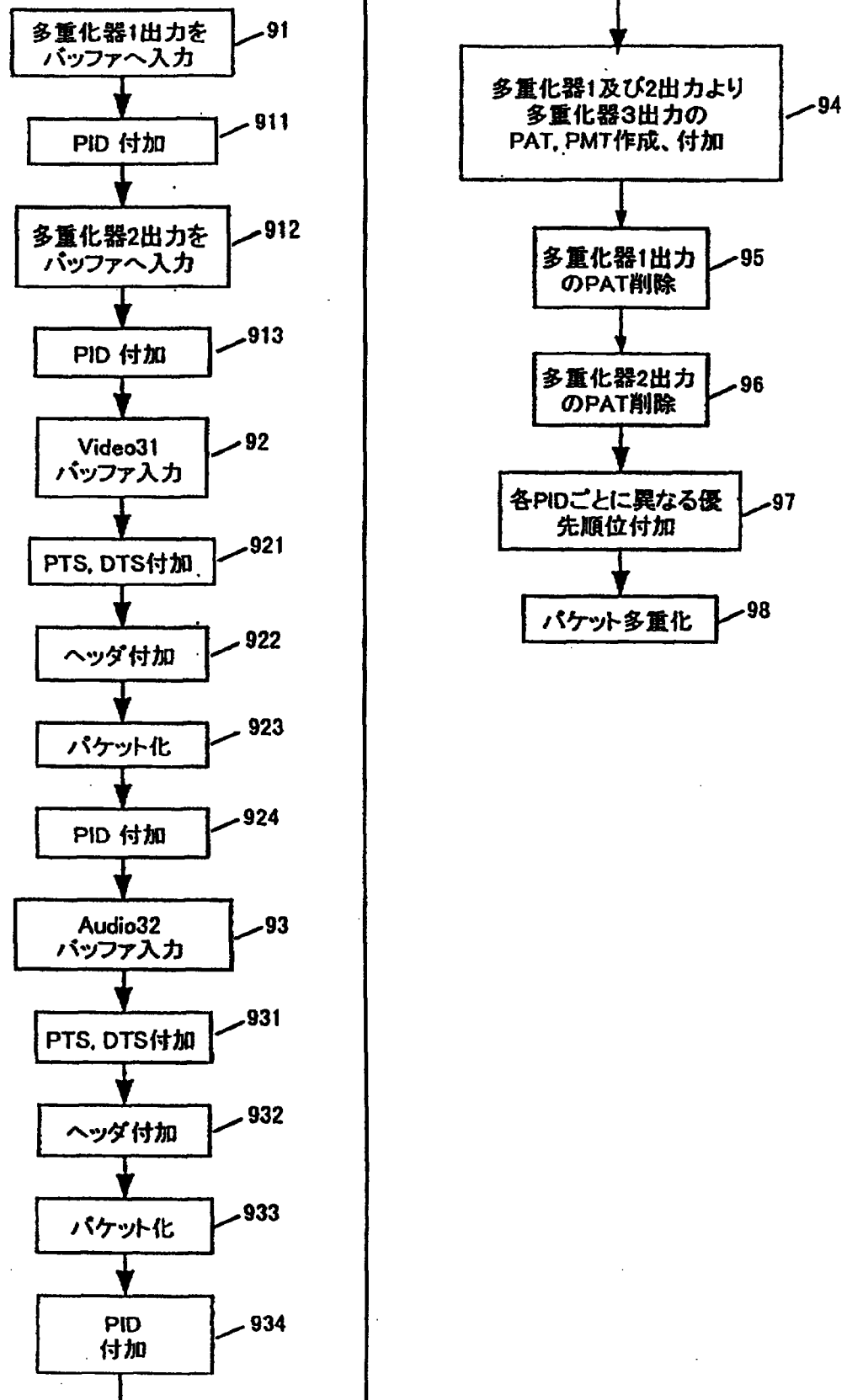


Fig 9



9/17

Fig 10

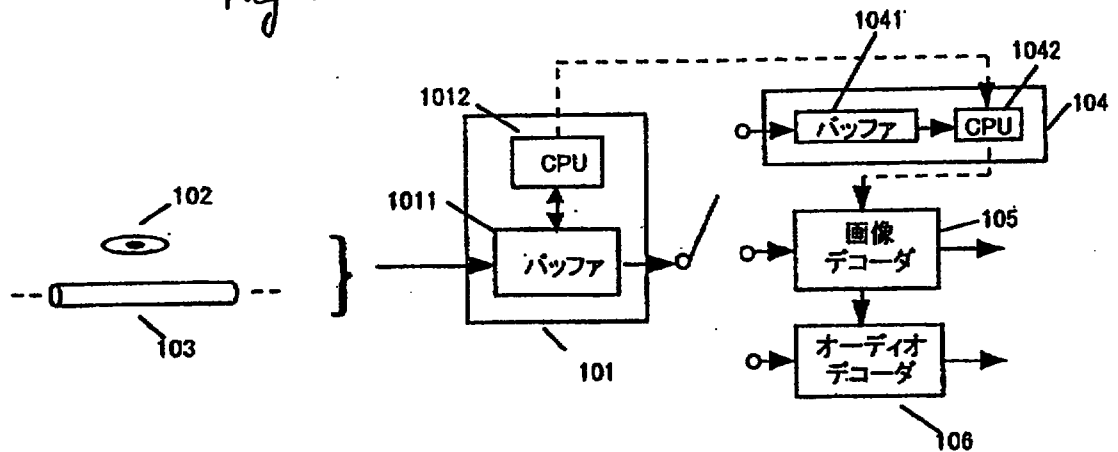
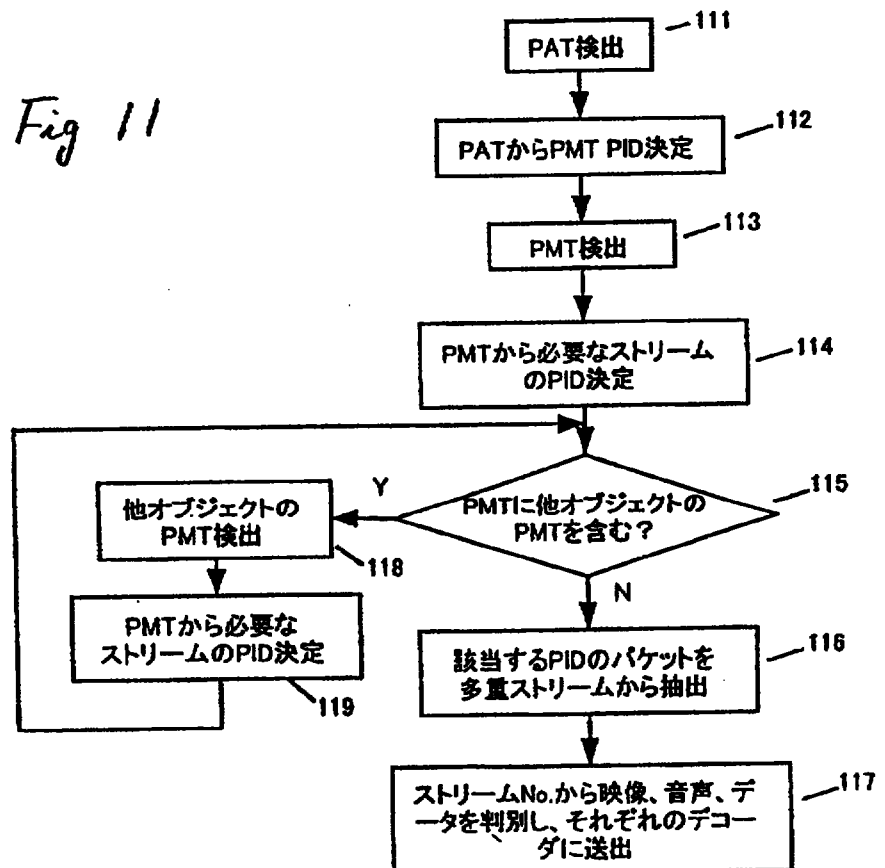
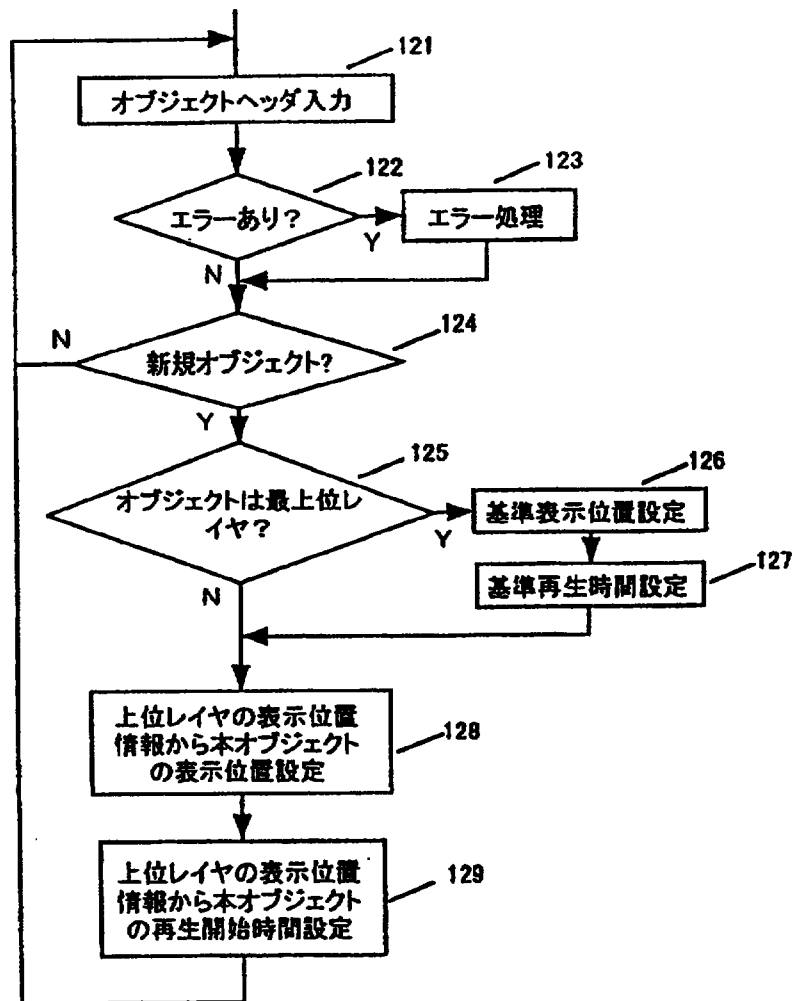


Fig 11

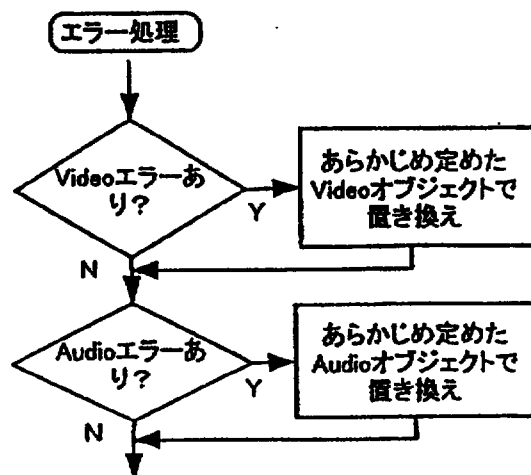


10/17

Fig 12

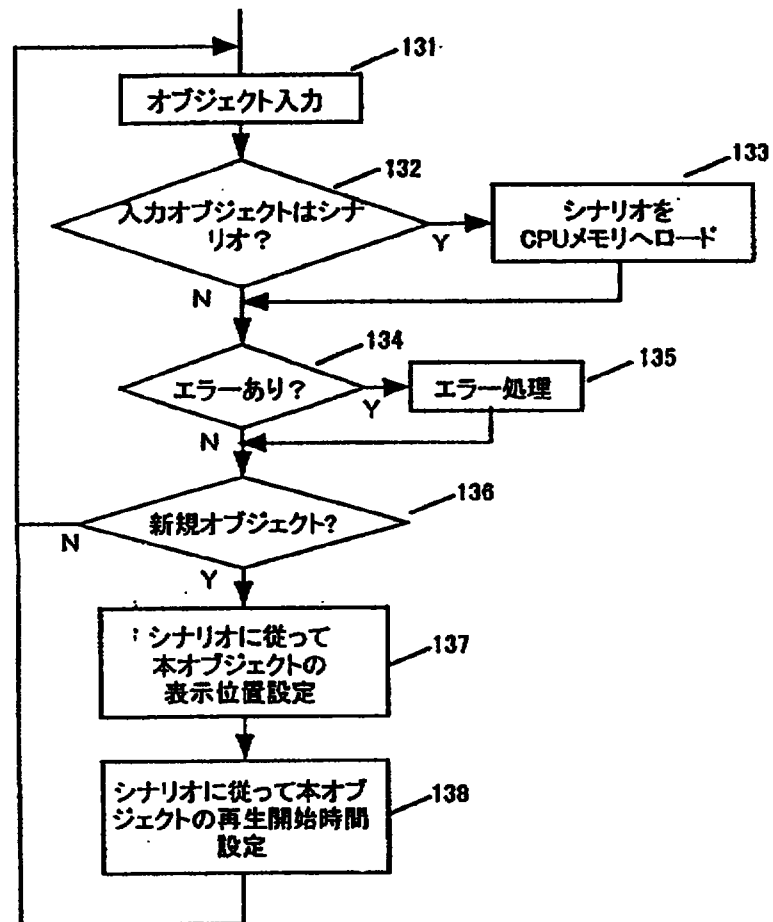


(a)



(b)

Fig 13



12/17

Fig 14

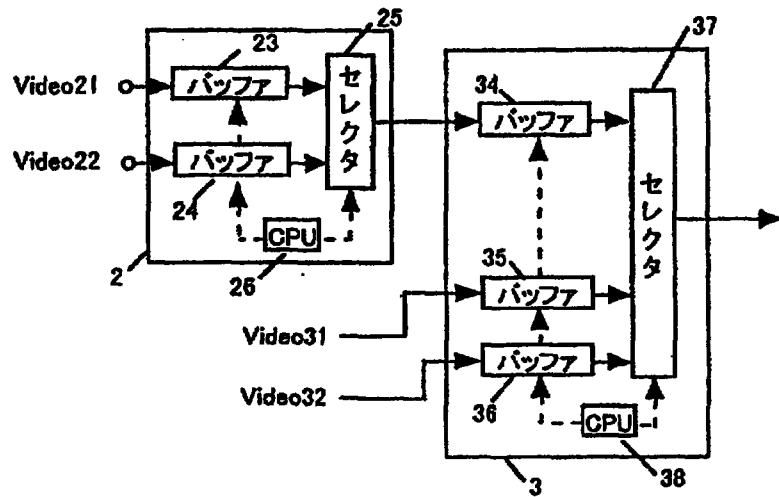


Fig 15

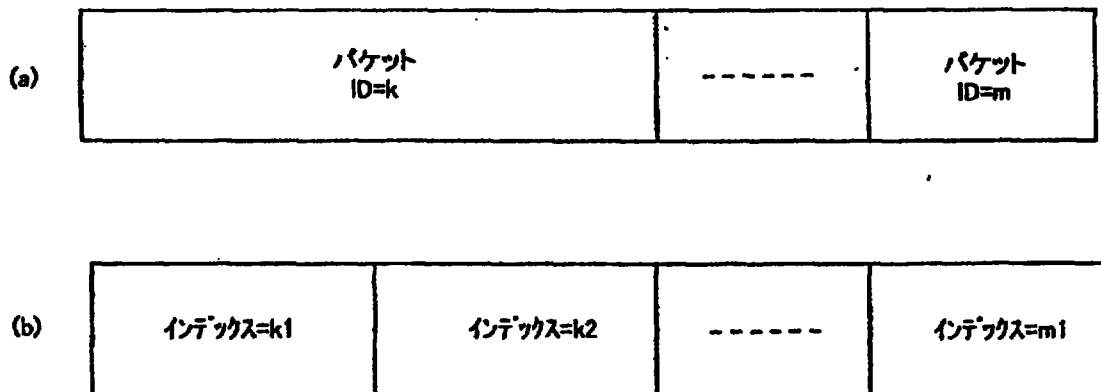


Fig 16

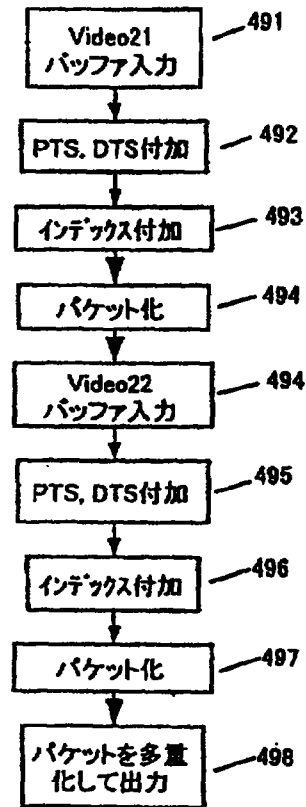


Fig 17

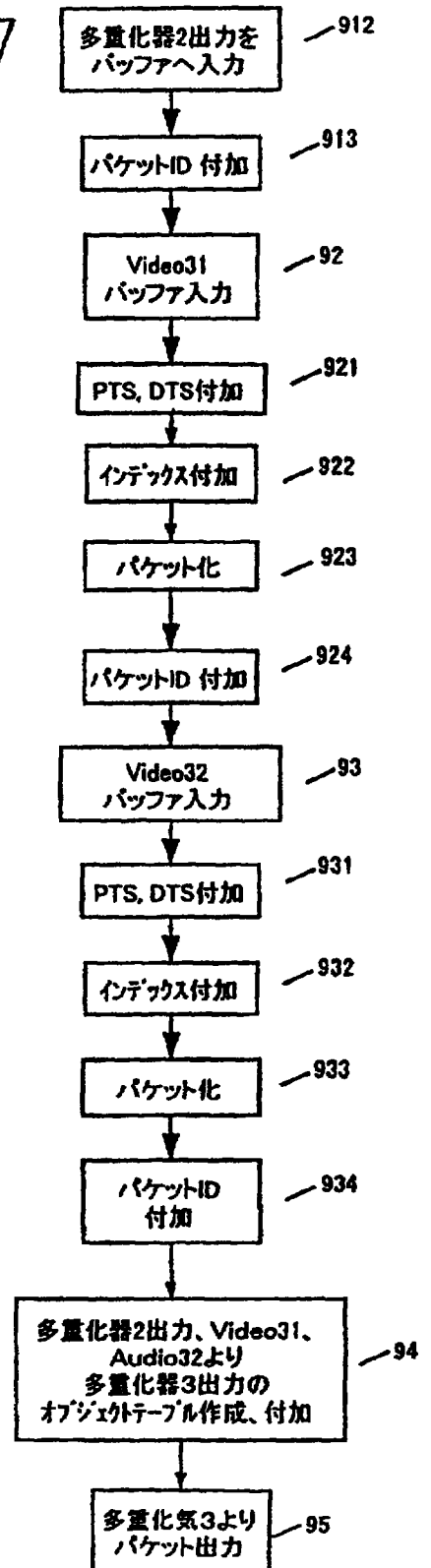
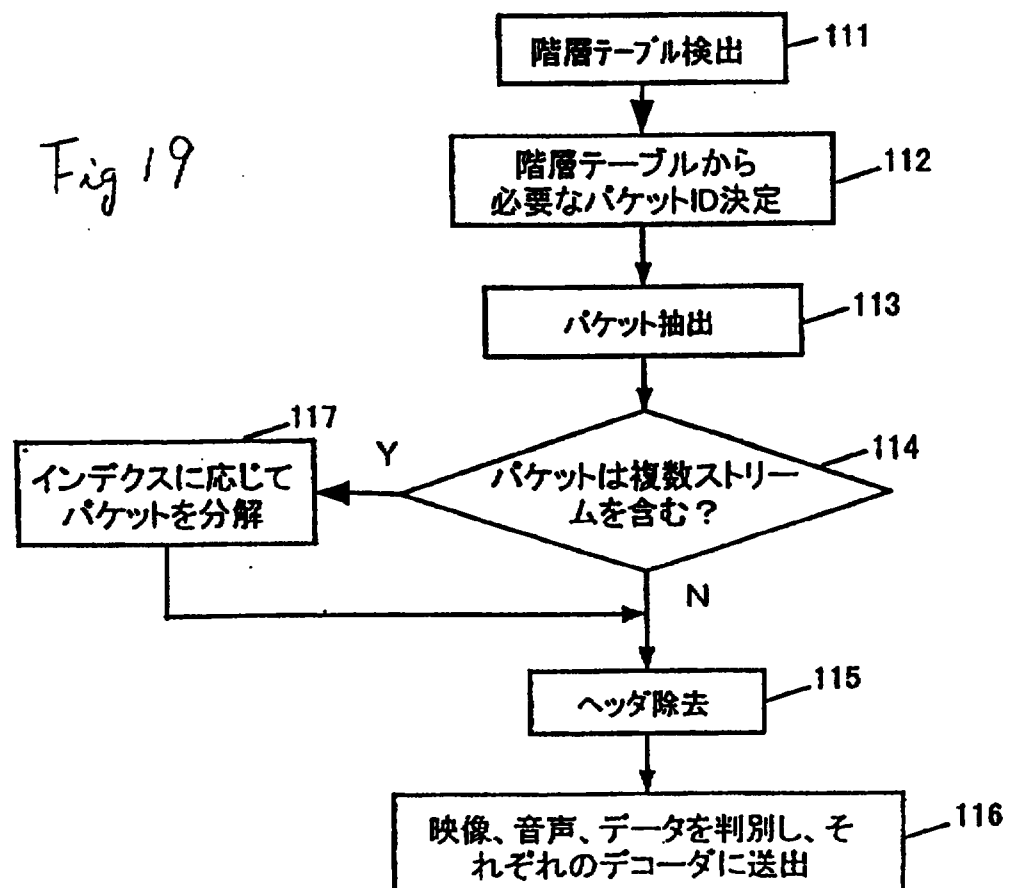


Fig 18

ストリームid	インデクス	親インデクス	子インデクス	パケットid	親パケットid	子パケットid
1	1			1		
2	1		2、3、4、5	2		2、4
3	1			3		
4	2	1		2	2	
5	3	1		2	2	
6	4	1		2	2	
7	5	1		4	2	

Fig 19



15/17

Fig 20

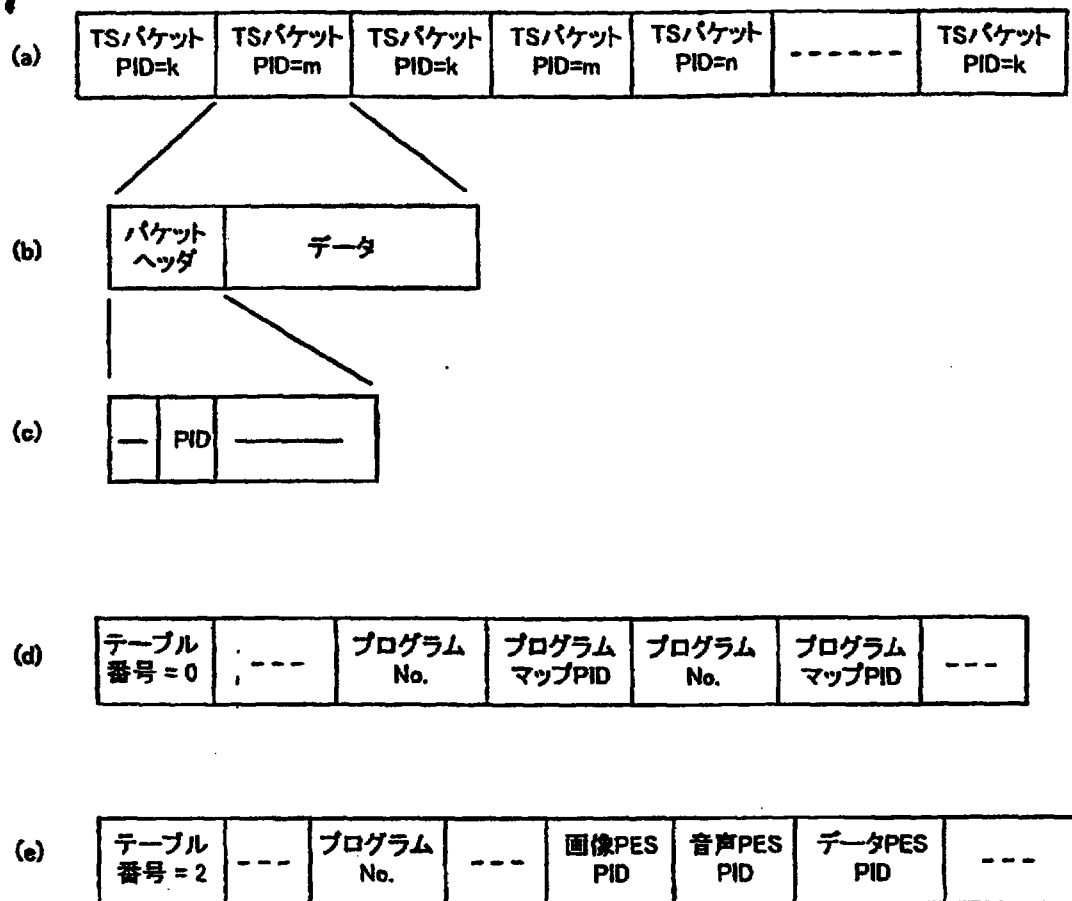


Fig 21

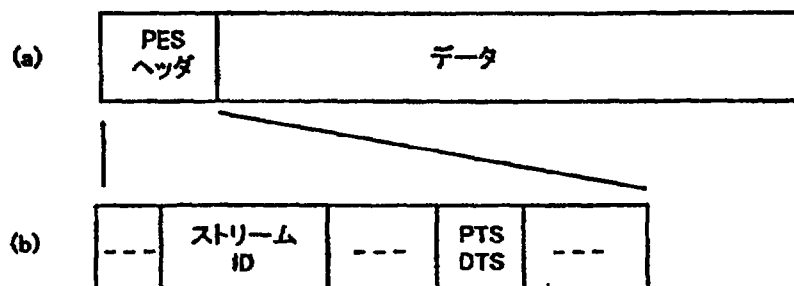


Fig 22

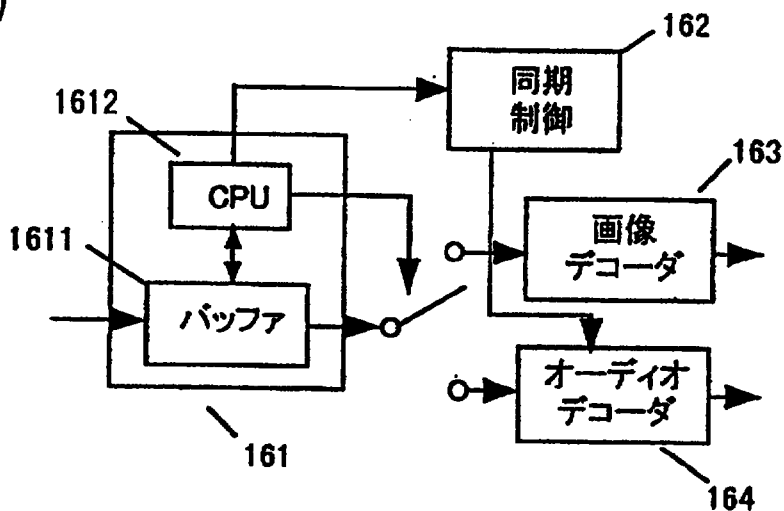
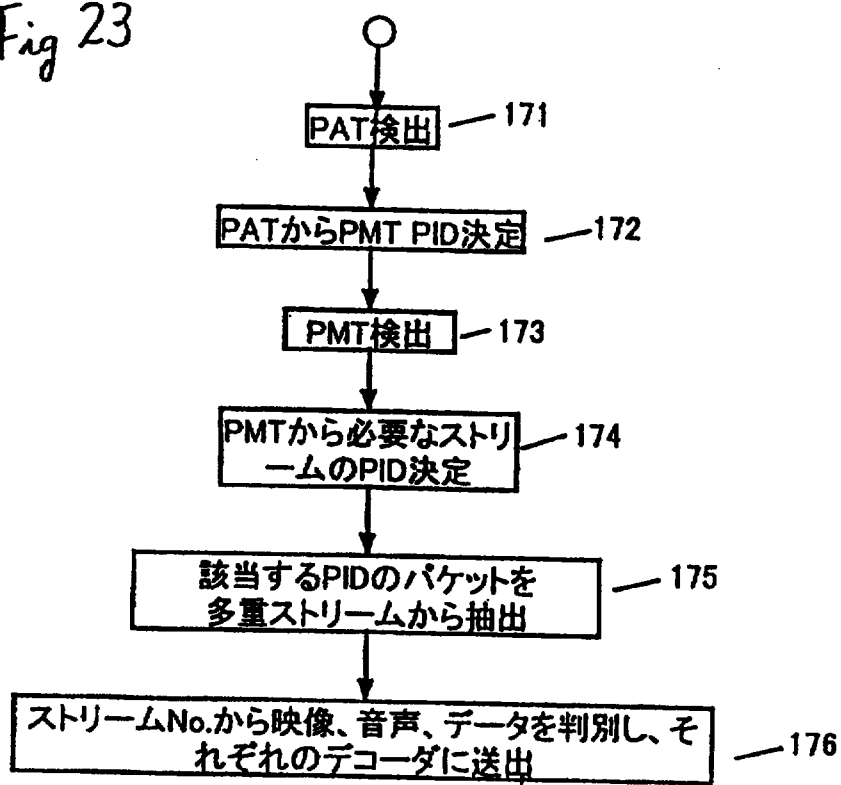


Fig 23



図面の参照符号の一覧表

- 1 第1のデータ多重化部
- 2 第2のデータ多重化部
- 3 第3のデータ多重化部
- 4 第4の多重化部
- 101 データ逆多重化部
- 102 蓄積メディア
- 103 伝送路
- 104 制御部
- 105 画像復号器
- 106 オーディオ復号器
- 225 全体画像
- 226 背景画像
- 227 移動物体画像
- 228 背景オーディオ
- 2271、2272 車輪画像
- 2273 胴体画像
- 2274 移動物体オーディオ

PCT/JP97/01484

**Data Multiplexing Method, Method and Device for Reproducing
Multiplexed Data, and Recording Medium Containing
the Data Multiplexed by said Method**

5

Technical Field

The present invention relates to a method of multiplexing data for multiplexing and transmitting data such as digital pictures, audio, digital data and the like, a method of decoding for reproducing the multiplexed data, and a device for practicing these methods. More particularly, the present invention relates to a method of multiplexing data, which processes picture data by each object, i.e., a picture is an aggregate of plurality of objects, a method of reproducing the multiplexed data, and a device for practicing these methods. These methods and the device contributes to reduce data quantity and increase an efficiency of data processing.

15

Prior Art

Recently, digital pictures and audio service are commercially used in broadcasts, CATVs and the like thanks to advancement of compression technique. Regarding the transmission of digital pictures, audio and the like, not only the compression technique but also a method of multiplexing data must be seriously discussed.

20

The international standard method of multiplexing data, i.e., MPEG 2 (ISO/IEC JTC1/SC29 N801, ISO/IEC CD 13818-1: Information technology- Generic coding of moving pictures and associated audio: Systems, 1994.11) is described hereinafter highlighting the multiplexing data method, and the multiplexed data reproducing apparatus with reference to the attached Figs.

25

Figs. 20 and 21 depict a conventional method of multiplexing data of MPEG 2 standard. Fig 22 is a block diagram depicting a multiplexed-data reproducing apparatus that decodes the multiplexed-data through the

30

multiplexing method of MPEG 2 standard. In Fig. 22, a separator 161 comprises a buffer 1611 and a CPU 1612. A synchronizing controller 162, a picture decoder 163 and an audio decoder 164 are the elements of the reproducing apparatus. Fig. 23 is a flowchart depicting an operation of the CPU 1612 of the separator 161.

An operation of the conventional method of multiplexing data and the multiplexed-data reproducing apparatus according to MPEG 2 standard is hereinafter described.

Picture data and audio data are compressed into PES packet, namely, in the case of picture data, each "frame" that is a certain number of samples is compressed, then one frame or a plural frames bundled forms a packet called as "PES packet." In the case of audio data, a certain number of samples (in MPEG standard, the sample of audio data is also called "frame"), for instance, "1024" is compressed and then forms a PES packet same as the case of picture data.

Fig. 21 outlines a format of the PES packet. The PES packet is headed by a header, which includes the following information:

Stream ID: identify whether the data area following the header contains picture data, audio data or other data;

Time information for synchronized reproduction pictures with audio data and the resultant data;

DTS (decoding time stamp, decode time information);

PTS (presentation time stamp, presentation time information).

The PES packet is divided into a plural TS packets (each TS packet comprises 188 bytes) before being transmitted.

Fig. 20 outlines a format of the TS packet. The TS packet is headed by PID (packet identification) that is a proper number (packet No.) of each PES packet. The same PES packet has the same PID. The TS packet sends a header followed by data as shown in Fig. 20(b). The PID of TS packet is sent as a part of the header as shown in Fig. 20(c).

In the data area of TS packet, PSI (program specific information) can be sent in addition to PES packet as shown in Fig. 20. PSI includes information about selecting a program. Fig. 20(d) depicts a structure of program association table (PAT), which is one of PSI, and Fig. 20(e) depicts a structure of program map table (PMT).

The PAT is assigned PID=0, where a PID of PMT that contains program No. and its content is described. Respective PIDs of a program No. indicating a program No. to be transmitted, picture data PES packet, audio data PES packet and data PES packet are included in PMT. This PMT is multiplexed and transmitted.

Fig. 22 depicts an example of a conventional multiplexed-data reproducing apparatus which receives and reproduces the data multiplexed through the above method.

The multiplexed data received by the conventional apparatus is firstly stored in the buffer 1611. The CPU 1612 operates following the flowchart shown in Fig. 23. First, search a PAT of PID=0 in the transmitted data (step 171.) Then, out of the PAT, search a PID of PMT of a desired program No. set from outside (step 172.) Next, pick out a packet having the PMT's PID obtained from the PAT out of the multiplexed data (step 173.)

After this pick-out, PIDs of picture data PES, audio data PES and data PES packet are stored (step 174.) Finally, pick out a necessary TS packet for reproducing the program by identifying a TS packet's PID out of the received data (steps 175 and 176).

PID is not described in PAT, and the table of PAT does not contain both of a program No. and PID of PES, but the tables of PAT and PMT are used because it is necessary to avoid a long size table when a multiple programs are multiplexed. This structure can deal with a partial change of a program with ease and flexible by altering a content of PMT.

The picture packet and audio packet out of TS packets are sent respectively to the decoders 163 and 164. The synchronizing controller 162

picks out time information such as multiplexed PTS, DTS and the like from PES packet, and controls a timing of synchronizing reproduction by the decoder. The decoders 163 and 164 reproduce pictures in step with synchronization with audio data, as well as display the resulted pictures.

5 The above structure, however, produces the following various problems. In picture encoding, independent object is coded, i.e., each component that constitutes a picture, e.g., a background, a person, and a moving body, is individually coded. This object coding method now draws attention. Since the object coding encodes individual body, an editing such as replacing or
10 removing a specific body can be done with ease, also a specific item can be searched easily.

The conventional multiplexing method, however, handles only a concept of "frame", and thus it cannot handle a picture with a concept of "object". Another method to overcome this disadvantage can be discussed. That is to
15 say, the prior art is extended, and a picture is taken to be a group of objects instead of a frame, and a PES packet is formed to an individual object. In other words, a method that assigns other PIDs to each object can be studied. However, when a large number of objects constituting a picture are required, this method must employ a complicated multiplexing apparatus that can deal
20 with increased kinds of packets. Further, when an individual object is encoded, objects must be sometimes overlapped and displayed; however, the conventional method only has a synchronizing function using a time base, but cannot assign a display location in a picture to a receiver side.

25 Disclosure of the Invention

The present invention addresses the above problems and aims to provide a method of multiplexing data and a multiplexed data reproducing apparatus that overcome the above problems.

A method of multiplexing data processes digital data on an individual
30 object base, and has a technique to set a hierarchical structure in the object.

More specifically, the method multiplexes digital data "p1" and "d1" into a first object data "o1". Further, make a digital data "p2" as a second object data "o2". The first and second object data "o1" and "o2" are treated as an individual object, and these two data are further multiplexed, whereby an upper class third object data "o3" is obtained. The data can be processed using either this third object data in the upper class or the first and second object data in the lower class.

Another structure is available, i.e., multiplex digital data "p1" and "d1" to produce the first object data "o1". This first object data "o1" is packetized into a first packet data "op1". The second digital data "d2" is made into the second object data "o2", which is packetized into a second packet data "op2". Then these packet data are further multiplexed to produce a third packet data "op3". A packet No. that identifies each packet is given to the packet data "op1" and "op2" respectively, whereby an individual object is assigned a packet No. Data can be thus processed with ease on individual object base. Further, the data can be processed as an upper class data that integrates the first and second objects into the third packet data "op3".

The present invention treats a picture as an aggregate of plural objects, and processes as well as multiplexes picture data on each object base into multiplexed data, where a method proposed by the present invention comprises the steps of: (a) dividing a picture into plural master objects and identifying themselves as master objects;

(b) dividing the identified master object into further small slave objects and identifying themselves as slave objects, thereby dividing the master object into plural hierarchical classes;

(c) packetizing the identified master object and/or the slave object into a packet, and assigning a packet No. to each packet; and

(d) adding the data of hierarchical classes as hierarchical information to the multiplexed data.

The present invention also provides a method of reproducing the data

multiplexed through the above method, and a multiplexed data reproducing apparatus using the method thereof.

Since a packet number is assigned to respective objects, data can be processed on an individual object base with ease. Therefore, a target object
 5 can be easily picked out, reproduced, or edited. At the same time, data quantity can be reduced thanks to hierarchical division. A master object in an upper class and a slave object in a lower class can be separately processed upon request.

Further, time data of starting a reproduction and location data where
 10 the object is reproduced, are multiplexed in the data, whereby the object can be reproduced based on the time data and location data. As a result, processing efficiency can be improved.

Brief Description of the Drawings

15 Fig. 1 is a block diagram of a data multiplexing apparatus used in a first exemplary embodiment of the present invention.

Fig.2 is an explanatory chart of the data multiplexing apparatus used in the first exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 3 is an explanatory chart depicting a structure of data multiplexed
 20 in the first exemplary embodiment of the present invention. Fig. 3(a) shows a packet structure, and Fig.3(b) shows a PAT structure and Fig. 3(c) shows a PMT structure.

Fig. 4 is a flowchart depicting an operation of a CPU 46 disposed in a multiplexer 4 used in the first exemplary embodiment of the present
 25 invention.

Fig. 5 is a flowchart depicting an operation of a CPU 14 disposed in a multiplexer 1 used in the first exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 6 is a flowchart depicting an operation of a CPU 38 disposed in a
 30 multiplexer 6 used in the first exemplary embodiment of the present

invention.

Fig. 7 is an explanatory chart depicting data multiplexed in a second exemplary embodiment of the present invention. Fig. 7(a) shows an output of a multiplexer, Fig. 7(b) shows a packet structure collecting the same PID, Fig. 7(c) shows a PAT structure, Fig. 7(d) shows an example of a PMT structure and Fig. 7(e) shows an example of PMT of a finer object.

Fig. 8 is a flowchart depicting an operation of a CPU 14 disposed in a multiplexer 1 used in the second exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 9 is a flowchart depicting an operation of a CPU 38 disposed in a multiplexer 6 used in the third exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 10 is a block diagram of a data reproducing apparatus used in a third exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 11 is a flowchart depicting an operation of a CPU 1012 disposed in a data inverse-multiplexing section 101 used in the third exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 12(a) is a flowchart depicting an operation of a CPU 1041 of a controller 104 used in the third exemplary embodiment of the present invention. Fig. 12(b) details an error process section of this flowchart.

Fig. 13 is a flowchart depicting an operation of the CPU 1041 of the controller 104 used in a fourth exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 14 is a block diagram of a data multiplexing apparatus used in a fifth exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 15 is an explanatory chart depicting a structure of data multiplexed in the fifth exemplary embodiment of the present invention. Fig. 15(a) shows an output of an data multiplexer. Fig. 15(b) shows a packet structure.

Fig. 16 is a flowchart depicting an operation of a CPU 26 disposed in a

data multiplexer 2 used in the fifth exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 17 is a flowchart depicting an operation of a CPU 38 disposed in a data multiplexer 3 used in the fifth exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 18 is a hierarchical table used in the fifth exemplary embodiment of the present invention.

Fig. 19 is a flowchart depicting an operation of a CPU 1012 disposed in a data reproducing apparatus 101.

Fig. 20 is explanatory charts of a conventional method of multiplexing data according to MPEG 2 standard. Fig. 20(a) shows a structure of multiplexed data, Fig. 20(b) shows a TS packet structure, Fig. 20(c) shows a header structure, Fig. 20(d) shows a PAT structure and Fig. 20(e) shows a PMT structure.

Fig. 21 depicts the conventional method of multiplexing data according to MPEG 2 standard. Fig. 21(a) shows a PES packet, and Fig. 21(b) shows a header structure.

Fig. 22 is a block diagram of a conventional multiplexed-data reproducing apparatus.

Fig. 23 is a flowchart depicting an operation of a CPU 1312 disposed in the conventional multiplexed-data reproducing apparatus.

Detailed Description of the Exemplary Embodiments

(Exemplary Embodiment 1)

A method of multiplexing data in the first exemplary embodiment is described hereinafter with reference to the attached drawings.

Fig. 1 is a block diagram of a data multiplexing apparatus used in a first exemplary embodiment of the present invention. In Fig. 1, a first data multiplexer 1 comprises buffers 11, 12, a selector 13 and a CPU 14. Second, third and fourth data multiplexers 2, 3 and 4 comprise the same elements as

the first data multiplexer 1. Fig. 2 depicts how to multiplex data.

Fig. 3 depicts a structure of multiplexed data. Fig. 4 is a flowchart depicting an operation of a CPU 48 disposed in a multiplexer 4. Fig. 5 is a flowchart depicting an operation of a CPU 14 disposed in a multiplexer 1. Fig. 6 is a flowchart depicting an operation of a CPU 38 disposed in a multiplexer 6.

The method of multiplexing data in the data multiplexing apparatus constructed as above is now detailed with reference to Figs. 1 to 6.

In an object coding method, an individual object is coded as shown in Fig. 2, which indicates a picture 225 one of a series of picture data coming with audio data.

The picture 225 comprises a background 226, a moving body 227 that moves in the background, audio data 228 of the background. Further, the moving body 227 comprises, a first wheel 2271, a second wheel 2272, a body 2273, and audio data 2274. When a large mountain exists in the background 226, or a person in the picture 225, the mountain or the person, which are not shown in the Fig. 2, can be designated as an object even they are not moving. In other words, the way how to define an object depends on a purpose of a picture processing.

When the picture taken apart into objects as above is compressed for coding, each minimum unit of the objects, i.e., 226, 2271, 2272, 2273, 2274, and 228, is compressed. Next, each of the compressed objects is multiplexed by the data multiplexer showed in Fig. 1.

First, the objects 2271, 2272 and 2273 constituting the moving body 227 are compressed. The compressed above objects are handled as Video 41, Video 42 and Video 43 (PES step), and multiplexed by the multiplexer 4 following the flowchart shown in fig. 4. In other words, picture data are read into the buffers, and an "id" is added to each header of the picture data for easy recognition, then the individual object is multiplexed and tapped off.

Second, an output from the multiplexer 4 and Audio 1 (corresponding to the object 2274) are multiplexed by the multiplexer 1 following the flowchart

shown in Fig. 5. When picture data and audio data are multiplexed, both the data must be synchronized and reproduced. The time information such as PTS, DTS, etc. necessary for synchronization and reproduction is thus added to each data. Further, headers for identifying audio or video are added, then
 5 the data are multiplexed. In this case, an output of the multiplexed picture from the multiplexer 4, which comprises smaller objects, is treated as one picture data.

Third, the person and other objects, as previously described not shown in Fig. 2, are multiplexed by the multiplexer 2 same as the multiplexer 1 did.
 10 The multiplexer 3 multiplexes the outputs from the multiplexers 1, 2, video 31 that corresponds to the background (object 226), and Audio 32 that corresponds to audio of the background (object 228), to form a packet, then outputs the packet.

Fig. 6 shows an operation of the CPU 38 in the multiplexer 3. In Fig. 6,
 15 the outputs from the multiplexers 1 and 2 are fed into buffers on steps 61 and 64 to form packets. At the same time, different PIDs are added on steps 63 and 66. In other words, the object relative to the moving body 227 has a different PID from that of the object relative to the person.

PTS and DTS are added to Video 31 and Audio 32, each corresponding
 20 to the object relative to the background and the object relative to the background audio respectively, and then they are multiplexed, and formed into packets. Then, PIDs different from the outputs of the multiplexers 1 and 2 are added.

Next, PAT and PMT that indicate relations between contents of packets
 25 and PIDs are produced. The following packets are multiplexed every given time and the outputs of the multiplexer 3 are obtained: packets of PAT, PMT and an output of the multiplexer 1, packets of the outputs of the multiplexer 2, and a packet of multiplexed Video 31 and Audio 32.

As the above description proves, PIDs are provided to each physical
 30 object such as a background, a moving body and a person, thereby saving

multiple PIDs which should have been provided if multiple objects had existed in one article. In other words, a PID is provided to each master object, and upon request, components (slave objects) constituting the article are provided with PIDs as lower objects. As shown in Fig. 3(c), one picture comprising
 5 objects is controlled by PAT and PMT, thereby identifying a PID of an object based on the PAT and PMT. As a result, a specific object in a multiplexed packet can be picked out or replaced easily with other objects by designating the PID of one object.

10 (Exemplary Embodiment 2)

A method of multiplexing data in the second exemplary embodiment is described hereinafter with reference to the attached drawings.

Fig. 7 is an explanatory chart depicting data multiplexed in a second exemplary embodiment of the present invention. Fig. 8 is a flowchart
 15 depicting an operation of a CPU 14 disposed in a multiplexer 1. Fig. 9 is a flowchart depicting an operation of a CPU 38 disposed in a multiplexer 6.

The multiplexer shown in Fig. 1 is utilized in the second exemplary embodiment; however, the method differs from that in the first exemplary embodiment. The operation of the multiplexer 4 is the same that used in the
 20 first exemplary embodiment. A difference between the first and the second embodiments is found in multiplexing packets of audio data and picture data. In the first exemplary embodiment, they are multiplexed in a PES level, for example, Audio 32 that is not in a packet form; however, in this second exemplary embodiment, both are handled in packet forms.

25 First, as shown in Fig. 8, synchronizing time information PTS and DTS are added to the outputs (objects 2271, 2272 and 2273) from the multiplexer 4, then the resultant objects are packetized into packets, and PIDs are added. These PIDs are not the PIDs of the outputs from the final multiplexer, but they are sub-PIDs for identifying the objects. Audio 1 is formed into a packet
 30 following the same procedure. Further in the multiplexer 1, PAT and PMT

are produced from the sub-PIDs which have been added to the picture data and audio data, and the packets are multiplexed before being tapped off.

Second, following the flowchart in Fig. 9, the multiplexer 3 inputs the output packets of the multiplexers 1 and 2, then different PIDs are added to the outputs thereby identifying respective objects (step 91 - step 913.) The picture objects Video 31 and Audio 32 belonging to the background are packetized into packets through the same method that used in the multiplexer 1; however, because their hierarchical classes rises one step up, PIDs instead of Sub-PIDs are added (step 92 through step 934.) During the outputting of multiplexers 1 and 2, the Sub-PIDs of each multiplexed PAT are rewritten upon request so that no duplication in the multiplexers 1 and 2 occurs. Further, these PATs are utilized to produce the output, i.e., PAT and PMT, from the multiplexer 3, and together with data, these outputs are packetized into packets and tapped off.

Before the packets are multiplexed, each packet is given a priority order in step 97 shown in Fig. 9. The respective priority orders are assigned to the individual object. For example, the important object 1 is given a higher priority order, and the background that may be lost is given a lower priority order. In this exemplary embodiment, the multiplexer 1 is given the highest priority order, then the multiplexer 2 are given the second highest order, Video 31 is the third and Audio 32 is the fourth priority order. This priority order system can identify which object must be protected firstly when errors occur in the transmission line.

Fig. 7(a) is an output example of the multiplexer 3. Fig. 7(b) is a packet example when the packets with the same PID are collected, which example corresponds to the output status of the multiplex 3 from which the packets of Video 31 and Audio 32 have been deducted. Fig. 7(c) is an output example PAT of the multiplexer 3.

What differs in Fig. 7(d) from the prior art is that the PID of PMT of the object 1 is included besides the PIDs of PES of picture and audio data. Fig.

7(e) is an example of PMT of the object 1. When the object 1 is divided into further smaller objects, PID of PMT of an object 11 are described as shown in Fig. 7(e). In this second exemplary embodiment, when PAT of the object 3 and PMTs of each object are analyzed, PID and Sub-PID are identified, the
 5 added PATs in the multiplexer 1 and 2 are thus not needed any more in the multiplexer 3. Those added PATs are therefore deleted.

According to this second exemplary embodiment, the same effect as the first exemplary embodiment can be expected, and further, smaller objects can be formed into packets, which makes it easy to feed the data into the
 10 transmission line. Because the PID is searched by a multiplex pointer of PMT, one object is handled by the corresponding one PID, whereby the object-oriented operation can be handled more easily.

In the above description, two hierarchical classes are employed, i.e., one for PID and Sub-PID, and the other for objects; however, the present invention
 15 is not limited to this example, but multiple classes can be applied to, e.g., PID, Sub-PID, Sub-sub-PID,, and whereby a multiplex can be practiced with the same operation as this second exemplary embodiment.

In this embodiment, a PID of a PMT is described in PAT, and further, a PID of a PMT of other object is described in the PMT; however, the table
 20 packet is not limited to this format only. For instance, when PIDs of PMT of each object can be directly described into PAT, the same effect can be obtained provided a number of objects is small.

(Exemplary Embodiment 3)

25 The third exemplary embodiment is described hereinafter with reference to the attached drawings.

Fig. 10 is a block diagram of a data reproducing apparatus, which reproduces multiplexed data, used in a third exemplary embodiment of the present invention. The apparatus comprises: a data inverse multiplexing
 30 section 101, a controller 104, a picture decoder 105, and an audio decoder 106.

Fig. 11 is a flowchart depicting an operation of a CPU 1012 disposed in a data inverse-multiplexing section 101. Fig. 12 is a flowchart depicting an operation of a CPU 1041 disposed in the controller 104. The multiplexed data used in the second exemplary embodiment is fed into the inverse multiplexing section 101 via a storing media 102 or a transmission line 103.

The inverse multiplexing section 101, first, detects PAT and PMT, and determines a PID of a desirable program. When a PMT includes a PID of a PMT of another object, the section 101 detects the PMT again, and determines necessary PID from the detected PMT. This process (step 111 through step 114) is repeated to determine the PIDs of picture, audio and data necessary for reproducing the program.

When the PMT includes a PID of a PMT of another object, a specific PMT of another object must be detected from the packet, therefore, it requires some time to determine a PID of a packet necessary for reproducing. In order to minimize this time, it is one of ideas that the multiplexers sequentially send out the PMTs of relative objects. Through the above procedure (steps 115 and 116), the PID is determined, and each packet is picked out from respective streams. Then, the data is transmitted to the controller 104, also the picture and audio are transmitted into respective decoders 105 and 106 (step 117.)

The controller 104 operates as follows [refer to Fig. 12(a)]. First, input headers of each object, at the same time, input error flags produced during the transmission or storing. An error flag reminds the receiver of an error, then the receiver starts with the error process (step 123) in Fig. 12(b).

The error process in Fig. 12(b), in principle, is to replace an error in the object with another object given by the decoder. For instance, a picture object is impossible to reproduce due to an error, the picture object can be replaced with a same pattern as the background or a transparent article. In the case of an audio object, it can be replaced with a given background music.

The error process can be interpolated instead of being replaced. For a

uniform picture such as a background, an interpolation within the background (the same object) can conceal the error with little distinction.

When no error exists, the first step should be restored to "input" of an object header and continue the operation provided no new object exists as shown in step 124. When a new object exists, display location or time information of reproduction, which is described in the header of this new object, is read out, and this information is set in the respective decoders 105 for picture and 106 for audio as shown in Fig. 10.

Because the upper most layer such as the background is a reference for display and reproduction, the reference display location as well as reference reproduction time of the upper most layer is set first. Objects of lower layers are decoded, reproduced and displayed utilizing the information of display and reproduction of the upper layer, such as a picture size, a sampling frequency, a frame rate, a color space, and the like. As such, the lower layer succeeds to the information of the upper layer for reproduction, whereby a consistent picture can be reproduced even with different objects.

Regarding how to send a start time of reproduction, a timing of reproduction-start or an off-set from reproduction-start of the reference picture can be sent, because each object has its own PTS and DTS referenced to respective objects.

In the above description, a reproduction-start time is detailed; however, when a picture comprises plural objects, display locations of the objects must be sent. This display location can be sent as an off-set to the upper layer or an absolute location to the background.

The above description proves that the data stream multiplexed through the method in the second exemplary embodiment can be correctly decoded, reproduced and displayed.

This third exemplary embodiment proves that the data stream multiplexed by the method detailed in the second exemplary embodiment. The decoding method of this third exemplary embodiment also can decode the

data stream multiplexed by the method detailed in the first exemplary embodiment with minor changes in the flowcharts in Figs. 11 and 12.

In this third exemplary embodiment, the data is reproduced and displayed by referencing to the display start time and display location of the upper layer. However, as described in the second exemplary embodiment, the upper layer is sometimes transmitted lowering its priority order, thus the upper layer would lose the data. In such a case, data is reproduced and displayed referencing to the display start time and display position of an object located in the upper most layer, where the object constitutes the data received correctly.

(Exemplary Embodiment 4)

A method of reproducing data in the fourth exemplary embodiment is now described hereinafter by referring to the attached drawings.

Fig. 13 is a flowchart depicting an operation of the CPU 1041 of the controller 104. The method of this fourth exemplary embodiment differs from that of the third embodiment in the following point: scenario data, which describes when and where an object should be reproduced in a series of pictures, are multiplexed and sent beforehand, and a reproduction apparatus reproduces the object based on the scenario data

This fourth exemplary embodiment can produce the same effect as the third embodiment does, further, this fourth exemplary embodiment can combines various objects and display them with ease, e.g., a picture produced by computer graphics and a natural picture are combined and displayed. In this case, the multiplexer must know the contents of all the pictures.

(Exemplary Embodiment 5)

A method of multiplexing data, used in the fifth exemplary embodiment is hereinafter described with reference to the attached drawings.

Fig. 14 is a block diagram of a data multiplexing apparatus used in a

fifth exemplary embodiment of the present invention. In Fig. 14, a block 2 is the same as the second multiplexer used in the first exemplary embodiment and shown in Fig. 1. A block 3 is approximately the same as the third multiplexer used in the first exemplary embodiment and shown in Fig. 1.

5 Fig. 15 is an explanatory chart depicting a structure of data multiplexed. Fig. 16 is a flowchart depicting an operation of a CPU 26 disposed in a data multiplexer 2. Fig. 17 is a flowchart depicting an operation of a CPU 38 disposed in a data multiplexer 3. Fig. 18 is a hierarchical table depicting relations between layers of the objects.

10 The data multiplexing method used in the data multiplexing apparatus constructed as above is detailed with reference to the Figs. 14 to 7.

As shown in Fig. 14, a multiplexing operation is basically the same that used in the first exemplary embodiment with the following exceptions. (1) In the multiplexer 2, Video 21 and Video 22 instead of Video and Audio are indexed and multiplexed, (2) Video 31 and Video 32 are fed into the

15 multiplexer 3.

In this exemplary embodiment, the multiplexer 2 is attached to a coding apparatus, and the multiplexed data produced therein is supposed to be sent out by a network adapter, i.e., the multiplexer 3. When digital data

20 access the Internet via Ethernet through protocol, both of the multiplexed data and the data not to be multiplexed are mapped as they are in a protocol packet of the Internet.

Fig. 15(a) depicts an output from the data multiplexer 3, where a packet of ID=k and a packet of ID=m are not necessary continued, and

25 another packet is not always between both these packets; however, both these packets are supplied to the same transmission line, e.g., Ethernet. When the Internet protocol "ip" is used, packets are transmitted through the same port or through different ports. In this case, regardless continuous packets, discontinuous packets, and a number of ports, the packets are supplied to the

30 same transmission line, which can be considered that the packets are

multiplexed.

Fig. 15(b) details the content of the packet shown in Fig. 15. In this embodiment, Video 21 and Video 22 with indexes of k_1 and k_2 respectively are multiplexed, as shown in Fig. 16. Then, before the multiplexed data is
 5 supplied to the transmission line, $ID=k$ is added to the packet in the data multiplexer 3.

On the other hand, Video 31 and Video 32 are not multiplexed but indexes are attached thereto, and Video 31 and Video 32 are formed into a packet, then the packet is supplied to the transmission line. The TS packet
 10 used in the first exemplary embodiment is not required in this embodiment, and yet data comprises plural objects can be transmitted by using a network such as Ethernet.

When data quantity of objects are small, the data multiplexer 2 multiplexes the data before they are transmitted to a network. Therefore, an
 15 overhead including a header can be avoided, as a result, an efficiency transmission can be expected.

The hierarchical classification is now described hereinafter with reference to the picture in Fig. 2. Fig. 18 is a hierarchical table depicting hierarchical relations between respective digital data, and lists an example
 20 table that is transmitted together with a packet by the third multiplexer 3. The details of the table in Fig. 18 are approximately the same what PAT, PMT showed in the second exemplary embodiment; however, they are described in different ways. When a signal is transmitted using the TS packet, PAT and PMT can be used; however, PAT and PMT are not available in this
 25 embodiment, therefore, unless the hierarchical information of the objects is transmitted, the decoding apparatus cannot pick out a specific object or decode an object selectively.

The table in Fig. 18 shows mapping data of hierarchical relations between digital data streams and indexes as well as digital data streams and
 30 packets. Each digital datum is attached with a stream "id", and this table

identifies which stream is transmitted by which packet. When the audio object shown in Fig. 2, a stream "id" is firstly added to the audio object in this example described now. The stream "id"s are assigned to each object as follows:

- 5 Stream "id=1" to the background 226 in Fig. 2,
- "id=2" to the moving body 227,
- "id=3" to the background audio 228,
- "id=4" to a part 2271 of the moving body,
- "id=5" to a part 2272 of the moving body,
- 10 "id=6" to a part 2273 of the moving body,
- "id=7" to audio 2274 coming with the moving body.

The multiplexer 2 multiplexes the streams corresponding to the moving body and its parts, i.e., id=2,4,5, and 6 (In Fig. 14, they are not listed as inputs.) The multiplexer 3 multiplexes the streams corresponding to the background and its audio, i.e., id=1,3 7, and the resultant multiplexed packet from the multiplexer 2.

Since indexes, in general, are given together with consecutive numbers starting from "1" to each packet, the packets of "id=1", "id=3" and the packet multiplexed by the multiplexer 2 have the same index. (In Fig. 18, the streams 1, 2, and 3 are assigned the respective packet Nos. 1, 2, and 3, and assigned the same index "1".) Stream "id=7" is assigned to the audio accompanying the moving body, and thus belongs to the object 227. Therefore, the indexes are assigned consecutive numbers of the stream "id=2,4,5, and 6" (In Fig. 18, they have the same packet No. 2., and the indexes are assigned the consecutive numbers 1,2,3 and 4.)

The packet "id" is assigned to the respective packets multiplexed by the multiplexer 3. Accordingly, the stream "id=1,2, and 3" are assigned packet "id" independently of the packet No. 1,2, and 3. Because the stream "id=4,5 and 6" are multiplexed to the same packet having the stream "id=2", they have the same packet "id=2".

Fig. 18 shows parent indexes, child indexes, parent packet "id" and child packet "id". The parent means a high hierarchical class and the child means a low class. In Fig. 18, the moving body assigned packet No. 2 is a parent packet, thus its stream "id=2" is assigned packet No. 2, while its parts and accompanying audio are child packets, thus their stream "id=4,5,6 and 7" are assigned packet Nos. 2,2,2, and 4 respectively. In order to show the parent-child relation, respective packet Nos. are put in the columns of parent packet "id" and child packet "id".

Fig. 19 is a flowchart depicting an operation of CPU 1012 disposed in the data reproducing apparatus shown in Fig. 10 that reproduces the data multiplexed in this embodiment. The hierarchical table shown in Fig. 18 is supposed to be transmitted together with picture data and audio data.

In Fig. 19, firstly, the hierarchical relation and packet IDs of the objects are reproduced from the hierarchical table shown in Fig. 18. Secondly, packet IDs corresponding to the necessary objects are judged based on user's instruction, and the resultant IDs are picked out from the stream. Based on the objects in Fig. 17, the hierarchical table shown in Fig. 18 can tell which packet must be picked out in order to reproduce a certain object. For instance, when an object having a stream "id=2" (corresponding to the moving body per se) is reproduced, "id=2, 4" can be judged based on the packet "id=2" and child packet "id". Then the packets of "id=2, 4" are picked out from the stream, and they are sent to the decoder. In other words, objects can be selectively decoded.

In Fig. 18, the stream "id", both indexes and packet IDs of parent and child are transmitted in the form of table; however, this is only for an explanatory purpose and the transmission is not limited to this method only. Necessary items to be transmitted must tell at least the hierarchical relation. Some of the above items, e.g., indexes of parent and child, or packet IDs of parent and child can be thus omitted depending on transmission capacity as well as necessity.

The transmission mode of the hierarchical table is to be multiplexed onto the packet; however, there are various method as follows. The transmission mode is transmitted as a part of header of digital data, or, the hierarchical table is treated as independent digital data and transmitted either as another packet or by another transmission means.

In this fifth exemplary embodiment, indexes are added to digital data when the digital data are multiplexed. These indexes can be omitted when another method that can identify a border between packets or a kind of packet can be employed. For example, a quantity of data is transmitted as another data, or markers are inserted between different data, etc.

Further, in the above embodiments including previous ones, a display time and a reproduction time are added to digital data for synchronization and reproduction. When the synchronization and reproduction are not needed, or when each packet is synchronized, they are not added.

In these embodiments, video and audio are multiplexed; however, this is not the only combination to be multiplexed, but any digital data such as video and video, or video and other data, can be multiplexed.

Industrial Applicability

A hierarchical structure of objects is maintained, while each object is assigned a packet No. and multiplexed, whereby respective objects can be easily replaced and edited without substantial increase of data quantity. This invention is realized by the method of multiplexing data, the method of data reproducing, and the multiplexed data reproducing apparatus using the method, and the medium that records the methods.

When packets are multiplexed, each object is assigned different priority order, thereby reducing a frequency of missing an important object. Further, when the object is reproduced, a relation between objects are taught, whereby an interpolation within the object can be operated. When picture data are synchronized with audio data, each object having its own time information is

multiplexed, whereby an individual object can be synchronized. Also, the reproducing apparatus reproduces objects by matching times among objects, whereby a picture comprising multiple objects can be synchronized and reproduced.



What is claimed is:

1. A method of multiplexing data comprising the steps of:
 - (a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";
 - 5 (b) making a digital data "p2" as a second object data "o2"; and
 - (c) further multiplexing the first object data "o1" and the second object data "o2" to produce a third object data "o3".
2. The method of multiplexing data as defined in Claim 1,
10 wherein one of the object data "o1" and the object data "o2" includes picture data that comprises a physical object.
3. The method of multiplexing data as defined in Claim 1,
15 wherein the digital data "p2" is picture data that is a background of the object data "o1" displayed on the background.
4. The method of multiplexing data as defined in Claim 1,
20 wherein information indicating relation between the object data "o1" and the object data "o2" is also multiplexed when the object data "o3" is produced.
5. A method of multiplexing data comprising the steps of:
 - (a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";
 - (b) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to
25 produce a second object data "o2"; and
 - (c) further multiplexing the first object data "o1" and the second object data "o2" to form a third object data "o3".
6. A method of multiplexing data comprising the steps of:
 - (a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to
30





produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

(c) packetizing digital data "p2" into a packet to produce a second packet data "op2"; and

(d) further multiplexing the first packet data "op1" and the second packet data "op2" to produce a third packet data "op3",

wherein a packet number identifying the packet is assigned to the first packet data "op1" and the second packet data "op2" respectively.

10

7. A method of multiplexing data comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

(c) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to produce a second object data "o2";

(d) packetizing the second object data "o2" into a packet to produce a second packet data "op2"; and

(e) further multiplexing the first packet data "op1" and the second packet data "op2" to produce a third packet data "op3",

wherein a packet number identifying the packet is assigned to the first packet data "op1" and the second packet data "op2" respectively.

25

8. A method of multiplexing data comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

(c) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to

30





produce a second object data "o2";

(d) packetizing the second object data "o2" into a packet to produce a second packet data "op2"; and

(e) further multiplexing the first packet data "op1" and the
5 second packet data "op2" to produce a third packet data "op3",

wherein a first packet number is assigned to the third packet data "op3", and different packet numbers, i.e., a second and a third packet numbers different from the first packet number are assigned to the packet data "op1" and "op2".

10

9. A method of multiplexing data comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the first object data "op1" into a packet to
15 produce a first packet data "op1";

(c) multiplexing a first table packet that indicates details and a packet number of the first packet data "op1" onto the first packet data "op1";

(d) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to produce a second object data "o2";

(e) packetizing the second object data "o2" into a packet to
20 produce a second packet data "op2";

(f) multiplexing a second table packet that indicates details and a packet number of the second packet data "op2" onto the second packet data "op2"; and

(g) further multiplexing the first packet data "op1" and the
25 second packet data "op2" to produce a third packet data "op3";

wherein the third packet data "op3" is further multiplexed with a third table packet that indicates details and a packet number of the third packet data "op3", and packet numbers of the first and second table packets
30 are described in the third table packet.





10. A method of multiplexing data comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) identifying digital data "p2" as a second object data "o2"; and

5 (c) further multiplexing the first object data "o1" and the second object data "o2" to form a third object data "o3";

wherein the first object data "o1" is multiplexed data including first time information necessary for synchronized reproduction of the digital data "p1" and the digital data "d1", and

10 wherein the third object data "d3" to be multiplexed includes second time information necessary for synchronized reproduction of the third object data "d3".

11. A method of multiplexing data comprising the steps of:

15 (a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

(c) identifying a digital data "p2" as a second object data "o2";

20 (d) packetizing the second object data "o2" into a packet to produce a second packet data "op2";

(e) further multiplexing the first packet data "op1" and the second packet data "op2" to produce a third packet data "op3"; and

25 (f) assigning different priority orders to the first, second and third packet data "op1", "op2" and "op3" respectively.

12. The method of multiplexing data of Claim 1, wherein the third object data "o3" is multiplexed by scenario data having both reproduction time and reproduction location of one of the object data "o1", "o2" and "o3".



THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

13. The method of multiplexing data of Claim 12, wherein the multiplexed data is reproduced based on the scenario data describing the reproduction time and location.

5 14. A method of multiplexing data, wherein a picture is treated as an aggregate of a plurality of objects, and the picture data are processed on an object-oriented basis, then the processed data is multiplexed; said method comprising the steps of:

 (a) dividing the picture into a plurality of master objects, and
10 identifying themselves as the master objects;

 (b) dividing the identified master object into smaller slave objects when necessary, and identifying themselves as the slave objects, whereby a hierarchy is formed;

 (c) packetizing one of the identified master object, the identified
15 master and slave objects, and the identified slave object into a packet, then assigning a packet number to the packet, and

 (d) adding the hierarchical details as hierarchical information to the multiplexed data.

20 15. The method of multiplexing data as defined in Claim 14, wherein said object is identified independently at least a picture background and a moving body.

 16. The method of multiplexing data as defined in Claim 14,
25 wherein said object is identified by designating a target object.

 17. The method of multiplexing data as defined in Claim 14, wherein said object is identified independently at least picture data, audio data and additional information.





18. The method of multiplexing data as defined in Claim 14, wherein said hierarchy comprising:

- an upper class comprising a parent body in the object; and
- a lower class comprising a child body that is an element of the
5 parent body.

19. A reproducing method of data multiplexed through the method described in Claim 14, said reproducing method comprising the steps of:

- 10 (a) separating the multiplexed data into hierarchical classes based on hierarchical information when the hierarchical information is attached to the multiplexed data;
- (b) picking out a packet number of a slave object, which is multiplexed on the multiplexed data, respectively from the class;
- 15 (c) picking out a packet number of a master object, which is multiplexed on the multiplexed data, respectively from the class; and
- (d) reproducing the multiplexed data based on the packet numbers picked out through the above processes as defined in (b) and (c).

20. A multiplexed data reproducing apparatus that reproduces the data multiplexed through the method described in Claim 14, said reproducing apparatus comprising:

- 25 (a) hierarchy separating means for separating the multiplexed data into hierarchical classes based on hierarchical information when the multiplexed data is attached with the hierarchical information;
- (b) first picking out means for picking out a packet number of a slave object, which is multiplexed on the multiplexed data, respectively from the class;
- (c) second picking out means for picking out a packet number of
30 a master object, which is multiplexed on the multiplexed data, respectively





from the class; and

(d) data reproducing means for reproducing the multiplexed data based on the packet numbers picked out through the above means as defined in (b) and (c).

5

21. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 1, wherein time data telling when a reproduction starts and location data telling where the reproduction is located are multiplexed in the multiplexed data, and the multiplexed data is reproduced based on said time data and location data.

10

22. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 1, wherein the multiplexed data is reproduced based on one of time information among a plurality of time information having different time bases.

15

23. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 4, wherein information related to relations between objects is picked out from object data "o3", and one of object data "o1", "o2" and "o3" is selected before being reproduced.

20

24. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 1, wherein object data "o2" corresponding to a background of a picture is used for reproducing object data "o1".

25

25. A data reproducing apparatus that receives data multiplexed through one of the methods as described in Claim 1 to 14, wherein digital data including one of picture data, audio data or other data is reproduced.

30

26. A data reproducing apparatus that reproduces data multiplexed



THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

through one of the methods as described in Claim 1 to 14, wherein one of a picture, audio and data predetermined by the reproducing apparatus replaces one of a corresponding picture, audio and data when one of theses is unable to be reproduced.

5

27. A data reproducing apparatus that decodes data multiplexed through one of the methods as described in Claim 1 to 14, wherein one of a picture object, an audio object and a data object each of which is owned by a decoder interpolates, completes and reproduces one of a picture object, an audio object, and a data object when one of these objects are unable to be reproduced.

10

28. A recording medium on which the data multiplexed through one of the methods described in Claim 1 to 14 are recorded.

15

29. A transmitting medium through which the data multiplexed through one of the methods described in Claim 1 to 14.



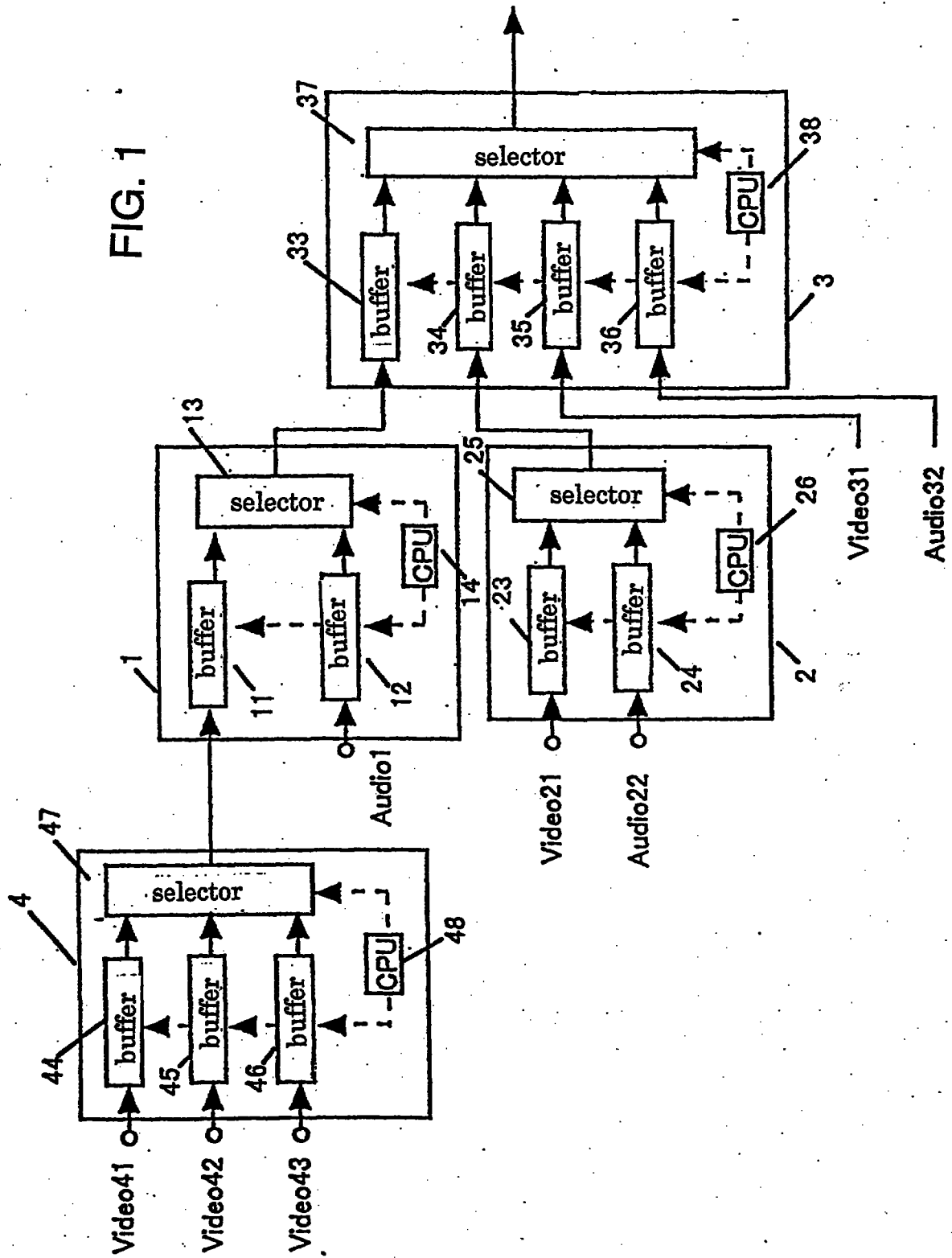
Abstract

A picture is treated as an aggregate of plural objects, and the picture data is processed on an object-oriented basis to be multiplexed. A method of multiplexing data comprises the steps of (1) dividing the picture into a plurality of master objects, and identifying themselves as the master objects;
5 (2) dividing the identified master object into smaller slave objects upon request, and identifying themselves as the slave objects, whereby a hierarchy is formed; (3) packetizing one of the identified master object and the identified slave object into a packet, and assigning a packet number to the packet, and
10 (4) adding the hierarchical details as hierarchical information to the multiplexed data. In addition to this method of multiplexing data, a reproducing method of data multiplexed through this method of multiplexing data, and a data reproducing apparatus using the reproducing method are provided by the present invention.

Reference marks in the drawings:

1. first data multiplexer
2. second data multiplexer
3. third data multiplexer
- 5 4. fourth data multiplexer
101. inverse data multiplexer
102. storing media
103. transmission line
104. controller
- 10 105. picture decoder
106. audio decoder
225. a picture
226. a background
227. moving body
- 15 228. audio data of the background
- 2271, 2272. wheel
2273. body
2274. audio data of the moving body

FIG. 1



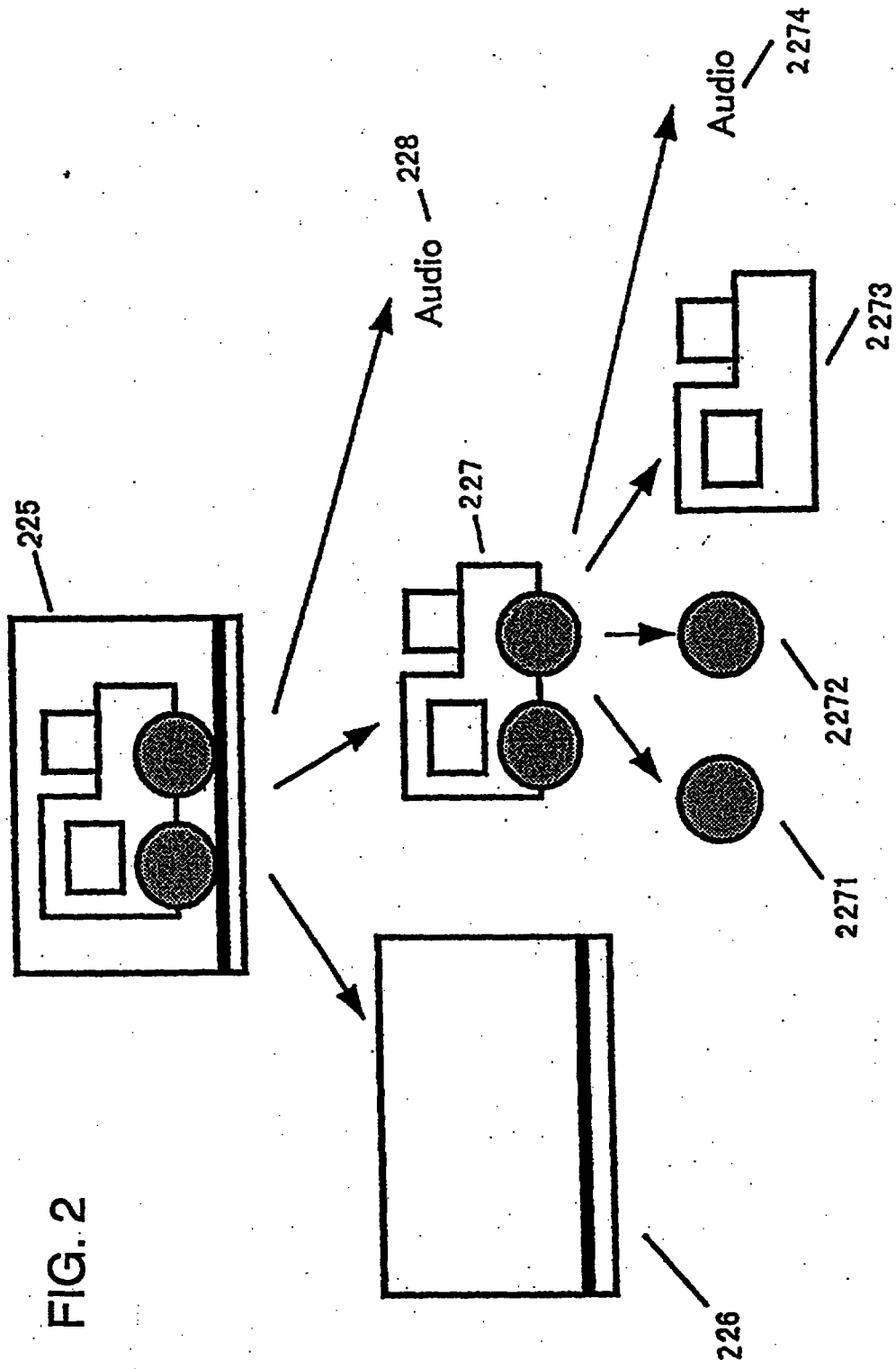


FIG. 2

object 1 TS packet PID=k	object 2 TS packet PID=m	object 3 TS packet PID=n	object 1 TS packet PID=k	object 2 TS packet PID=m	object 1 TS packet PID=k
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

FIG. 3A

header layer id=a	picture data	header layer id=b	picture data	header	audio data
-------------------------	--------------	-------------------------	--------------	--------	------------

FIG. 3B

table No. = 2	---	Program No.	---	object 1 PID	object 2 PID	object 3 PID	---
------------------	-----	----------------	-----	-----------------	-----------------	-----------------	-----

FIG. 3C

FIG. 4

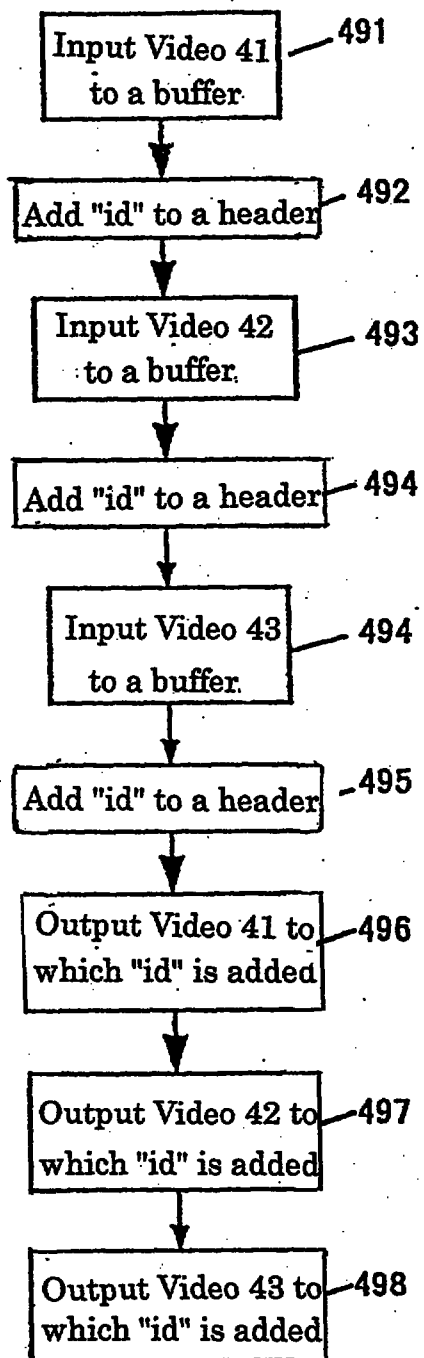


FIG. 5

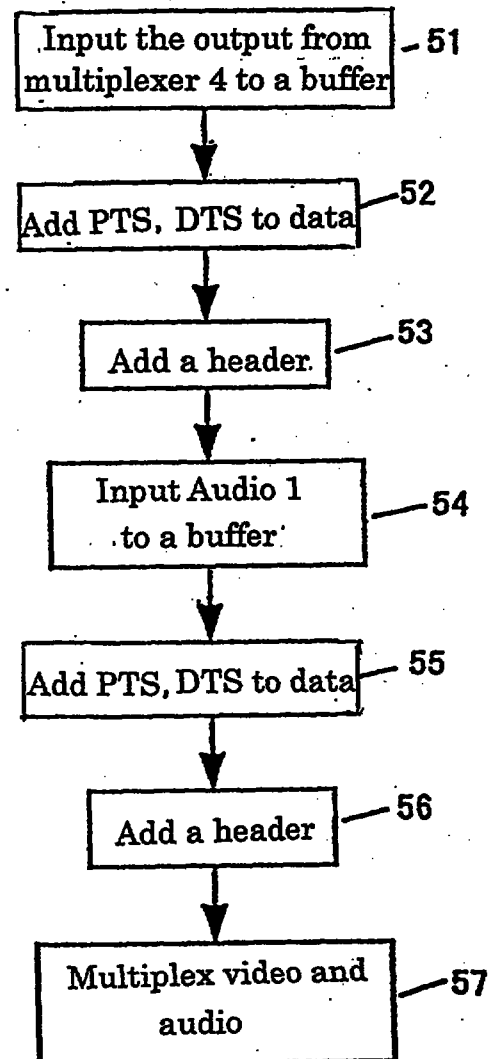


FIG. 6

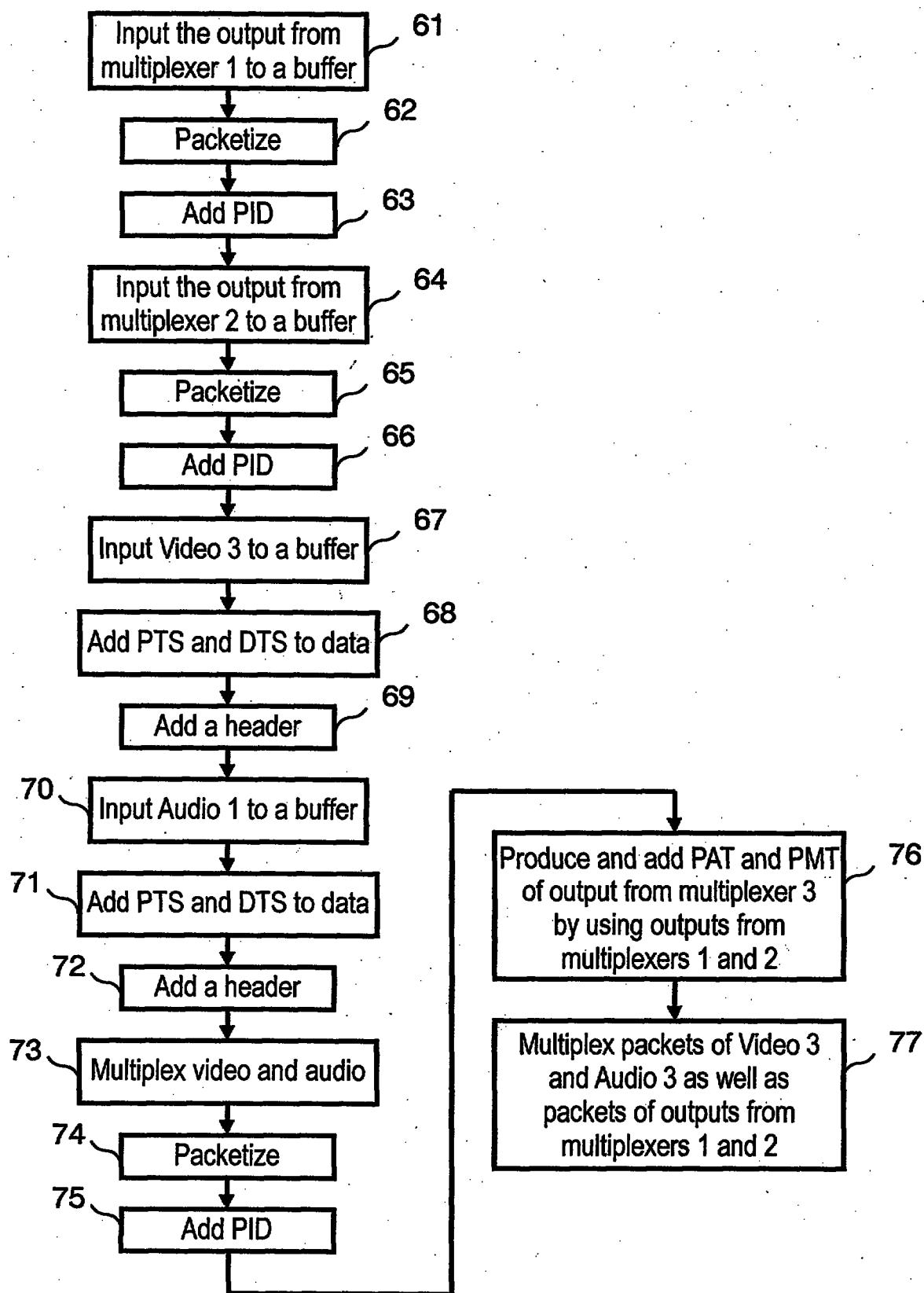


FIG. 7A

TS packet PID=k	TS packet PID=m	TS packet PID=k	TS packet PID=m	TS packet PID=n	-----	TS packet PID=k
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------	--------------------

FIG. 7B

TS packet PID=k SubPID=sa	TS packet PID=k SubPID=sb	TS packet PID=k SubPID=sc	TS packet PID=k SubPID=sa	TS packet PID=k SubPID=sb	-----	TS packet PID=k SubPID=sc
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------	---------------------------------

FIG. 7C

Table No=0	---	Program No.	Program map PID	Program No.	Program map PID	---
---------------	-----	----------------	--------------------	----------------	--------------------	-----

FIG. 7D

Table No=2	---	Program No.	---	Picture PES PID	Audio PES PID	Data PES PID	Object 1 program map PID	---
---------------	-----	----------------	-----	-----------------------	---------------------	-----------------	--------------------------------	-----

FIG. 7E

---	Object No.	---	Picture PES Sub PID	Audio PES Sub PID	Data PES Sub PID	Object 11 program map Sub PID	---
-----	---------------	-----	---------------------------	-------------------------	---------------------	-------------------------------------	-----

FIG. 8

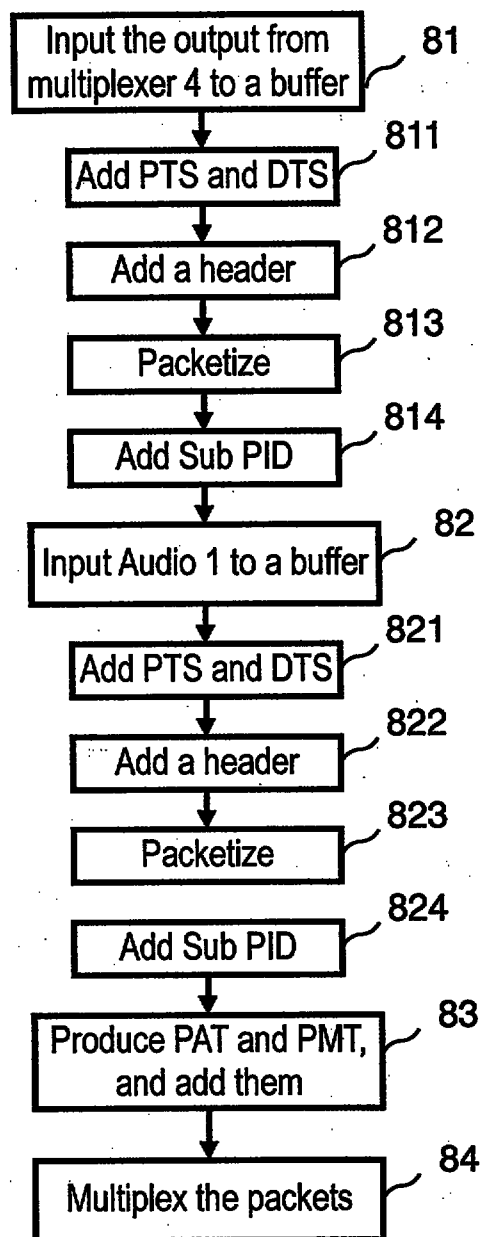


FIG. 9

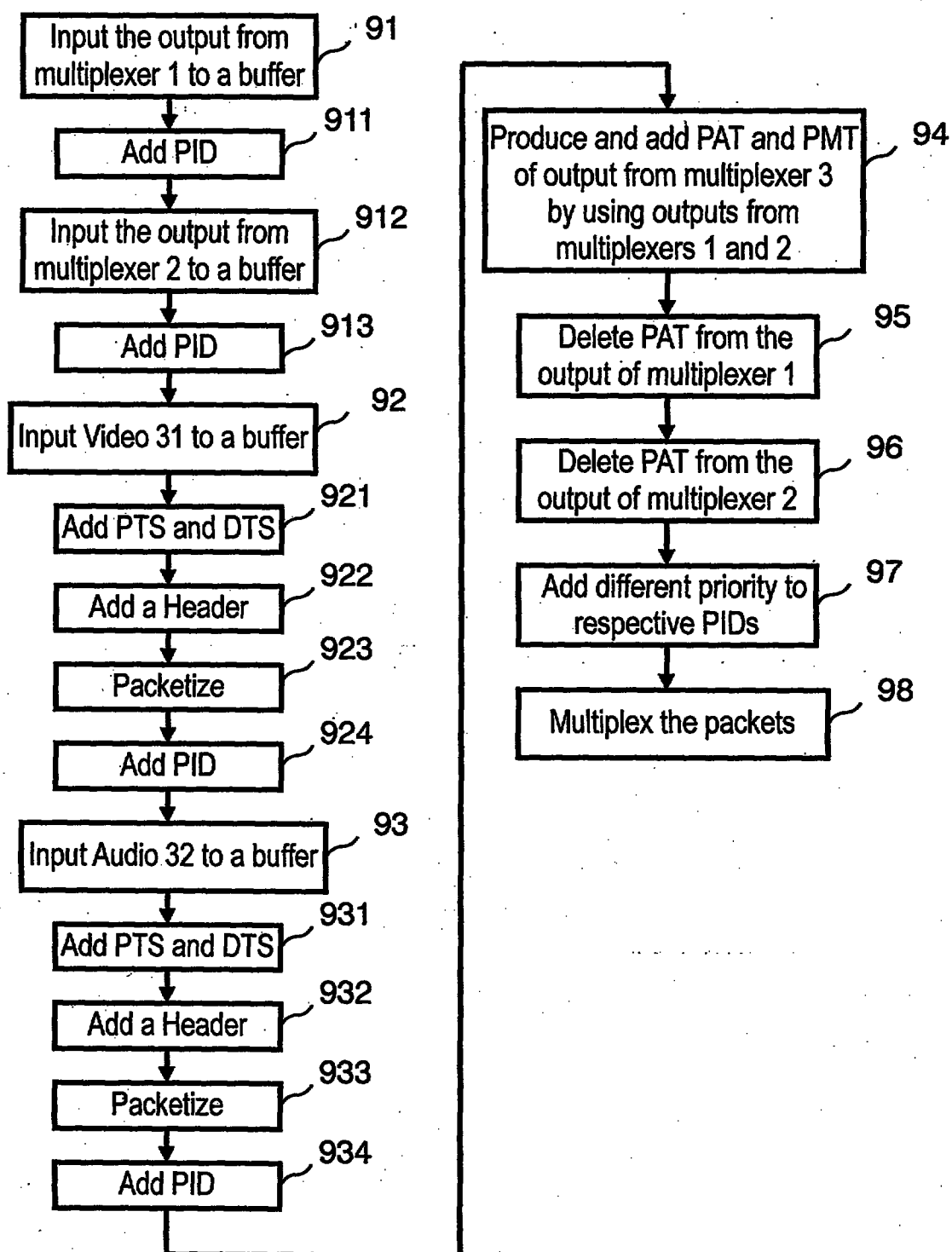


FIG. 10

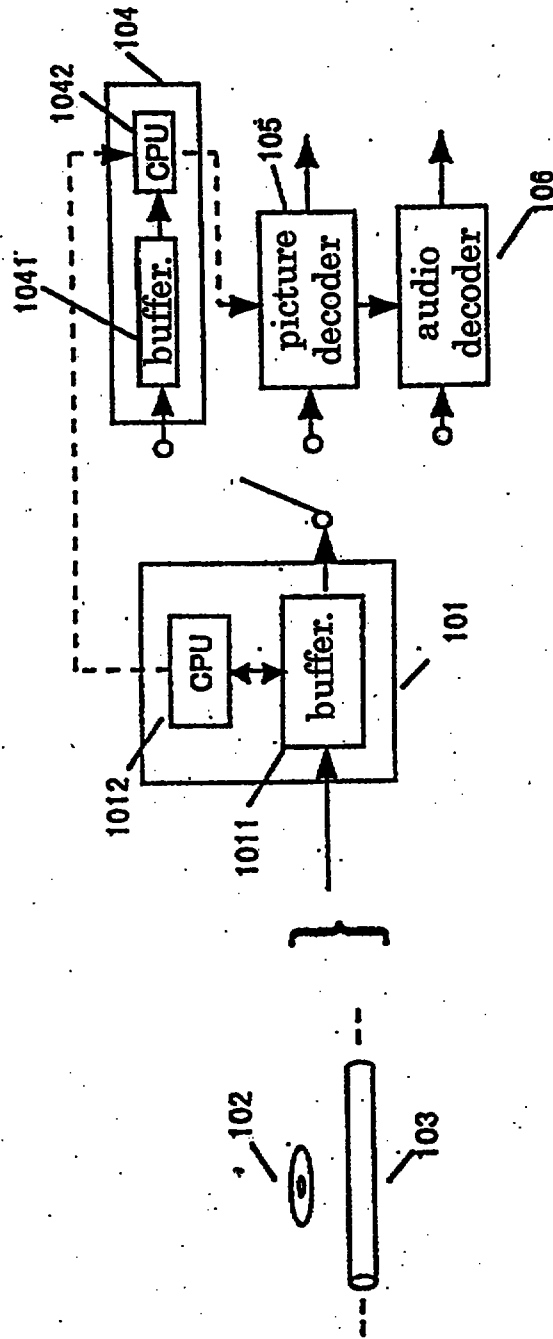


FIG. 11

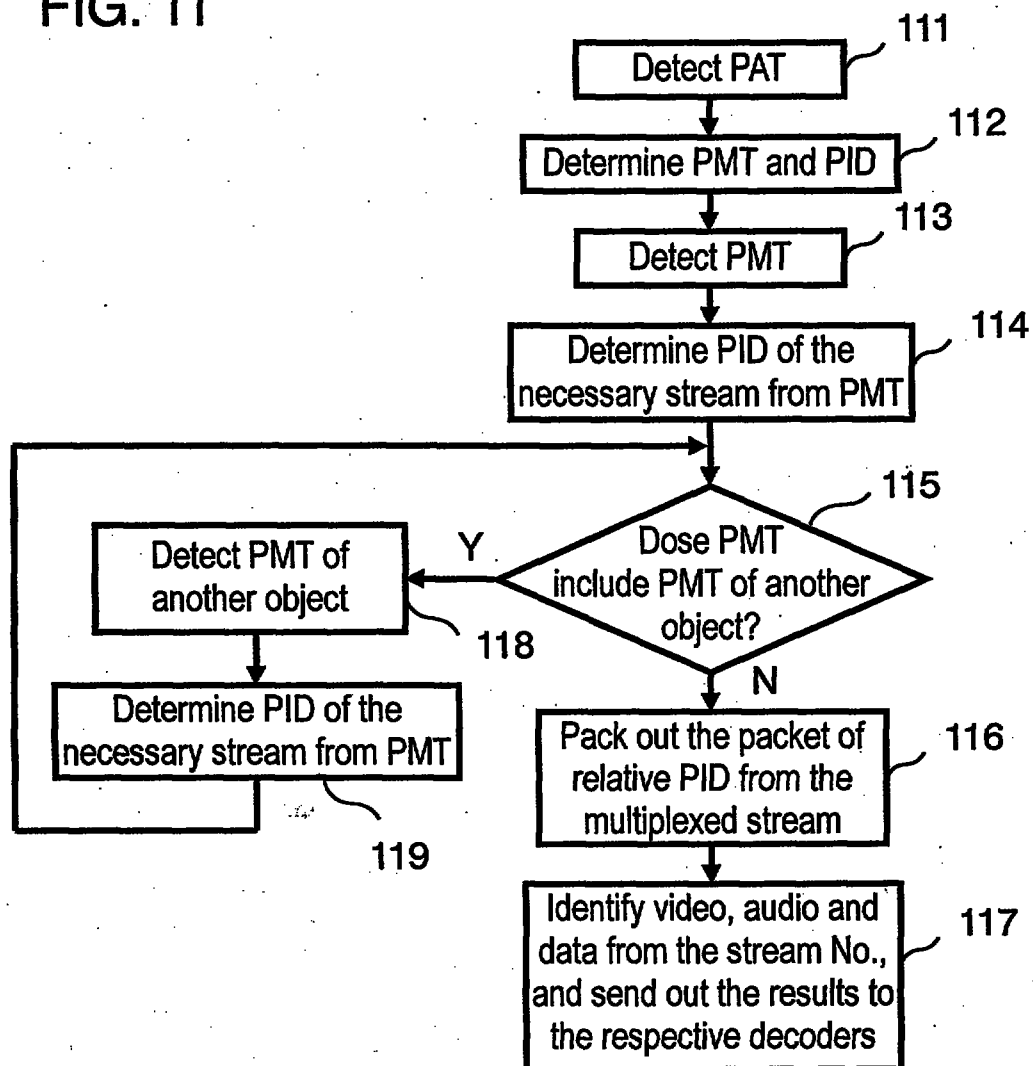


FIG. 12A

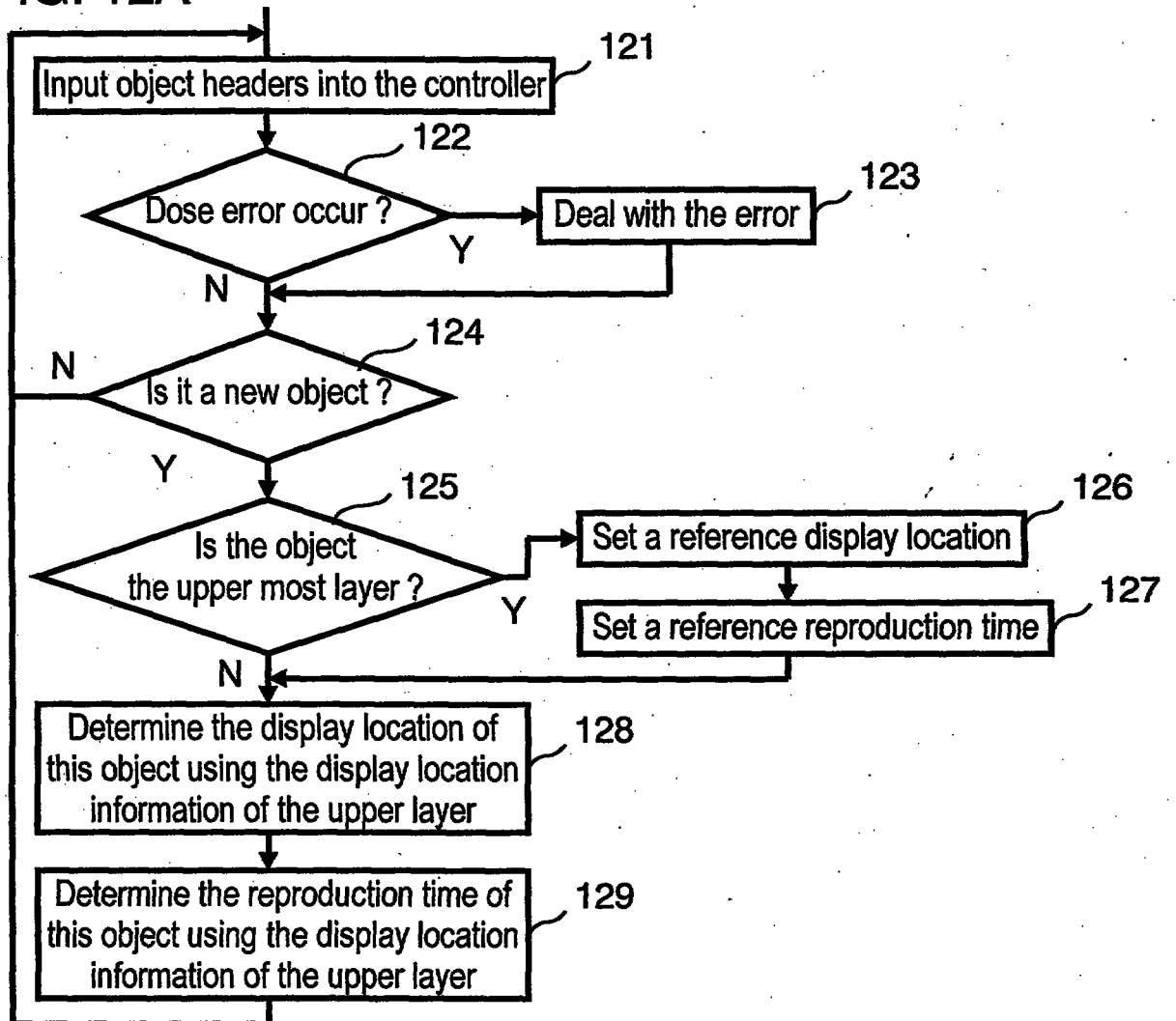


FIG. 12B

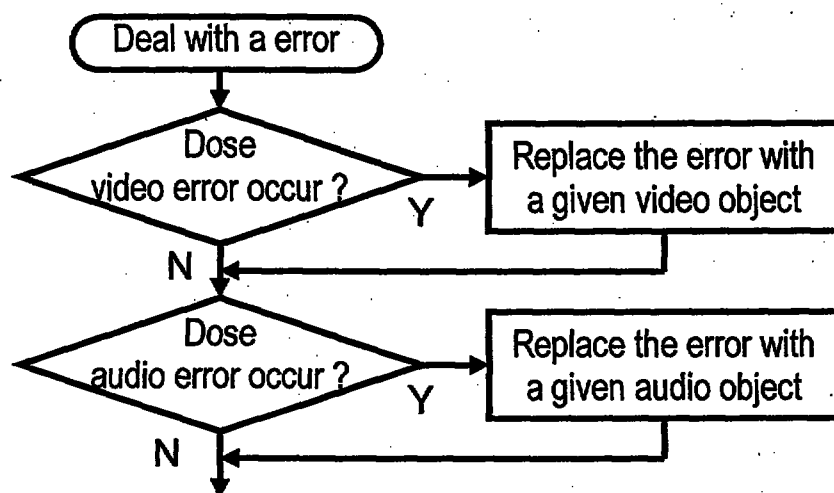


FIG. 13

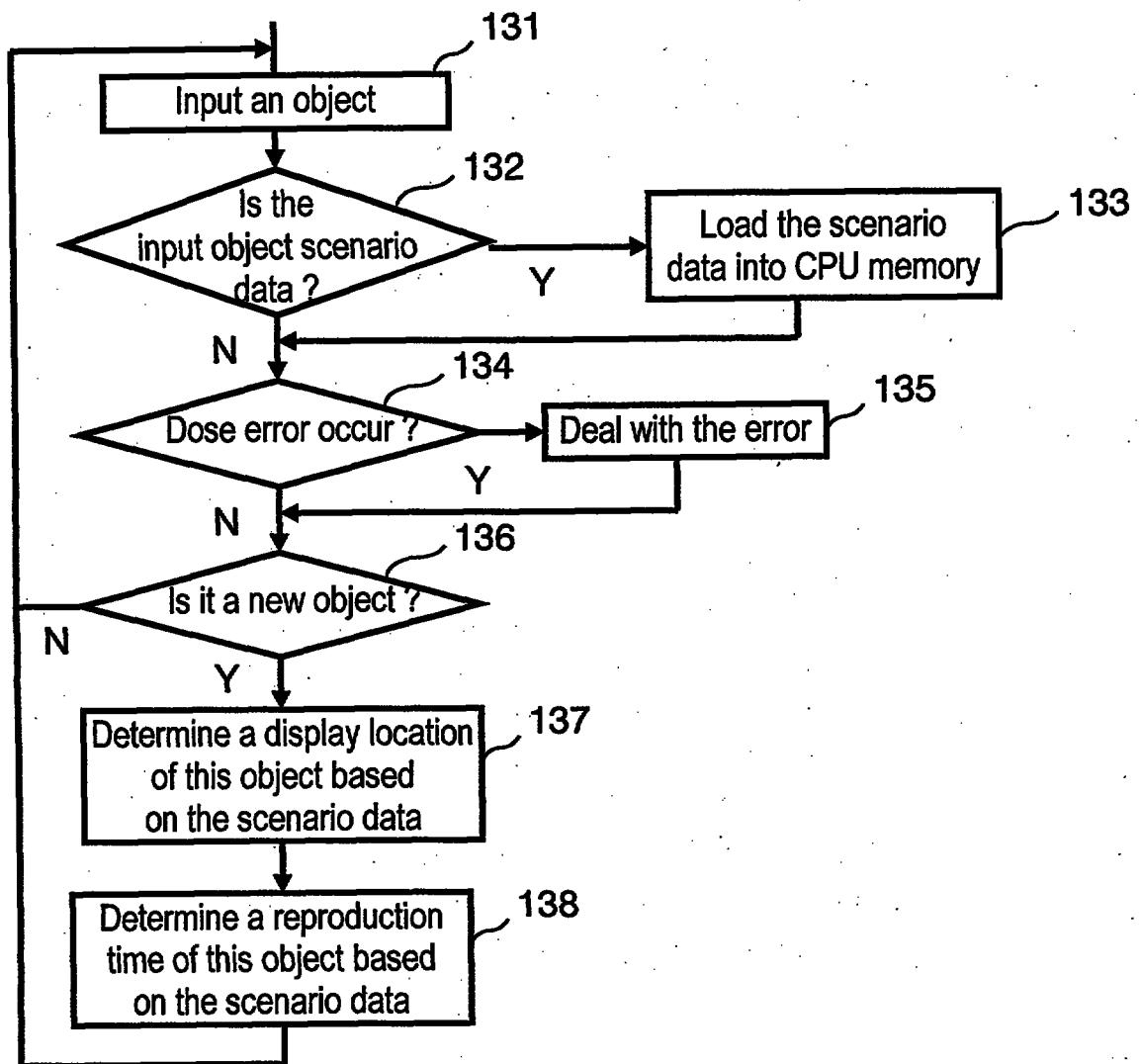


FIG. 14

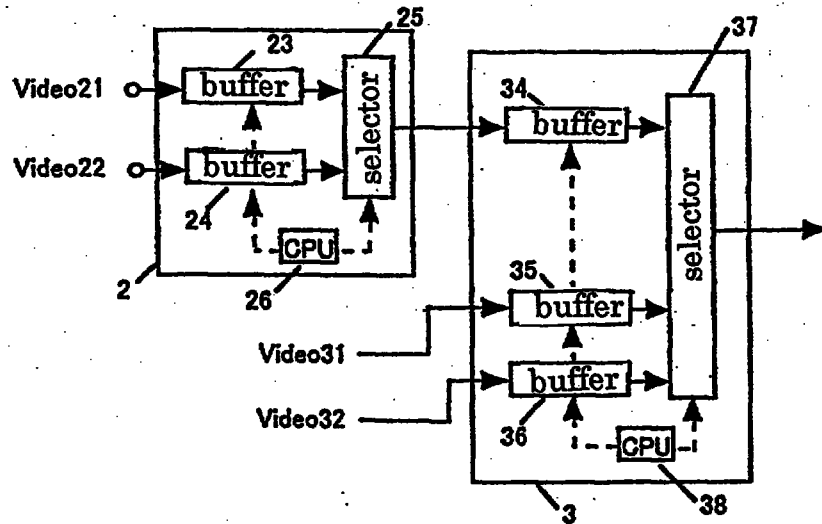


FIG. 15A

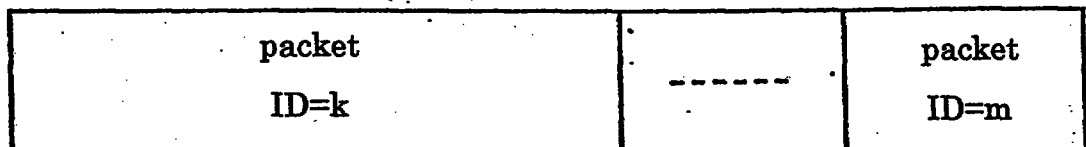


FIG. 15B

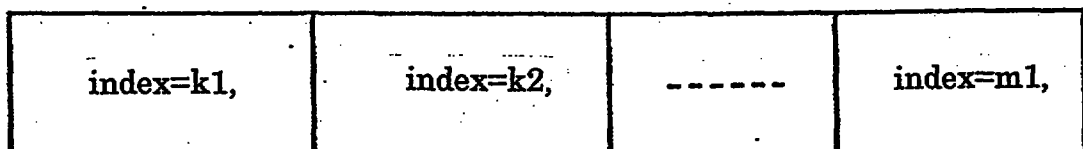


FIG. 16

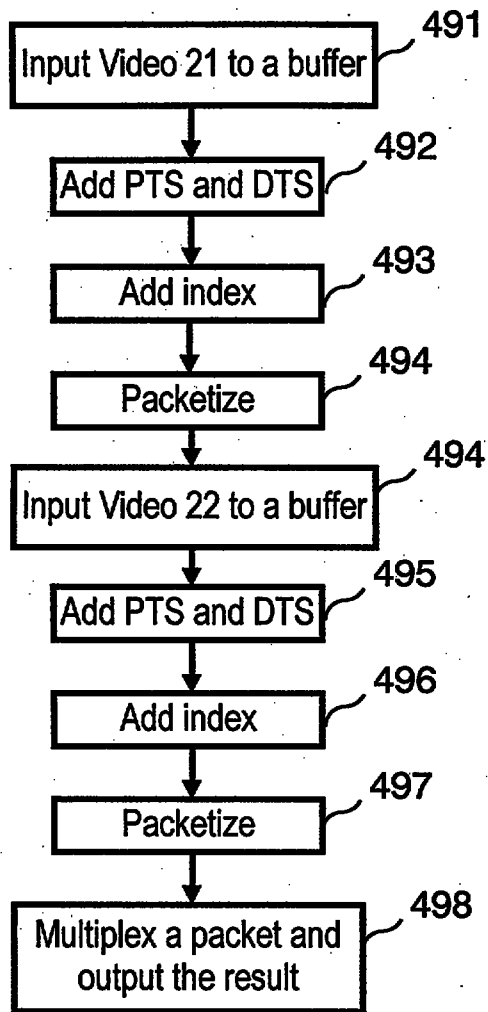


FIG. 17

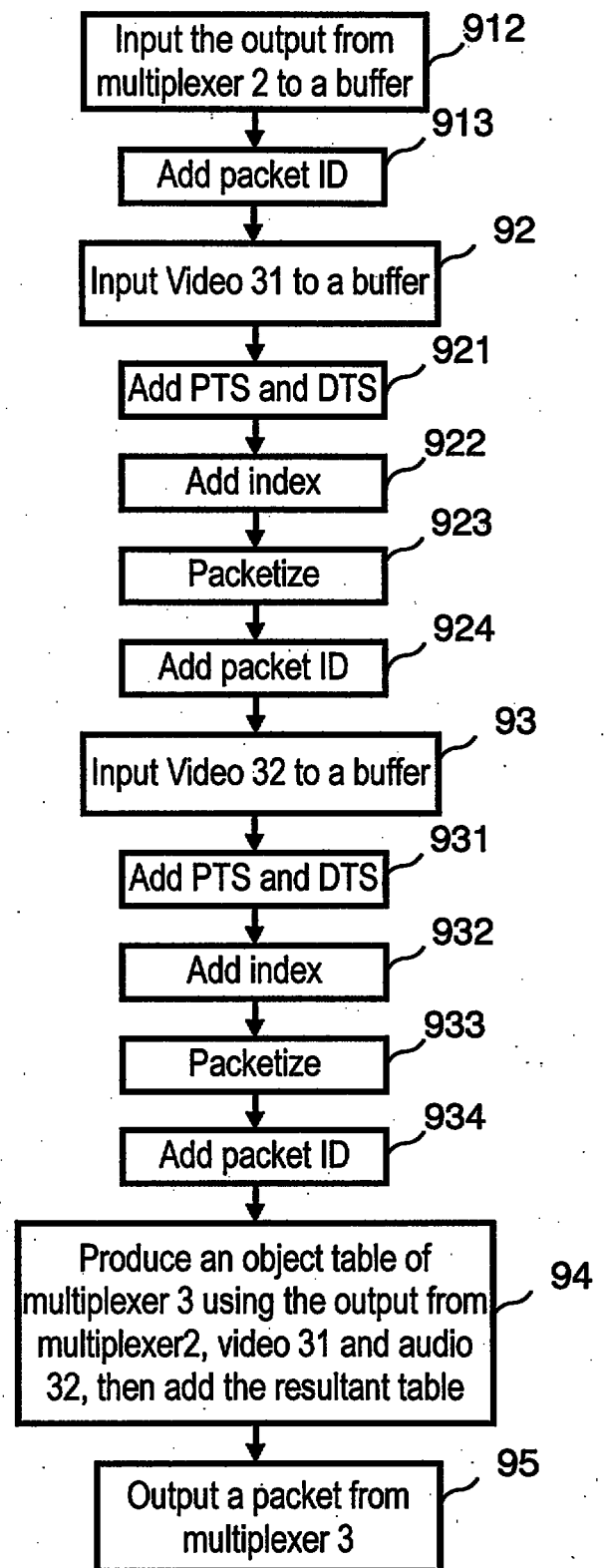


FIG. 18

Strem "id"	Index	Parent index	Child idex	Packet "id"	Parent packet "id"	Child packet "id"
1	1			1		
2	1		2,3,4,5	2		2,4
3	1			3		
4	2	1		2	2	
5	3	1		2	2	
6	4	1		2	2	
7	5	1		4	2	

FIG. 19

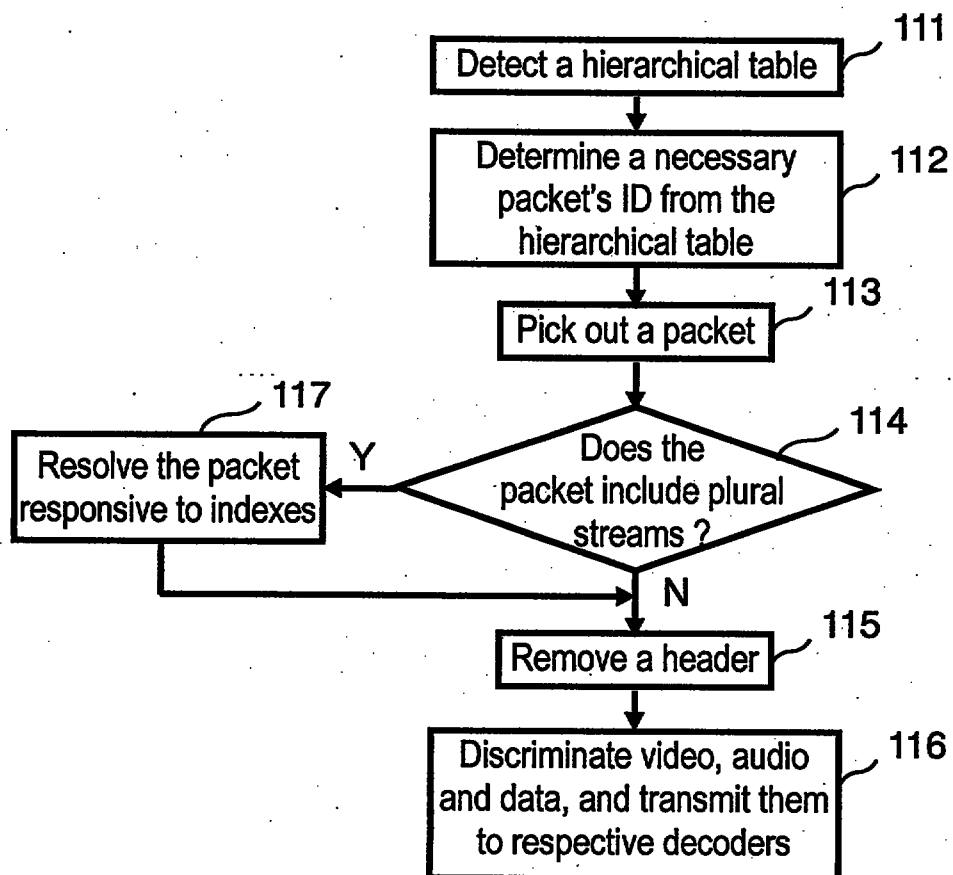


FIG. 20A

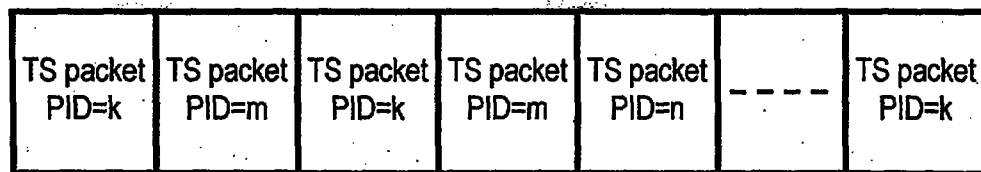


FIG. 20B

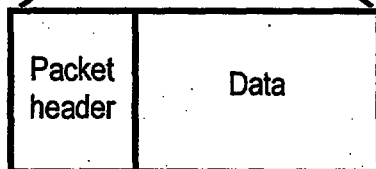


FIG. 20C

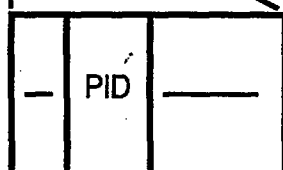


FIG. 20D

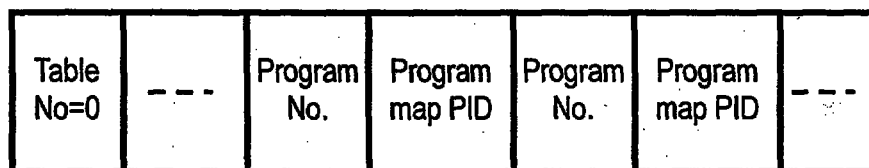


FIG. 20E

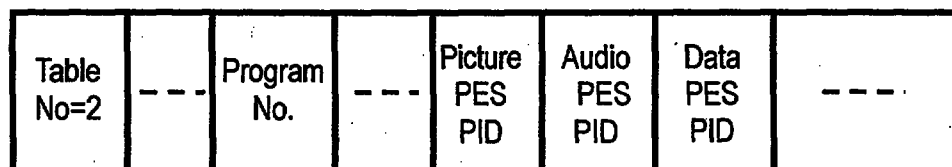


FIG. 21A

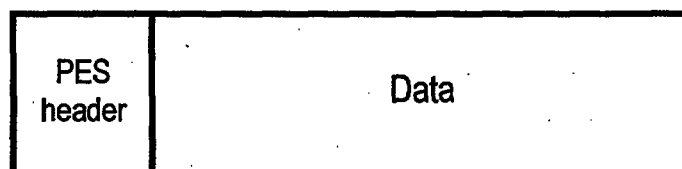


FIG. 21B

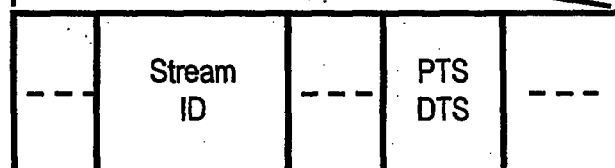


FIG. 22

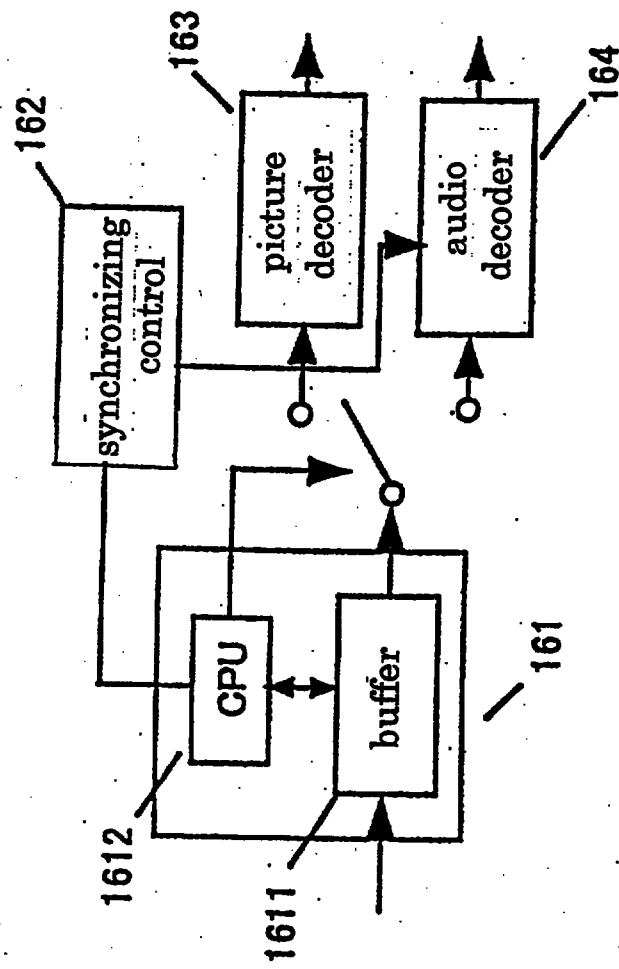
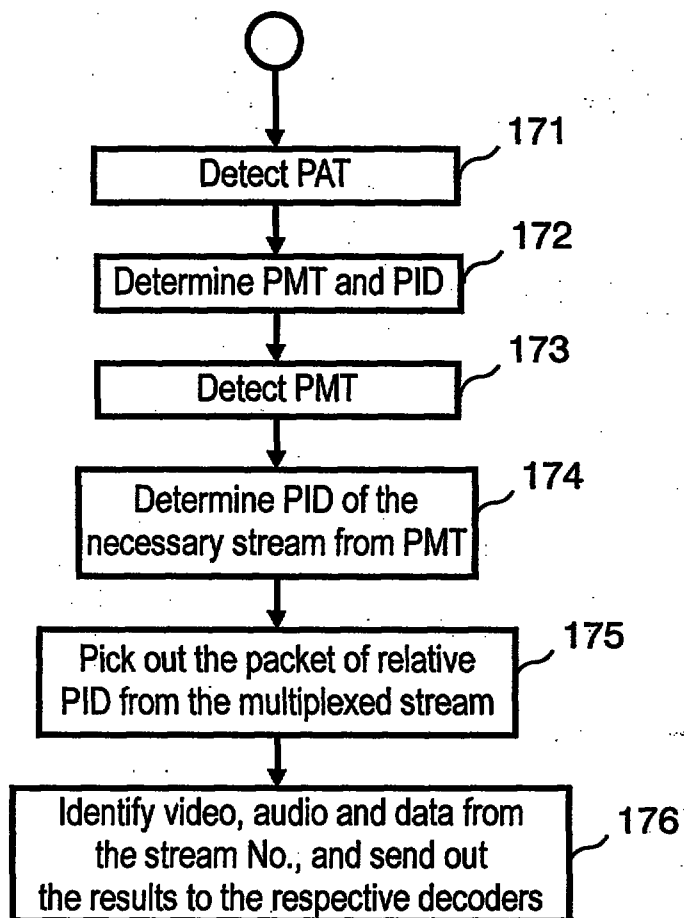


FIG. 23



What is claimed is:

1. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) making a digital data "p2" as a second object data "o2"; and

(c) further multiplexing the first object data "o1" and the second object data "o2" to produce a third object data "o3".

2. The method of multiplexing data as defined in Claim 1, wherein one of the object data "o1" and the object data "o2" includes picture data that comprises a physical object.

3. The method of multiplexing data as defined in Claim 1, wherein the digital data "p2" is picture data that is a background of the object data "o1" displayed on the background.

4. (Amended) The method of multiplexing data as defined in Claim 1, wherein information of overlaying relation between the object data "o1" and the object data "o2" is also multiplexed when the object data "o3" is produced.

5. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to



produce a first object data "o1";

(b) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to produce a second object data "o2"; and

(c) further multiplexing the first object data "o1" and the second
5 object data "o2" to form a third object data "o3".

6. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is
10 multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

15 (c) packetizing digital data "p2" into a packet to produce a second packet data "op2"; and

(d) further multiplexing the first packet data "op1" and the second packet data "op2" to produce a third packet data "op3",

wherein a packet number identifying the packet is assigned to
20 the first packet data "op1" and the second packet data "op2" respectively.

7. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is
25 multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

30 (c) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to



produce a second object data "o2";

(d) packetizing the second object data "o2" into a packet to produce a second packet data "op2"; and

(e) further multiplexing the first packet data "op1" and the
5 second packet data "op2" to produce a third packet data "op3",

wherein a packet number identifying the packet is assigned to the first packet data "op1" and the second packet data "op2" respectively.

8. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality
10 of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

15 (b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a first packet data "op1";

(c) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to produce a second object data "o2";

(d) packetizing the second object data "o2" into a packet to
20 produce a second packet data "op2"; and

(e) further multiplexing the first packet data "op1" and the second packet data "op2" to produce a third packet data "op3",

wherein a first packet number is assigned to the third packet data "op3", and different packet numbers, i.e., a second and a third packet numbers
25 different from the first packet number are assigned to the packet data "op1" and "op2".

9. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and
30 mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is



multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the first object data "op1" into a packet to produce a first packet data "op1";

(c) multiplexing a first table packet that indicates details and a packet number of the first packet data "op1" onto the first packet data "op1";

(d) multiplexing digital data "p2" and digital data "d2" to produce a second object data "o2";

(e) packetizing the second object data "o2" into a packet to produce a second packet data "op2";

(f) multiplexing a second table packet that indicates details and a packet number of the second packet data "op2" onto the second packet data "op2"; and

(g) further multiplexing the first packet data "op1" and the second packet data "op2" to produce a third packet data "op3";

wherein the third packet data "op3" is further multiplexed with a third table packet that indicates details and a packet number of the third packet data "op3", and packet numbers of the first and second table packets are described in the third table packet.

10. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) identifying digital data "p2" as a second object data "o2"; and

(c) further multiplexing the first object data "o1" and the second object data "o2" to form a third object data "o3";



wherein the first object data "o1" is multiplexed data including first time information necessary for synchronized reproduction of the digital data "p1" and the digital data "d1", and

5 wherein the third object data "d3" to be multiplexed includes second time information necessary for synchronized reproduction of the third object data "d3".

11. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and
10 mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) multiplexing digital data "p1" and digital data "d1" to produce a first object data "o1";

(b) packetizing the object data "o1" into a packet to produce a
15 first packet data "op1";

(c) identifying a digital data "p2" as a second object data "o2";

(d) packetizing the second object data "o2" into a packet to produce a second packet data "op2";

(e) further multiplexing the first packet data "op1" and the
20 second packet data "op2" to produce a third packet data "op3"; and

(f) assigning different priority orders to the first, second and third packet data "op1", "op2" and "op3" respectively.

12. The method of multiplexing data of Claim 1, wherein the third
25 object data "o3" is multiplexed by scenario data having both reproduction time and reproduction location of one of the object data "o1", "o2" and "o3".

13. The method of multiplexing data of Claim 12, wherein the multiplexed data is reproduced based on the scenario data describing the
30 reproduction time and location.



14. (Amended) A method of multiplexing data, wherein a picture is treated as an aggregate of a plurality of objects, and the picture data are processed on an object-oriented basis, then the processed data is multiplexed,
5 and wherein a plurality of picture elements made of digital data undergo at least one of overlaying and mixing to complete a picture, and the digital data of each picture element is multiplexed, said method comprising the steps of:

(a) dividing the picture into a plurality of master objects, and identifying themselves as the master objects;

10 (b) dividing the identified master object into smaller slave objects when necessary, and identifying themselves as the slave objects, whereby a hierarchy is formed;

(c) packetizing one of the identified master object, the identified master and slave objects, and the identified slave object into a packet, then
15 assigning a packet number to the packet, and

(d) adding the hierarchical details as hierarchical information to the multiplexed data.

15. (Amended) The method of multiplexing data as defined in
20 Claim 14, wherein said object is identified independently at least a picture background, a moving body and elements of the moving body.

16. The method of multiplexing data as defined in Claim 14, wherein said object is identified by designating a target object.

25

17. The method of multiplexing data as defined in Claim 14, wherein said object is identified independently at least picture data, audio data and additional information.

30

18. The method of multiplexing data as defined in Claim 14,



wherein said hierarchy comprising:

an upper class comprising a parent body in the object; and
a lower class comprising a child body that is an element of the
parent body.

5

19. A reproducing method of data multiplexed through the
method described in Claim 14, said reproducing method comprising the steps
of:

(a) separating the multiplexed data into hierarchical classes
10 based on hierarchical information when the hierarchical information is
attached to the multiplexed data;

(b) picking out a packet number of a slave object, which is
multiplexed on the multiplexed data, respectively from the class;

(c) picking out a packet number of a master object, which is
15 multiplexed on the multiplexed data, respectively from the class; and

(d) reproducing the multiplexed data based on the packet
numbers picked out through the above processes as defined in (b) and (c).

20. A multiplexed data reproducing apparatus that reproduces
20 the data multiplexed through the method described in Claim 14, said
reproducing apparatus comprising:

(a) hierarchy separating means for separating the multiplexed
data into hierarchical classes based on hierarchical information when the
multiplexed data is attached with the hierarchical information;

25 (b) first picking out means for picking out a packet number of a
slave object, which is multiplexed on the multiplexed data, respectively from
the class;

(c) second picking out means for picking out a packet number of
a master object, which is multiplexed on the multiplexed data, respectively
30 from the class; and



(d) data reproducing means for reproducing the multiplexed data based on the packet numbers picked out through the above means as defined in (b) and (c).

5 21. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 1, wherein time data telling when a reproduction starts and location data telling where the reproduction is located are multiplexed in the multiplexed data, and the multiplexed data is reproduced based on said time data and location data.

10

22. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 1, wherein the multiplexed data is reproduced based on one of time information among a plurality of time information having different time bases.

15

23. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 4, wherein information related to relations between objects is picked out from object data "o3", and one of object data "o1", "o2" and "o3" is selected before being reproduced.

20

24. A reproducing method of data multiplexed through the method as described in Claim 1, wherein object data "o2" corresponding to a background of a picture is used for reproducing object data "o1".

25

25. A data reproducing apparatus that receives data multiplexed through one of the methods as described in Claim 1 to 14, wherein digital data including one of picture data, audio data or other data is reproduced.

26. A data reproducing apparatus that reproduces data multiplexed
30 through one of the methods as described in Claim 1 to 14, wherein one of a



picture, audio and data predetermined by the reproducing apparatus replaces a corresponding picture, audio and data when one of these is unable to be reproduced.

5 27. A data reproducing apparatus that decodes data multiplexed through one of the methods as described in Claim 1 to 14, wherein one of a picture object, an audio object and a data object each of which is owned by a decoder interpolates, completes and reproduces one of a picture object, an audio object, and a data object when one of these objects are unable to be
10 reproduced, and for reproduction.

28. A recording medium on which the data multiplexed through one of the methods described in Claim 1 to 14 are recorded.

15 29. A transmitting medium through which the data multiplexed through one of the methods described in Claim 1 to 14.



9-11-2008

FIG. 4

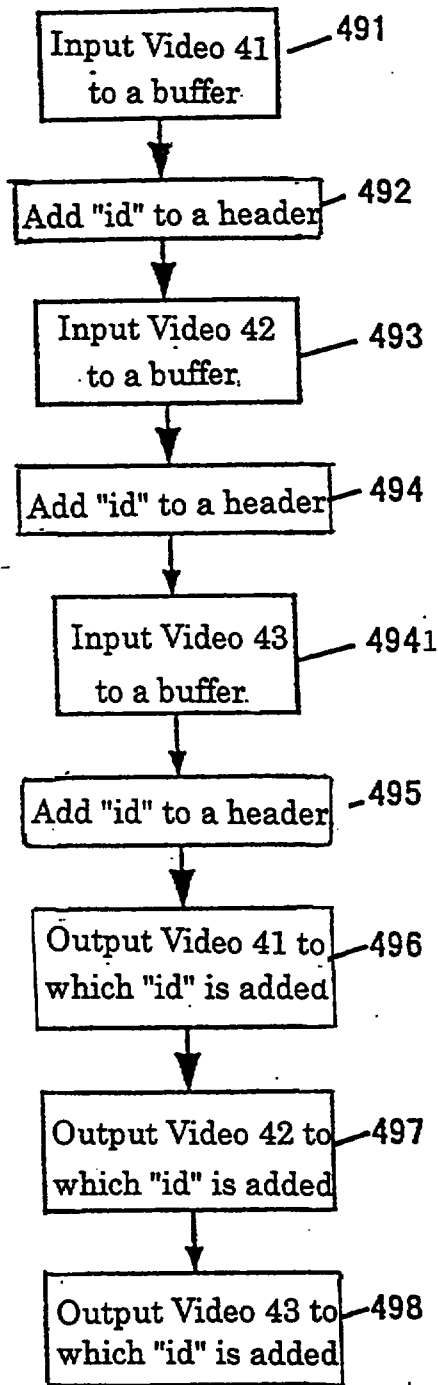
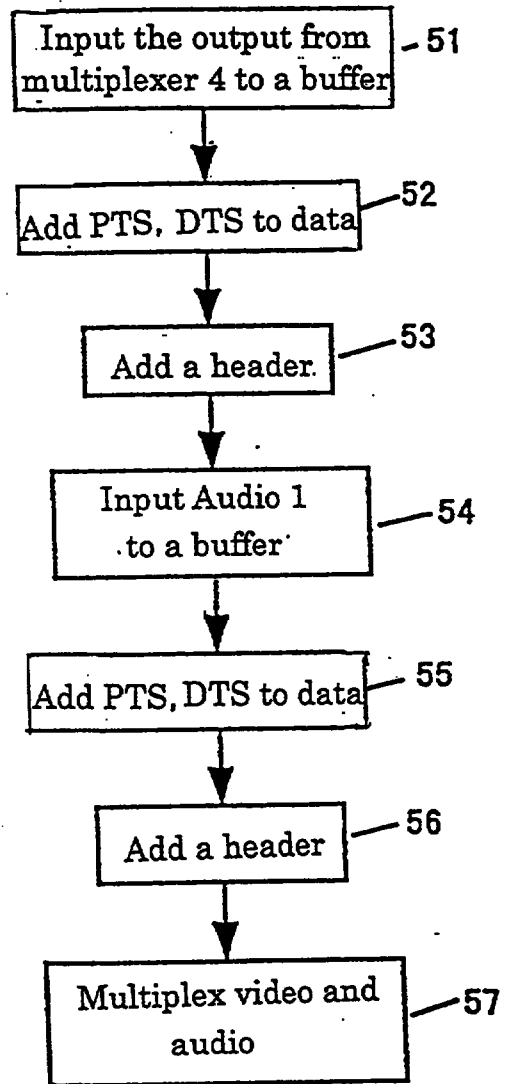


FIG. 5



9805647-6
IP08
10 NOV 98

REPLACEMENT SHEET
10 NOV 1998



(51) 国際特許分類6 H04N 7/08, 7/26, H04L 1/20, H04J 3/00, G06T 1/00		A1	(11) 国際公開番号 WO97/44955
			(43) 国際公開日 1997年11月27日(27.11.97)
(21) 国際出願番号 PC1/JP97/01484	(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).		
(22) 国際出願日 1997年4月28日(28.04.97)	添付公開書類 国際調査報告書		
(30) 優先権データ 特願平8/148108	1996年5月17日(17.05.96)	JP	ISR ✓
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUMITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)			
(72) 発明者 ; および			
(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 高橋俊也 (TAKAHASHI, Toshiya) [JP/JP] 〒567 大阪府茨木市白川2-6-3 Osaka, (JP)			
(74) 代理人 弁理士 滝本智之, 外 (TAKIMOTO, Tomoyuki et al.) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)			

1 PD.

1 applⁿ. (chk w Extract from Internet)

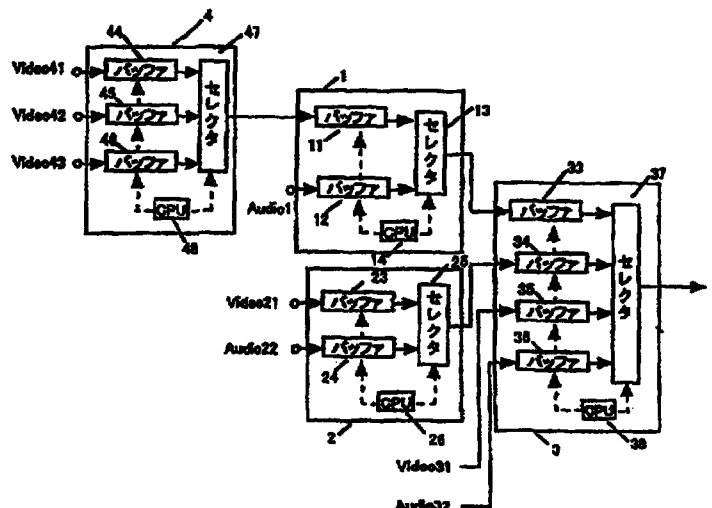
1 inv. (chk w Extract from Internet)

(54) Title: DATA MULTIPLEXING METHOD, METHOD AND DEVICE FOR REPRODUCING MULTIPLEXED DATA, AND RECORDING MEDIUM CONTAINING THE DATA MULTIPLEXED BY SAID METHOD

(54) 発明の名称 データ多重化方法、多重データ再生方法、その方法を用いた多重データ再生装置、及びその方法を記録した記録媒体

(57) Abstract

A data multiplexing method in which a picture is handled as a group of a plurality of objects and picture data are processed and multiplexed into multiplexed data on an object basis, comprising the step of dividing the picture into a plurality of main objects and specifying each main object; the step of, if necessary, further dividing each of the specified main objects into a plurality of levels of a hierarchy and specifying by dividing the main object into smaller subordinate objects; the step of packing each main object and/or subordinate object into a packet and giving a packet number to each packet; and the step of adding the hierarchized data to the multiplex data as hierarchized information. A method and device for reproducing multiplexed data are used for reproducing the data multiplexed by the data multiplexing method.



11, 12, 23, 24, 33, 34, 35, 36, 44, 45, 46

... buffer

13, 25, 37, 47 ... selector

(57) 要約

本願発明は、画像を複数のオブジェクトの集合体とし、この各オブジェクト単位で画像データを処理して多重化し、多重データとするデータ多重化方法において、画像を複数の主オブジェクトに分解して、各主オブジェクトを特定するオブジェクト特定するステップと、特定された主オブジェクトを、必要に応じて更に細かい従オブジェクトに分解する事により主オブジェクトを複数階層に分解して特定するステップと、この特定された主オブジェクト及び又は従オブジェクト毎にパケット化してパケット番号を付与するステップと、階層化された内容を、階層化情報として多重データに付加するステップと、を有することを特徴とするデータ多重化方法であり、更にこのデータ多重化方法により多重化された多重データを再生する多重データ再生方法及び、その多重データ再生法方を用いた多重データ再生装置である。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	スペイン	LR	リベリア	SG	シンガポール
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BA	ボスニア・エルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャード
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴス	TJ	タジキスタン
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ		ラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	ML	マリ	TR	トルコ
BK	ブラジル	ID	インドネシア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CA	カナダ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MX	メキシコ	US	米国
CG	コンゴ	IT	イタリア	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	JP	日本	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KR	大韓民国	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ共和国	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	LC	セントルシア	RU	ロシア連邦		
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LK	スリランカ	SE	スウェーデン		

請 求 の 範 囲

1. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることでにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、
5 デジタルデータ p2 を第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記第 1 のオブジェクトデータ o1 及び第 2 のオブジェクトデータ o2 を単位としてさらに多重化して第 3 のオブジェクトデータ o3 を得ることを特徴とするデータ多重化方法。
- 10 2. 前記オブジェクトデータ o1 あるいはオブジェクトデータ o2 は画像データを含み、前記画像データは 1 種類の物理的な物体であることを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
3. 前記デジタルデータ p2 が画像データであり、前記画像データを画像の背景とし、前記オブジェクトデータ o1 を前記背景上に表示するオブジェクトとすることを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
15
4. (補正後)前記第 3 のオブジェクトデータ o3 を得る際に、前記オブジェクトデータ o1 と前記オブジェクトデータ o2 の重ね合わせの関係を示す情報を併せて多重することを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化方法。
20
5. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることでにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、
25 デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記第 1 のオブジェクトデータ o1 及び第 2 のオブジェクトデータ o2 を単位としてさらに多重化して第 3 のオブジェクトデータ o3 を得ることを特徴とするデータ多重化方法。
- 30 6. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることでにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、

前記オブジェクトデータ o1 をパッケージ化し、パッケージデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 をパッケージ化し、パッケージデータ op2 を作成し、前記第 1 のパッケージデータ op1 と第 2 のパッケージデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパッケージデータ op3 を得る場合において、パッケージを識別するパッケージ番号を前記パッケージデータ op1、パッケージデータ op2 ごとに付与することを特徴とするデータ多重化方法。

7. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることでにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパッケージ化しパッケージデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記オブジェクトデータ o2 をパッケージ化し、パッケージデータ op2 を作成し、前記第 1 のパッケージデータ op1 と第 2 のパッケージデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパッケージデータ op3 を得る場合において、パッケージを識別するパッケージ番号を前記パッケージデータ op1、パッケージデータ op2 ごとに付与することを特徴とするデータ多重化方法。

8. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることでにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第 1 のオブジェクトデータ o1 とし、前記オブジェクトデータ o1 をパッケージ化しパッケージデータ op1 を作成し、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第 2 のオブジェクトデータ o2 とし、前記オブジェクトデータ o2 をパッケージ化し、パッケージデータ op2 を作成し、前記第 1 のパッケージデータ op1 と第 2 のパッケージデータ op2 をさらに多重化して第 3 のパッケージデータ op3 を得る場合において、第 3 のパッケージデータに第 1 のパッケージ番号を付与し、パッケージデータ op1、パッケージデータ op2 には、前記第 1 のパッケージ番号と異なる第 2 及び第 3 のパッケージ番号を付与することを

特徴とするデータ多重化方法。

9. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第1のオブジェクトデータ o1 とし、
5 前記オブジェクトデータ o1 をパケット化しパケットデータ op1 を作成し、前記パケットデータ op1 の内容及び前記パケットデータ op1 のパケット番号を示す第1のテーブルパケットを前記パケットデータ op1 に多重し、デジタルデータ p2 とデジタルデータ d2 を多重化して第2のオブジェクトデータ o2 とし、
10 前記オブジェクトデータ o2 をパケット化し、パケットデータ op2 を作成し、前記パケットデータ op2 の内容及び前記パケットデータ op2 のパケット番号を示す第2のテーブルパケットを前記パケットデータ op2 に多重し、前記第1のパケットデータ op1 と第2のパケットデータ op2 をさらに多重化して第3のパケットデータ op3 を得る場合において、第3のパケットデータ op3 に、第3のパケットデータの内容及び第3のパケットデータの
15 パケット番号を示す第3のテーブルパケットをさらに多重し、前記第3のテーブルパケットに前記第1及び第2のテーブルパケットのパケット番号を記述することを特徴とするデータ多重化方法。
10. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせることにより画像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 を多重化して第1のオブジェクトデータ o1 とし、
25 デジタルデータ p2 を第2のオブジェクトデータ o2 とし、前記第1のオブジェクトデータ o1 と第2のオブジェクトデータ o2 をさらに多重化して第3のオブジェクトデータ o3 を得る場合において、デジタルデータ p1 とデジタルデータ d1 の同期再生に必要な第1の時間情報を含めて第1のオブジェクトデータ o1 に多重化し、第3のオブジェクトデータ o3 の同期再生に必要な第2の時間情報を第3のオブジェクトデータ o3 に含めて
30 多重化することを特徴とするデータ多重化方法。

- 1 1. (補正後)複数の画像構成要素を重ね合わせるにより画像
像を構成するデジタルデータにおいて、前記画像構成要素毎の
デジタルデータを多重化する際に、デジタルデータ p1 とデジ
タルデータ d1を多重化して第1のオブジェクトデータ o1とし、
5 前記オブジェクトデータ o1 をパケット化しパケットデータ
op1を作成し、デジタルデータ p2を第2のオブジェクトデータ
o2とし、前記オブジェクトデータ o2をパケット化し、パケッ
トデータ op2を作成し、前記第1のパケットデータ op1と第2
10 のパケットデータ op2をさらに多重化して第3のパケットデー
タ op3とし、前記前記第1のパケットデータ op1、第2のパケ
ットデータ op2、第3のパケットデータ op3にそれぞれ異なる
優先順位を付与することを特徴とするデータ多重化方法
- 1 2. 請求項1記載の第3のオブジェクトデータ o3に、前記オブ
ジェクトデータ o1、オブジェクトデータ o2、オブジェクトデ
15 タ o3 のいずれかの、再生開始する時間、再生する位置を記
述したシナリオデータを併せて多重化することを特徴とする
請求項1記載のデータ多重化方法。
- 1 3. 請求項12記載のデータ多重化方法で多重化したデータを再
生する場合において、再生開始する時間、再生する位置を記述
20 したシナリオデータに基づいて再生することを特徴とする多
重データ再生方法。
- 1 4. (補正後)画像を複数のオブジェクトの集合体とし、前記各オ
ブジェクト単位で前記画像のデータを処理して多重化し、多重
データとするデータ多重化方法において、複数の画像構成要素
25 を重ね合わせるにより画像を構成するデジタルデータに
おいて、前記画像構成要素毎のデジタルデータを多重化する際
に、前記デジタルデータを複数の主オブジェクトとして特定す
るオブジェクト特定するステップと、前記デジタルデータを前
記特定された主オブジェクトを、必要に応じて更に細かい従オ
ブジェクトに特定することより階層化して、前記従オブジェク
30 トを特定するステップと、特定された主オブジェクト及び又は
従オブジェクト毎にパケット化して、パケット番号を付与する
ステップと、階層化された内容を、階層化情報として前記多重

データに付加するステップと、を有することを特徴とするデータ多重化方法。

5 15. (補正後)オブジェクトの特定が、少なくとも画像の背景、移動体、又は前記移動体の構成要素で分離して特定される請求項14記載のデータ多重化方法。

16. オブジェクトの特定が、注目物体を指定することにより行われる請求項14記載のデータ多重化方法。

10 17. オブジェクトの特定が、少なくとも画像データ、音声データ、及び付加情報で分離して特定される請求項14記載のデータ多重化方法。

18. 階層化が、オブジェクトの主体を上位階層とし、前記主体の構成要素を下位階層とする請求項14記載のデータ多重化方法。

15 19. 請求項14で多重化された多重データを再生する多重データ再生方法において、前記多重データに階層化情報が付加されている場合には、前記階層化情報に基づいて階層別に前記データを分離するステップと、前記階層別に分離された階層毎に、前記多重データに多重されている従オブジェクトの packets 番号を抽出する第1の packets 番号抽出ステップと、前記多重データに多重されている主オブジェクトの packets 番号を抽出する第2の packets 番号抽出ステップと、前記第1、第2の packets 番号抽出ステップで抽出された packets 番号に基づいて多重データを再生するステップと、を有することを特徴とする多重データ再生方法。

20 20. 請求項14で多重化された多重データを再生する多重データ再生装置において、前記多重データに階層化情報が付加されている場合には、前記階層化情報に基づいて階層別に分離する階層分離手段と、前記階層化分離手段により分離された階層毎に、