

明 細 書

ディスクチェンジャー

5 技術分野

本発明は、複数枚のディスクが装填され、この装填された複数枚のディスクの中から任意のディスクを選択して録音再生するディスクチェンジャーに関するものである。

10 背景技術

この種のディスクチェンジャーにおいて、ディスク保持手段は、複数個の棚を有するストッカーに複数個のサブトレイを収納するよう構成され、任意のディスクの位置を選択する垂直駆動手段は、前記ストッカーおよび複数個のサブトレイおよび複数枚のディスク全体を上下方向に駆動するよう構成している。

しかしながら、上記の従来のディスクチェンジャーでは、ディスク保持手段を駆動して任意のディスク位置を選択する垂直駆動手段の駆動時に、複数個の棚を有するストッカーと、複数個のサブトレイおよび複数個のディスク全体を駆動するためのディスク保持手段とが重く、垂直駆動モーターに大きなエネルギーを消費したり、完成品の落下、振動に問題を発生したり、部品数が多いためコスト高になる等、の問題があった。

本発明は、複数個の棚を有するストッカーや複数個のサブトレイなどを必要としない、軽量で安価なディスクチェンジャーを提供す

之

ることを目的とするものである。

発明の開示

- 上記課題を解決するために、本発明の請求項 1 に記載の発明は、
- 5 複数枚のディスクが装填され、この装填された複数枚のディスクの中から任意のディスクを選択して録音再生するディスクチェンジャーにおいて、保持爪によって一对のスピンドル上に複数個のスペーサーを係脱自在に支持するディスク保持手段と、前記複数個のスペーサーに保持された複数枚のディスクの任意の位置を選択するため
- 10 前記スペーサーを垂直方向に駆動する垂直駆動手段と、前記保持爪を駆動して、複数個のスペーサーを上スピンドル上に係脱させるスピンドル駆動手段と、ディスクをサブトレイで支持して搬送する水平搬送手段と、前記ディスクを録音再生位置にクランプするディスククランプ手段とを備えたことを特徴とするディスクチェンジャー
- 15 である。

- この発明によれば、ディスク保持手段によって支持した複数個のスペーサーを垂直駆動手段により垂直方向に駆動することで、これらスペーサーにより保持された複数枚のディスクのうち、任意の位置のディスクを選択でき、そしてスピンドル駆動手段により保持爪
- 20 を駆動して離脱させることで、水平搬送手段によって任意のディスクをサブトレイで支持して録音再生位置まで搬送でき、更にこの搬送したディスクは、ディスククランプ手段により録音再生位置でクランプできる。

- 請求項 2 に記載のディスク保持手段についての発明は、請求項 1
- 25 に記載のディスクチェンジャーであって、前記ディスク保持手段の

3

上スピンドルに設けられた保持爪が、常時、爪開きバネによって押し下げよう付勢されて、その爪部が開かれて、前記スペーサーとディスクとを上スピンドル上に保持するよう構成されている。

- 請求項 3 に記載のディスク保持手段についての発明は、請求項 2
5 に記載のディスクチェンジャーであって、前記ディスク保持手段の上スピンドルに設けられた保持爪は、下スピンドルによって突き上げられる芯部と、前記スペーサーを上スピンドル上に保持する爪部とが一体に製作されたものである。

- この手段により、スペーサーやディスクの保持を安定して確実に
10 行え、そして、下スピンドルが押し上げられると、保持爪の爪部を上スピンドルの内側に収納して、スペーサーを両スピンドルにそって上下に通過出来る。

- 請求項 4 に記載のスピンドル駆動手段についての発明は、請求項
1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記スピンドル駆動手
15 段は、水平駆動ギアにより水平方向に駆動される昇降カムによって垂直方向に駆動されるスピンドルベースを有し、このスピンドルベースに設けた下中軸の上部により、前記上中軸を押し上げて前記保持爪を上スピンドル内に収納して前記スペーサーの上スピンドルへの保持を解除するよう構成されている。

- 20 請求項 5 に記載のスピンドル駆動手段についての発明は、請求項 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記スピンドル駆動手段は、水平駆動ギアにより水平方向に駆動される昇降カムによって垂直方向に駆動されるスピンドルベースを有し、このスピンドルベースに設けた下スピンドル先端の凸部により、前記保持爪の芯部を
25 押し上げて前記保持爪を上スピンドル内に収納して前記スペーサー

4

の上スピンドルへの保持を解除するよう構成した。

この手段により、水平駆動ギアの駆動により昇降カムを介してスピンドルベースを垂直方向に駆動させ、このスピンドルベースに設けた下スピンドルの上部により上スピンドルを押し上げて、保持爪
5 を上スピンドル内に収納し得、以てスパーサーの上スピンドルへの保持を解除出来る。

請求項 6 に記載の垂直駆動手段についての発明は、請求項 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記垂直駆動手段は、前記スピンドルベースに設けた下中軸に回転可能に軸支された下スピンドルを有し、この下スピンドルの外周に形成されたネジ部とかみ合う
10 よう設けられた昇降台下のネジ部によって、前記昇降台下は垂直方向に駆動され、前記下スピンドルの下部に設けられたギア部とかみ合う様構成された垂直駆動ギアを、モーターによって回転させることで、昇降台下に支持された複数個のスパーサーとディスクを上下
15 方向に駆動するよう構成されている。

請求項 7 に記載の垂直駆動手段についての発明は、請求項 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記垂直駆動手段は、前記スピンドルベースに回転可能に軸支された下スピンドルを有し、この下スピンドルの外周に形成された雄ネジとかみ合うようネジ部が設けられ、ネジ部に回転ストッパを取り付け、下スピンドルを回転してネジ部を垂直方向に駆動させ、スピンドルに支持された複数個のスパーサーとディスクを上下方向に駆動するよう構成されている。
この手段により、垂直駆動ギアにより下スピンドルを回転させることによって、昇降台下またはネジ部を垂直方向に駆動し、これにより
25 複数個のスパーサーとディスクを上下方向に駆動出来る。

5

請求項 8 に記載の水平搬送手段についての発明は、請求項 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記水平搬送手段は、モーターによって駆動されるよう構成された水平駆動ギアを、水平方向に駆動されるよう構成されたメイントレイ、サブトレイ、昇降カムの各ギア部にかみ合わせることで水平搬送を行い、前記メイントレイ、サブトレイ、昇降カムに設けられた各々の欠歯部と凸部および起動片の押し部によって、前記メイントレイ、サブトレイ、昇降カムが前記水平駆動ギアにより順に駆動されるよう構成されている。

この手段により、水平駆動ギアを回転させることによって、メイントレイ、サブトレイ、昇降カムを、水平方向に順に駆動できる。

請求項 9 に記載のスピンドル駆動手段についての発明は、請求項 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記スピンドル駆動手段は、前記水平搬送手段においてサブトレイが停止する両スピンドルをセンターとする収納位置および録音再生位置において、昇降カムによって、スピンドルベースが上下方向に駆動されるよう構成されている。

この手段により、収納位置および録音再生位置において、スピンドルベースを上下方向に駆動することで、ディスクの録音再生、ディスクの収納および取出しを行うことが出来る。

請求項 10 に記載のディスクチェンジャーについての発明は、録音再生位置がメカベースの前部にあり、スピンドルをセンターとするディスク収納位置が後部にある。

請求項 11 に記載の発明は、請求項 1 に記載の基本発明の構成に次の構成を追加したものである。すなわち、前記ディスクの録音再生中に他のディスクの交換と前記録音再生中のディスクの取出し交

6

換とを区別するためディスクの搬送の有無を切り換える搬送切換え手段と、両スピンドルで支持するスパーサーの高さを低くするディスクピッチ縮少手段とを追加して備えたことを特徴とするディスクチェンジャーである。

- 5 この発明によれば、ディスクの録音再生中には、搬送切換え手段によりディスクの搬送の有無を切り換えることによって、他のディスクの交換と録音再生中のディスクの取出し交換とを区別でき、さらにディスクピッチ縮少手段によって、両スピンドルで支持するスパーサーの高さを低くできる。
- 10 請求項 1 2 に記載の搬送切換え手段についての発明は、請求項 1 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記搬送切換え手段は、前記ディスクの録音再生中に他のディスクの交換と前記録音再生中のディスクの取出し交換とを区別するため、録音再生装置を昇降させてディスクを録音再生位置にクランプする前記ディスククラン
- 15 プ手段を駆動する階段カムに軸支されバネによって、1 定量回転復帰するよう構成されたフックの前記昇降カムとの係合および解除位置およびメカベースへの前記フックの保持位置および保持解除位置を設けたものである。

- この手段により、前記昇降カムの移動量の差によって前記ディスクの録音再生中に他のディスクの交換を行うことが出来、また前記録音再生中のディスクの取出し交換を行なうことが出来る。
- 20 請求項 1 3 に記載のディスクピッチ短縮手段についての発明は、請求項 1 1 に記載のディスクチェンジャーであって、前記ディスクピッチ短縮手段は、サブトレイの 1 2 cm ディスク載置部と 8 cm ディ

- 25 スク載置部との間に、スリットと接続部とを設け、一定の力以上で

7

接続部が変形して、前記 12 cm ディスク載置部と 8 cm ディスク載置部とが同一面になるようにしたことによって、スペーサーの厚さを薄くし出来る。

5 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの外観斜視図を示す。

図 2 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの入力部（メカ部）を示す 1 部カットした外観斜視図を示す。

- 10 図 3 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの駆動部を示し、A は 1 部断面した平面図、B は側面図、C は断面した正面図を示す。

- 図 4 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのサブトレイとメイントレイを示し、A は平面図、B は側面図、C は断面した正面図を示す。
- 15

図 5 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのメイントレイが出て、ディスクを交換したところを示す 1 部断面した平面図を示す。

- 図 6 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのメイントレイが出て、ディスクを交換したところを示す 1 部断面した側面図を示す。
- 20

図 7 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのメイントレイが出て、ディスクを交換したところを示す断面した正面図を示す。

- 25 図 8 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのメイ

8.

ントレイが本体内に入ったところを示す部分断面図を示す。

図 9 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのメイントレイが本体内に入ったところを示す部分断面図を示す。

図 10 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのサブトレイがディスクを録音再生位置に搬送して、録音状態を示す 1 部断面した平面図を示す。

図 11 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのサブトレイがディスクを録音再生位置に搬送して、録音状態を示す 1 部断面した側面図を示す。

10 図 12 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの録音再生中、ディスク交換を説明する 1 部断面した平面図を示す。

図 13 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの録音再生中、ディスク交換を説明する 1 部断面した側面図を示す。

図 14 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの録音再生中、解除を説明する 1 部断面した平面図を示す。

図 15 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの録音再生中、解除を説明する 1 部断面した側面図を示す。

図 16 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのセンタースピンドル上へのディスクの原点位置への復帰を示す断面した正面図を示す。

図 17 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのセンタースピンドル上へのディスクの収納前を示す断面した正面図を示す。

図 18 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのセンタースピンドル上へのディスクの収納時を示す断面した正面図を

9

示す。

図 1 9 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのセンタースピンドル上へのディスクの取出し開始時を示す断面した正面図を示す。

- 5 図 2 0 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのセンタースピンドル上へのディスクの取出し時を示す断面した正面図を示す。

- 10 図 2 1 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのセンタースピンドル上へのディスクの収納時を示す断面した正面図を示す。

図 2 2 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーの下スピンドルが下降したときのスペーサーのはずれ防止を説明する断面した正面図を示す。

- 15 図 2 3 は本発明の実施の形態におけるディスクチェンジャーのスペーサーの下スピンドルが上昇したときのはずれ防止を説明する断面した正面図を示す。

図 2 4 は本発明の第 2 の実施の形態におけるディスクチェンジャーの入力部（メカ部）を示す外観斜視図を示す。

- 20 図 2 5 は本発明の第 2 の実施の形態におけるディスクチェンジャーの下スピンドルが下降したときの部分断面図を示す。

図 2 6 は本発明の第 2 の実施の形態におけるディスクチェンジャーの下スピンドルが上昇したときの部分断面図を示す。

図 2 7 は本発明の第 2 の実施の形態におけるディスクチェンジャーの下スピンドルの斜視図を示す。

10

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態の一例であるディスクチェンジャーについて、図1～図23を参照しながら説明する。

図1において、1は前面パネルで、底板2に取付けられており、
5 その前面部には、No. キー3、オープン・クローズツマミ4、スタート・ストップツマミ5、電源ボタン6、表示部7などが設けられている。8は本発明のディスクチェンジャーをカバーするための外装ケース、9は底板2に設けられたインシュレーターである。10
10 0は前面パネル1の開口部1aから突出されるメイントレイである。11はメイントレイ10に案内され矢印 $\alpha-\beta$ 方向にスライドできるサブトレイで、このサブトレイ11上には、交換したディスク12が供給されている。

図2、図3において、13はメカベースで、前記底板2に取付けられており、メイントレイ10は矢印 $\alpha-\beta$ 方向に移動できるように、このメカベース13側に案内されている。14および15は昇降カムで、メカベース13に矢印 $\alpha-\beta$ 方向にスライドできるように案内されており、カムミゾ14bおよび15bが形成されている。
16はメカベース13に軸支された水平駆動ギアであり、モーター（図示せず）によって回転を行う。この水平駆動ギア16は、前記
20 メイントレイ10のギア部10a、サブトレイ11のギア部11a、および一方の昇降カム14のギア部14aとかみ合い、その回転駆動力により、各々10、11、14を矢印 $\alpha-\beta$ 方向に駆動可能に配置されている。

次にスピンドル駆動手段の構成を説明する。

25 17はスピンドルベースで、前記一对の昇降カム14、15のカ

//
ムミゾ 14 b, 15 b によって垂直方向に駆動されるよう構成されており、その中央上部には下中軸 18 が設けられている。

この下中軸 18 には、垂直駆動手段として下スピンドル 19 が軸支され、この下スピンドル 19 には、その外周にネジ部 19 a が、
5 下部にギア部 19 b が形成されている。そしてギア部 19 b は、メカベース 13 に軸支された垂直駆動ギア 20 とかみ合い、また垂直駆動ギア 20 は、メカベース 13 に軸支されモーター（図示せず）に駆動されて回転する中間ギア 21 とかみ合うよう構成されている。
10 22 は上下送り検出スイッチであり、垂直駆動ギア 20 の回転数をカウントするよう構成されている。

23 は昇降台下で、そのネジ部 23 a が前記下スピンドル 19 のネジ部 19 a とかみ合っており、下スピンドル 19 の回転によって矢印 $\gamma - \delta$ 方向に垂直移動するよう構成されている。24 は昇降台上で、垂直方向の長穴 24 a が形成されており、この長穴 24 a に
15 前記昇降台下 23 の軸 23 b が系合して、矢印 $\gamma - \delta$ 方向にスライド出来るよう構成されている。

25 は上スピンドルで、前記メカベース 13 の上部に設けられたスピンドル取付板 26 の中央部に、前記下スピンドル 19 と同軸上に固定されている。前記上スピンドル 25 には、ディスク保持手段
20 としての保持爪 27 が設けられ、この保持爪 27 の爪部が上スピンドル 25 の外周部から出入りする様、前記下中軸 18 によって駆動されるように構成されている。

次にディスククランプ手段の構成を説明する。

28 はディスク 12 の録音再生装置であり、メカベース 13 の後
25 部に一定量矢印 $\alpha - \beta$ 方向に移動出来るよう構成された一对の階段

102

カム 29, 30 のカム部 29a, 30a によって、矢印 $\gamma-\delta$ 方向に昇降駆動されるよう構成されている。31 は連結板で、メカベース 13 の後部に矢印 $\kappa-\lambda$ 方向に回転可能に軸支され、その一端を前記階段カム 29 と係合し、他端を前記階段カム 30 と係合して、

5 階段カム 29 の矢印 $\alpha-\beta$ 方向の動きを階段カム 30 に伝えるよう構成されている。

32 はフックで、前記階段カム 29 からのブラケット 33 に、一定量回転出来るよう軸支されている。このフック 32 はバネ 34 によって、矢印 λ 方向に回転復帰し、かつ矢印 δ 方向に押しつけられるよう構成されており、さらに昇降カム 14 の後部に形成された凸部 14c と係合して、階段カム 29 を矢印 $\alpha-\beta$ 方向に駆動するよう構成されている。35 は録音再生装置 28 のディスククランパーであり、メカベース 13 の後方上部に設けられたクランパー取付板 36 に一定の隙間で支持されるよう構成されている。

10

15 前記スピンドル駆動手段において、37 は昇降連結板であり、メカベース 13 の中央部に矢印 $\kappa-\lambda$ 方向に回転可能に軸支され、その一端を前記昇降カム 14 と係合し、他端を前記昇降カム 15 と係合し昇降カム 14 の矢印 $\alpha-\beta$ 方向の動きを昇降カム 15 に伝えるよう構成されている。

20 次にディスクピッチ縮少手段の構成について説明する。

図 4、図 16 において、スペーサー 40 の高さを低くして薄型のディスクチェンジャーとするため、サブトレイ 11 の 12 cm ディスク置き部 11b の方を、8 cm ディスク置き部 11c より矢印 γ 方向にやや高い位置に形成し、間をスリット 11d によって分離し、

25 、そして接続部 11e が矢印 $\gamma-\delta$ 方向の一定の力でたわむよう構

13

成されている。

次に水平搬送手段の構成について説明する。

図3、図4において、昇降カム14のギア部14aには、2ヶ所の欠歯部14d、14eが形成され、これら欠歯部14d、14e
5 によって水平駆動ギア16とのかみ合いを解除するよう構成されている。そしてメイントレイ10のギア部10aには、1ヶ所の欠歯部10bが形成され、この欠歯部10bによって水平駆動ギア16とのかみ合いを解除するよう構成されている。さらにサブトレイ11のギア部11aには、2ヶ所の欠歯部11f、11gが形成され
10 、これら欠歯部11f、11gによって水平駆動ギア16とのかみ合いを解除するよう構成されている。

前記昇降カム14の上部において、その後部の2ヶ所には凸部14f、14gが形成されている。また前部には、起動片38が一定量回転可能に軸支され、この起動片38は、その上方に形成された
15 押し部38aが、常時、バネ39によって矢印入方向に回転復帰されて、前記凸部14f、14gと平行になるよう構成されている。前記メイントレイ10の下面には、1ヶ所の凸部10cが形成されている。またサブトレイ11の下面には、2ヶ所の凸部11hおよび11iが形成されている。

20 次に、前記水平駆動ギア16、昇降カム14、メイントレイ10、サブトレイ11から成る水平搬送手段による各停止位置と、各々の欠歯と凸部および起動片38の押し部38aの構成、およびスピンドルベース17と録音再生装置28の高さ関係を、図5～図11を用いて説明する。

25 図5～図7は、メイントレイ10とサブトレイ11が水平駆動ギ

14

ア 16 によって駆動されて、前面パネル 1 から矢印 α 方向に出たのち、スイッチ 50 によって、水平駆動モーター（図示せず）が停止している状態を示すものである。

このとき、水平駆動ギア 16 は、メイントレイ 10 のギア部 10 a とかみ合った状態であり、昇降カム 14 は矢印 α 方向の端まで送られており、欠歯部 14 e によって水平駆動ギア 16 とのかみ合いは解除されている。さらにこのとき、スピンドルベース 17 は、昇降カム 14 によって矢印 δ 方向に降下しており、録音再生装置 28 も、階段カム 29 によって矢印 δ 方向に降下しているよう構成されている。又、起動片 38 は、メカベース 13 の凸部 13 a に押され、バネ 39 に抗して矢印 ϵ 方向に回転するよう構成されている。

前記状態において、サブトレイ 11 上にディスク 12 を供給して、オープン・クローズツマミ 4 を押すと、図 8，図 9 に示すように、水平駆動ギア 16 によってメイントレイ 10 を矢印 β 方向に駆動し、サブトレイ 11 およびディスク 12 のセンターが下スピンドル 19 ならびに上スピンドル 25 のセンターと合う位置まで搬送される。

このときメイントレイ 10 の欠歯部 10 b が水平駆動ギア 16 の位置まで送られて、かみ合いを解除される少し前、メイントレイ 10 の凸部 10 c が昇降カム 14 の凸部 14 g を矢印 β 方向に押して、昇降カム 14 は、欠歯部 14 e からギア部 14 a が水平駆動ギア 16 とかみ合う。これにより昇降カム 14 は、矢印 β 方向に駆動され、同時にメイントレイ 10 は欠歯部 10 b で矢印 β 方向への移動が停止され、したがって昇降カム 14 によって、スピンドルベース 17 が矢印 γ 方向に上昇したとき、スイッチ 51 が昇降カム 14 に

15

押され、以て昇降カム 14 は矢印 β 方向への移動を停止して図 8, 図 9 の状態となる。

このとき起動片 38 は、バネ 39 によって矢印 λ 方向に回転している。又、録音再生装置 28 は、矢印 δ 方向に降下した状態である
5 よう構成されている。

次に、水平駆動ギア 16 が回転し、昇降カム 14 を矢印 β 方向に駆動すると、スピンドルベース 17 は、昇降カム 14 によって矢印 δ 方向に降下する。

昇降カム 14 の欠歯部 14 d が水平駆動ギア 16 の位置まで送ら
10 れてかみ合いが解除される少し前、起動片 38 の押し部 38 a がサブトレイ 11 の凸部 11 h を押して、サブトレイ 11 が矢印 β 方向に押され、欠歯部 11 f によって停止していたサブトレイ 11 のギア部 11 a が水平駆動ギア 16 とかみ合って、サブトレイ 11 は矢印 β 方向に搬送される。このとき、メイントレイ 10 は欠歯部 10
15 b で停止し、昇降カム 14 は欠歯部 14 d で停止している。

さらに、サブトレイ 11 が矢印 β 方向に搬送されると、サブトレイ 11 の凸部 11 i が昇降カム 14 の凸部 14 f を矢印 β 方向に押して、サブトレイ 11 の欠歯部 11 g でサブトレイ 11 は停止する。同時に昇降カム 14 は水平駆動ギア 16 とかみ合って矢印 β 方向
20 に駆動され、図 10, 図 11 に示す状態となる。

このとき、スピンドルベース 17 は昇降カム 14 によって矢印 γ 方向に上昇し、昇降カム 14 の凸部 14 c がフック 32 の先端斜面 32 a を押し、矢印 κ 方向に回転させながら凹部 32 b と係合して階段カム 29 を矢印 β 方向に駆動されスイッチ 52 で停止するよう
25 構成されている。

16.

このとき、録音再生装置 28 は階段カム 29 によって矢印 γ 方向に上昇し、ディスク 12 をサブトレイ 11 の上面から離して録音再生装置 28 とディスククランパー 35 との間にクランプして、録音再生が出来るよう構成されている。

- 5 録音再生が終了して、水平駆動ギア 16 によって昇降カム 14 が矢印 α 方向に駆動されると、昇降カム 14 の凸部 14 c がフック 32 の凹部 32 b を矢印 α 方向に駆動し、すると、フック 32 の凸部 32 c がメカベース 13 の凸部 13 a の斜面 13 b によって、矢印 κ 方向に回転し、これにより昇降カム 14 の凸部 14 c とフック 32 の凹部 32 b との係合が解除される。つづいて、昇降カム 14 の欠歯部 14 d によって昇降カム 14 は矢印 α 方向への移動を停止するが、その少し前、昇降カム 14 の凸部 14 f がサブトレイ 11 の凸部 11 i を矢印 α 方向に押して、水平駆動ギア 16 とサブトレイ 11 のギア部 11 a がかみ合い、以てサブトレイ 11 をディスク 12 と共に矢印 α 方向に搬送するよう構成されている。

このとき、スピンドルベース 17 は矢印 δ 方向に降下しており、録音再生装置 28 は階段カム 29 によって矢印 δ 方向に降下している。

- 20 サブトレイ 11 とディスク 12 が矢印 α 方向に搬送されて、ディスク 12 の中心が下スピンドル 19 ならびに上スピンドル 25 のセンターと合う位置に近づくと（図 8，図 9 参照）、サブトレイ 11 の凸部 11 h が起動片 38 の押し部 38 a を矢印 α 方向に押し、昇降カム 14 は水平駆動ギア 16 とかみ合って、矢印 α 方向に駆動されスピンドルベース 17 が矢印 γ 方向に上昇し、スイッチ 51 によって停止するよう構成されている。

17

次に、昇降カム 14 が水平駆動ギア 16 によって矢印 α 方向に駆動されると、スピンドルベース 17 は矢印 δ 方向に降下して、昇降カム 14 は欠歯 14 e で矢印 α 方向の移動を停止するが、その少し前、昇降カム 14 の凸部 14 g がメイントレイ 10 の凸部 10 c を
5 矢印 α 方向に押し、欠歯 10 b で停止中のメイントレイ 10 は水平駆動ギア 16 とかみ合ってサブトレイ 11 やディスク 12 と共に矢印 α 方向に搬送される。このとき、起動片 38 はメカベース 13 の凸部 13 a によって矢印 κ 方向に回転しており、サブトレイ 11 の凸部 11 h は押し部 38 a に当たることなく、矢印 α 方向に通過し
10 、以て図 5 ～図 7 に示すようにメイントレイ 10，サブトレイ 11，ディスク 12 が前面パネル 1 から矢印 α 方向に出て、交換出来るよう構成されている。

次に、図 12 ～図 15 を用いて搬送切り換え手段の構成を説明する。通常は前記図 5 ～図 11 に示す範囲で動作しているが、No.
15 キー 3 とオープン・クローズツマミ 4 の操作により、図 10、図 11 において、ディスク 12 の録音再生を停止させないで両スピンドル 19，25 上の他のディスクを交換するとき、水平駆動ギア 16 によって昇降カム 14 をさらに矢印 β 方向に駆動させ、スイッチ 53 によって停止させる。

20 このとき、フック 32 の凸部 32 c は、メカベース 13 の凸部 13 c の斜面 13 d によって矢印 κ 方向に回転しながら通過し、図 12、図 13 のようにストッパ部 13 e と係合するよう構成されている。

つづいて、昇降カム 14 が矢印 α 方向に駆動されると、凸部 14
25 c がフック 32 の凹部 32 b から係合を解除され、フック 32 は停

18

止状態を続け録音再生装置 28 は矢印 γ 方向への上昇を保持され録音再生を続行し、昇降カム 14 は矢印 α 方向に駆動され、ディスク 12 から上下方向で離れたサブトレイ 11 およびメイントレイ 10 と共に両スピンドル 19, 25 上の他のディスク交換動作を行なうよう構成されている。

次に、No. キー 3、オープン・クローズツマミ 4、スタート・ストップツマミ 5 の操作で録音再生中のディスク 12 を別のディスクと交換、又は取り出すとき、昇降カム 14 が図 12、図 13 の位置よりさらに矢印 α 方向に駆動され、図 14、図 15 の状態となる。

図において、昇降カム 14 の凸部 14 c がフック 32 をさらに矢印 β 方向に押すと、フック 32 の凸部 32 c はメカベース 13 のストッパ一部 13 e からはずれて傾斜部 13 f 上に移動し、これにより凸部 32 c は、凸部 13 c から離れ、バネ 39 によってフック 32 は矢印 α 方向に回転するよう構成されている。

次に、昇降カム 14 が矢印 α 方向に移動すると、凸部 14 c がフック 32 の凹部 32 b を駆動して矢印 α 方向に移動し、バネ 34 によって常時、矢印 δ 方向に押し下げされているフック 32 の凸部 32 c はメカベース 13 の傾斜部 13 f を圧しながら凸部 13 c 上を通過し、図 10、図 11 に示す通常位置に復帰するよう構成されている。

次に、ディスク保持手段、垂直駆動手段、スピンドル駆動手段による両スピンドル 19, 25 上へのディスク交換の構成について図 16～図 21 を用いて説明する。

まず、上昇復帰手段の構成を説明すると、両スピンドル 19, 2

19

5 と嵌合してディスクを支えるよう構成されたスペーサー 40 は、ディスク交換動作が 1 サイクル終ったとき図 16 のように原点、すなわち、No. 0 のスペーサー 40 が昇降台下 23 によって、上スピンドル 25 と係合する位置まで矢印 γ 方向に上昇して、リセット
5 されるよう構成されている。

そのとき No. 0 ~ No. 12 のスペーサー 40 は、昇降台上 24 に設けた上スピンドル 25 との案内穴 24 b の下面部と、上スピンドル 25 に嵌合したディスク押え 41 との間に設けられたディスク押え手段としてのディスク押えバネ（付勢具）42 を密着させ、
10 前記昇降台下 23 の上面 23 c とディスク押え 41 との間にスペーサー 40 の No. 0 ~ No. 12 をはさみつけて、複数枚のディスク 12 がスペーサー 40 からはずれないよう構成されている。

次に、ディスク保持手段の構成を説明すると、図において保持爪 27 の外周に形成された複数個の爪部 27 a は上スピンドル 25 の
15 外周部に形成された複数個のスリット 25 a から出入可能に構成されている。

上中軸 43 は、上スピンドル 25 の内側に嵌合して矢印 $\gamma - \delta$ 方向に一定量スライド可能に構成され、下部に前記保持爪 27 の上部 27 b を係合させ、爪開きバネ 44 によって矢印 δ 方向に押し下げ
20 られ、図 17、図 20、図 22 に示すように、上スピンドル 25 の下部に形成された押し部 25 b によって保持爪 27 の複数個の爪部 27 a が上スピンドル 25 の外周に突出し、スペーサー 40 又はディスク押え 41 を保持するよう構成されている。

そして、スピンドルベース 17 によって、下中軸 18 が矢印 γ 方向に押し上げられると図 16、図 18、図 19、図 21、図 23 に
25

ZC-

示すように、上スピンドル 25 のスリット 25 a の上部に形成された押し部 25 c によって、上記複数の爪部 27 a は上スピンドル 25 の内側に収納され、スペーサー 40 は両スピンドル 19, 25 にそって上下に通過出来るよう構成されている。

- 5 図 10、図 11 に示すようにディスク 12 が録音再生位置にあり、図 16 に示す原点位置の状態からスペーサー 40 の No. 12 にディスク 12 を返すとき、下スピンドル 19 が回転してスペーサー 40 の NO. 12 の上面が下スピンドル 19 の上面 19 c と一致する位置まで昇降台下 23 および昇降台上 24 と共に降下し、位置が
- 10 決定される。

次に、昇降カム 14 が矢印 α 方向に駆動されると、スピンドルベース 17 が矢印 δ 方向に降下し、図 17 に示すように、保持爪 27 が上スピンドル 25 上でディスク押え 41 を支える。次に、サブトレイ 11 と共にディスク 12 のセンターが両スピンドル 19, 25

15 のセンターに合う位置に搬送されるよう構成されている。次に、スピンドルベース 17 によって下スピンドル 19 が矢印 γ 方向に上昇し、図 18 に示すように、保持爪 27 が上スピンドル 25 の内側に収納されるよう構成されている。

次に、下スピンドル 19 が回転して、スペーサー 40 が 1 ピッチ

20 分だけサブトレイ 11 と共に矢印 γ 方向に駆動されて図 19 に示す状態となる。このとき、前述のディスクピッチ短縮手段によって、下のディスク 12 A がサブトレイ 11 を矢印 γ 方向に持ち上げたとき、接続部 11 e がたわんで 8 cm ディスク置き部 11 c が 12 cm ディスク置き部 11 b と同一になれば、スペーサー 40 の厚さをさ

25 らに薄く構成出来る。

2/

次に、スピンドルベース 17 が矢印 δ 方向に駆動され、図 20 に示すように、複数の爪部 27 a が上スピンドル 25 の外周から出て、スパーサー 40 の No. 12 と共にディスク 12 を保持し、サブトレイ 11 が下って、ディスク 12 および No. 12 のスパーサー 40 から離れて、上スピンドル 25 から下スピンドル 19 が開くよう構成されている。

次に、空のサブトレイ 11 が図 10、図 11 に示す録音再生位置に返され、同時に下スピンドル 19 が回転し、スパーサー 40 およびディスク 12 は矢印 γ 方向に上昇駆動されて原点位置に復帰され、図 21 の状態となるよう構成されている。

次に、図 21 の状態からディスク 12 の No. 12 を録音位置に搬送するとき、下スピンドル 19 の上端にスパーサー 40 の No. 11 のスパーサーを合わせて、スピンドルベース 17 を矢印 δ 方向に駆動して開き、図 20 の状態とするよう構成されている。

次に、スピンドルベース 17 を矢印 γ 方向に駆動して保持爪 27 を上スピンドル 25 内に収納させ、図 19 の状態とするよう構成されている。

さらに、下スピンドル 19 を回転させて、昇降台下 23 をスパーサー 40 の 1 ピッチ分だけ矢印 δ 方向に降下させて、図 18 に示す状態にするよう構成されている。

次に、スピンドルベース 17 を矢印 δ 方向に下げて開き、スパーサー 40 の No. 12 上のディスク 12 をサブトレイ 11 上に降下させ、図 17 の状態となるよう構成されている。

つづいて、ディスク 12 を載せたサブトレイ 11 が図 10、図 11 に示す録音位置に搬送され、録音再生が開始される。このとき、

スズ-

スピンドルベース 17 が矢印 γ 方向に駆動されて、下スピンドル 19 と上スピンドル 25 が閉じ、下スピンドル 19 が回転し、昇降台下 23 が矢印 γ 方向に駆動され、原点位置に復帰し、図 16 の状態となるよう構成されている。

- 5 上記構成によって、スペーサー 40 の No. 0 ~ No. 12 上の任意のディスクを、両スピンドル 19、25 上から録音再生位置、取出し位置および再び両スピンドル 19、25 への収納位置と、任意にディスクチェンジ出来るよう構成されている。

- 10 図 22、図 23 は、上記構成に於いて、下スピンドル 19 を矢印 $\gamma - \delta$ 方向に開閉するとき、下スピンドル 19 の上面 19c からスペーサー 40 が離脱することを防止する、スペーサー離脱防止手段の構成を示す。

- すなわち、下中軸 18 の上部において矢印 $\gamma - \delta$ 方向にスライド出来るよう構成された離脱防止爪 45 は、常時、圧縮バネ 46 によって矢印 γ 方向に押し上げられ、複数の爪部 45a が下中軸 18
15 の凸部 18a によって押され、爪の先端部 45b が下スピンドル 19 の外周部から出てスペーサー 40 の下スピンドル 19 からの離脱を防止するよう構成されている。

- 下中軸 18 と共に下スピンドル 19 が矢印 γ 方向に押し上げられ
20 ると、図 23 に示すように、離脱防止爪 45 の上端 45c が上スピンドル 25 の下端に形成された押し部 25b によって押し下げられ、常時、下スピンドル 19 の内側に複数の爪部 45a の先端部 45b が入るよう、図 23 に示す形状としたバネ材から成る離脱防止爪 45 の複数の爪部 45a が前記下中軸 18 の凸部 18a から離
25 れて閉じ、図 23 に示す状態になり、スペーサー 40 の下スピンドル

23

ル 1 9 および上スピンドル 2 5 間の通過がさまたげられないよう構成されている。

以上のように構成された本発明の実施の形態の一例であるディスクチェンジャーの動作を説明する。

- 5 図 1 において、サブトレイ 1 1 上のディスク 1 2 を交換して、オープン・クローズツマミ 4 を押すと、メイントレイ 1 0 は矢印 β 方向に移動し、図 8、図 9 に示すように、ディスク 1 2 のセンターが両スピンドル 1 9, 2 5 のセンターと合う位置までローディングされ、下スピンドル 1 9 は上下に開閉する。
- 10 さらに、ディスク 1 2 は矢印 β 方向に搬送され、図 1 0、図 1 1 に示すように録音再生位置まで搬送され、下スピンドル 1 9 は上昇して閉状態となり、録音再生装置 2 8 も上昇してディスク 1 2 がクランプされ、録音再生が開始される。次に、オープン・クローズツマミ 4 を再度押すと、ディスク 1 2 はメイントレイ 1 0、サブトレイ
- 15 1 1 に搬送されて、図 1 に示すようにディスク交換位置まで出てくる。

- ディスク 1 2 が図 1 0、図 1 1 の位置で録音再生中に他の No. キー 3 を押して、スタート・ストップツマミ 5 を押すと、ディスク 1 2 が両スピンドル 1 9, 2 5 上の定位置に返却されて、新しく指定された両スピンドル 1 9, 2 5 上のディスクが録音再生位置に搬送されて、録音を開始し、スパーサー 4 0 は、図 1 6 に示すように上昇して原点位置に復帰する。指定されたディスクが無いときは表示部 7 に「NO DISC」と表示される。
- 20

- 次に、録音再生中以外のディスクの No キー 3 を押して、オープン・クローズツマミ 4 を押すと、録再中のディスクは録再を続行し
- 25

24

、指定されたNo.のディスク12が両スピンドル19, 25上から取り出され、図1に示すディスク交換位置に出てくる。

次に、サブトレイ11上のディスクを交換して、オープン・クローズツマミ4を押すと、交換された新しいディスクが両スピンドル
5 19, 25上に収納される。

次に、電源ボタン6を押して録音再生を開始する時の動作を説明する。

まず、電源ボタン6の「ON」によりNo.キー3が点燈する。
次に、No.キー3のいずれかを指定して押し、オープン・クロー
10 ズツマミ4を押すと、指定されたディスク12が両スピンドル19, 25上から取り出され、図1に示すディスク交換位置から出てくる。指定されたディスクが無いときは空のサブトレイ11が出てくる。

次に、空のサブトレイ11に新しいディスクを供給してオープン
15 ・クローズツマミ4を押すと、最初に指定された両スピンドル19, 25の位置に収納され、スパーサー40は、図16に示すように上昇して原点位置に復帰する。以上の動作は、モーター（図示せず）と、上下送り検出スイッチ22と、スイッチ50, 51, 52, 53と、No.キー3、オープン・クローズツマミ4、スタート・
20 ストップツマミ5、表示部7と、マイクロコンピュータなどによって、概知の方法で行うことができる。

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図24は本
発明の第2の実施の形態におけるディスクチェンジャーの入力部（
25 メカ部）の一部分を取り外した斜視図である。図において、メイン

25

トレイ 60 にはサブトレイが前後方向にスライド可能に設けられているが、このサブトレイは図 24 では省略している。

この第 2 の実施の形態の入力部は、前記の実施の形態の構成と異なり、録音再生装置 61 が、メカベース 62 の前部（図 24 の右下
5 が前側である）に配置され、スピンドル 63 が後部に配置され、前面パネルから回転するディスクが観察できる。

さらに、この第 2 の実施の形態は、スピンドル 63 が前記の実施の形態の構成と異なっている。このスピンドル 63 は、上スピンドル 64 と、下スピンドル 65 とから構成され、上スピンドル 64 は
10 、上スピンドル本体 64 a の上端にフランジ 64 b を有し、このフランジ 64 b に形成された係合片 64 c がスピンドル取付板 66 に形成された係合孔 66 a に係合する。

上スピンドル本体 64 a の外周部には、ディスク押え 67 が嵌め込まれており、上スピンドル本体 64 a の上下方向の溝 64 e に沿
15 って移動可能である。このディスク押え 67 は、ディスク押えバネ 69 によって下方向に付勢されている。

上スピンドル本体 64 a 内部には、保持爪 70 が収納されている。この保持爪 70 は、スペーサ 71 を上スピンドル 64 に保持するための爪部 70 a と、下スピンドルの凸部 65 a が突き当たる芯部
20 70 b と、上ストッパ 70 c とが合成樹脂によって一体成型されている。

保持爪 70 は爪開きバネ 72 によって下方に付勢されているが、押し部 64 d によって飛び出るのを妨げている。この押し部 64 d は、上スピンドル本体 64 a と一体的に成型され、後述する離脱防
25 止爪 73 の押し下げ片 73 a の先端が突き当たる。

26

爪部 70 a は、根元部分が薄板でできているため、内、外方向に曲がるよう構成されている。この爪部 70 a の先端部 70 d は、フック状になっており、上スピンドル本体 64 a に接する部分は内側に傾斜している。

- 5 保持爪の芯部 70 は、爪部 70 a の先端部 70 d が上スピンドル本体 64 a 内に十分後退できるように、先端部 70 d が当たる位置に 3 本の縦溝 70 e が形成されている。

- 下スピンドル 65 は、外筒 65 b と内筒 65 c からなる下スピンドル本体 65 d と、内筒 65 c に嵌め込まれた離脱防止爪 73 とから構成されている。内筒 65 c はスピンドルベース 74 に形成された下軸 74 a に嵌め込まれ、下端の係止片 65 e がスピンドルベース 74 に係合して固定されている。

- 外筒 65 b は、下端にフランジ 65 f を有し、このフランジ 65 f の底面にリング状ギヤ 65 g が設けられている。ギヤ 65 g は中間部ギア 75 と噛み合っており、外筒 65 b を回転させる。

- 外筒 65 b の外周部には雄ネジ 65 h が形成され、この雄ネジ 65 h にスペーサ 71 を上下させるネジ部 76 が螺合している。ネジ部 76 は、外筒 65 b の回転と共に回転しないように回転ストッパー 77 が取り付けられている。回転ストッパー 77 は、その一端がネジ部 76 に、他端がメカベース 62 に軸支されている。

離脱防止爪 73 は、外側に開いた 3 本の爪部 73 b と、この爪部 73 b と爪部 73 b の間に形成された 3 本の押し下げ片 73 a と、下方に突出する下ストッパー 73 d とから構成されている。

- 内筒 65 c の上部には、爪部 73 b の先端が出退するための 3 個の爪孔 65 i が形成されている（図 27 参照）。これらの爪孔 65

27

i と爪孔 6 5 i の間に、押し下げ片 7 3 a の先端が突き出るように小孔が形成されている。この離脱防止爪 7 3 は、下軸 7 4 a 内の圧縮バネ 7 8 によって上方に押し上げられ、爪部 7 3 b の先端部 7 3 e が爪孔 6 5 i から突出し、押し下げ片 7 3 a が小孔から突出して

5 いる。

また、内筒 6 5 c の上部中央には、保持爪 7 0 を押し上げる凸部 6 5 a が形成されている。この凸部 6 5 a の下部側面は、爪部 7 3 b が爪孔 6 5 i から出入りしやすいように傾斜している。

以上のように構成された本発明の第 2 の実施の形態のディスクチェンジャの動作を説明する。

10

サブトレイ上にディスク 7 9 を乗せて、オープン・クローズツマミを押すと、メイントレイ 6 0 は内部に移動する。ディスク 7 9 が録音再生位置まで移動すると、録音再生装置 6 1 が上昇してディスク 7 9 がクランプされ録音再生が開始される。録音再生が終わって

15 後、所定の No. キーを押すとスピンドル 6 3 の定められた位置にディスク 7 9 が格納される。

スピンドル 6 3 に格納されたディスク 7 9 を録音再生する場合は、No. キーを押し、スピンドル 6 3 から指定されたディスク 7 9 が取り出されて録音再生装置 6 1 で録音再生される。

20 スピンドル 6 3 からディスク 7 9 をとり取り出す場合は、録音再生装置 6 1 が停止した状態で、スピンドル 6 3 の位置にサブトレイが移動し、所定のディスク 7 9 をサブトレイが運び出す。

さらに、第 2 の実施の形態のスピンドルの動作を図 2 5 及び図 2 6 を用いて説明する。

25 図 2 5 は下スピンドルに 5 枚のディスク 7 9 が格納され、上スピ

28

ンドル 6 4 と下スピンドル 6 5 が離間した状態を示している。昇降カム（図示せず）によってスピンドルベース 7 4 が上昇すると、スピンドルベース 7 4 に取り付けられた下スピンドル 6 5 も上昇する。下スピンドル 6 5 の上昇によって、 120° の角度で配置された
5 3 個の保持爪 7 0 と、離間防止爪 7 3 がお互い同士の間に嵌まり込んで、凸部 6 5 a が保持爪 7 0 の芯部 7 0 b に突き当たる。さらに、凸部 6 5 a が爪開きバネ 7 2 の力に抗しながら保持爪 7 0 を押し上げていくと、保持爪 7 0 の先端部 7 0 d が上スピンドル本体 6 4 a 内に入り込む。このためスペーサ 7 1 が爪部 7 0 a の先端部に妨
10 げられることなく上スピンドル 6 4 側に移動できるようになる。

同時に、離脱防止爪 7 3 の押し下げ片 7 3 a が、上スピンドル 6 4 の押し部 6 4 d に突き当たる。押し部 6 4 d が圧縮バネ 7 8 の力に抗しながら離脱防止爪 7 3 を下方向に押し戻すと、離脱防止爪 7 3 の爪部 7 3 b の先端部 7 3 e が、内筒 6 5 c 内に後退する。この
15 ため、スペーサ 7 1 が下スピンドル 6 5 から上スピンドル 6 4 側に移動可能となる。

上記のような状態で、モータ（図示せず）の回転力が、中間部ギヤ 7 5 及びリング状ギヤ 6 5 g に伝えられ外筒 6 5 b を回転する。この回転によって、ネジ部 7 6 が下スピンドル 6 5 に沿って上昇し、
20 スペーサ 7 1 を押し上げる。ネジ部 7 6 がディスク 7 9 を下スピンドル 6 5 から上スピンドル 6 4 へ移動させ、必要なディスク 7 9 が上スピンドル 6 4 の下端に位置した時に止まる。

なお、上スピンドル 6 4 のディスクを下スピンドル 6 5 に移動させるには外筒 6 5 b を逆回転しネジ部 7 6 を下げればよい。

25 そして、昇降カムによってスピンドルベース 7 4 を下降させて、

29

いったん、上スピンドル 6 4 と下スピンドル 6 5 を離間させる後、上スピンドルと下スピンドルの間に、サブトレイを移動させる。

上スピンドル 6 4 と下スピンドル 6 5 が離間すると、爪開きバネ 7 2 によって保持爪 7 0 が下方に押し下げられ、爪部の先端部 7 0 d が上スピンドル 6 4 の外周壁から飛び出し、上スピンドル 6 4 に移動したスペーサ 7 1 及びディスク 7 9 を保持する。同時に、離脱防止爪 7 3 が圧縮バネ 7 8 によって上方に押し上げられ、爪部 7 3 b が爪孔 6 5 i から突出して下スピンドル 6 5 に嵌まっているスペーサ 7 1 が下スピンドル 6 5 から離脱するのを防止する。

- 10 上スピンドルと下スピンドルの間にサブトレイが移動した状態で再度、昇降カムによって下スピンドル 6 5 を上昇させる。下スピンドルが上スピンドルに突き当たって、保持爪 7 0 の係止状態を解除した状態で、再び、上スピンドル 6 4 と下スピンドル 6 5 を離間させると、サブトレイに必要なディスク 7 9 が乗せられ、録音再生位置あるいは外部に運びだされる。

- 本発明のディスクチェンジャーは、複数枚のディスクを装填され、この装填された複数枚のディスクの中から任意のディスクを選択して録音再生するディスクチェンジャーにおいて、保持爪 (2 7) によって一対のスピンドル上に複数個のスペーサーを係脱自在に支持するディスク保持手段と、前記複数個のスペーサーに保持された複数枚のディスクの任意の位置を選択するため前記スペーサーを垂直方向に駆動する垂直駆動手段と、前記保持爪を駆動して、複数個のスペーサーを上スピンドル上に係脱させるスピンドル駆動手段と、前記保持爪に保持された任意のスペーサーからサブトレイで支持

- して録音再生位置までディスクを搬送する水平搬送手段と、前記ディスクを録音再生位置にクランプするディスククランプ手段と、前記ディスクの録音再生中に他のディスクの交換と前記録音再生中のディスクの取出し交換とを区別するためディスクの搬送の有無を切り換える搬送切換え手段と、両スピンドルで支持するスペーサーの高さを低くするディスクピッチ縮少手段とを備えることにより、両スピンドル上に装填された複数個のスペーサーおよび複数個のディスクの位置を垂直方向に駆動して、任意のディスクを選択して録音再生することが出来、これにより、軽量かつ安価で高品位のディスクチェンジャーを提供することが出来る。
- 5
- 10



3/

請求の範囲

1. 複数枚のディスクが装填され、この装填された複数枚のディスクの中から任意のディスクを選択して録音再生するディスクチェンジャーにおいて、保持爪（27，70）によって一対のスピン
5 ル（19，25，64，65）上に複数個のスペーサー（40，71）を係脱自在に支持するディスク保持手段と、前記複数個のスペーサー（40，71）に保持された複数枚のディスク（12，79）の任意の位置を選択するため前記スペーサー（40，71）を垂
10 直方向に駆動する垂直駆動手段と、前記保持爪（27，70）を駆動して、複数個のスペーサー（40，71）を上スピンドル（25，64）上に係脱させるスピンドル駆動手段と、ディスク（12，79）をサブトレイ（11）で支持して搬送する水平搬送手段と、
15 前記ディスク（12，79）を録音再生位置にクランプするディスククランプ手段と、を備えたことを特徴とするディスクチェンジャー。
2. 前記ディスク保持手段の上スピンドル（25）に設けられた保持爪（27）が、常時、爪開きバネ（44）によって押し下げる
20 よう付勢されて、その爪部（27a，70a）が開かれて、前記スペーサー（40，71）とディスク（12，79）とを上スピンドル（25，64）上に保持するよう構成したことを特徴とする請求項1記載のディスクチェンジャー。
- 25 3. 前記ディスク保持手段の上スピンドル（64）に設けられた



32

保持爪（70）は、下スピンドルによって突き上げられる芯部と、前記スペーサー（71）を上スピンドル（64）上に保持する爪部（70a）とが一体に製作されたものであることを特徴とする請求項2記載のディスクチェンジャー。

5

4. 前記スピンドル駆動手段は、水平駆動ギア（16）により水平方向に駆動される昇降カム（14）によって垂直方向に駆動されるスピンドルベース（17）を有し、このスピンドルベース（17）に設けた下中軸（18）の上部により、前記上中軸（43）を押し上げて前記保持爪（27）を上スピンドル（25）内に収納して前記スペーサー（40）の上スピンドル（25）への保持を解除するよう構成したことを特徴とする請求項1記載のディスクチェンジャー。

15 5. 前記スピンドル駆動手段は、水平駆動ギアにより水平方向に駆動される昇降カムによって垂直方向に駆動されるスピンドルベース（74）を有し、このスピンドルベース（74）に設けた下スピンドル（65）先端の凸部（65a）により、前記保持爪70の芯部（70b）を押し上げて前記保持爪（70）を上スピンドル（64）内に収納して前記スペーサー（71）の上スピンドル（64）への保持を解除するよう構成したことを特徴とする請求項1記載のディスクチェンジャー。

25 6. 前記垂直駆動手段は、前記スピンドルベース（17）に設けた下中軸（18）に回転可能に軸支された下スピンドル（19）を



33

有し、この下スピンドル（１９）の外周に形成されたネジ部（１９
a）とかみ合うよう設けられた昇降台下（２３）のネジ部（２３a
）によって、前記昇降台下（２３）は垂直方向に駆動され、前記下
スピンドル（１９）の下部に設けられたギア部（１９b）とかみ合
5 う様構成された垂直駆動ギア（２０）を、モーターによって回転さ
せることで、昇降台下（２３）に支持された複数個のスペーサー（
４０）とディスク（１２）を上下方向に駆動するよう構成したこと
を特徴とする請求項１記載のディスクチェンジャー。

10 7. 前記垂直駆動手段は、前記スピンドルベース（７４）に回転
可能に軸支された下スピンドル（６５）を有し、この下スピンドル
（６５）の外周に形成された雄ネジ（６５h）とかみ合うようネジ
部（７６）が設けられ、ネジ部（７６）に回転ストッパ（７７）を
取り付け、下スピンドル（６５）を回転してネジ部（７６）を垂直
15 方向に駆動させ、スピンドル（６３）に支持された複数個のスペー
サー（７１）とディスク（７９）を上下方向に駆動するよう構成し
たことを特徴とする請求項１記載のディスクチェンジャー。

8. 前記水平搬送手段は、モーターによって駆動されるよう構成
20 された水平駆動ギア（１６）を、水平方向に駆動されるよう構成さ
れたメイントレイ（１０）、サブトレイ（１１）、昇降カム（１４
）の各ギア部（１０a, １１a, １４a）にかみ合わせることで水
平搬送を行い、前記メイントレイ（１０）、サブトレイ（１１）、
昇降カム（１４）に設けられた各々の欠歯部（１０b, １１f, 1
25 1g, 14d, 14e）と凸部（１０c, １１h, １１i, 14f



34

， 14 g) および起動片 (38) の押し部 (38a) によって、前記メイントレイ (10)、サブトレイ (11)、昇降カム (14) が前記水平駆動ギア (16) により順に駆動されるよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載のディスクチェンジャー。

5

9. 前記スピンドル駆動手段は、前記水平搬送手段においてサブトレイ (11) が停止する両スピンドル (19, 25) をセンターとする収納位置および録音再生位置において、昇降カム (14) によって、スピンドルベース (17) が上下方向に駆動されるよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載のディスクチェンジャー。

10. 録音再生位置がメカベース (62) の前部にあり、スピンドル (63) をセンターとするディスク収納位置が後部にあることを特徴とする請求項 9 記載のディスクチェンジャー。

15

11. 複数枚のディスクが装填され、この装填された複数枚のディスクの中から任意のディスクを選択して録音再生するディスクチェンジャーにおいて、保持爪 (27) によって一对のスピンドル (19, 25) 上に複数個のスペーサー (40) を係脱自在に支持するディスク保持手段と、前記複数個のスペーサー (40) に保持された複数枚のディスク (12) の任意の位置を選択するため前記スペーサー (40) を垂直方向に駆動する垂直駆動手段と、前記保持爪 (27) を駆動して、複数個のスペーサー (40) を上スピンドル (25) 上に係脱させるスピンドル駆動手段と、前記保持爪 (27) に保持された任意のスペーサー (40) からサブトレイ (11)

25



35

5)で支持して録音再生位置までディスク(12)を搬送する水平搬送手段と、前記ディスク(12)を録音再生位置にクランプするディスククランプ手段と、前記ディスク(12)の録音再生中に他のディスクの交換と前記録音再生中のディスク(12)の取出し交換とを区別するためディスクの搬送の有無を切り換える搬送切換え手段と、両スピンドル(19, 25)で支持するスペーサー(40)の高さを低くするディスクピッチ縮少手段とを備えたことを特徴とするディスクチェンジャー。

10 12. 前記搬送切換え手段は、前記ディスク(12)の録音再生中に他のディスクの交換と前記録音再生中のディスク(12)の取出し交換とを区別するため、録音再生装置(28)を昇降させてディスクを録音再生位置にクランプする前記ディスククランプ手段を駆動する階段カム(29)に軸支されバネ(34)によって、1定
15 量回転復帰するよう構成されたフック(32)の前記昇降カム(14)との係合および解除位置およびメカベース(13)への前記フック(32)の保持位置および保持解除位置を設け、前記昇降カム(14)の移動量の差によって前記ディスク(12)の録音再生中に他のディスクの交換を行ない、前記録音再生中のディスク(12)
20)の取出し交換を行なうよう構成したことを特徴とする請求項11記載のディスクチェンジャー。

13. 前記ディスクピッチ短縮手段は、サブトレイ(11)の12cmディスク載置部(11b)と8cmディスク載置部(11c)と
25 の間に、スリット(11d)と接続部(11e)とを設け、一定の



WO 98/22944

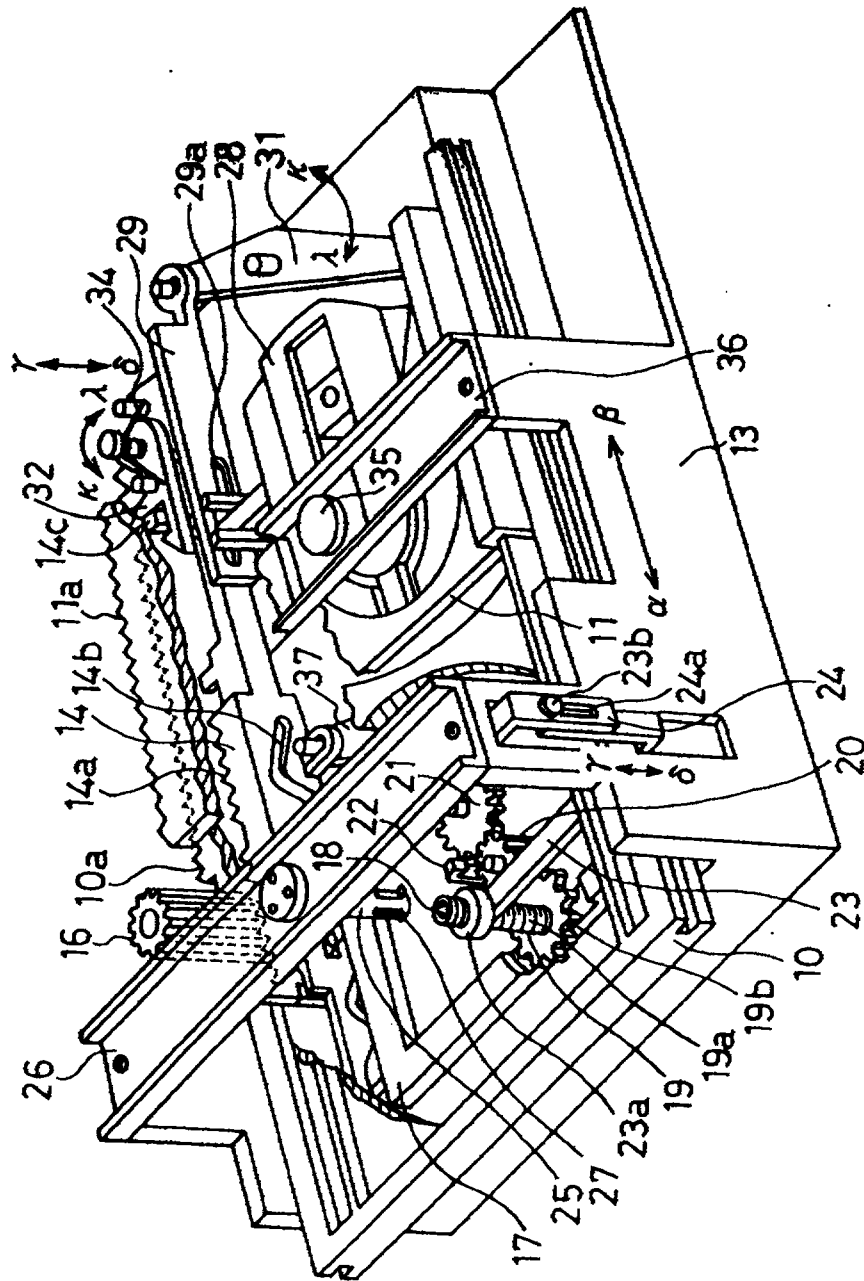
PCT/JP97/04183

36

カ以上で接続部（１１ｅ）が変形して、前記１２ｃｍディスク載置部（１１ｂ）と８ｃｍディスク載置部（１１ｃ）とが同一面になることによってスペーサー（４０）の厚さを薄くしたことを特徴とする請求項１１記載のディスクチェンジャー。

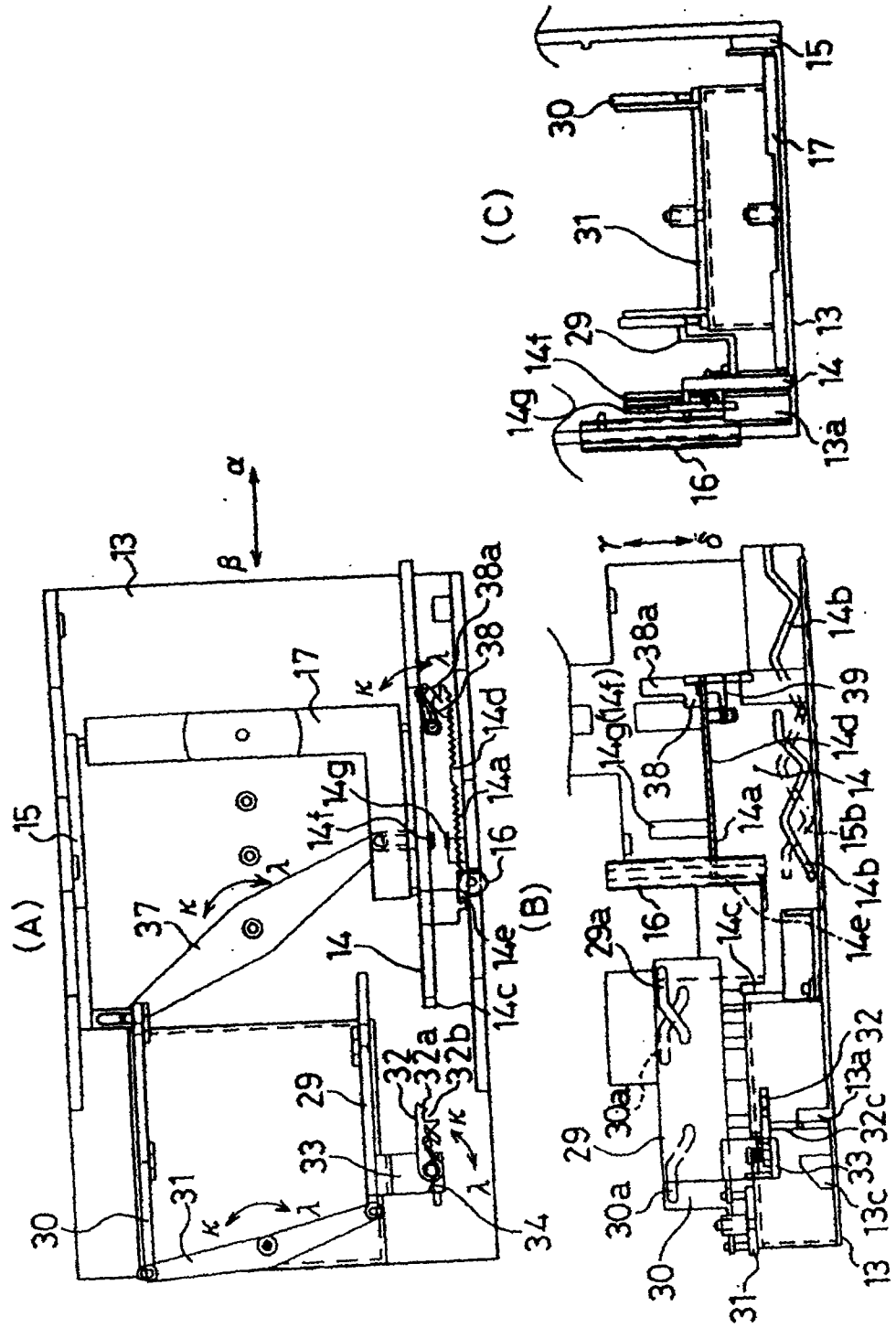
2

2/27



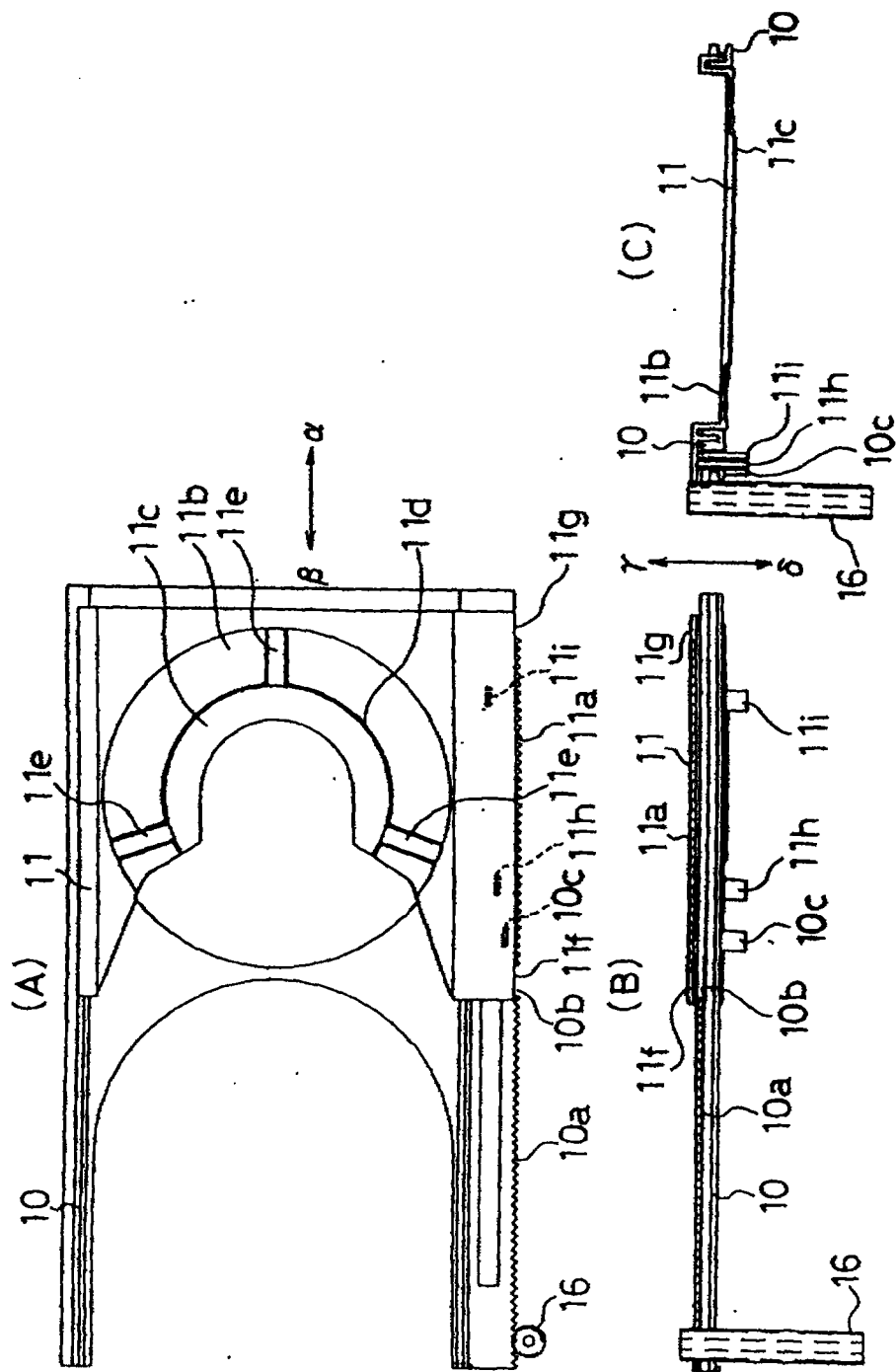
3

3/27



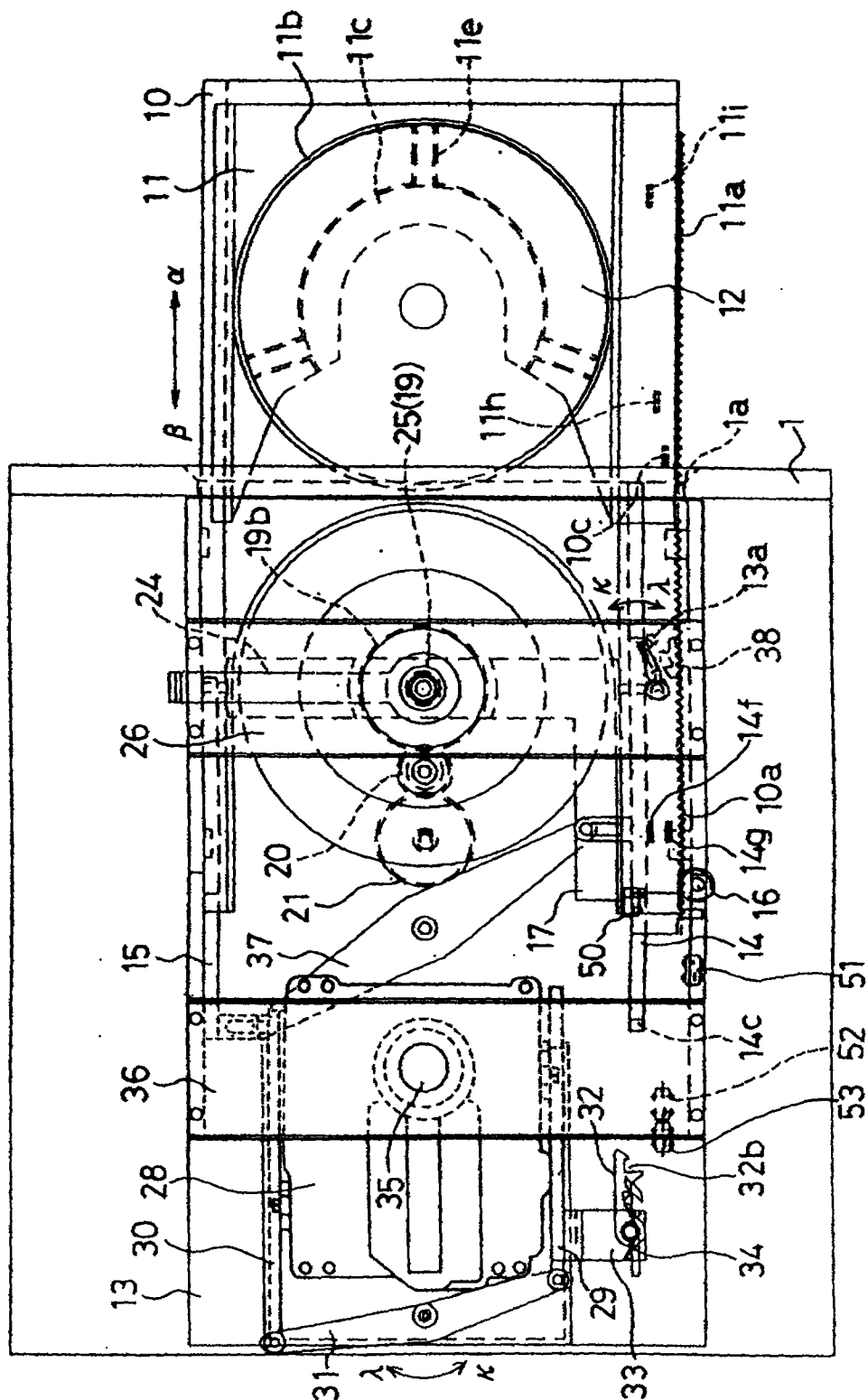
4

4/27



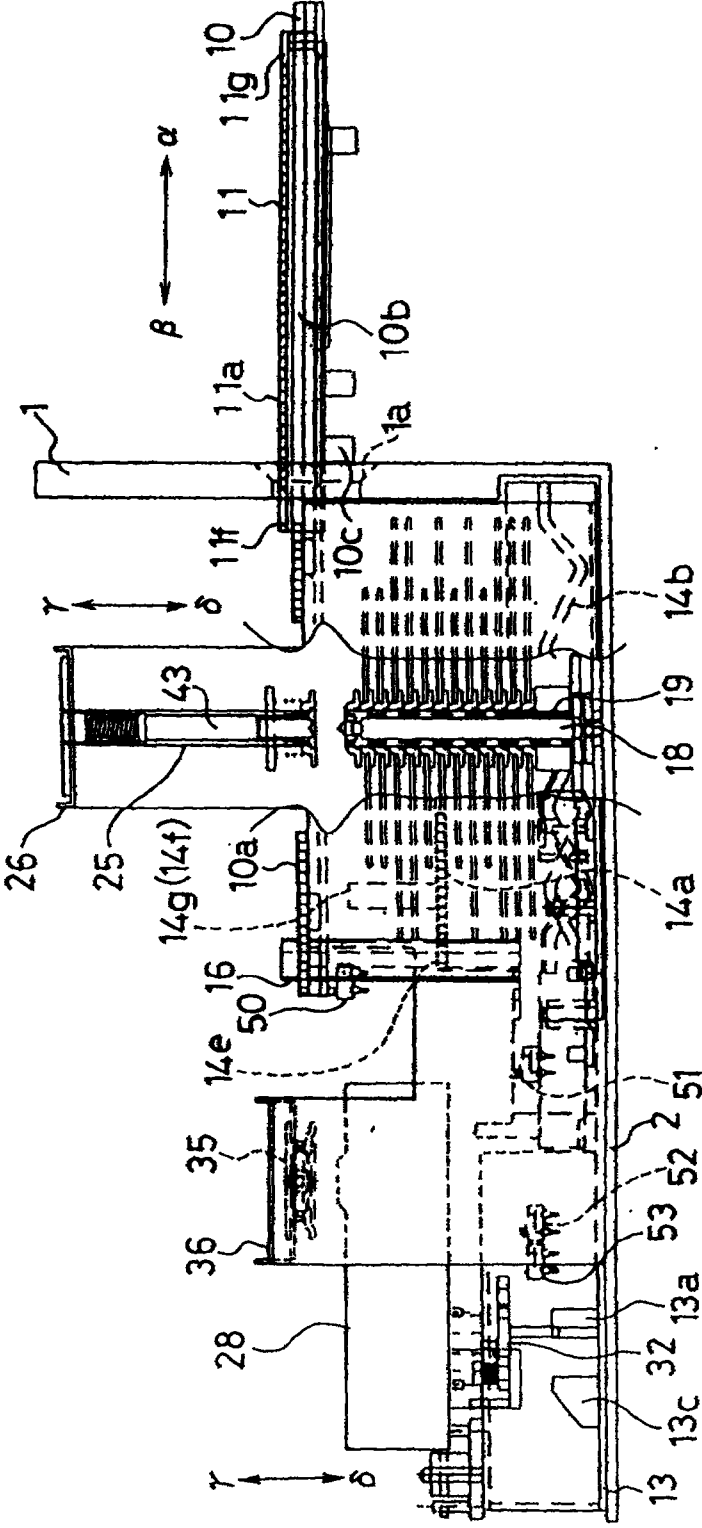
5

5/27



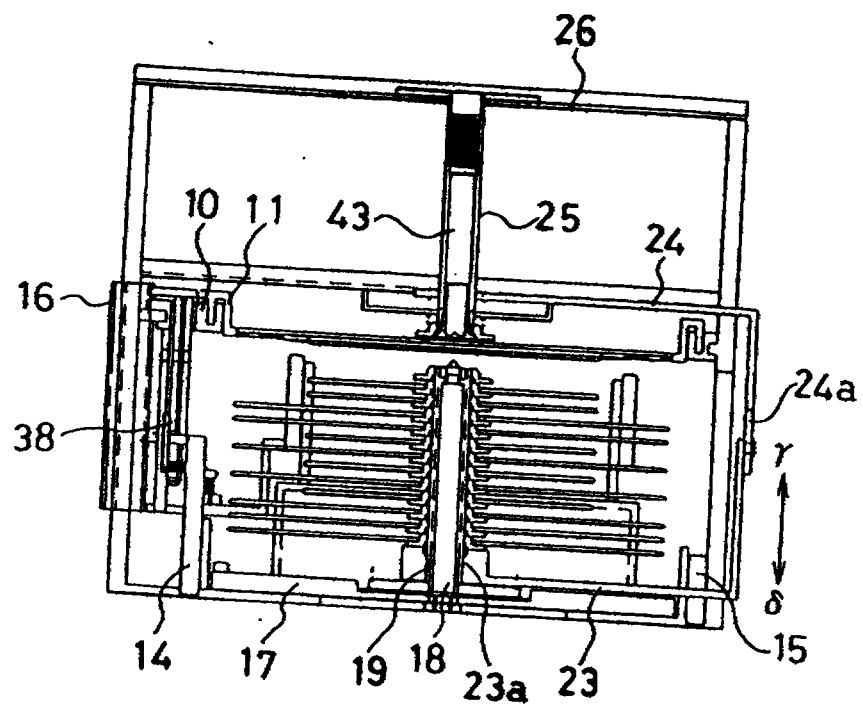
6

6 / 27



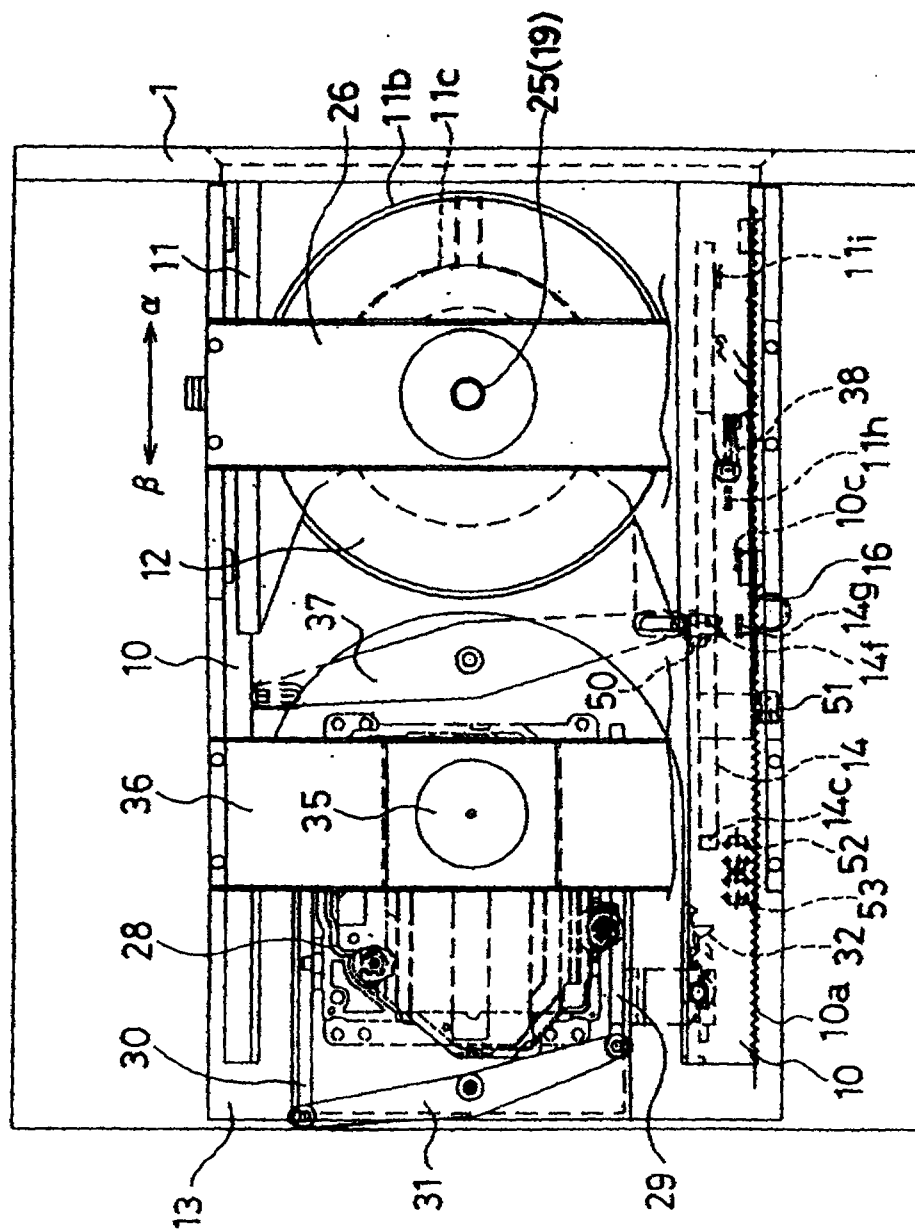
7

7/27



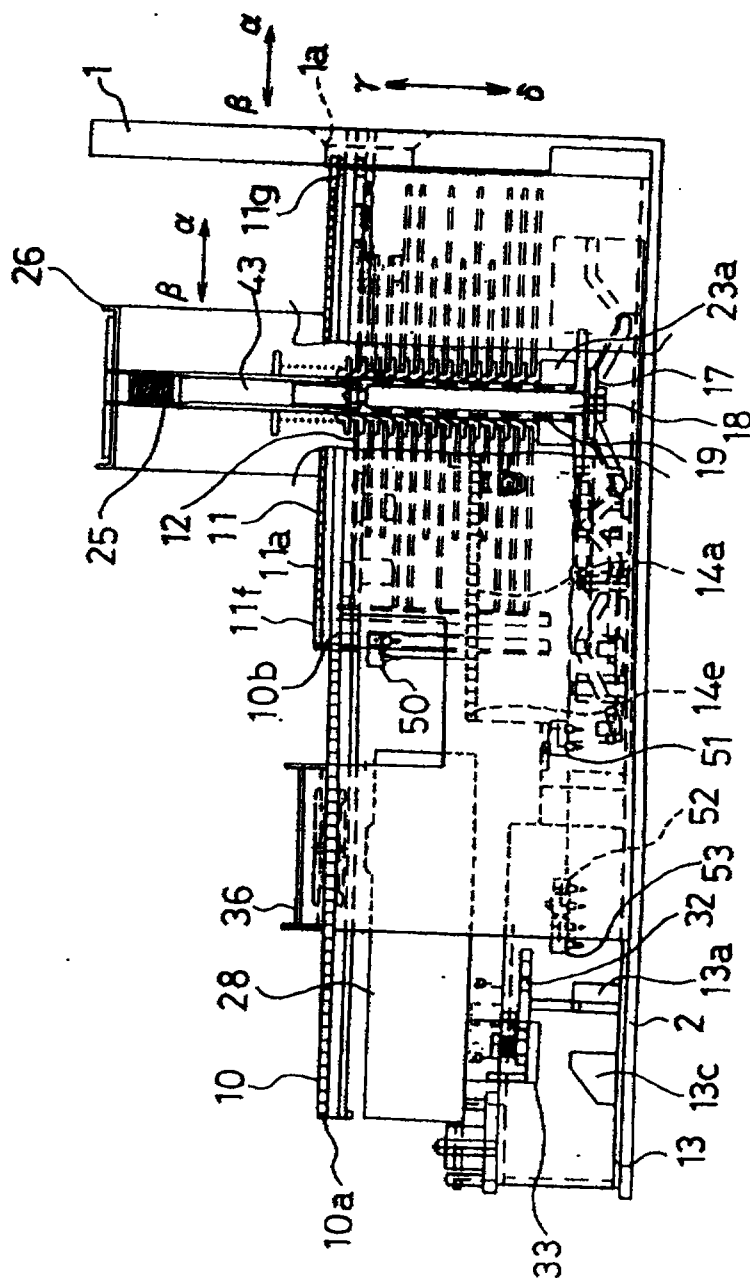
8

8 / 27



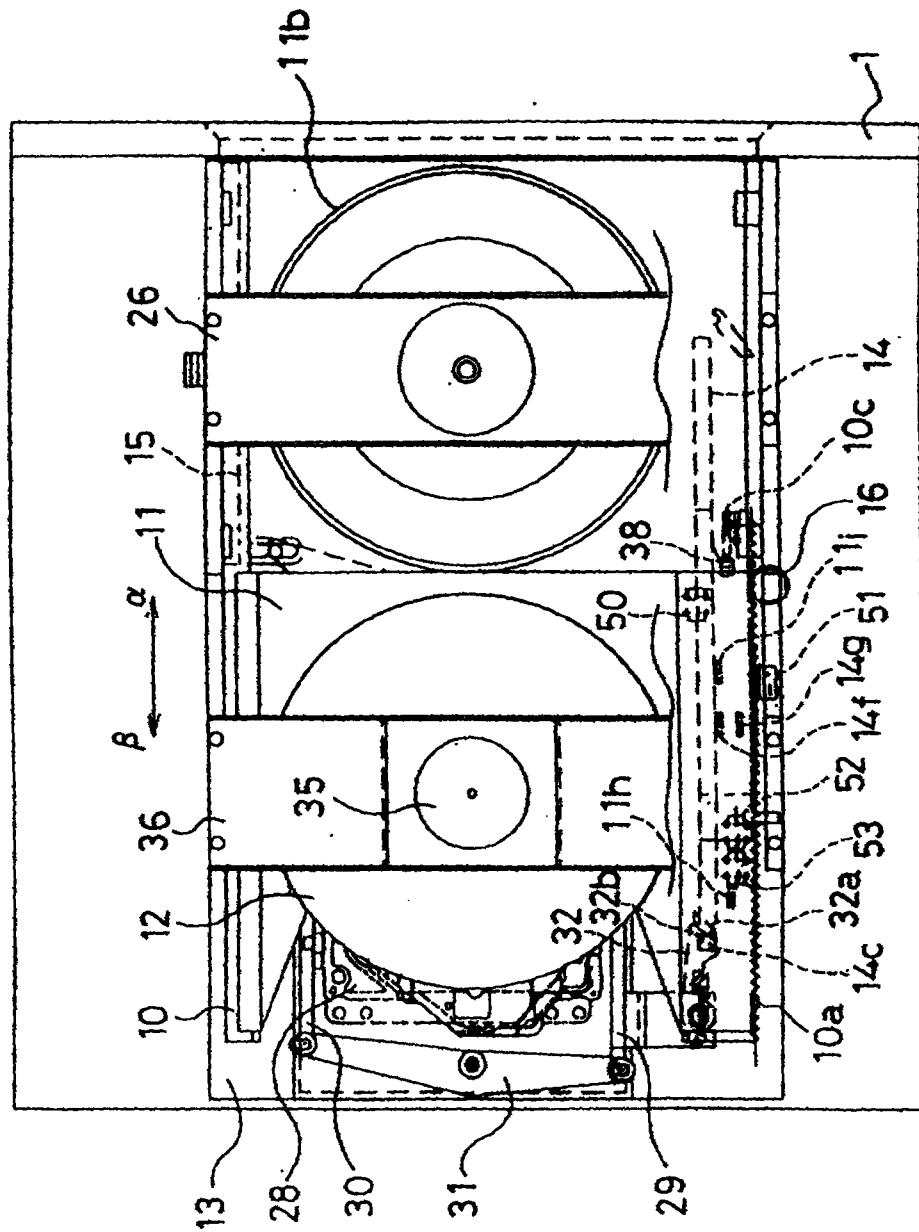
9

9/27



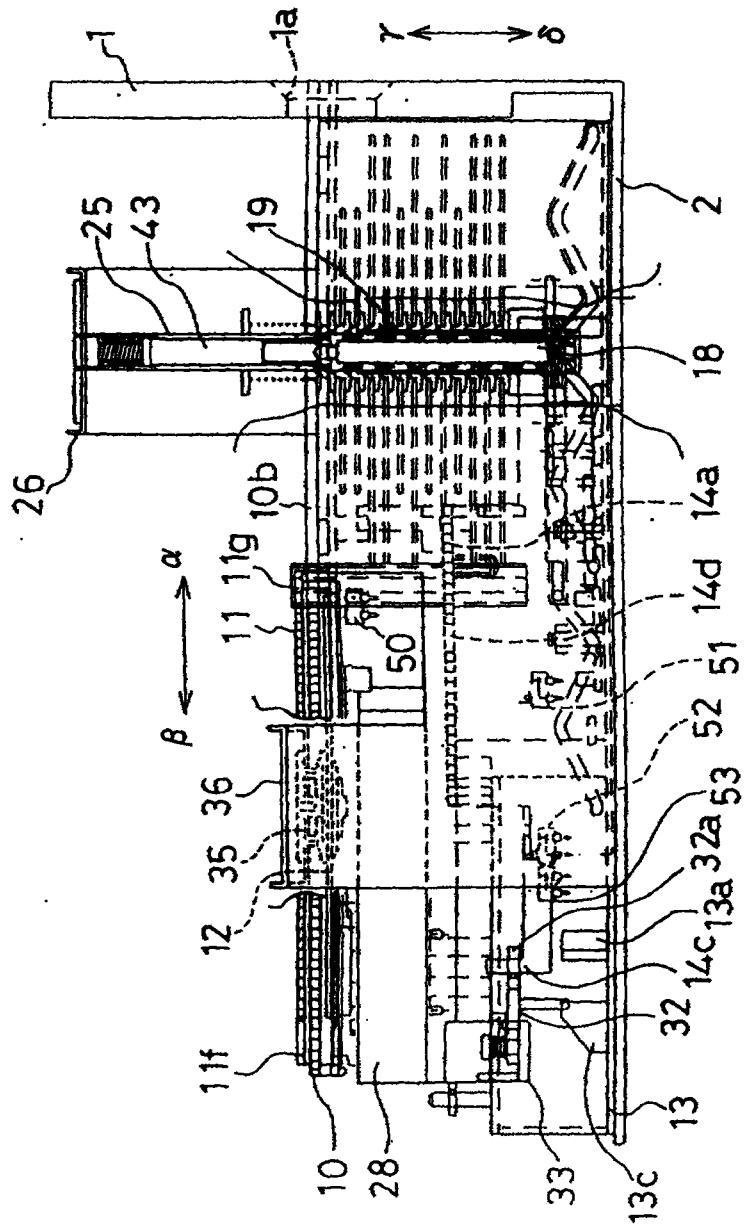
10

10/27



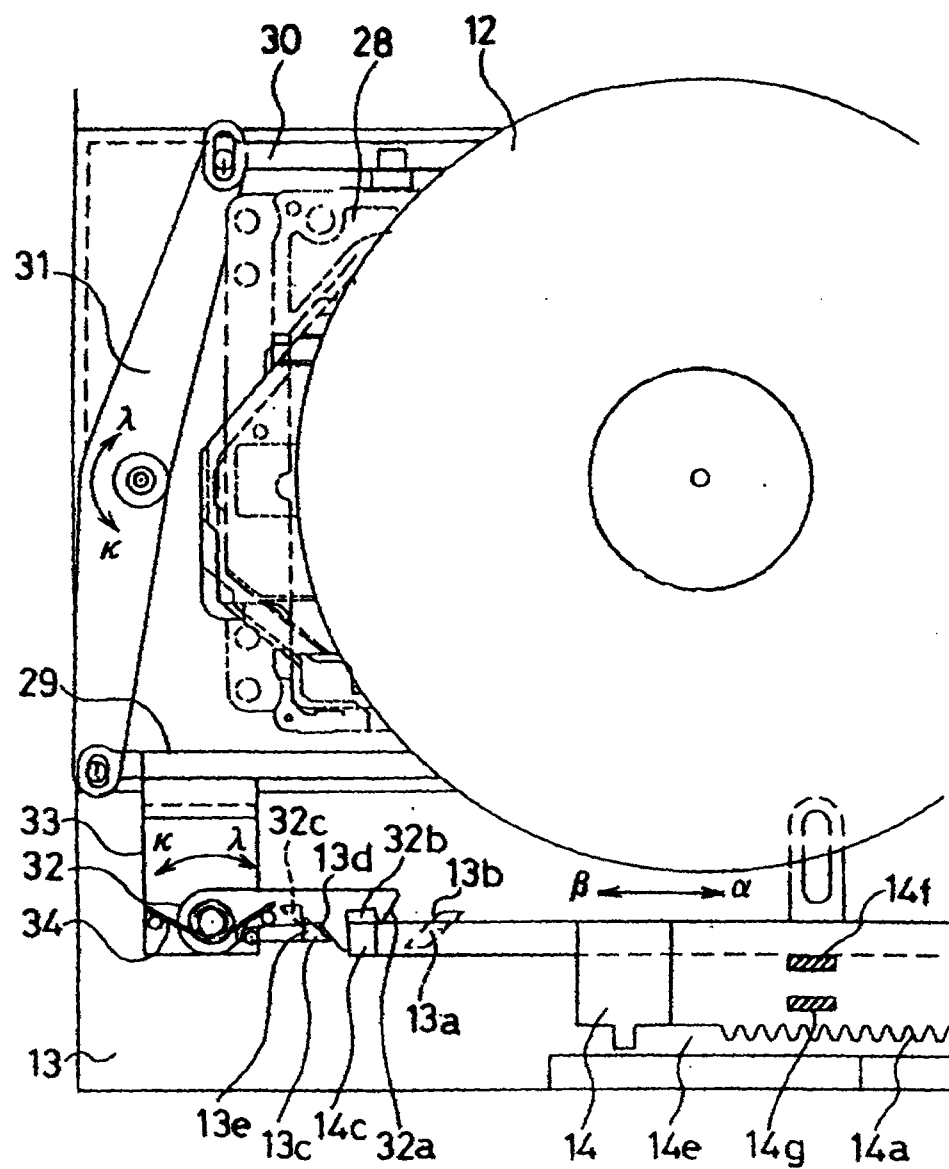
11

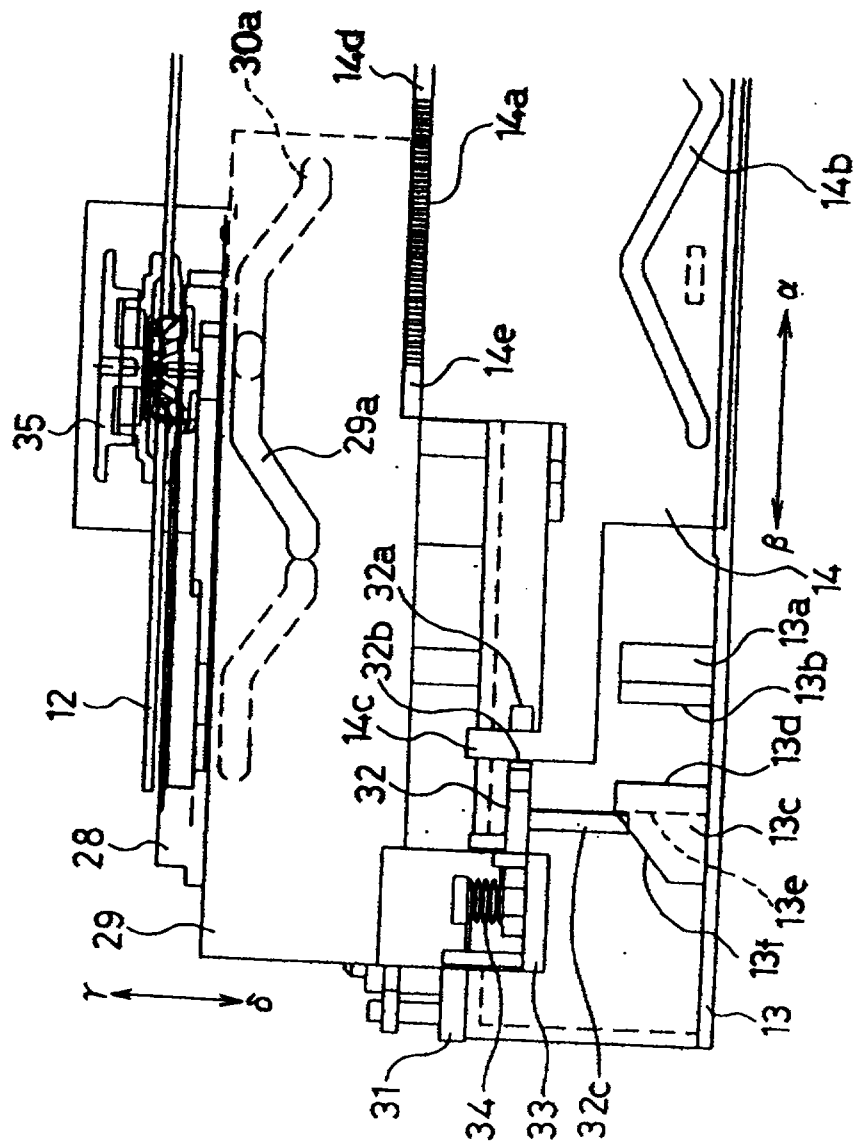
11 / 27



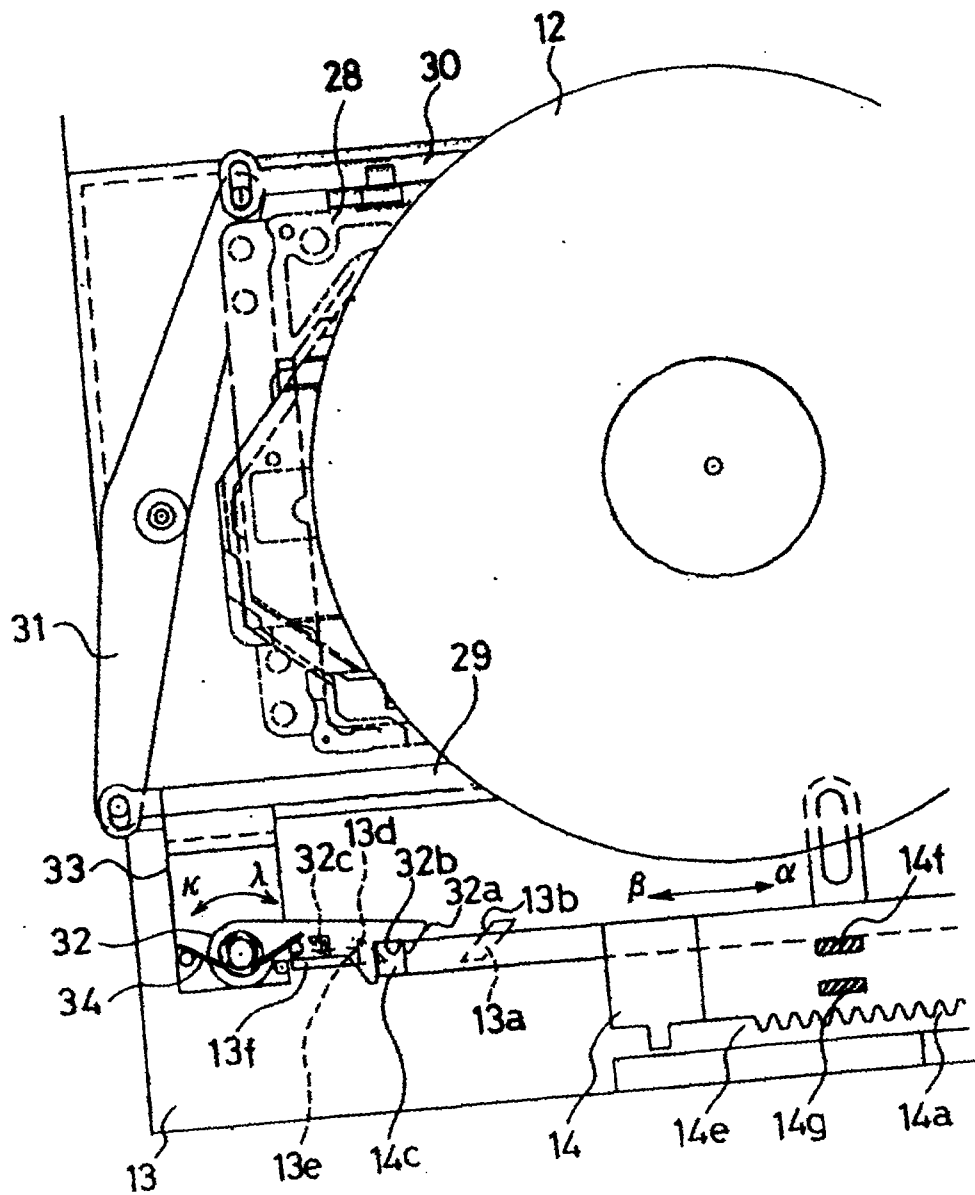
12

12 / 27



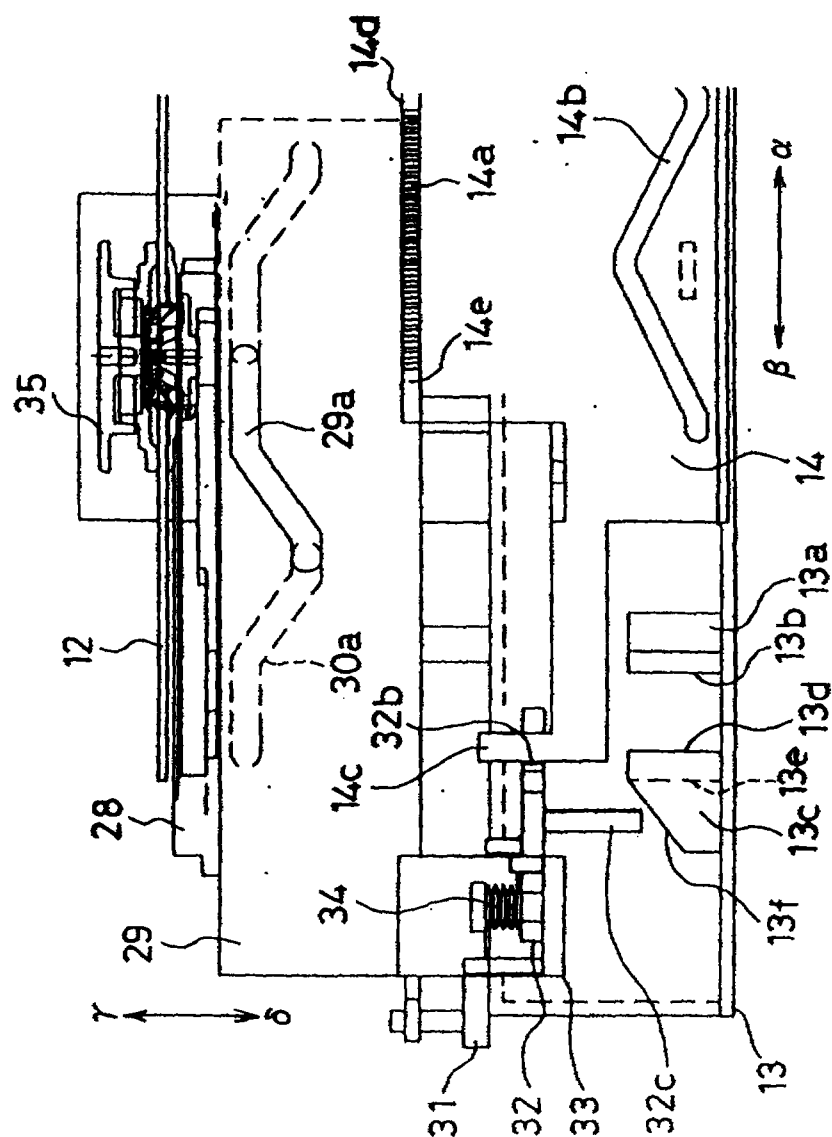


14



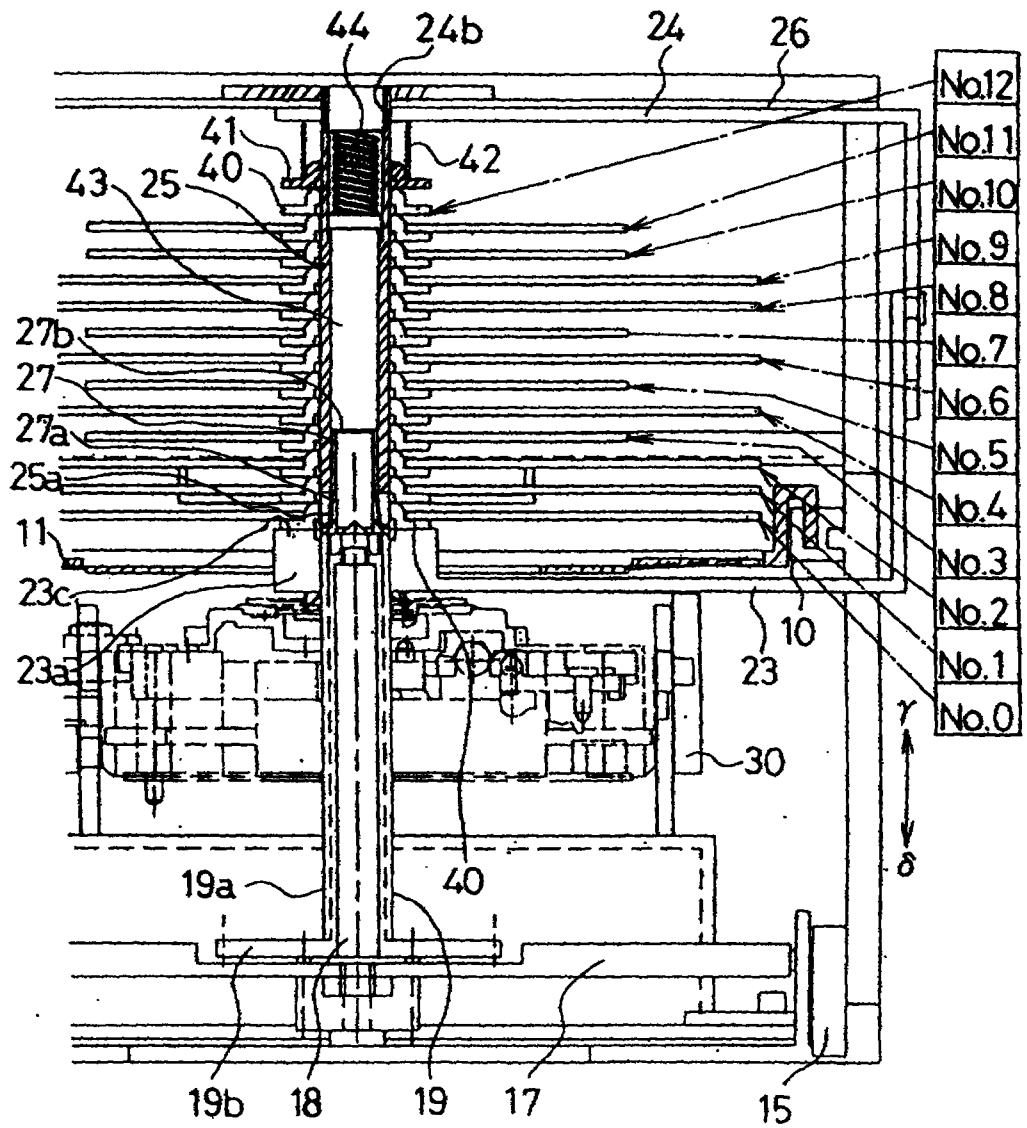
15

15 / 27



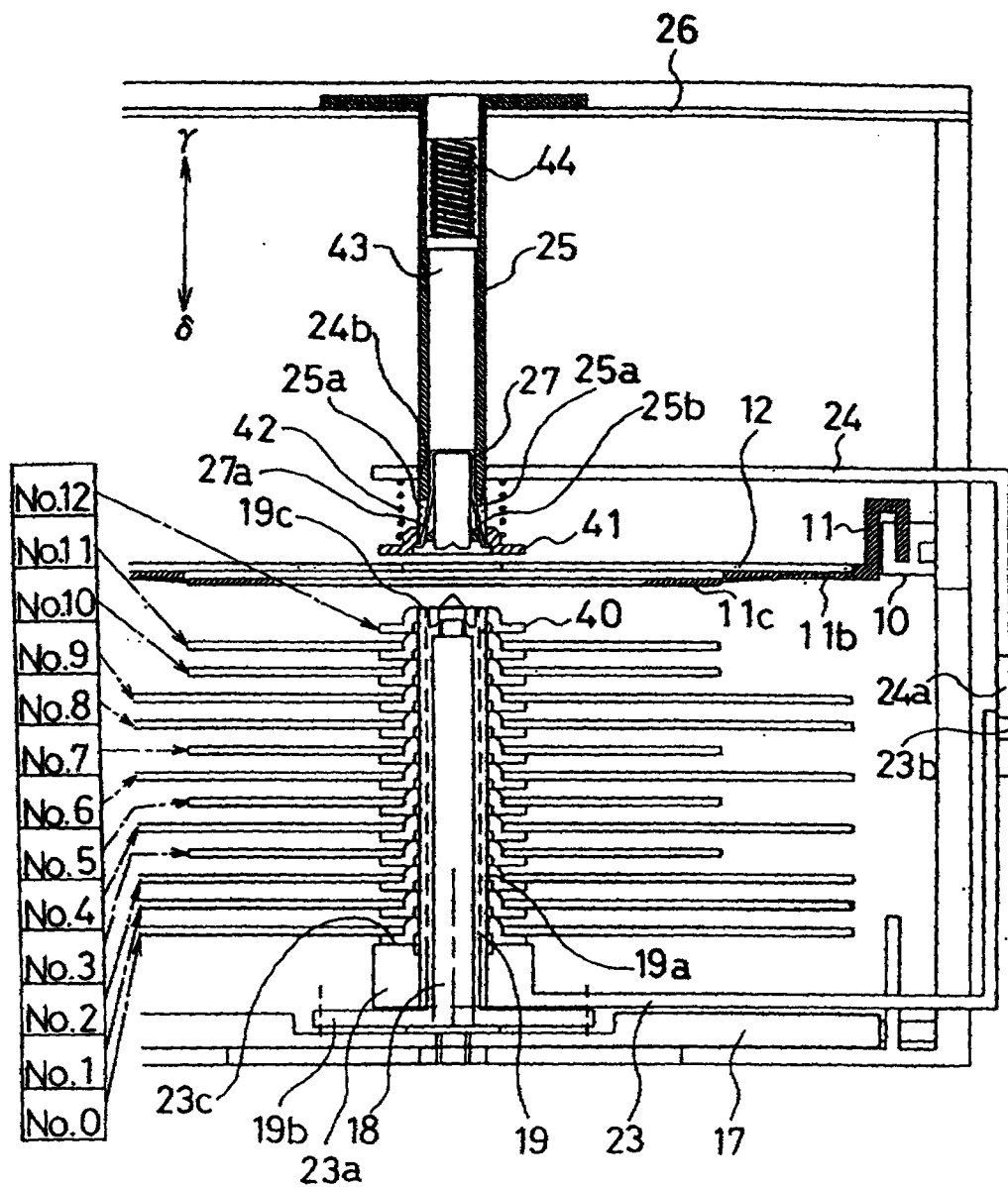
16

16 / 27



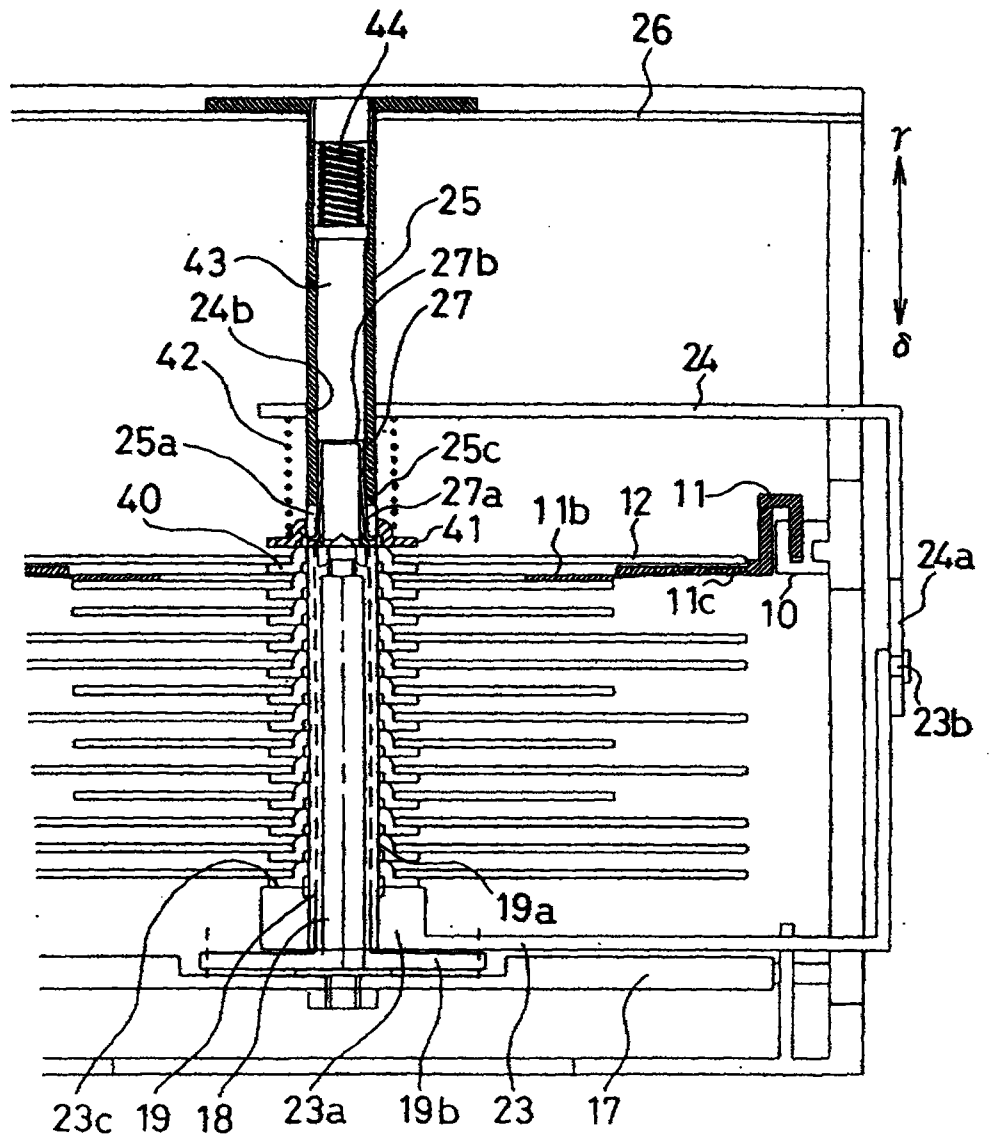
17

17 / 27



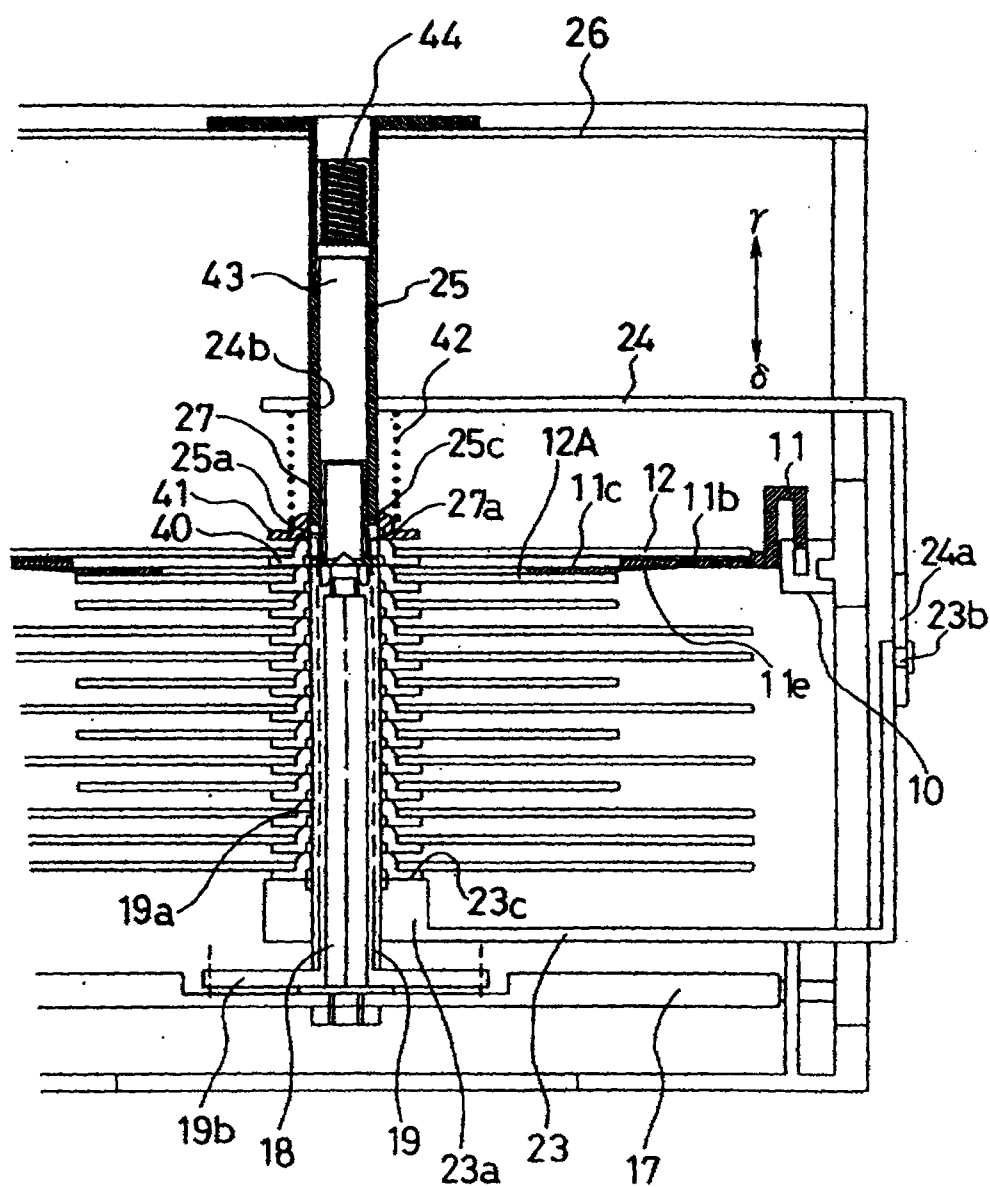
18

18 / 27



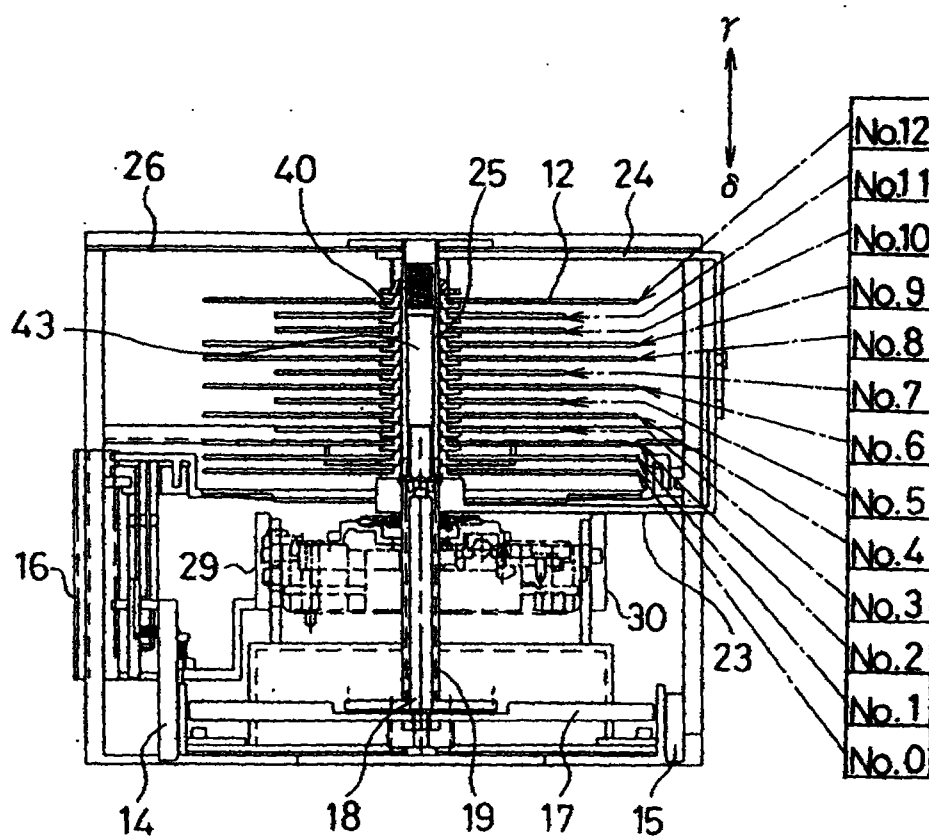
19

19 / 27



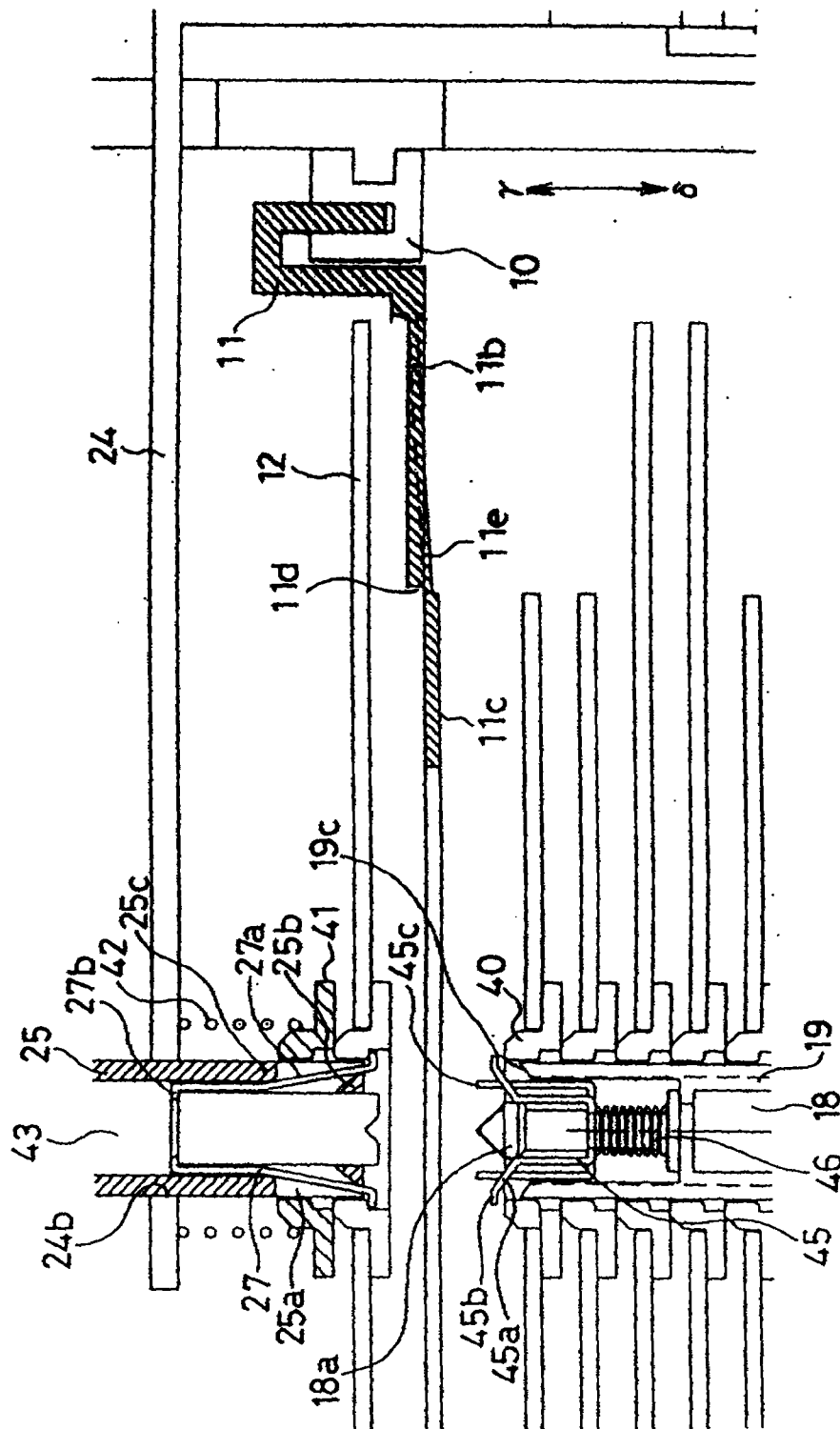
21

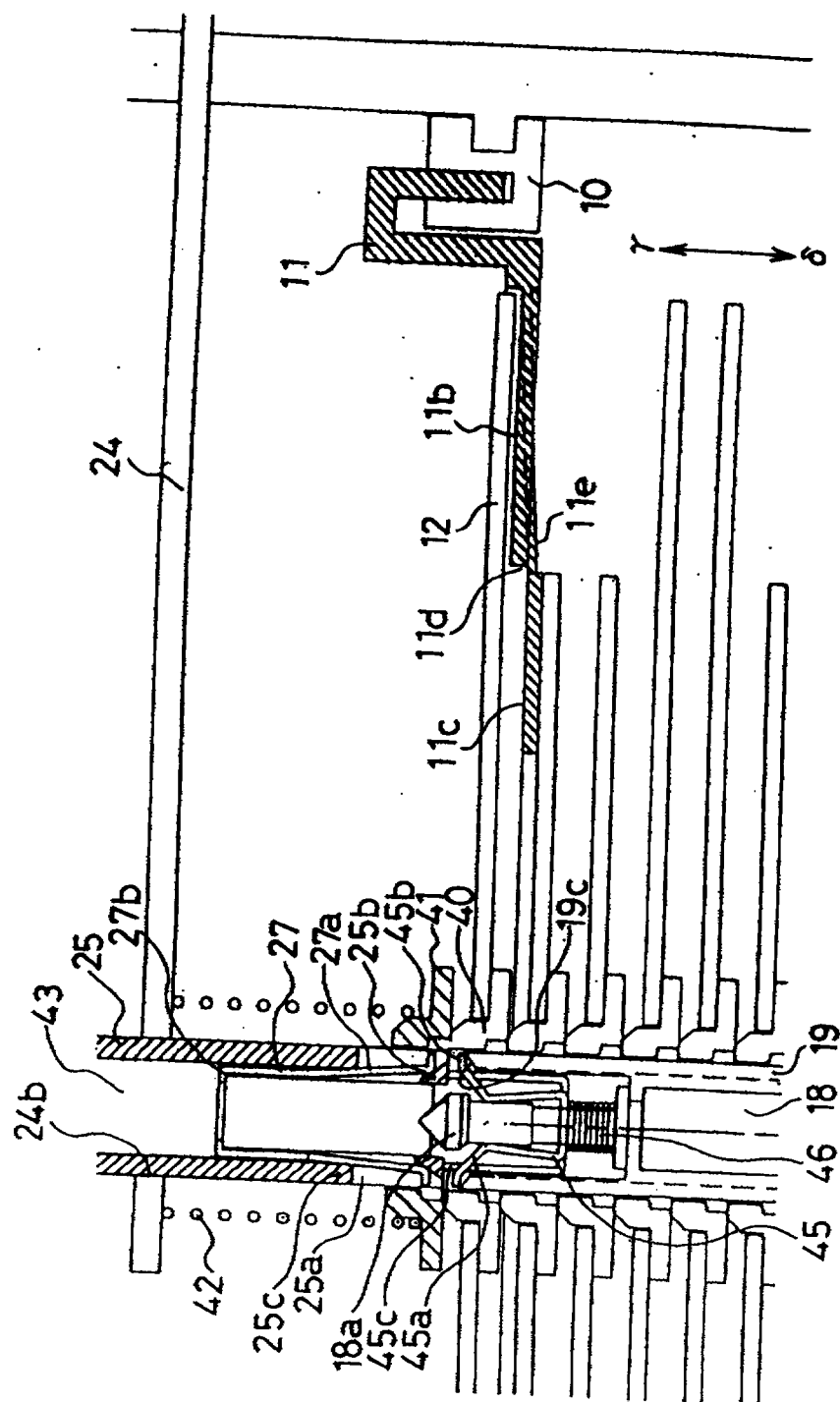
21 / 27



22

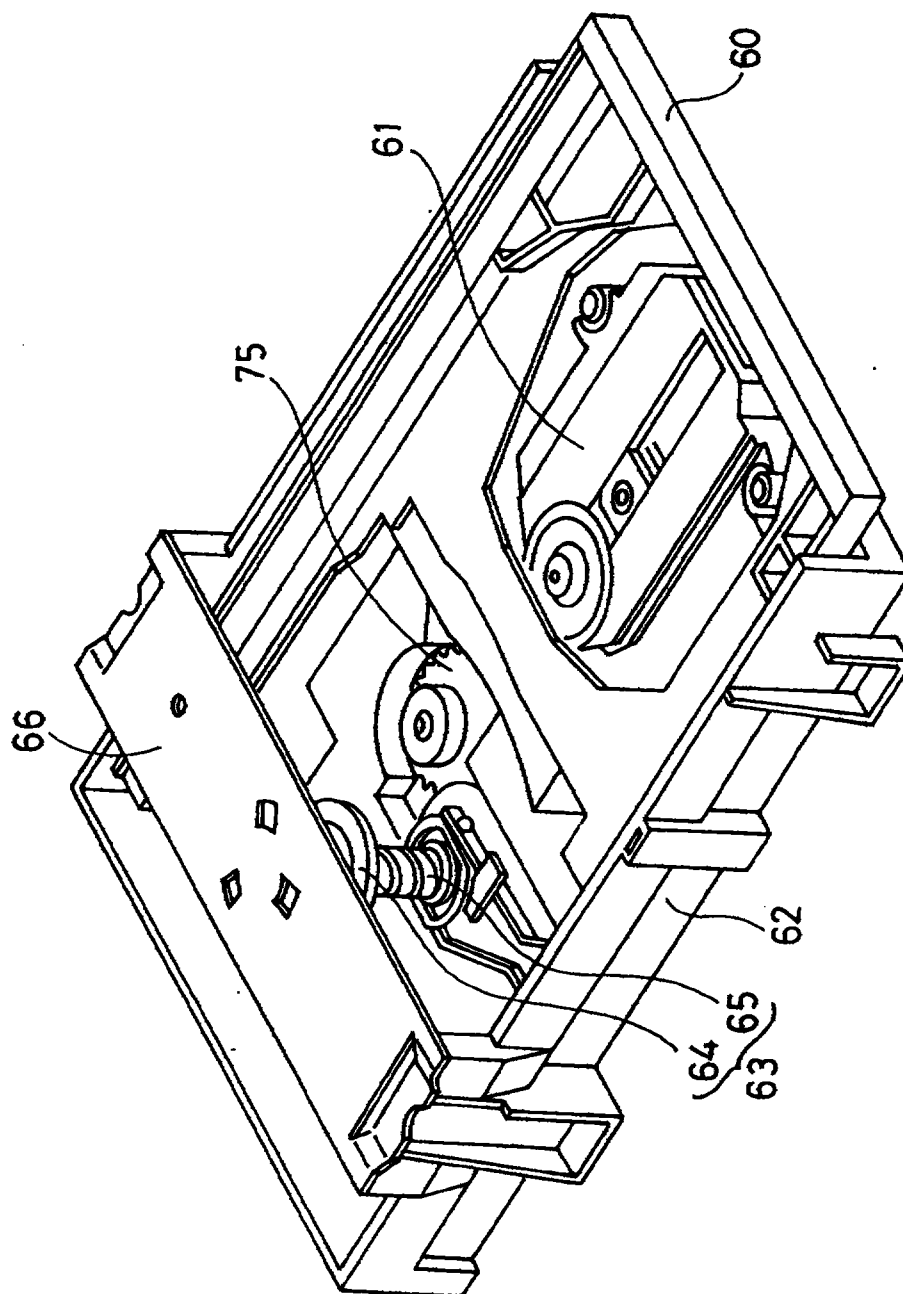
22 / 27





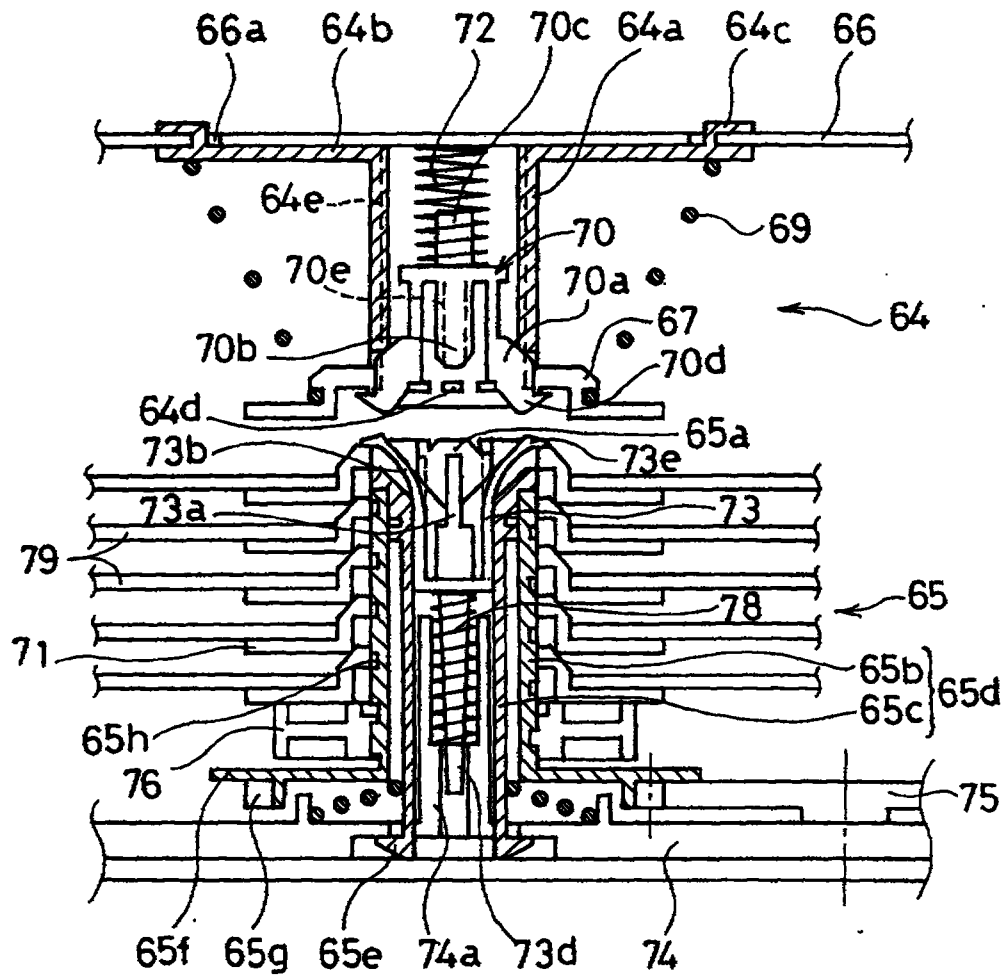
24

24/27



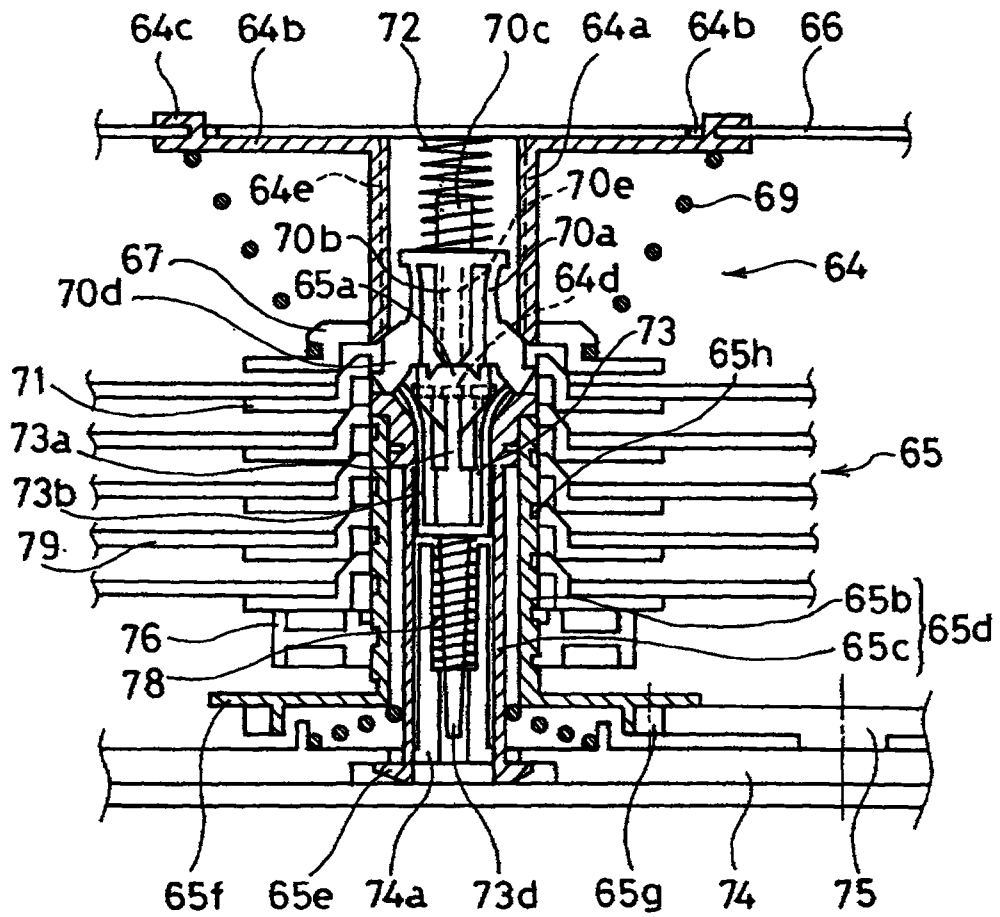
25

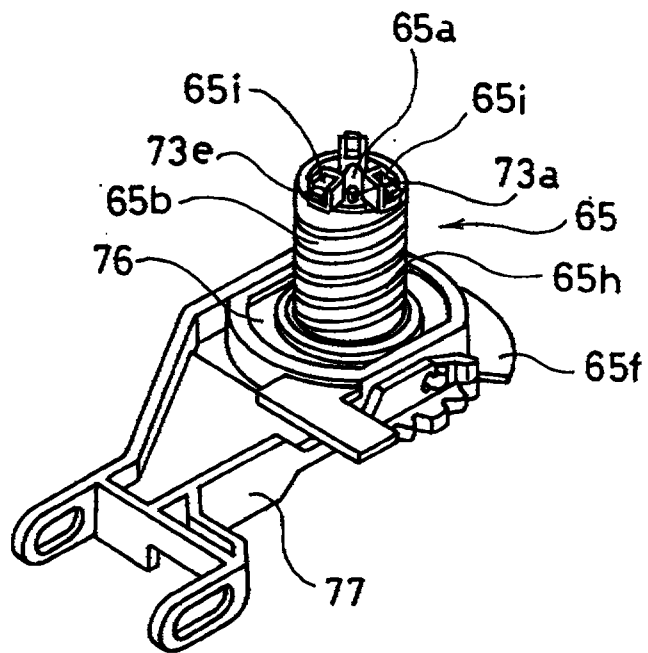
25/27



26

26/27





SPECIFICATION

DISC CHANGER

Field of the Invention

The present invention relates to a disc changer in which a plurality of discs are loaded and which selects an arbitrary one of the plurality of discs for sound recording/reproduction.

Background of the Invention

In a disc changer of this kind, a disc holding means is configured to house a plurality of subtrays in a stocker having a plurality of shelves, and a vertical drive means for selecting the position of an arbitrary disc is configured to drive all of the stocker, the plurality of subtrays, and the plurality of discs in the vertical direction.

In such a conventional disc changer, however, when the vertical drive means drives the disc holding means to select an arbitrary disc position, a vertical drive motor may consume a large amount of energy because the stocker including the plurality of shelves and the disc holding means used to drive all of the plurality of subtrays and the plurality of discs are heavy, so that the disc changer may cause the finished product to drop, be affected by vibration and require a large amount of costs due to a large number of required components.

It is an object of this invention to provide a light and inexpensive disc changer that does not require a stocker having a plurality of shelves or a plurality of subtrays.

Disclosure of the Invention

To achieve this object, the invention set forth in Claim 1 is a disc changer in which a plurality of discs are loaded and which selects any of the plurality of discs for sound recording/reproduction, characterized in that the disc changer comprises a disc holding means for detachably holding a plurality of spacers on a pair of spindles using a holding claw; a vertical drive means for driving the spacers in the vertical direction to select any position of the plurality of discs held by the plurality of spacers; a spindle drive means for driving the holding claw to engage and disengage the plurality of spacers with and from an upper spindle; a horizontal transfer means for transferring the disc supported on a subtray; and a disc clamp means for clamping the disc at a sound recording/reproduction position.

According to this invention, the vertical drive means can drive the plurality of spacers supported by the disc holding means, in the vertical direction to select any one of the plurality of discs held by these spacers, the spindle drive means can then drive the holding claw to disengage the spacers, and the horizontal transfer means can then transfer the selected disc to the sound recording/reproduction position while supporting said disc with the subtray. The disc clamp means then clamps the transferred disc to the sound recording/reproduction position.

The invention for a disc holding means set forth in Claim 2 is a disc changer according to Claim 1 wherein the holding claw provided in the upper spindle of the disc holding means is

constantly urged downward by a claw-opening spring to open its claw portion in order to hold the spacers and discs on the upper spindle.

The invention set forth in Claim 3 is a disc changer according to Claim 2 wherein the holding claw provided on the upper spindle of the disc holding means is manufactured by integrating a core portion that is pressed upward by the lower spindle with a claw portion that holds the spacer on the upper spindle.

This means enables the spacer and disc to be held stably and reliably and allows the spacer to pass along both spindles in the vertical direction by housing the claw portion of the holding claw inside the upper spindle when the lower spindle is pressed upward.

The invention for a spindle drive means set forth in Claim 4 is a disc changer according to Claim 1 wherein the spindle drive means has a spindle base driven in the vertical direction by an elevating cam driven in the horizontal direction by a horizontal drive gear, and wherein the top of a lower central shaft provided on the spindle base presses an upper central shaft upward to house the holding claw inside the upper spindle in order to release the spacers from the upper spindle.

The invention for a spindle drive means set forth in Claim 5 is a disc changer according to Claim 1 wherein the spindle drive means has a spindle base driven in the vertical direction by the elevating cam driven in the horizontal direction by the horizontal drive gear, and wherein a protruding portion at the tip of the lower spindle shaft provided on the spindle base

presses the core portion of the holding claw upward to house the holding claw inside the upper spindle in order to release the spacers from the upper spindle.

This means allows the horizontal drive gear to drive the spindle base in the vertical direction via the elevating cam to press the upper spindle upward using the top of the lower spindle disposed on the spindle base, thereby allowing the holding claw to be housed inside the upper spindle to release the spacers from the upper spindle.

The invention for a vertical drive means set forth in Claim 6 is a disc changer according to Claim 1 wherein the vertical drive means has a lower spindle rotatably journaled to the lower central shaft disposed on the spindle base, wherein a threaded portion of the lower elevating table provided to engage a threaded portion formed on the outer circumference of the lower spindle drives the lower elevating table in the vertical direction, and wherein a vertical drive gear configured to engage a gear portion provided on the lower part of the lower spindle is rotated by a motor in order to vertically drive the plurality of spacers and discs supported on the elevating table.

The invention for a vertical drive means set forth in Claim 7 is a disc changer according to Claim 1 wherein the vertical drive means has a lower spindle rotatably journaled to the spindle base, wherein a threaded portion is provided to engage a male thread formed on the outer circumference of the lower spindle, the threaded portion having a rotating stopper mounted thereon, wherein the lower spindle is rotated to drive

the threaded portion in the vertical direction in order to vertically drive the plurality of spacers and discs supported by the spindle.

This means can use the vertical drive gear to rotate the lower spindle to drive the lower elevating table or threaded portion in the vertical direction, thereby driving the plurality of spacers and discs in the vertical direction.

The invention for a horizontal transfer means set forth in Claim 8 is a disc changer according to Claim 1 wherein the horizontal transfer means executes horizontal transfer by engaging the horizontal drive gear configured to be driven by the motor with the gear portion of each of a main tray, the subtray, and the elevating cam configured to be driven in the horizontal direction, and wherein a non-gear and a protruding portions provided in each of the main tray, subtray, and elevating cam and a pressed portion of an activating piece sequentially drive the main tray, subtray, and elevating cam using the horizontal drive gear.

This means can rotate the horizontal drive gear to sequentially drive the main tray, subtray, and elevating cam in the horizontal direction.

The invention for a spindle drive means set forth in Claim 9 is a disc changer according to Claim 1 wherein the spindle drive means is configured so that the spindle base is vertically driven by the elevating cam at a housing and the sound recording/reproduction positions centered at both spindles and at which the subtray in the horizontal transfer means is stopped.

This means can drive the spindle base in the vertical direction at the housing and sound recording/reproduction positions in order to sound record/reproduce on the disc and to house and remove the disc.

According to the invention for a disc changer set forth in Claim 10, the sound recording/reproduction position lies in the front of the mechanical base, whereas a disc housing position that is centered at the spindle lies in the rear of the mechanical base.

The invention set forth in Claim 11 is the configuration of the basic configuration according to Claim 1 with the following configuration added thereto. This invention is a disc changer further including a transfer switching means operative during the sound recording/reproduction on the disc for switching the presence of transfer of the disc to distinguish between the change of another disc and the removal and change of the disc being sound recorded or reproduced, and a disc pitch reduction means for reducing the height of the spacers supported by both spindles.

According to this invention, during the sound recording/reproduction on a disc, the transfer switching means can switch the presence of transfer of the disc to distinguish between the change of another disc and the removal and change of the disc being sound recorded or reproduced on the disc, and the disc pitch reduction means can reduce the height of the spacers supported by both spindles.

The invention for a transfer switching means set forth in Claim 12 is a disc changer according to Claim 11 wherein to

distinguish between the change of another disc and the removal and change of the disc being sound recorded or reproduced, during the sound recording/reproduction on the disc, the transfer switching means has a position at which the elevating cam is engaged with and disengaged from a hook configured to be rotationally returned for a specified amount by a spring journaled to a stepped cam driving the disc clamp means that elevates and lowers a sound recording/reproduction device to clamp the disc at the sound recording/reproduction position, the transfer switching means also having a position at which the hook is held to and released from the mechanical base.

With this means, while the disc is being sound recorded or reproduced, another disc may be changed and the disc being sound recorded or reproduced may be removed and changed, based on the difference in movement of the elevating cam.

The invention for a disc pitch reduction means set forth in Claim 13 is a disc changer according to Claim 11 wherein the disc pitch reduction means has a slit and a connecting section between a 12 cm and an 8 cm disc loading sections of the subtray so that a force of a specified amount or more can deform the connecting section to make the 12 cm and 8 cm loading sections flush with each other, thereby allowing the thickness of the spacers to be reduced.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a perspective view of the appearance of a disc changer according to an embodiment of this invention;

FIG. 2 is a partly cut perspective view of the appearance of an input section (a mechanical section) of the disc changer according to the embodiment of this invention;

FIG. 3 shows a drive section of the disc changer according to the embodiment of this invention, wherein (A) is a partial cross sectional plan view, (B) a side view, and (C) a cross sectional front view;

FIG. 4 shows a subtray and a main tray of the disc changer according to the embodiment of this invention, wherein (A) is a plan view, (B) a side view, and (C) a cross sectional front view;

FIG. 5 is a partial cross sectional plan view showing the main tray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the main tray has been drawn out to change a disc;

FIG. 6 is a partial cross sectional side view showing the main tray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the main tray has been drawn out to change the disc;

FIG. 7 is a cross sectional front view showing the main tray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the main tray has been drawn out to change the disc;

FIG. 8 is a partial cross sectional view showing the main tray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the main tray has entered the body;

FIG. 9 is a partial cross sectional view showing the main tray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the main tray has entered the body;

FIG. 10 is a partial cross sectional plan view showing the subtray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the subtray has transferred the disc to a sound recording/reproduction position for sound recording/reproduction;

FIG. 11 is a partial cross sectional side view showing the subtray of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the subtray has transferred the disc to a sound recording/reproduction position for sound recording/reproduction;

FIG. 12 is a partial cross sectional plan view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc is changed during sound recording/reproduction;

FIG. 13 is a partial cross sectional side view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc is changed during sound recording/reproduction;

FIG. 14 is a partial cross sectional plan view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc is released during sound recording/reproduction;

FIG. 15 is a partial cross sectional side view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc is released during sound recording/reproduction;

FIG. 16 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which

a spacer returns to its origin to house the disc on a center spindle;

FIG. 17 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc has not been housed on the center spindle yet;

FIG. 18 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc has been housed on the center spindle;

FIG. 19 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the removal of the disc from the center spindle is started;

FIG. 20 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc is being removed from the center spindle;

FIG. 21 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention in which the disc is housed on the center spindle;

FIG. 22 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention illustrating a method for preventing the spacer from slipping out when a lower spindle is lowered;

FIG. 23 is a cross sectional front view of the disc changer according to the embodiment of this invention illustrating a method for preventing the spacer from slipping out when the lower spindle of the spacer is elevated;

FIG. 24 is a perspective view of the appearance of an input section (a mechanical section) of a disc changer according to a second embodiment of this invention;

FIG. 25 is a partial cross sectional view of the disc changer according to the second embodiment of this invention in which a lower spindle has been lowered;

FIG. 26 is a partial cross sectional view of the disc changer according to the second embodiment of this invention in which a lower spindle has been elevated; and

FIG. 27 is a perspective view of the lower spindle of the disc changer according to the second embodiment of this invention.

Description of the Embodiments

A disc changer that exemplifies an embodiment of this invention is described below with reference to FIGS. 1 to 23.

In FIG. 1, reference numeral 1 designates a front panel mounted on a bottom plate 2, and a front surface includes No. keys 3, open close knob 4, start stop knob 5, a power button 6, and a display section 7. Reference numeral 8 denotes an outer case that covers a disc changer according to this invention, and 9 is an insulator provided on the bottom plate 2. Reference numeral 10 indicates a main tray that protrudes from an opening 1a in the front plane 1. Reference numeral 11 designates a subtray that can be guided by the main tray 10 to slide in arrow direction $\alpha - \beta$ and on which a changed disc 12 has been fed in this figure.

In FIGS. 2 and 3, reference numeral 13 denotes a mechanical base mounted on the bottom plate 2, and the main tray 10 has been guided to the mechanical base 13 so as to be moved in arrow direction $\alpha - \beta$. Reference numerals 14 and 15

indicate elevating cams, which have been guided to the mechanical base 13 so as to be moved in arrow direction $\alpha - \beta$, cam grooves 14b and 15b are formed in the elevating cams 14 and 15, respectively.

Reference numeral 16 is a horizontal drive gear journaled to the mechanical base 13 and rotated by a motor (not shown). The horizontal drive gear 16 engages a gear portion 10a of the main tray 10, a gear portion 11a of the subtray 11, and a gear portion 14a of the elevating cam 14 and is disposed so that its rotational driving force can drive the trays 10 and 11 and the cam 14 in arrow direction $\alpha - \beta$.

The configuration of the spindle drive means is described below.

Reference numeral 17 designates a spindle base configured to be moved in the vertical direction by the cam grooves 14b, 15b, and a lower central shaft 18 is provided on the spindle base at its center.

A lower spindle 19 is journaled to the lower central shaft 18 as a vertical drive means. A threaded portion 19a is formed on the outer circumference of the lower central shaft, and a gear portion 19b is formed on the lower part thereof. The gear portion 19b engages a vertical drive gear 20 journaled to the mechanical base 13, and the vertical drive gear 20 engages an intermediate gear 21 that is rotated when driven by the motor (not shown) journaled to the mechanical base 13. Reference numeral 22 denotes a vertical feed detection switch that counts the number of rotations of the vertical drive gear 20.

Reference numeral 23 indicates a lower elevating table having a threaded portion 23a engaging the threaded portion 19a of the lower spindle 19 and configured to be vertically moved in arrow direction $\gamma - \delta$ when the lower spindle 19 is rotated. Reference numeral 24 denotes an upper elevating table having a vertical long hole 24a with which the shaft 23b of the lower elevating table 23 is engaged so that the table can slide in arrow direction $\gamma - \delta$.

Reference numeral 25 indicates an upper spindle fixed to the center of a spindle mounting plate 26 provided above the mechanical base 13 so as to be coaxial with the lower spindle 19. A holding claw 27 is provided on the upper spindle 25 as a disc holding means, and a claw portion of the holding claw 27 is driven by the lower central shaft 18 to enter and exit the outer circumference of the upper spindle 25.

The configuration of a disc clamp means is then described.

Reference numeral 28 designates a sound recording/reproduction device for the disc 12 that is driven to be elevated and lowered in direction $\alpha - \beta$ by cam portions 29a, 30a of a pair of stepped cams 29, 30 configured to be moved behind the mechanical base 13 in arrow direction $\gamma - \delta$ over a specified amount. Reference numeral 31 denotes a connecting plate rotatably journaled to the rear portion of the mechanical base 13 so as to be rotated in direction $\kappa - \lambda$, and one end of the connecting plate is engaged with the stepped cam 29 with the other end engaged with the stepped cam 30 so that the movement of the stepped cam 29 in direction $\alpha - \beta$ is transmitted to the stepped cam 30.

Reference numeral 32 denotes a hook journaled to a bracket 33 from the stepped cam 29 so as to be rotated for a specified amount. The hook 32 is configured to be rotationally returned in direction δ by a spring 34 and to engage a protruding portion 14c formed in the rear portion of the elevating cam 14 in order to drive the stepped cam 29 in direction $\alpha - \beta$. Reference numeral 35 is a disc clamber for the sound recording/reproduction device 28 that is supported on a clamber mounting plate 36 provided on the rear portion of the mechanical base 13 in such a way that there is a specified amount of gap between the device 28 and the clamber 35.

In the spindle drive means, 37 is an elevating connecting plate rotatably journaled to the center of the mechanical base 13 so as to be rotated in direction $\kappa - \lambda$, and one end of the connecting plate is engaged with the elevating cam 14 with the other end engaged with the elevating cam 15 so that the movement of the elevating cam 14 in direction $\alpha - \beta$ is transmitted to the elevating cam 15.

The configuration of a disc pitch reduction means is then described.

FIGS. 4 and 16, to reduce the height of a spacer 40 and thus the thickness of the disc changer, a 12 cm disc loading section 11b of the subtray is formed at a somewhat higher position than an 8 cm disc loading section 11c in arrow direction γ , with the sections 11b and 11c separated from each other by slits 11d, and a connection 11e can be flexed in direction $\gamma - \delta$ under a specified amount of force.

The configuration of the horizontal transfer means is described below.

In FIGS. 3 and 4, two non-gear portions 14d, 14e are formed on the gear portion 14a of the elevating so as to disengage the elevating cam 14 from the horizontal drive gear 16. One non-gear portion 10b is formed on the gear portion 10a of the main tray 10 cam 14 to disengage the main tray 10 from the horizontal drive gear 16. Furthermore, two non-gear portions 11f, 11g are formed on the gear portion 11a of the subtray 11 to disengage the subtray 11 from the horizontal drive gear 16.

Protruding portions 14f, 14g are formed on the rear portion of the elevating cam 14. In addition, an activating piece 38 is journaled to the front portion of the elevating cam so as to be rotated for a specified amount, and a pressed portion 38a formed on the activating piece 38 is constantly rotationally returned in direction λ by a spring 39 so as to be parallel with the protruding portions 14f, 14g.

One protruding portion 10c is formed on the bottom surface of the main tray 10. Two protruding portions 11h and 11i are formed on the bottom surface of the subtray 11.

Next, the stop positions of a horizontal transfer means consisting of the horizontal drive gear 16, elevating cam 14, main tray 10, and subtray 11, the configuration of the non-gear and protruding portions and the pressed portion 38a of the activating piece 38, and the height relationship between the spindle base 17 and the sound recording/reproduction device 28 are described with reference to FIGS. 5 through 11.

FIGS. 5 to 7 shows a state in which the main tray 10 and subtray 11 are driven out from the front panel 1 in arrow direction α by the horizontal drive gear 16, followed by the stoppage of a horizontal drive motor (not shown) by a switch 50.

In this case, the horizontal drive gear 16 engages the gear portion 10a of the main tray 10, the elevating cam 14 has been fed to the end in arrow direction α , and the non-gear portion 14e has disengaged the elevating cam 14 from the horizontal drive gear 16. Furthermore, the elevating cam 14 has lowered the spindle base 17 in arrow direction δ and the stepped cam 29 has lowered the sound recording/reproduction device 28 in arrow direction δ . In addition, the activating piece 38 is pressed by the protruding portion 13a of the mechanical base 13 to rotate against the spring 39 in arrow direction κ .

In this state, when the disc 12 is fed on the subtray 11 and the open close knob 4 is pressed, the horizontal drive gear 16 drives and transfers the main tray in arrow direction β until the center of the subtray 11 and disc 12 is aligned with the center of the lower and upper spindles 19 and 25, as shown in FIGS. 8 and 9.

Shortly before the non-gear portion 10b of the main tray 10 is fed to the position of the horizontal drive gear 16 for disengagement, the protruding portion 10c of the main tray 10 presses the protruding portion 14g of the elevating cam 14 in arrow direction β to engage the gear portion 14a with the horizontal drive gear 16 starting with the non-gear portion

14e. This operation drives the elevating cam 14 in arrow direction β , while the movement of the main tray 10 in arrow direction β is stopped by the non-gear portion 10b. Thus, when the spindle base 17 is elevated in arrow direction γ by the elevating cam 14, the switch 51 is pressed by the elevating cam 14, which then stops its movement in arrow direction β , as shown in FIGS. 8 and 9.

In this case, the activating piece 38 is rotated by the spring 39 in arrow direction γ . In addition, the sound recording/reproduction device 28 is lowered in arrow direction δ .

Next, when the horizontal drive gear 16 is rotated to drive the elevating cam 14 in direction β , the spindle base 17 is lowered by the elevating cam 14 in arrow direction δ .

Shortly before the non-gear portion 14d of the elevating cam 14 is fed to the position of the horizontal drive gear 16 for disengagement, the pressed portion 38a of the activating piece 38 presses the protruding portion 11h of the subtray 11 to press the subtray 11 in arrow direction β , thereby engaging the gear portion 11a of the subtray 11, which has been stopped by the non-gear portion 11f, with the horizontal drive gear 16 to transfer the subtray 11 in arrow direction β . At this point, the main tray 10 is stopped at the non-gear portion 10b, while the elevating cam 14 is stopped at the non-gear portion 14d.

Furthermore, when the subtray 11 is transferred in arrow direction β , the protruding portion 11i of the subtray 11 presses the protruding portion 14f of the elevating cam 14 in

arrow direction β , and the non-gear portion 11g of the subtray 11 stops the subtray 11. At the same time, the elevating cam 14 engages the horizontal drive gear 16 and is then driven in arrow direction β , as shown in FIGS. 10 and 11.

The spindle base 17 is elevated by the elevating cam 14 in arrow direction γ , and the protruding portion 14c of the elevating cam 14 presses a slope 32a at the tip of the hook 32 and engages a recessed portion 32b while rotating the hook in arrow direction κ . The stepped cam 29 is driven in arrow direction β and is stopped by the switch 52.

In this case, the sound recording/reproduction device 28 is elevated in arrow direction γ by the stepped cam 29, and the disc 12 is detached from the subtray 11 and then clamped between the sound recording/reproduction device 28 and the disc clamper 35 for sound recording/reproduction.

Once the sound recording/reproduction has been finished and when the horizontal drive gear 16 drives the elevating cam 14 in arrow direction α , the protruding portion 14c of the elevating cam 14 drives the recessed portion 32b of the hook 32 in arrow direction α . The protruding portion 32c of the hook 32 is rotated in arrow direction κ by the slope 13b of the protruding portion 13a of the mechanical base 13, thereby disengaging the protruding portion 14c of the elevating cam 14 from the recessed portion 32b of the hook 32. The non-gear portion 14d of the elevating cam 14 subsequently stops the cam 14 from moving in arrow direction α . Shortly before this operation, however, the protruding portion 14f of the elevating cam 14 presses the protruding portion 11i of the subtray 11 in

direction α to engage the horizontal drive gear 16 with the gear portion 11a of the subtray 11, thereby allowing the subtray 11 to be transferred in arrow direction α together with the disc 12.

In this case, the spindle case 17 has been lowered in arrow direction δ , and the sound recording/reproduction device 28 has been lowered in arrow direction δ by the stepped cam 29.

Once the subtray 11 and the disc 12 has been transferred in arrow direction α and when the center of the disc 12 approaches the center of the lower and upper spindles 19 and 25 (see FIGS. 8 and 9), the protruding portion 11h of the subtray 11 presses the pressed portion 38a of the activating piece 38 in arrow direction α , and the elevating cam 14 engages the horizontal gear 16 and is driven in arrow direction α , thereby elevating the spindle base 17 in arrow direction γ , which is then stopped by the switch 51.

Then, when the elevating cam 14 is driven in direction α by the horizontal drive gear 16, the spindle base 17 is lowered in arrow direction δ . The movement of the elevating cam 14 in arrow direction α is stopped by the non-gear portion 14e but shortly before this operation, the protruding portion 14g of the elevating cam 14 presses the protruding portion 10c of the main tray 10 in arrow direction α , and the main tray 10, which is stopped by the non-gear portion 10b, engages the horizontal drive gear 16 and is then transferred in arrow direction α together with the subtray 11 and the disc 12. In this case, the activating piece 38 has been rotated in arrow direction κ by the protruding portion 13a of the mechanical base 13, and

the protruding portion 11h of the subtray 11 passes through in arrow direction α without contacting the pressed portion 38a. As a result, the main tray 10, subtray 11, and disc 12 exit the front panel 1 in arrow direction α so as to be changed, as shown in FIGS. 5 to 7.

Next, the configuration of a transfer switching means is described with reference to FIGS. 12 to 15. The operation is normally performed as shown in FIGS. 5 to 11, but when, in FIGS. 10 and 11, another disc on both spindles 19, 25 is changed without stopping the sound recording/reproduction on the disc 12, the No. keys 3 and the open close knob 4 are operated to further drive the elevating cam 14 using the horizontal drive gear in arrow direction β . The elevating cam 14 is stopped by the switch 53.

In this case, the protruding portion 32c of the hook 32 passes through while being rotated in arrow direction κ by the slope 13d of the protruding portion 13c of the mechanical base 13, and engages a stopper portion 13e as shown in FIGS. 1 and 13.

When the elevating cam 14 is subsequently driven in arrow direction α , the protruding portion 14c is disengaged from the recessed portion 32b of the hook 32. The hook 32 remains stopped, and the sound recording/reproduction device 28 is stopped from elevating in arrow direction γ to continue sound recording/reproduction. The elevating cam 14 is driven in arrow direction α and cooperates with the subtray 11 and main tray 10 vertically separated from the disc 12, to change another disc on both spindles 19, 25.

Next, when the No. keys 3, open close knob 4, and start stop knob 5 are operated to remove or change the disc 12 being sound recorded or reproduced with another, the elevating cam 14 is further driven in direction of arrow β from the position in FIGS. 12 and 13, as shown in FIGS. 14 and 15.

In the figures, when the protruding portion 14c of the elevating cam 14 further presses the hook 32 in arrow direction β , the protruding portion 32c of the hook 32 is detached from the stopper portion 13e of the mechanical base 13 and moved onto a tilted portion 13f to cause the protruding portion 32c to leave the protruding portion 13c. The hook 32 is then rotated in arrow direction λ by the spring 39.

When the elevating cam 14 is then moved in arrow direction α , the protruding portion 14c drives the recessed portion 32b of the hook 32 in arrow direction α , and the protruding portion 32c of the hook 32, which is constantly pressed downward in arrow direction δ by the spring 34, passes over the protruding portion 13c while pressing the tilted portion 13f of the mechanical base 13 and then returns to its normal position shown in FIGS. 10 and 11.

The configuration of the change of the disc between both spindles 19, 25 using the disc handling, vertical drive, and spindle drive means is described with reference to FIGS. 16 to 21.

The configuration of the elevation return means is first described. The spacer 40 configured to be fitted on both spindles 19 and 25 to support the disc is elevated up to the origin of the spacer once one cycle of disc change operation

has been finished, that is, the spacer 40 of No. 0 is elevated in arrow direction γ by the lower elevating table 23 until it engages the upper spindle 25 prior to resetting.

At this point, each spacer 40 of No. 0 to No. 12 compresses a disc presser spring (an urging device) 42 provided as a disc presser means between the bottom surface portion of a guide hole 24b for the upper spindle 25 formed in the upper elevating table 24 and a disc presser 41 fitted on the upper spindle 25, and are sandwiched between the top surface 23c of the lower elevating table 23 and the disc presser 41 to prevent a plurality of discs 12 from slipping out from the spacer 40.

The configuration of the disc holding means is then described. In the figures, a plurality of claw portions 27a formed on the outer circumference of the holding claw 27 can enter and exit a plurality of slits 25a formed in the outer circumference of the upper spindle 25.

A lower central shaft 43 is fitted in the upper spindle 25 so as to slide in arrow direction $\gamma - \delta$ for a specified amount, and the top 27b of the holding claw 27 engages the bottom of the lower central shaft 43 to press the shaft upward in arrow direction δ using a claw-opening spring 44. A pressed portion formed on the lower part of the upper spindle 25 allows the plurality of claw portions 27a of the holding claw 27 to protrude from the outer circumference of the upper spindle 25 to hold the spacer 40 or the disc presser 41, as shown in FIGS. 17, 20, and 22.

When the lower central shaft 18 is pressed upward in arrow direction γ by the spindle base 17, a pressed portion 25c

formed above the slit 25a in the upper spindle 25 causes the plurality of claw portions 27a to be housed inside the upper spindle 25, thereby allowing the spacer 40 to pass along both spindles 19, 25 in the vertical direction, as shown in FIGS. 16, 18, 19, 21, and 23.

When the disc 12 is in its sound recording/reproduction position as shown in FIGS. 10 and 11 and is returned to the spacer No. 12 40 from the origin of the spacer shown in FIG. 16, the lower spindle 19 is rotated to lower with the upper and lower elevating tables 24 and 23 until the top surface of the spacer No. 12 40 is flush with the top surface 19c of the lower spindle 19, thereby determining the position of the disc.

Then, when the elevating cam 14 is driven in arrow direction α , the spindle base 17 is lowered in arrow direction δ , and the holding claw 27 supports the disc presser 41 on the upper spindle 25 as shown in FIG. 17. The disc 12 is then transferred with the subtray 11 so that the center of the disc 12 is aligned with the center of both spindles 19, 25. The lower spindle 19 is then elevated in arrow direction γ by the spindle base 17, and the holding claw 27 is housed inside the upper spindle 25 as shown in FIG. 18.

Next, the lower spindle 19 is rotated to drive the spacer 40 one pitch in arrow direction γ together with the subtray 11, as shown in FIG. 19. In this case, the thickness of the spacer 40 can be further reduced if the disc pitch reduction means is used to flex the connecting section 11e to make the 8 cm disc loading section 11c flush with the 12 cm disc loading section

11b when a lower disc 12A raises the subtray 11 in arrow direction γ .

The spindle base 17 is then driven in arrow direction δ to cause the plurality of claw portions 27a to protrude from the outer circumference of the upper spindle 25 to hold the disc 12 in conjunction with the spacer No. 12 40, as shown in FIG. 20. The subtray 11 is lowered and leaves the disc 12 and the spacer No. 12 40 to separate the lower spindle 19 from the upper spindle 25.

The empty subtray 11 is then returned to the sound recording/reproduction position shown in FIGS. 10 and 11, while the lower spindle 19 is simultaneously rotated to elevate the spacer 40 and the disc 12 in arrow direction γ to return them to their origin, as shown in FIG. 21.

Next, when the spacer No. 12 for the disc 12 in the condition shown in FIG. 21 is transferred to the sound recording/reproduction position, a spacer No. 11 40 is aligned with the upper end of the lower spindle 19 and the spindle base 17 is driven and opened in arrow direction δ , as shown in FIG. 20.

The spindle base 17 is then driven in arrow direction γ to house the holding claw 27 inside the upper spindle 25, as shown in FIG. 19.

Furthermore, the lower spindle 19 is rotated to lower the lower elevating table 23 one pitch for the spacer 40 in arrow direction δ , as shown in FIG. 18.

The spindle base 17 is lowered and opened in direction δ to lower the disc 12 on the spacer No. 12 40, onto the subtray 11, as shown in FIG. 17.

The subtray 11 with the disc 12 loaded thereon is subsequently transferred to the sound recording/reproduction position shown in FIGS. 10 and 11 in order to start sound recording/reproduction. In this case, the spindle case 17 is driven in arrow direction γ to close the upper and lower spindles 25 and 19, and the lower spindle 19 is rotated to drive the lower elevating table 23 in arrow direction γ up to its origin, as shown in FIG. 16.

The above configuration enables any disc on one of the spacers No. 0 to No. 12 40 to be transferred from between both spindles 19, 25 to the sound recording/reproduction or removal position and back to the housing position between both spindles 19, 25.

FIGS. 22 and 23 shows the configuration of a spacer detachment prevention means for preventing the spacer 40 from slipping out from the top surface 19c of the lower spindle 19 when the spindle 19 is opened or closed in arrow direction $\gamma - \delta$ in the above configuration.

A detachment prevention claw 45 configured to slide in arrow direction $\gamma - \delta$ in the upper part of the lower central shaft 18 is constantly pressed upward in direction γ by a compression spring 46 to cause a protruding portion 18a of the lower central shaft 18 to press a plurality of claw portions 45a, thereby allowing the tips 45b of the claws to protrude from the outer circumferential portion of the lower spindle 19

in order to prevent the spacer 40 from slipping out from the lower spindle 19.

Once the lower spindle 19 has been pressed upward in arrow direction γ with the lower central shaft 18, the upper end 45c of the detachment prevention claw 45 is pressed downward by a pressing section 25b formed at the lower end of the upper handle 25, and the plurality of claw portions 45a of the detachment prevention claw 45 having the shape shown in FIG. 23 and made of a spring material leave the protruding portion 18a of the lower central shaft 18 and are closed, allowing the spacer 40 to pass between the upper and lower spindles 25 and 19 smoothly, as shown in FIG. 23, thereby the tip 45b of the claw portions 45a being constantly positioned inside the lower spindle 19.

The operation of the disc changer configured as described above according to one embodiment of this invention is described.

In FIG. 1, when the disc 12 on the subtray 11 is changed and the open close knob 4 is pressed, the main tray 10 is moved in arrow direction β as shown in FIGS. 8 and 9, and loaded until the center of the disc 12 is aligned with the center of both spindles 19, 25, and the lower spindle 19 is opened and closed in the vertical direction.

The disc 12 is further transferred in arrow direction β up to the sound recording/reproduction position as shown in FIGS. 10 and 11, and the lower spindle 19 is elevated and closed. The sound recording/reproduction device 28 is also elevated to clamp the disc 12 and starts sound recording/reproduction on

the disc. When the open close knob 4 is then pressed again, the disc 12 is transferred up to a disc change position by the main tray 10 and the subtray 11, as shown in FIG. 1.

When a different No. key 3 and then the start stop knob 5 are pressed while the disc 12 is being sound recorded or reproduced at the position in FIGS. 10 and 11, the disc 12 is returned to its specified position on both spindles 19, 25 and the newly specified disc on both spindles 19, 25 is transferred to the sound recording/reproduction position to start sound recording/reproduction. The spacer 40 is elevated and return to its origin, as shown in FIG. 16. When no disc is specified, "NO DISC" is displayed in a display section 7.

Next, when a No. key 3 different from the one corresponding to the disc being sound recorded or reproduced is pressed and the open close knob 4 is then pressed, the disc being sound recorded or reproduced continues to be sound recorded or reproduced, whereas the disc 12 corresponding to the specified No. is removed from between the spindles 19, 25 and moved to the disc change position shown in FIG. 1.

When the disc on the subtray 11 is then changed and the open close knob 4 is pressed, the new changed disc is housed on both spindles 19, 25.

Next, the operation performed when the power button 6 is pressed to start sound recording/reproduction is described.

The power button 6 is first turned on to light the No. keys 3. When any No. key 3 is specified and pressed and the open close knob 4 is then pressed, the specified disc 12 is removed from between both spindles 19, 25 and moved to the disc

change position shown in FIG. 1. When no disc is specified, the empty subtray 11 is moved out.

When a new disc is then fed on the subtray 11 and the open close knob 4 is then pressed, the disc is housed at the specified position on both spindles 19, 25, and the spacer 40 is elevated to return to its origin as shown in FIG. 16. The above operation can be performed in a known manner using the motor (not shown), vertical feed detection switch 22, switches 50, 51, 52, 53, No. keys 3, open close knob 4, start stop knob 5, display section 7, and microcomputer.

Next, a second embodiment of this invention is described. FIG. 24 is a perspective view of a disc changer according to the second embodiment of this invention with part of an input section (a mechanical section) removed. In this figure, the subtray is provided on the main tray 60 so as to slide in the longitudinal direction but is omitted from FIG. 24.

Unlike the configuration of the above embodiment, the input section of the second embodiment has a sound recording/reproduction device 61 disposed in the front of a mechanical base 62 (the front corresponds to the lower right in FIG. 24) and a spindle 63 located in the rear, so that a rotating disc can be observed from the front panel.

The spindle 63 in the second embodiment is different from the corresponding configuration in the above embodiment. The spindle 63 is composed of an upper spindle 64 and a lower spindle 65, the upper spindle 64 has a flange 64b at the upper end of an upper spindle body 64a, and an engagement piece 64c

formed on the flange 64b engages an engagement hole 66a formed in a spindle mounting plate 66.

A disc presser 67 is fitted on the outer circumference of the upper spindle body 64a so as to be moved along a vertical groove 64e. The disc presser 67 is urged downward by a disc presser spring 69.

A holding claw 70 is housed inside the upper spindle body 64a. The holding claw 70 is formed by using a synthetic resin to integrally mold a claw portion 70a that holds a spacer 71 on the upper spindle 64, a core portion 70b with which a protruding portion 65a in the lower spindle contacts, and an upper stopper 70c.

Although the holding claw 70 is urged downward by a claw-opening spring 72, it is prevented by a pressing section 64d from slipping out. The pressing section 64d is integrally molded with the upper spindle body 64a and is contacted by the tip of a downward-pressing piece 73a of a detachment prevention claw 73, which is described below.

Since the root of the claw portion 70a is made of a thin plate, the claw portion can be bent inward and outward. The tip 70d of the claw portion 70a is shaped like a hook and that part of the claw portion 70a which contacts the upper spindle body 64a is tilted inward.

The core portion 70 of the holding claw has three vertical grooves 70e at positions that are contacted by the tip 70d of the claw portion 70a so that the tip 70d can sufficiently retreat into the upper spindle body 64a.

The lower spindle 65 is composed of a lower spindle body 65d consisting of an outer cylinder 65b and an inner cylinder 65c; and a detachment prevention claw 73 fitted in the inner cylinder 65c. The inner cylinder 65c is fitted in a lower shaft 74a formed on the spindle base 74 and is fixed by engaging an engagement piece 65e at its lower end with the spindle base 74.

The outer cylinder 65b has at its lower end a flange 65f the bottom surface of which has a ring-like gear 65g. The gear 65g engages an intermediate gear 75 to rotate the outer cylinder 65b.

A male thread 65h is formed on the outer circumference of the outer cylinder 65b in such a way a threaded portion 76 that moves the spacer 71 in the vertical direction is screwed on the male thread 65h. The threaded portion 76 has a rotation stopper 77 that prevents itself from being rotated when the outer cylinder 65b is rotated. The rotation stopper 77 has one end journaled to the threaded portion 76 and the other end journaled to the mechanical base 62.

A detachment prevention claw 73 is composed of three claw portions 73b that are open outward; three downward-pressing pieces 73a formed between the claw portions; and a lower stopper 73d protruding downward.

Three claw holes 65i through which the tips of the claw portions 73b move in and out are formed in the upper part of the inner cylinder 65c (see FIG. 27). Small holes are formed between the claw holes 65i so that the tips of the downward-pressing pieces 73a can protrude therefrom. The detachment

prevention claw 73 is pressed upward by a compression spring 78 in the lower shaft 74a to allow the tip 73e of the claw portion 73b to protrude from the claw hole 65i while allowing the downward-pressing piece 73a to protrude from the small hole.

In addition, a protruding portion 65a that presses the holding claw 70 upward is formed at the center of the top of the inner cylinder 65c. The lower side of the protruding portion 65a is tilted so that the claw portion 73b can move in and out through the claw hole 65i.

The operation of the disc changer configured as described above according to the second embodiment of this invention is described below.

When a disc 79 is placed on the subtray and the open close knob is pressed, the main tray 60 is moved to the inside of the apparatus. Once the disc 79 has moved to the sound recording/reproduction position, the sound recording/reproduction device is elevated to clamp the disc 79 in order to start sound recording/reproduction. After sound recording/reproduction, when any No. key is pressed, the disc 79 is housed at a specified position on the spindle 63.

To sound record or reproduce on the disc 79 housed on the spindle 63, the No. key is pressed to remove the specified disc 79 from the spindle 63 to allow the sound recording/reproduction device 61 to execute sound recording/reproduction.

To remove the disc 79 from the spindle 63, the subtray is moved to the position of the spindle 63 to carry the specified disc 79 thereon while the sound recording/reproduction device 61 is stopped.

The operation of the spindle according to the second embodiment is described with reference to FIGS. 25 and 26.

FIG. 25 shows a condition in which 5 discs are housed on the lower spindle and in which the upper and lower spindles 64 and 65 are spaced from each other. When an elevating cam (not shown) elevates the spindle base 74, the lower spindle 65 mounted on the spindle base 74 is also elevated. The elevation of the lower spindle 65 causes the three holding claws 70 located at 120° to be fitted to the detachment prevention claw 73, thereby contacting the protruding portion 65a with the core portion 70b of the holding claw 70. As the protruding portion 65a further presses the holding claw 70 upward against the force of the claw-opening spring 72, the tip 70d of the holding claw enters the upper spindle body 64a. Thus, the spacer 71 can be moved toward the upper spindle 64 without being obstructed by the tip of the claw portion 70a of the spacer 71.

At the same time, the downward-pressing piece 73a of the detachment prevention claw 73 contacts the pressing section 64d of the upper spindle 64. When the pressing section 64d presses the detachment prevention claw 73 back downward against the force of the compression spring 78, the tip 73e of the claw portion 73b of the detachment prevention claw 73 retreats into the inner cylinder 65c. Thus, the spacer 71 can be moved from the lower spindle 65 toward the upper spindle 64.

In this state, the rotational force of a motor (not shown) is transmitted to the intermediate gear 75 and the ring-like gear 65g to rotate the outer cylinder 65b. This rotation causes the threaded portion 76 to rise spindle 65, thereby the

spacer 71 being pushed up. The threaded portion 76 moves the disc 79 from the lower spindle 65 to the upper spindle 64 and stops when the required disc 79 is located at the lower end of the upper spindle 64.

To move the disc from the upper spindle 64 to the lower spindle 65, the outer cylinder 65b to lower the threaded portion 76.

Once the elevating cam has lowered the spindle base 74 in order to space the upper and lower spindles 64 and 65 from each other, the subtray is moved to between the upper and lower spindles.

When the upper and lower spindles 64 and 65 are spaced from each other, the claw-opening spring 72 presses the holding claw 70 open downward to cause the tip 70d of the claw portion to protrude from the outer circumferential wall of the spindle 64 to hold the spacer 71 and disc 79, which have been moved to the upper spindle 64. At the same time, the detachment prevention claw 73 is pressed upward by the compression spring 78 to cause the claw portion 73b to protrude from the claw hole 65i, thereby preventing the spacer 71 fitted on the lower spindle 65 from being detached therefrom.

After the subtray has been moved to between the upper and lower spindles, the elevating cam again elevates the lower spindle 65. After the lower spindle has contacted the upper spindle to disengage the holding claw 70 and when the upper and lower spindles 64 and 65 are again spaced from each other, the required disc 79 is placed on the subtray and transferred to the sound recording/reproduction position or the exterior.

According to this invention, a disc changer in which a plurality of discs are loaded and which selects any of the plurality of discs for sound recording/reproduction, comprises a disc holding means for detachably holding a plurality of spacers on a pair of spindles using a holding claw (27); a vertical drive means for driving the spacers in the vertical direction to select any position of the plurality of discs held by the plurality of spacers; a spindle drive means for driving the holding claw to engage and disengage the plurality of spacers with and from an upper spindle; a horizontal transfer means for transferring the disc supported on a subtray from any spacer held by the holding claw; a disc clamp means for clamping the disc at a sound recording/reproduction position; a transfer switching means operative during the sound recording/reproduction on the disc for switching the presence of transfer of the disc to distinguish between the change of another disc and the change and removal of the disc being sound recorded or reproduced; and a disc pitch reduction means for reducing the height of the spacers supported by both spindles. This configuration enables the positions of the plurality of spacers and discs loaded on both spindles to be driven in the vertical direction in order to select any disc for sound recording/ reproduction, thereby providing a light, inexpensive, and high-quality disc changer.



CLAIMS

1. A disc changer in which a plurality of discs are loaded and which selects any one of the plurality of discs for sound recording/reproduction, comprising a disc holding means for detachably holding a plurality of spacers (40, 71) on a pair of spindles (19, 25, 64, 65) using a holding claw (27, 70); a vertical drive means for driving said spacers (40, 71) in the vertical direction to select any position of the plurality of discs (12, 79) held by said plurality of spacers (40, 71); a spindle drive means for driving said holding claw (27, 70) to engage and disengage the plurality of spacers (40, 71) with and from an upper spindle (25, 64); a horizontal transfer means for transferring the disc (12, 79) supported on a subtray (11); and a disc clamp means for clamping the disc (12, 79) at a sound recording/reproduction position.

2. A disc changer according to Claim 1 wherein the holding claw (27) provided in the upper spindle (25, 64) of said disc holding means is constantly urged downward by a claw-opening spring (44) to open its claw portion (27a, 70a) in order to hold the spacers (40, 71) and the discs (12, 79) on the upper spindle (25, 63).

3. A disc changer according to Claim 2 wherein the holding claw (70) provided on the upper spindle (64) of said disc holding means is manufactured by integrating a core portion



that is pressed upward by the lower spindle with a claw portion (70a) that holds said spacer (71) on the upper spindle (64).

4. A disc changer according to Claim 1 wherein said spindle drive means has a spindle base (17) driven in the vertical direction by an elevating cam (14) driven in the horizontal direction by a horizontal drive gear (16), and wherein the top of a lower central shaft (18) provided on the spindle base (17) presses an upper central shaft (43) upward to house said holding claw (27) inside the upper spindle (25) in order to release said spacers (40) from the upper spindle (25).

5. A disc changer according to Claim 1 wherein said spindle drive means has a spindle base (74) driven in the vertical direction by the elevating cam driven in the horizontal direction by the horizontal drive gear, and wherein a protruding portion (65a) at the tip of the lower central shaft (65) provided on the spindle base (74) presses the core portion (70b) of said holding claw (70) upward to house said holding claw (70) inside the upper spindle (64) in order to release said spacers (71) from the upper spindle (64).

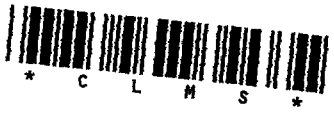
6. A disc changer according to Claim 1 wherein said vertical drive means has a lower spindle (19) rotatably journaled to the lower central shaft (18) disposed on said spindle base (17), wherein a threaded portion (23a) of a lower elevating table (23) provided to engage a threaded portion (19a) formed on the outer circumference of the lower spindle (19) drives said lower



elevating table (23) in the vertical direction, and wherein a vertical drive gear (20) configured to engage a gear portion (19b) provided on the lower part of said lower spindle (19) is rotated by a motor in order to vertically drive the plurality of spacers (40) and discs (12) supported on the elevating table (23).

7. A disc changer according to Claim 1 wherein said vertical drive means has a lower spindle (65) rotatably journaled to the spindle base (74), wherein a threaded portion (76) is provided to engage a male thread (65h) formed on the outer circumference of the lower spindle (65), the threaded portion (76) having a rotating stopper (77) mounted thereon, wherein the lower spindle (65) is rotated to drive the threaded portion (76) in the vertical direction in order to vertically drive the plurality of spacers (71) and discs (79) supported by the spindle (63).

8. A disc changer according to Claim 1 wherein said horizontal transfer means executes horizontal transfer by engaging the horizontal drive gear (16) configured to be driven by a motor with a gear portion (10a, 11a, 14a) of each of a main tray (10), the subtray (11), and the elevating cam (14) configured to be driven in the horizontal direction, and wherein a non-gear portion (10b, 11f, 11g, 14d, 14e) and a protruding portions (10c, 11h, 11i, 14f, 14g) provided in each of the main tray (10), subtray (11) and elevating cam (14), and a pressed portion (38a) of an activating piece (38)



sequentially drive said main tray (10), subtray (11) and elevating cam (14) using said horizontal drive gear (16).

9. A disc changer according to Claim 1 wherein said spindle drive means is configured so that the spindle base (17) is vertically driven by the elevating cam (14) at a housing position centered at both spindles (19, 25) and at the sound recording/reproduction position, at which the subtray (11) in said horizontal transfer means is stopped.

10. A disc changer according to Claim 9 wherein the sound recording/reproduction position lies in the front of a mechanical base (62), whereas a disc housing position that is centered at the spindle (63) lies in the rear of the mechanical base.

11. A disc changer in which a plurality of discs are loaded and which selects any of the plurality of discs for sound recording/reproduction, comprising a disc holding means for detachably holding a plurality of spacers (40) on a pair of spindles (19, 25) using a holding claw (27); a vertical drive means for driving said spacers (40) in the vertical direction to select any position of the plurality of discs (12) held by said plurality of spacers (40); a spindle drive means for driving said holding claw (27) to engage and disengage the plurality of spacers (40) with and from an upper spindle (25); a horizontal transfer means for transferring the disc (12) being supported by a subtray (11) from any spacer (40) held by



said claw (27) to a sound recording/reproduction position; a disc clamp means for clamping the disc (12) at the sound recording/reproduction position; a transfer switching means operative during the sound recording/reproduction on said disc (12) for switching the presence of transfer of the disc to distinguish between the change of another disc and the removal and change of said disc (12) being sound recorded or reproduced; and a disc pitch reduction means for reducing the height of the spacers (40) supported by both spindles (19, 25).

12. A disc changer according to Claim 11 wherein to distinguish between the change of another disc and the removal and change of the disc (12) being sound recorded or reproduced, during the sound recording/reproduction on said disc (12), said transfer switching means has a position at which said elevating cam (14) is engaged with and disengaged from a hook (32) configured to be rotationally returned for a specified amount by a spring (34) journaled to a stepped cam (29) driving said disc clamp means that elevates and lowers a sound recording/reproduction device (28) to clamp the disc at the sound recording/reproduction position, in order to change another disc and to remove and change said disc (12) during the sound recording/reproduction on said disc (12), based on the difference in movement of said elevating cam (14).

13. A disc changer according to Claim 11 wherein said disc pitch reduction means has a slit (11d) and a connecting section (11e) between a 12 cm disc loading section (11b) and an 8 cm



disc loading section (11c) of the subtray (11) so that a force of a specified amount or more can deform the connecting section (11e) to make the 12 cm and 8 cm disk loading sections (11b, 11c) flush with each other, thereby reducing the thickness of the spacers (40).

ABSTRACT

It is an object of this invention to provide a light and inexpensive disc changer that does not require a stocker having a plurality of shelves or a plurality of subtrays. A group of spacers (40) held by a disc holding means are driven by a vertical drive means to select any disc (12) of a group of discs (12) held by the spacers (40). A spindle drive means detaches a holding claw (27). A horizontal transfer means transfers any disc (12) supported on a subtray (11) to a sound recording/reproduction position, and a disc clamp means clamps the disc.

FIG. 1

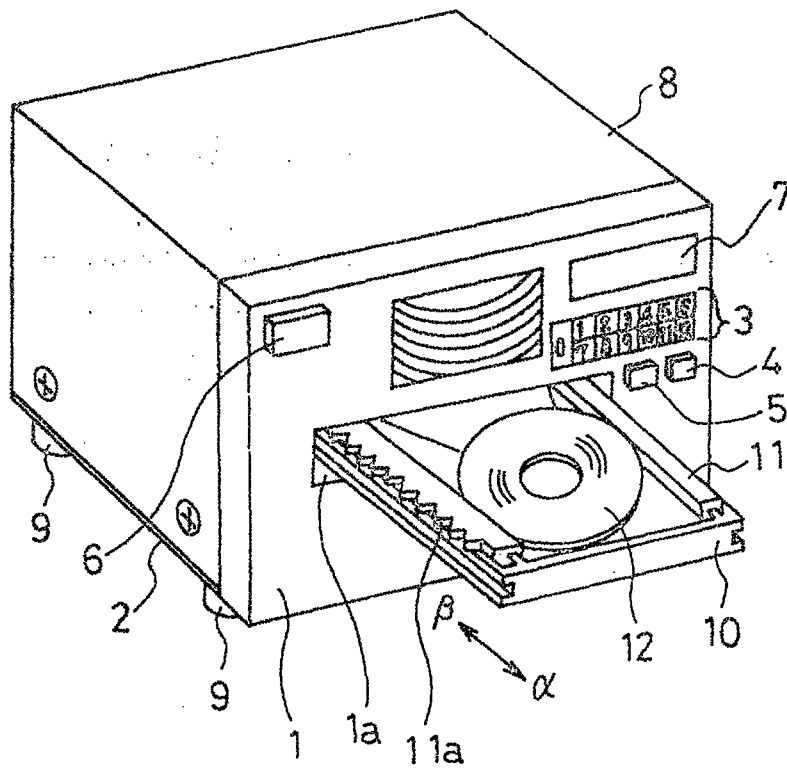


FIG. 2

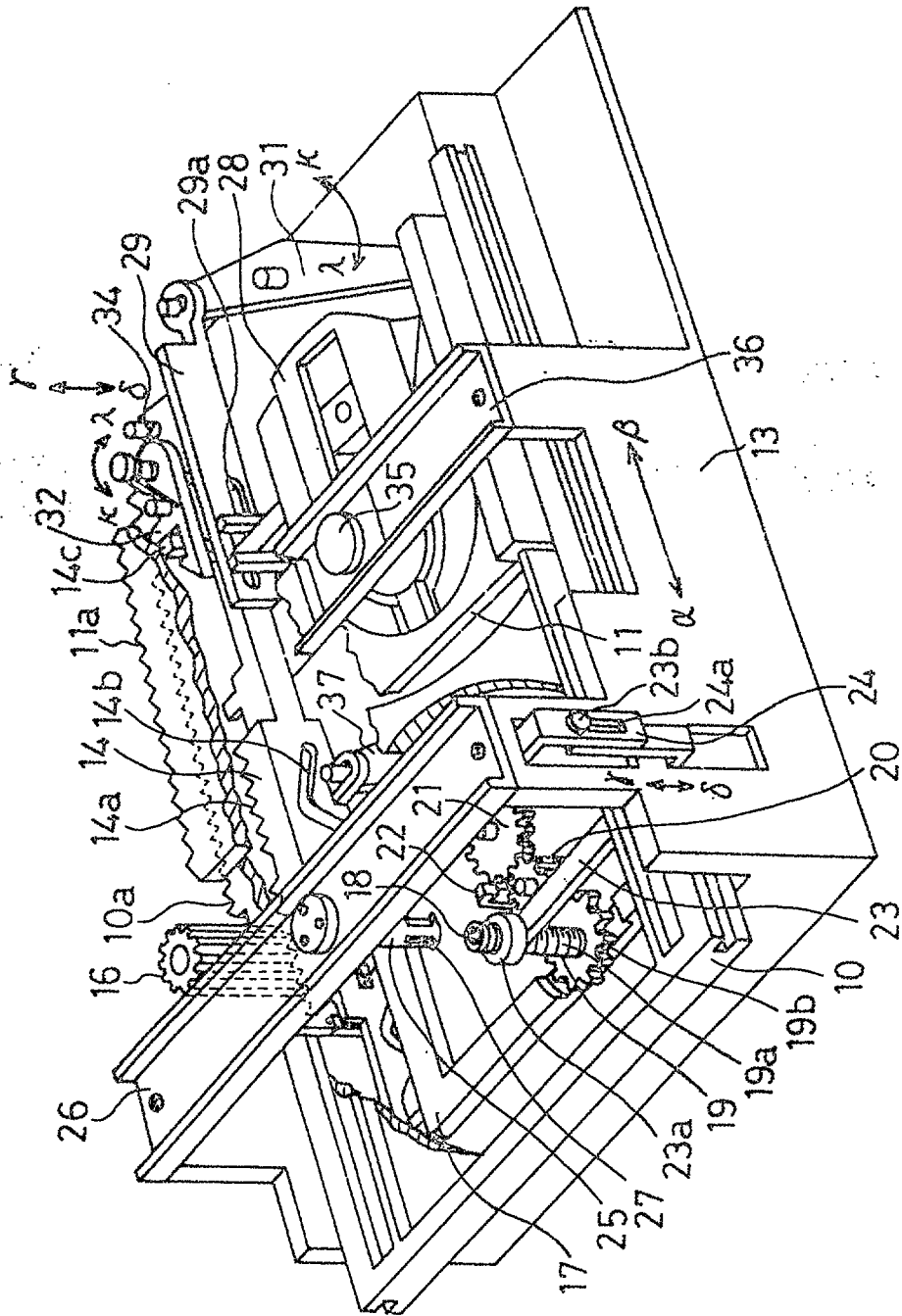


FIG. 3

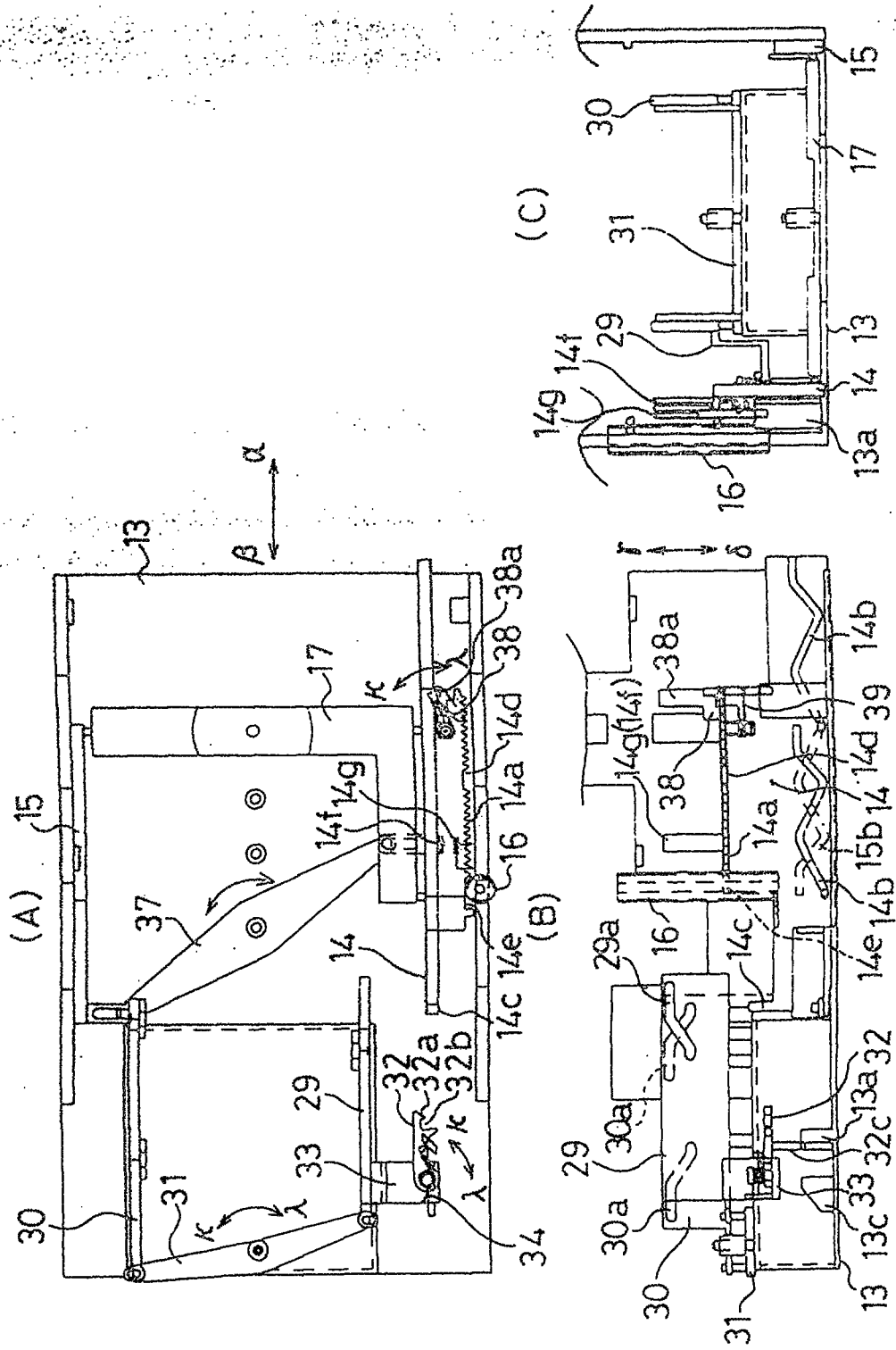


FIG. 4

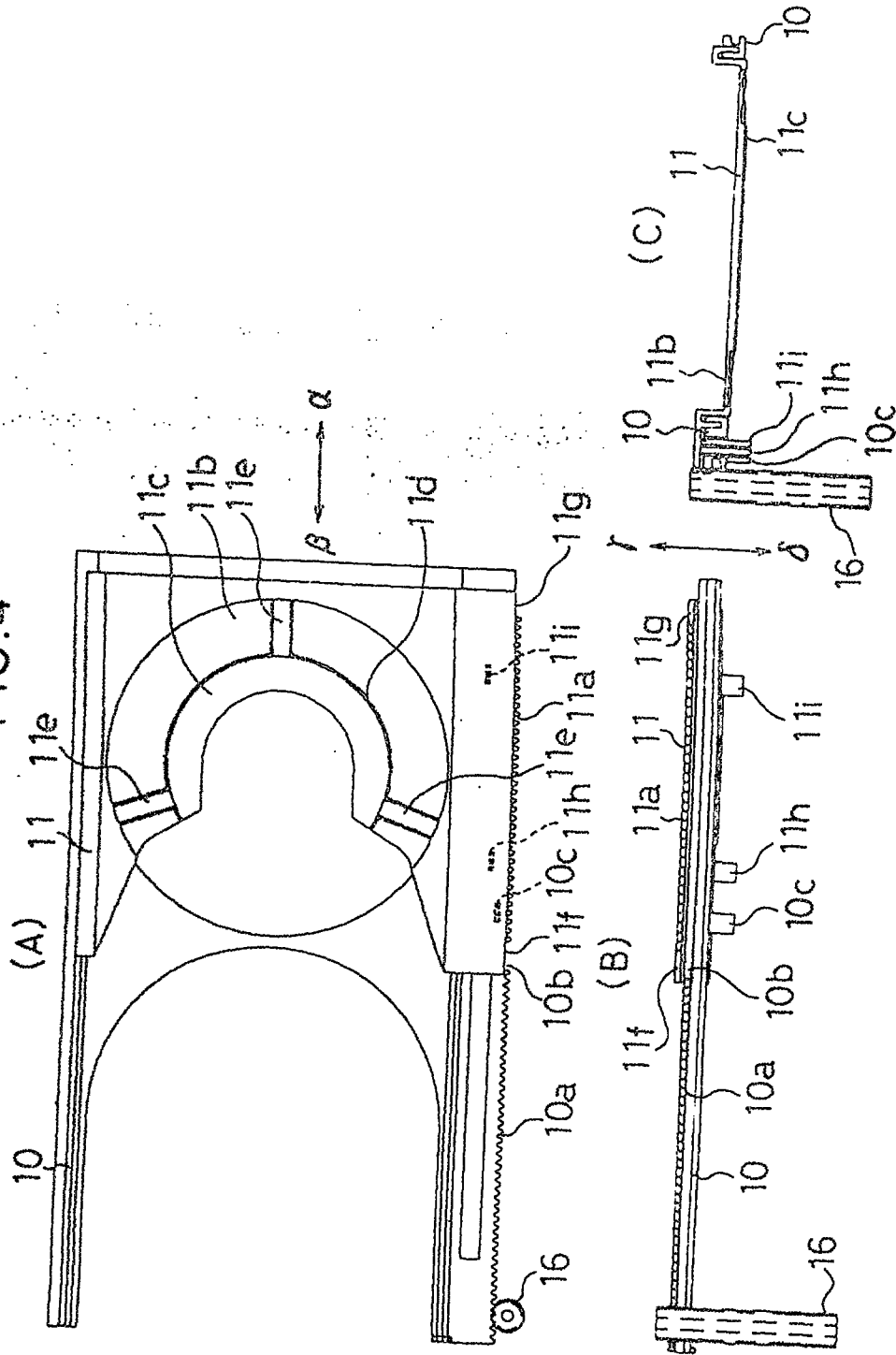
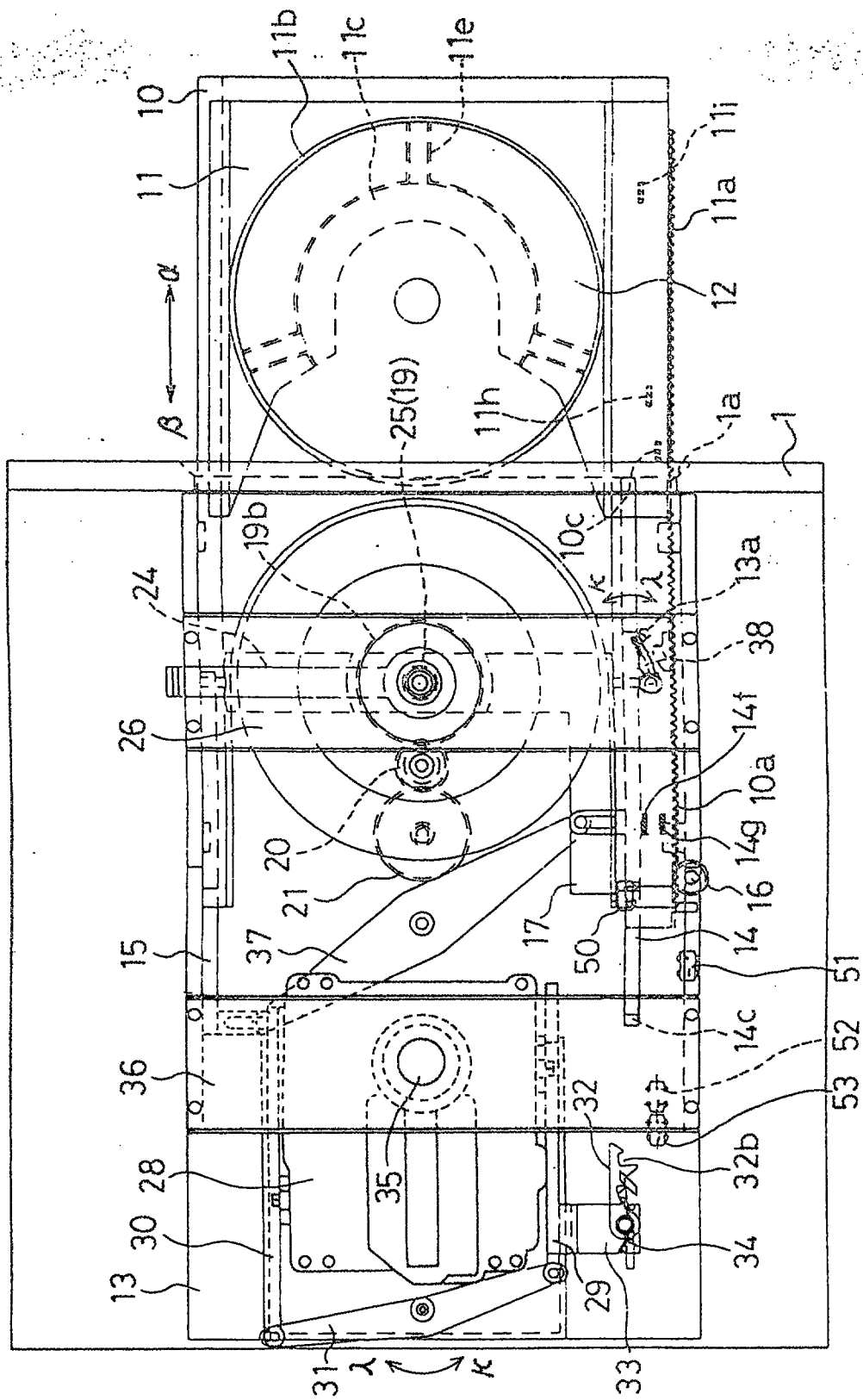


FIG. 5



உ.உ.

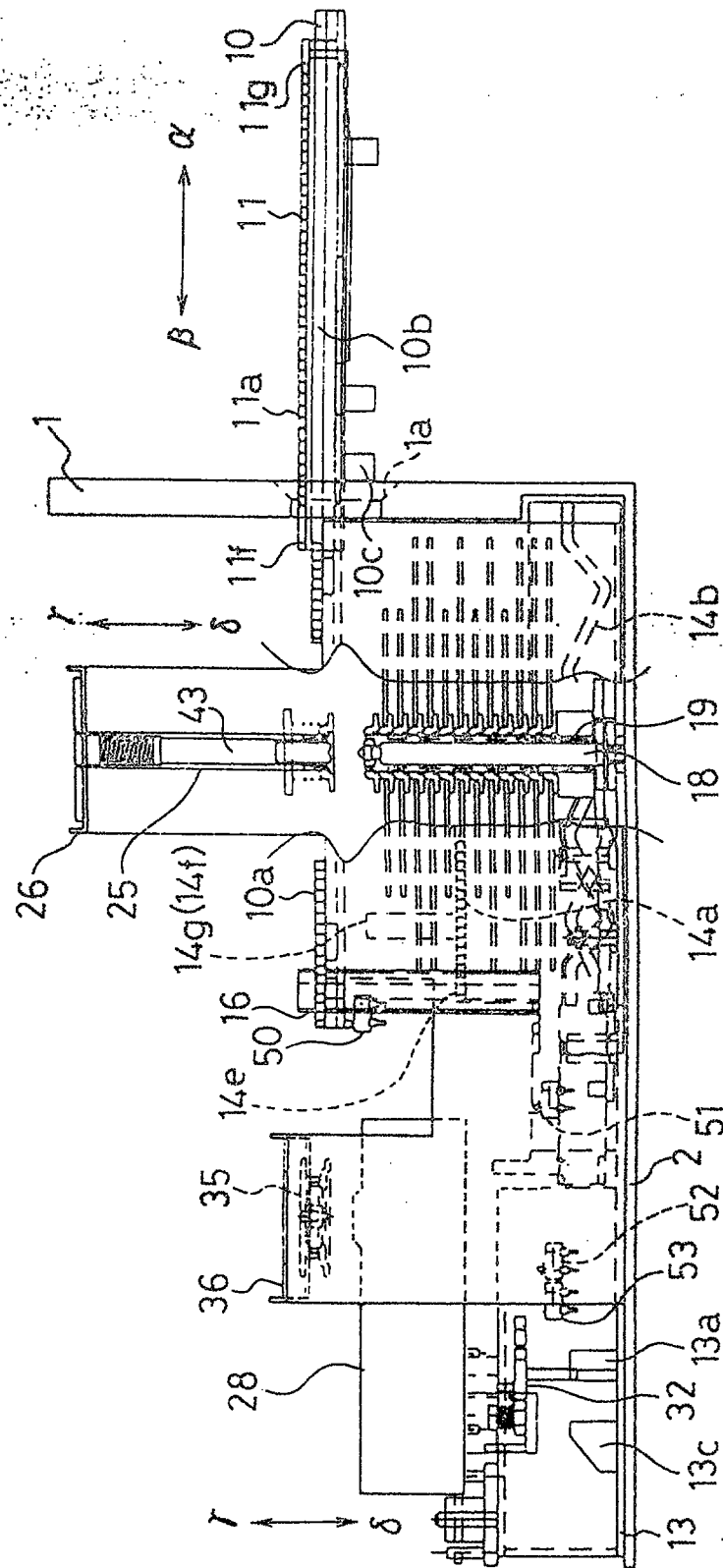


FIG. 7

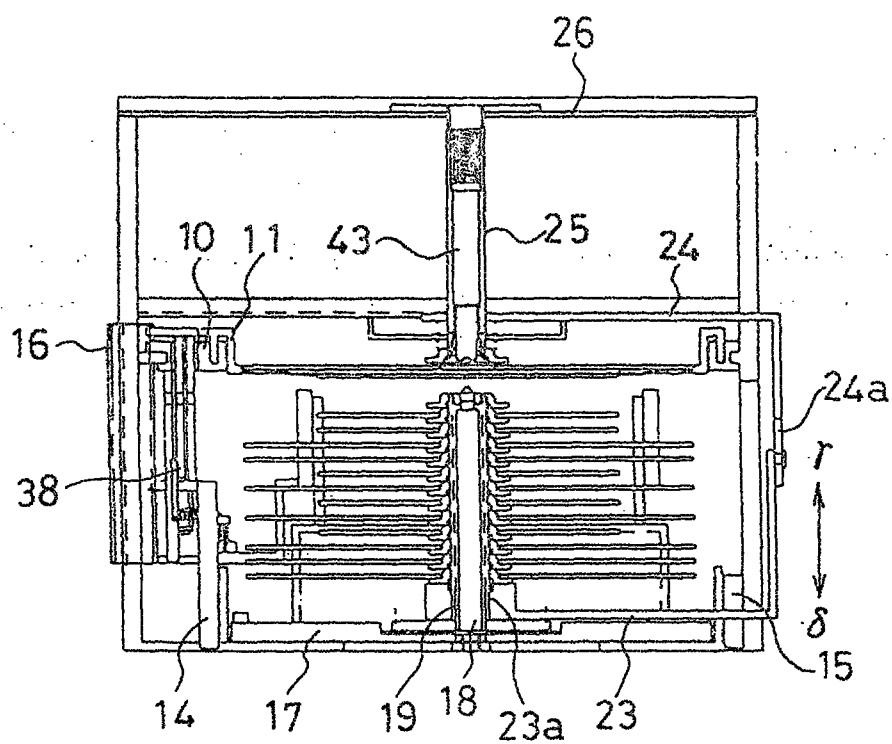
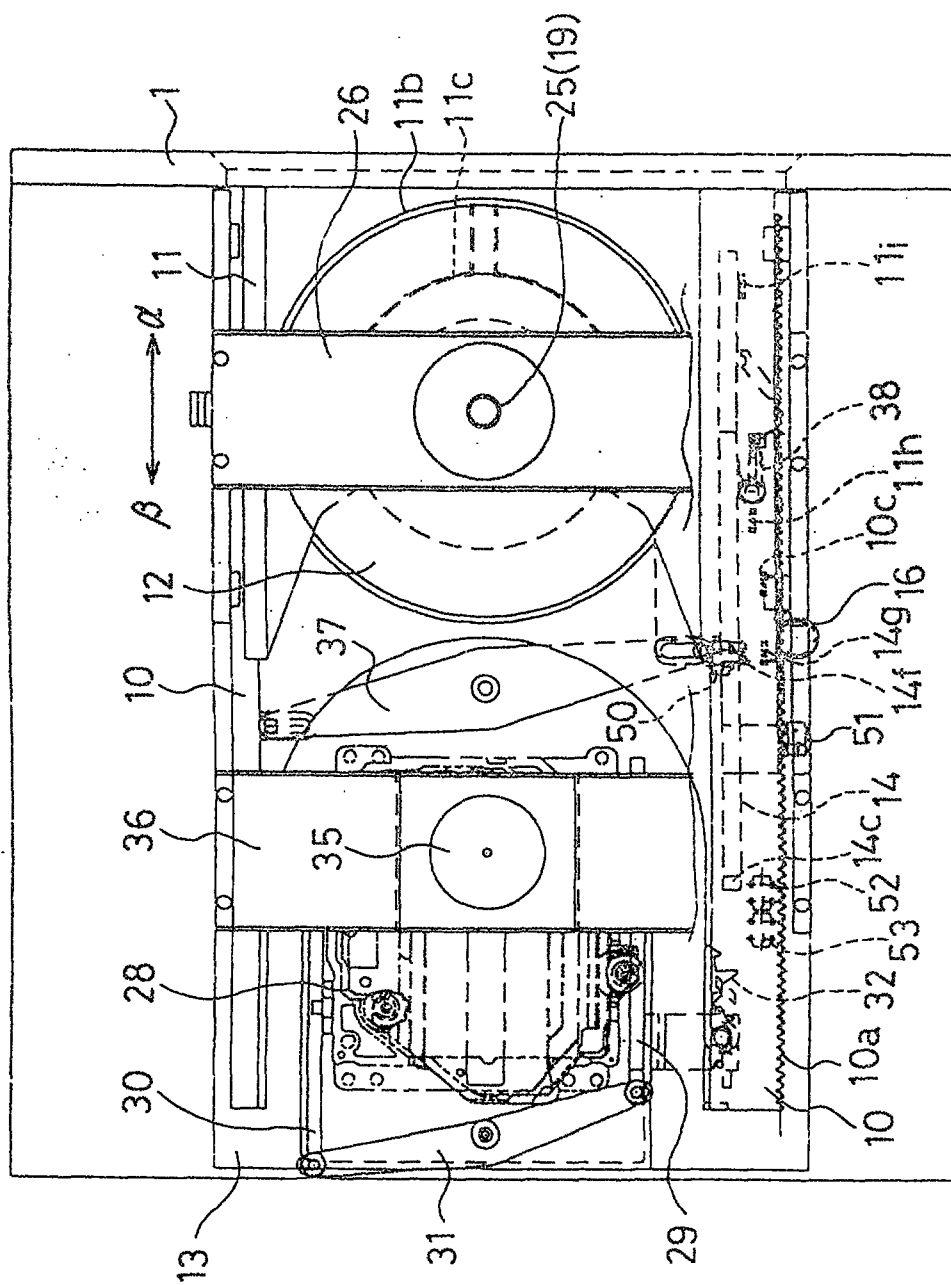


FIG. 8



$\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$

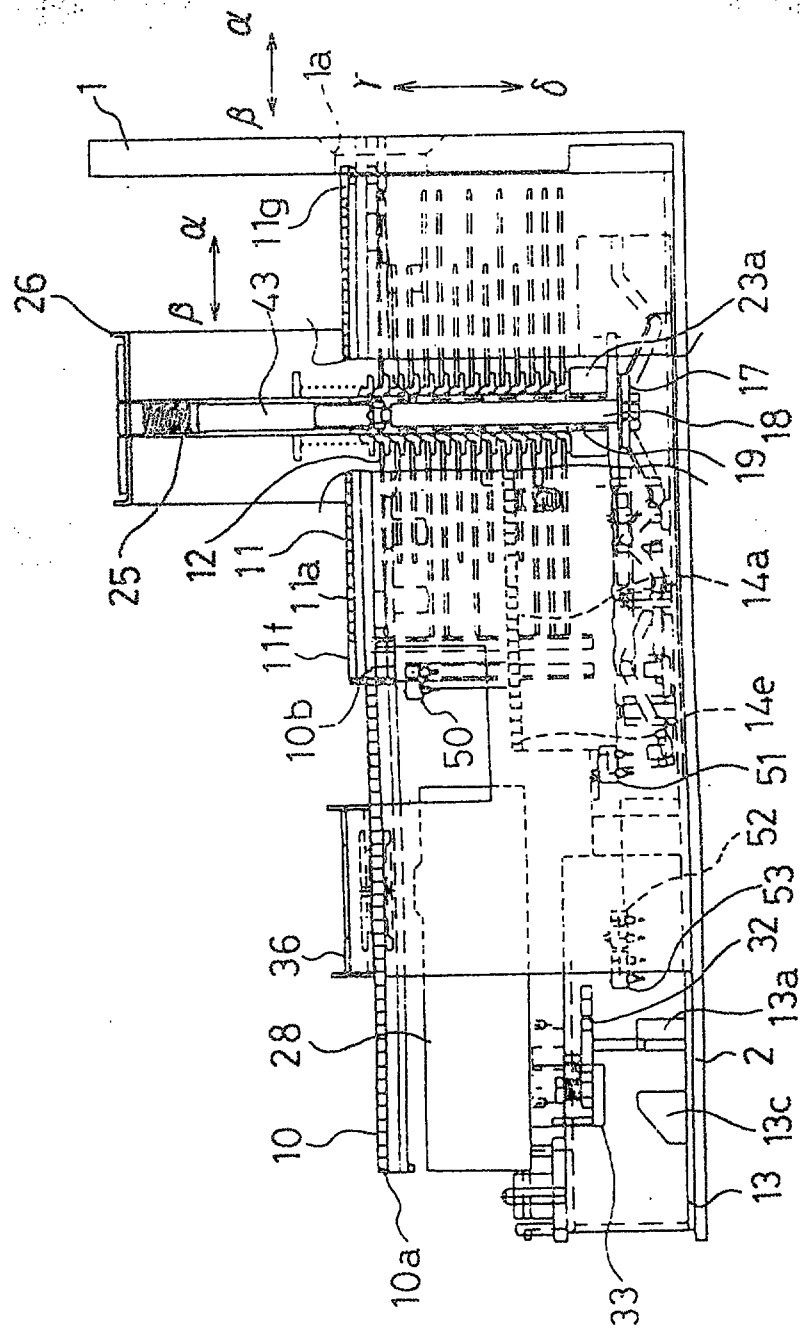


FIG. 10

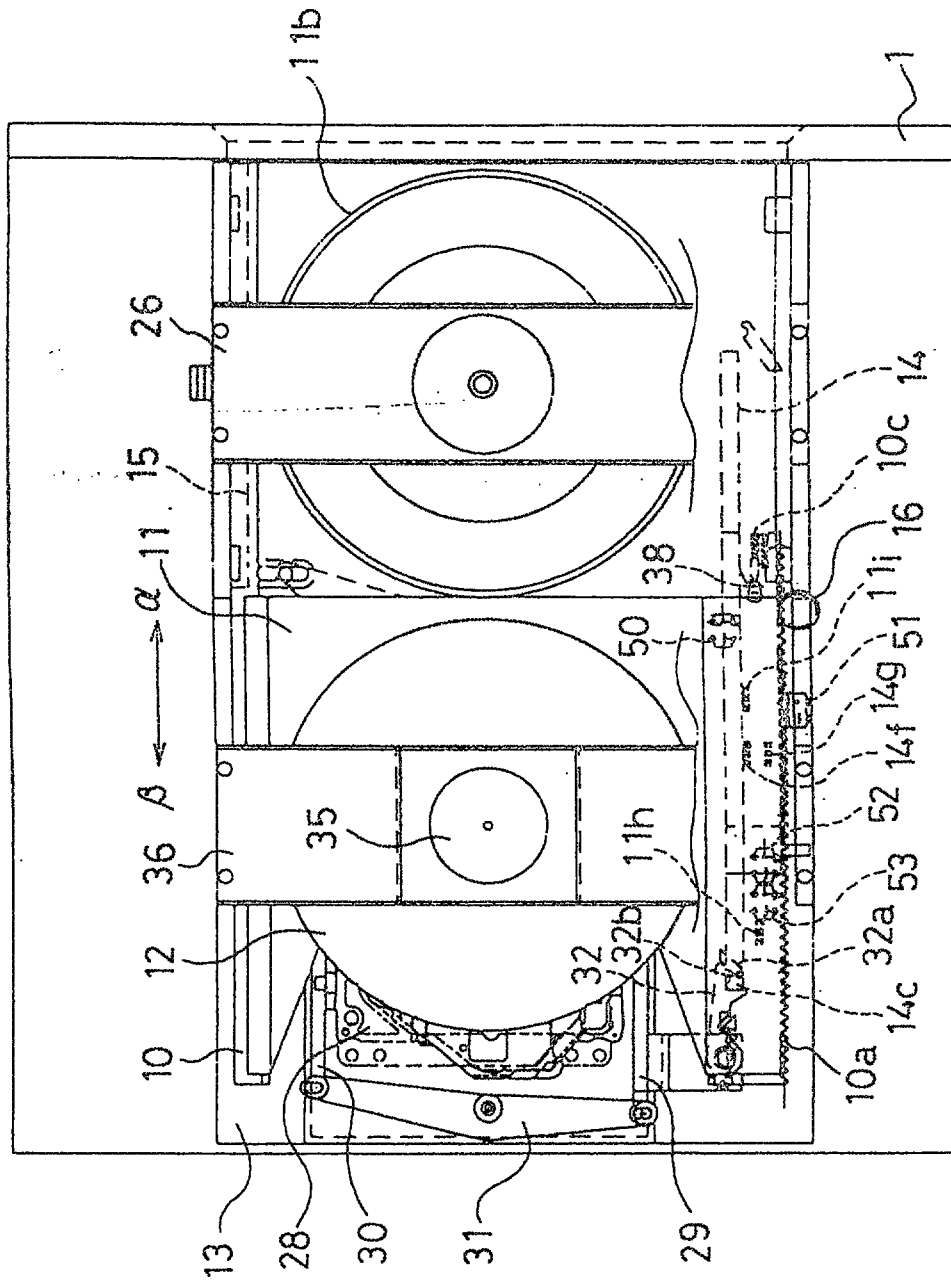


FIG.11

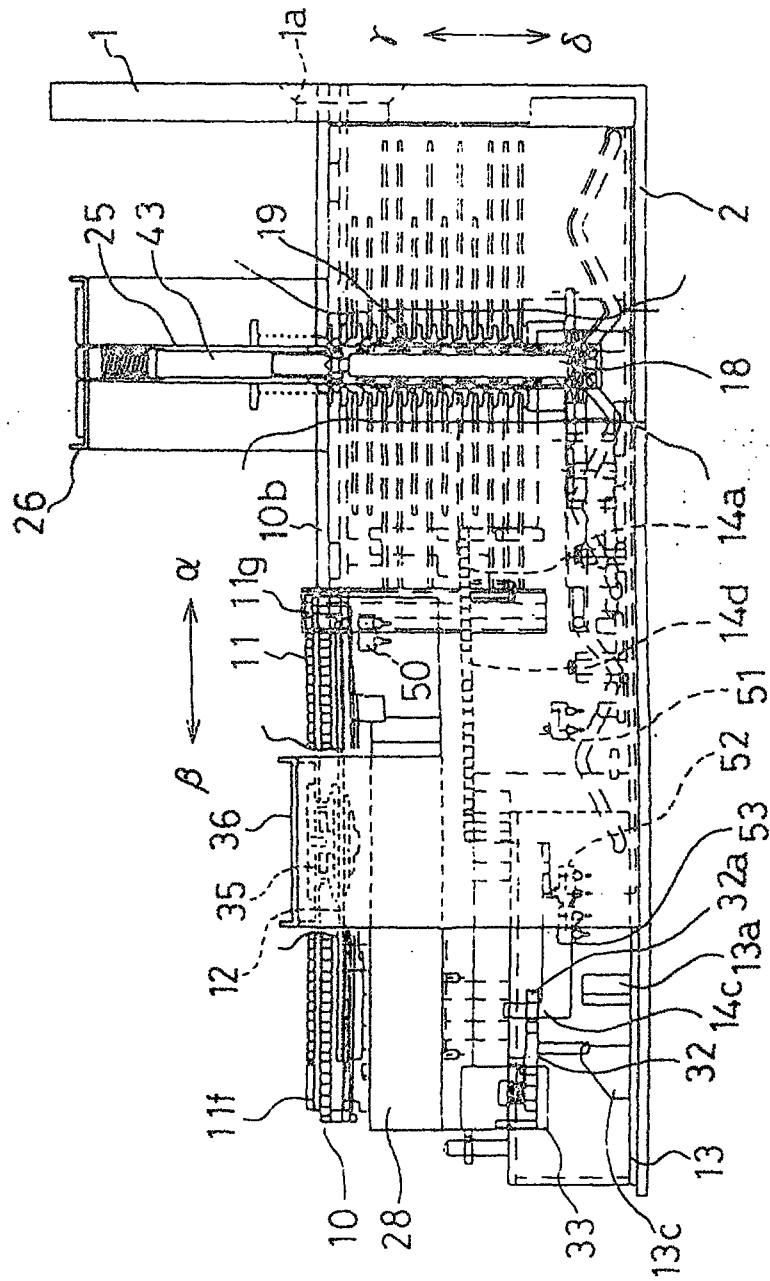
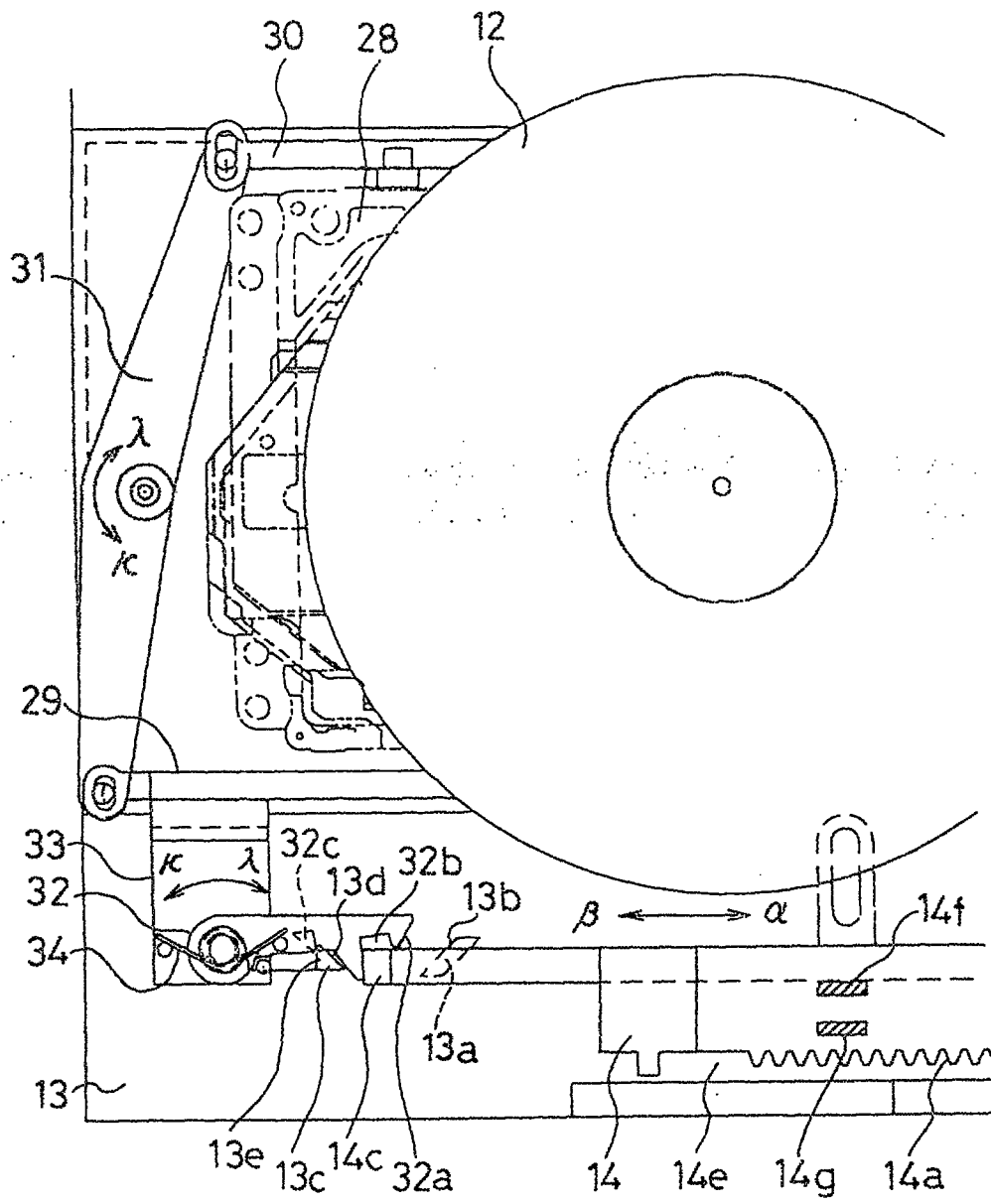


FIG.12



3164

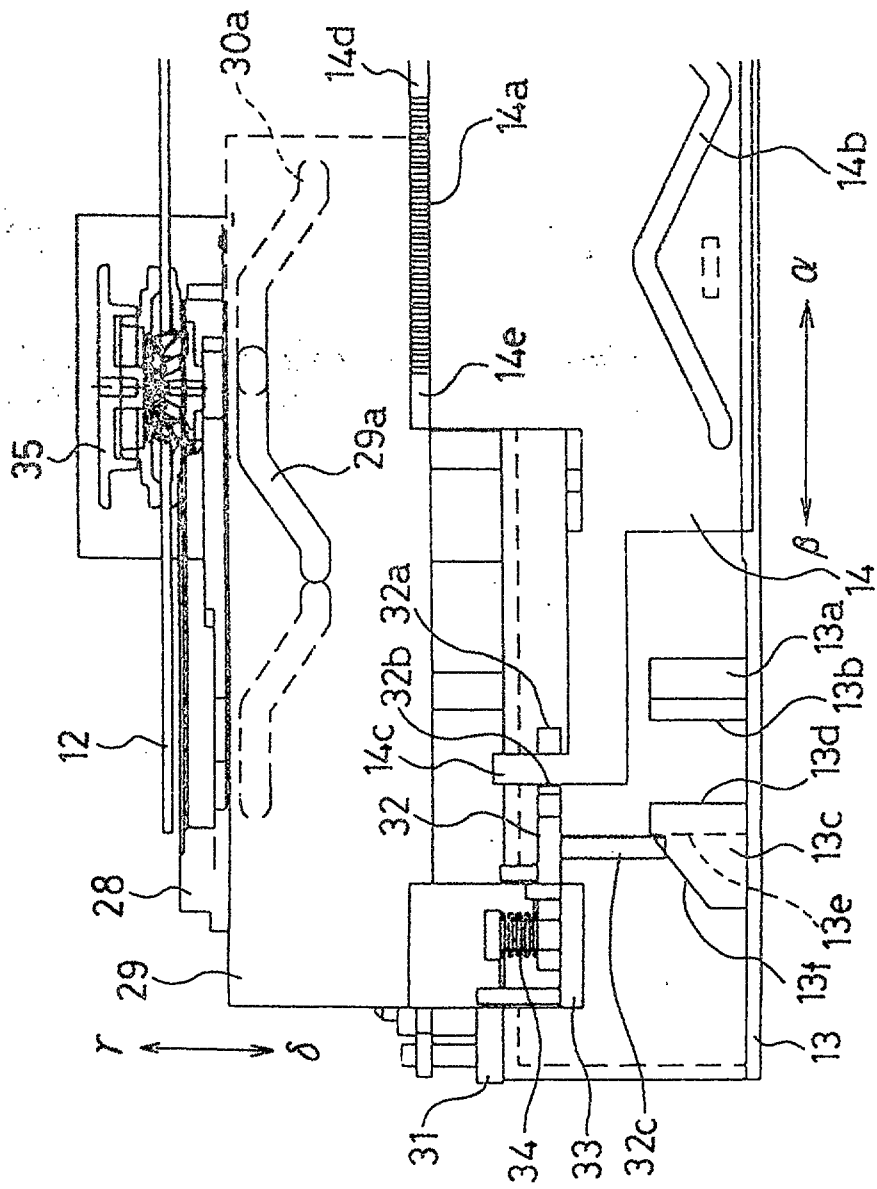


FIG. 14

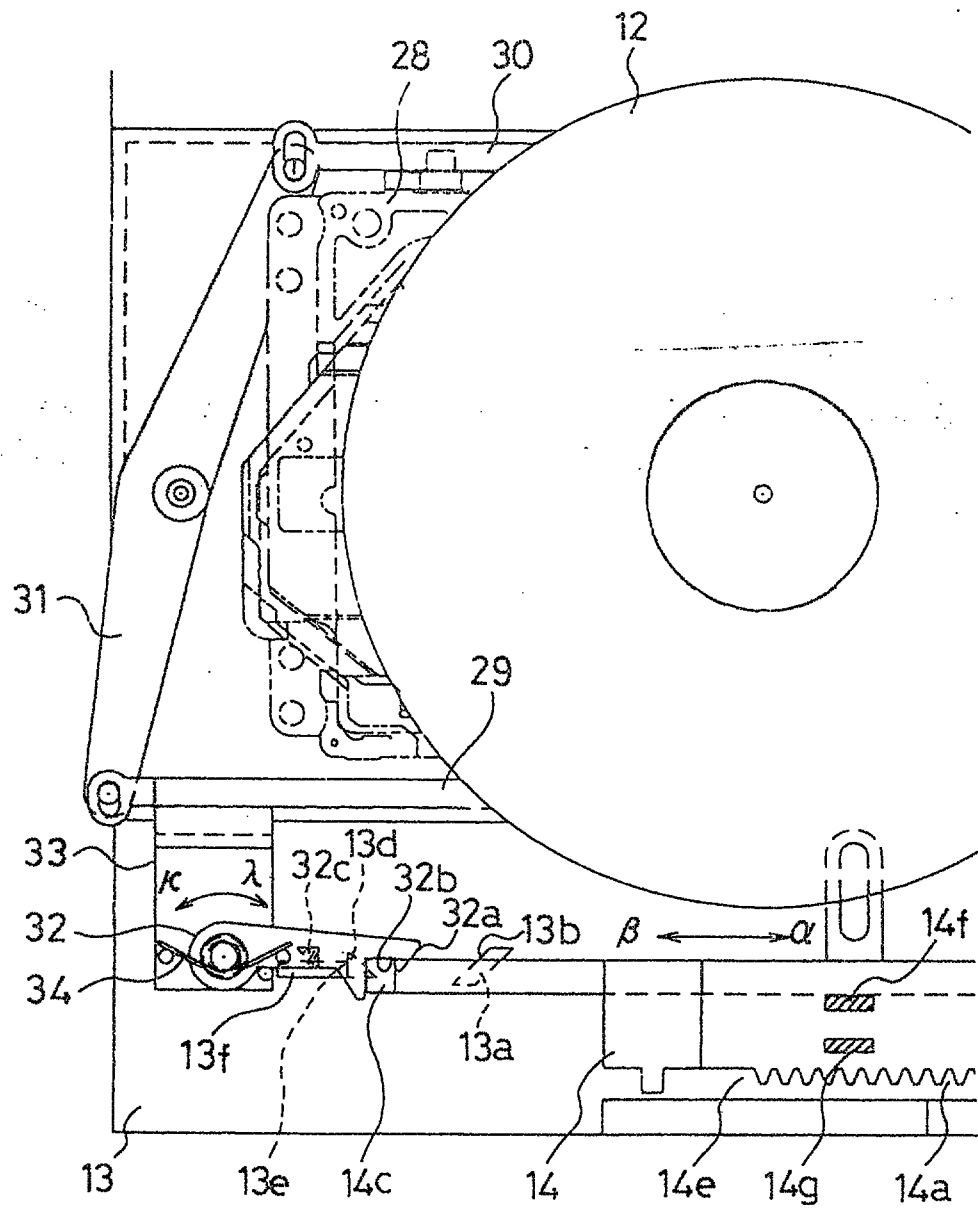


FIG. 15

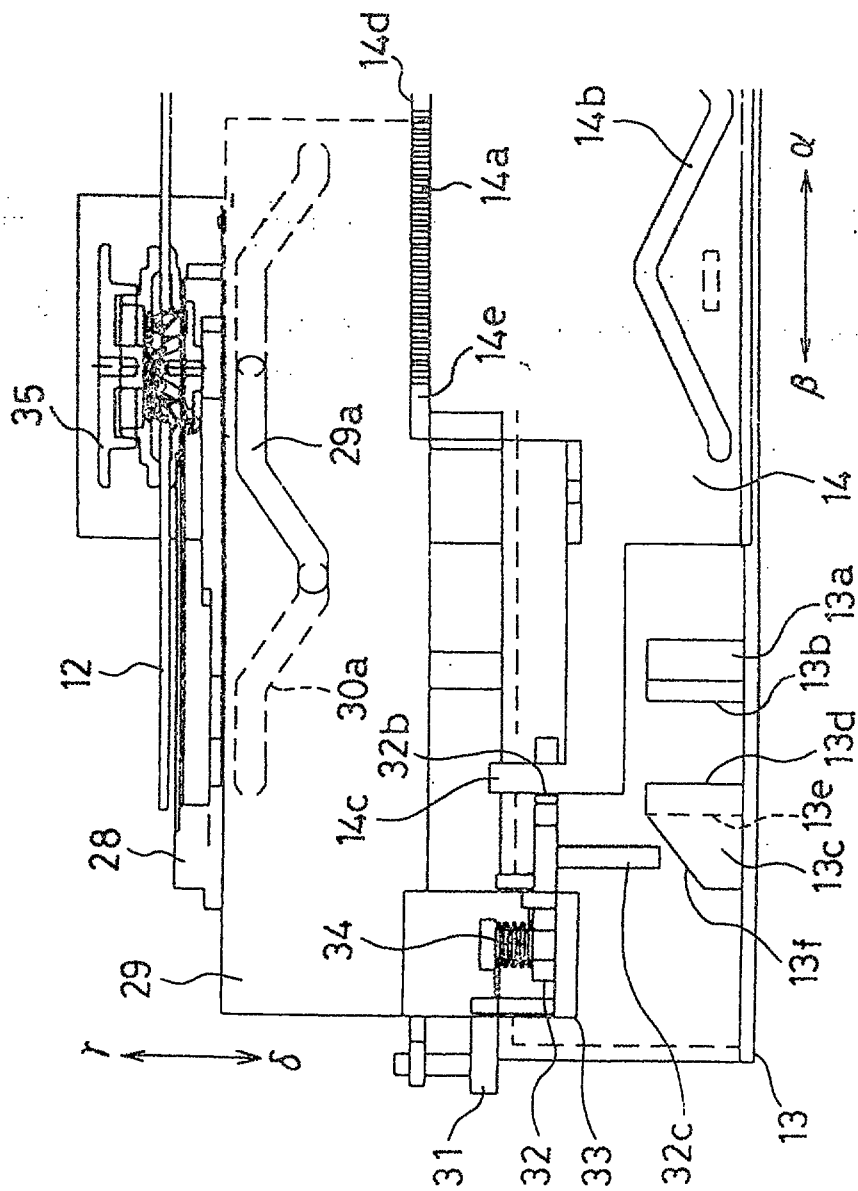


FIG. 16

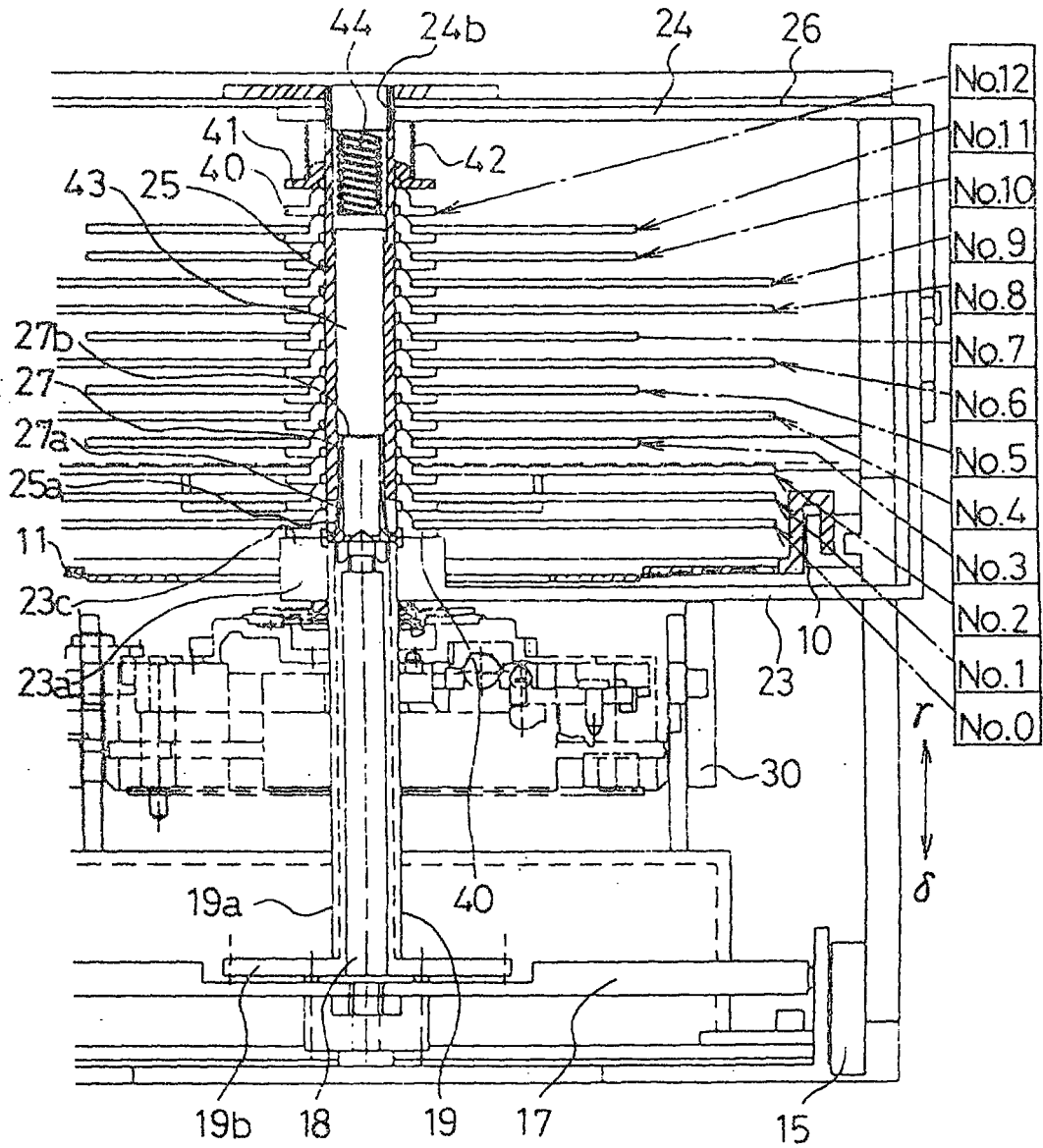


FIG.17

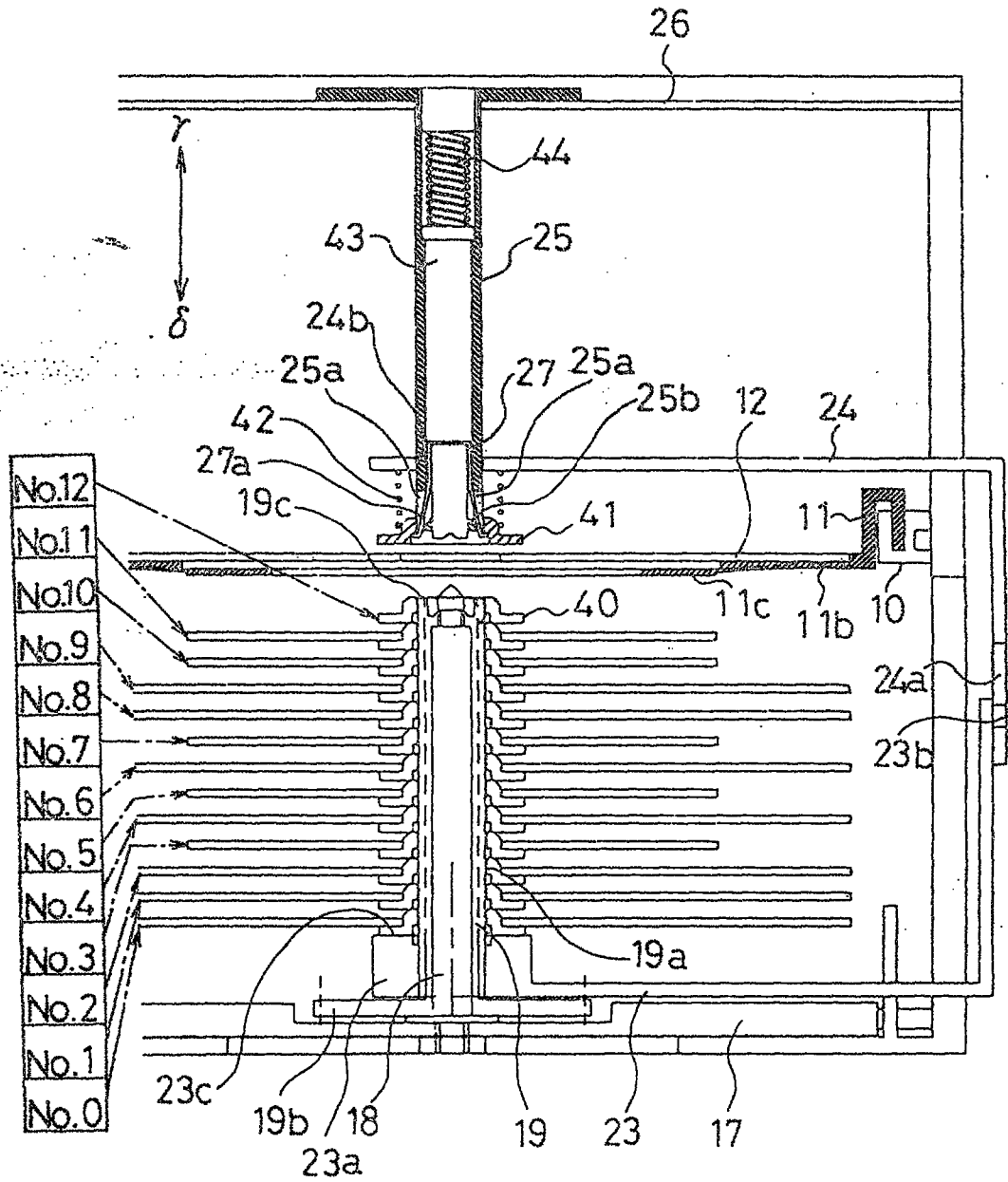


FIG.18

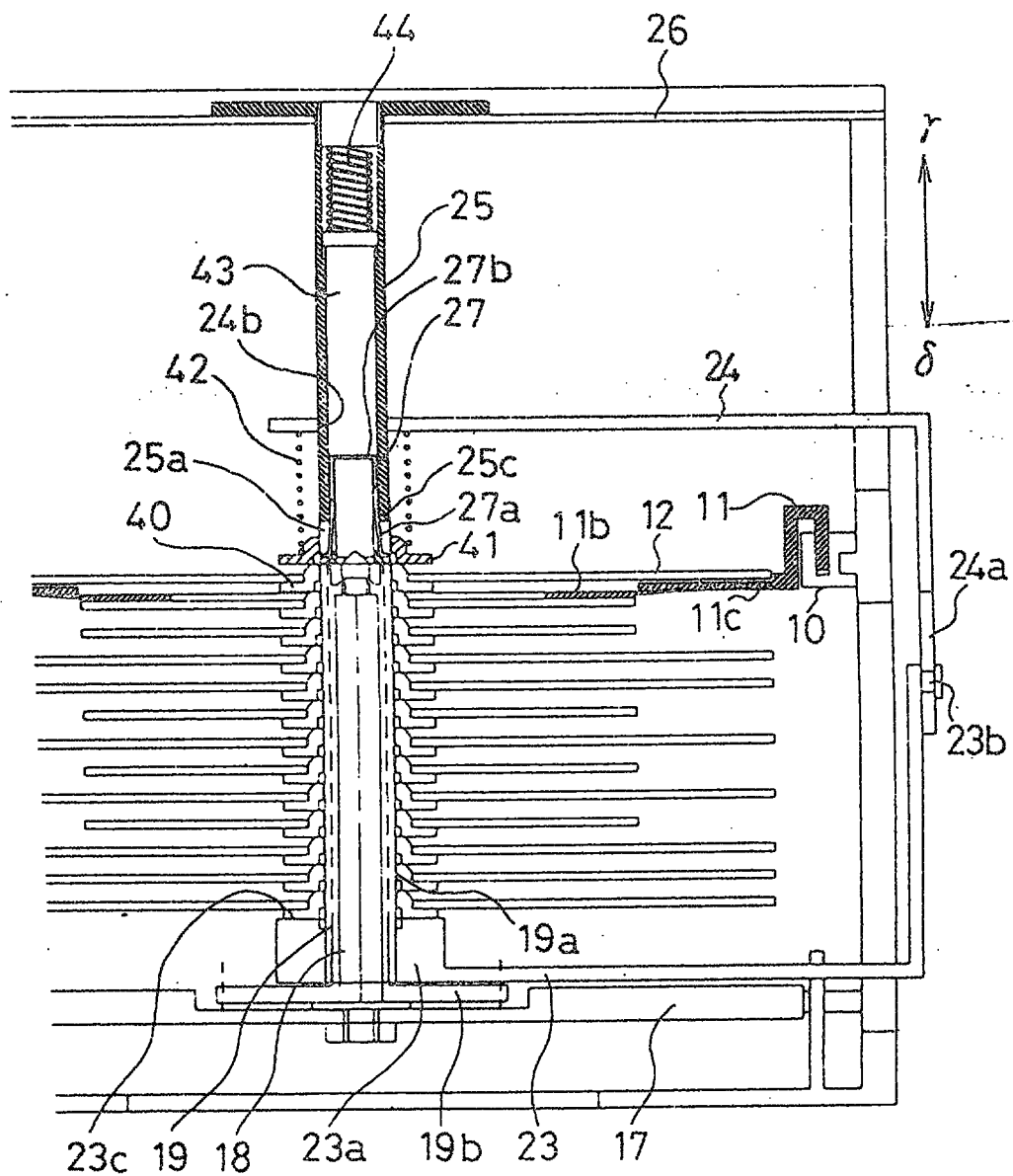


FIG.19

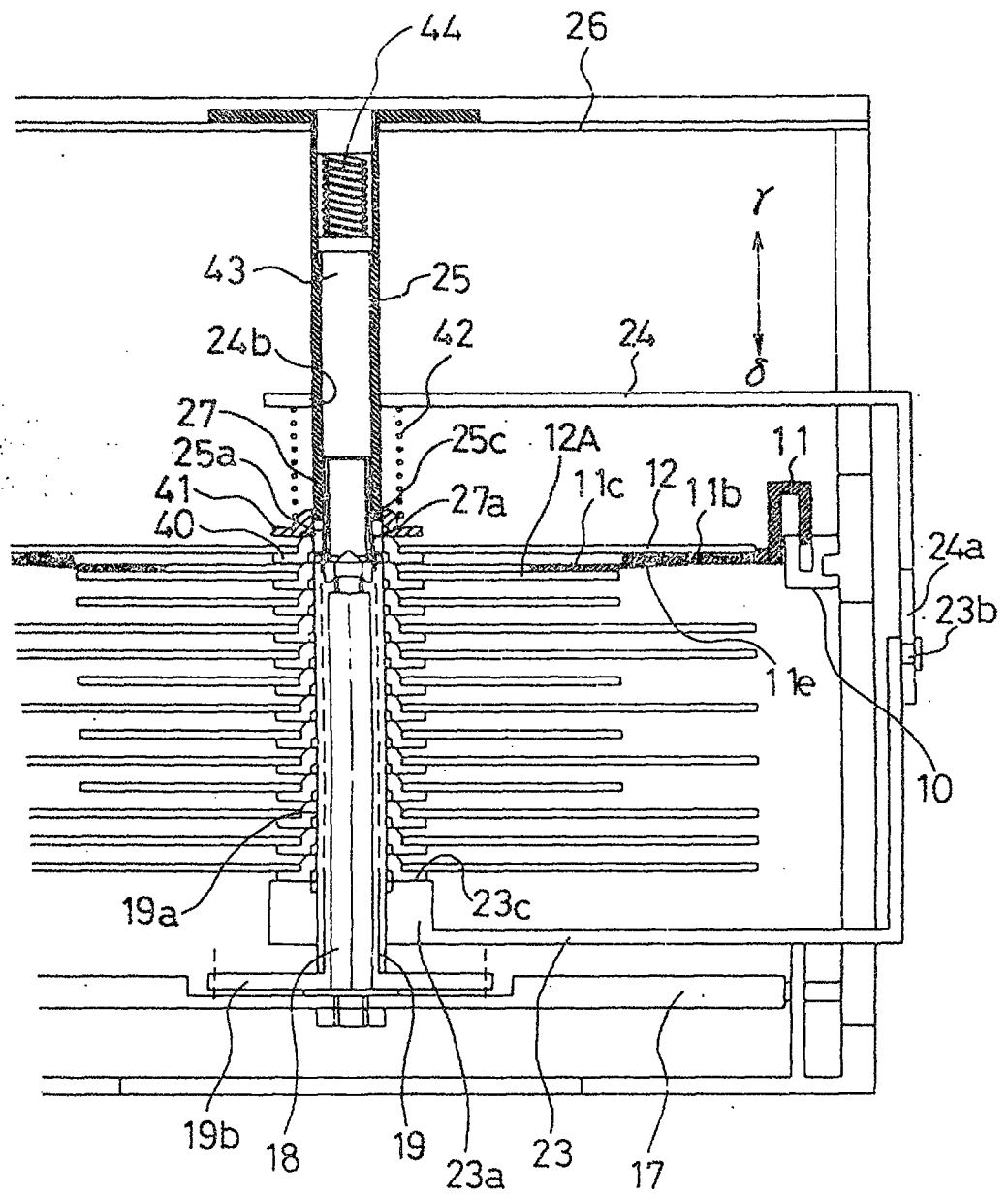


FIG.20

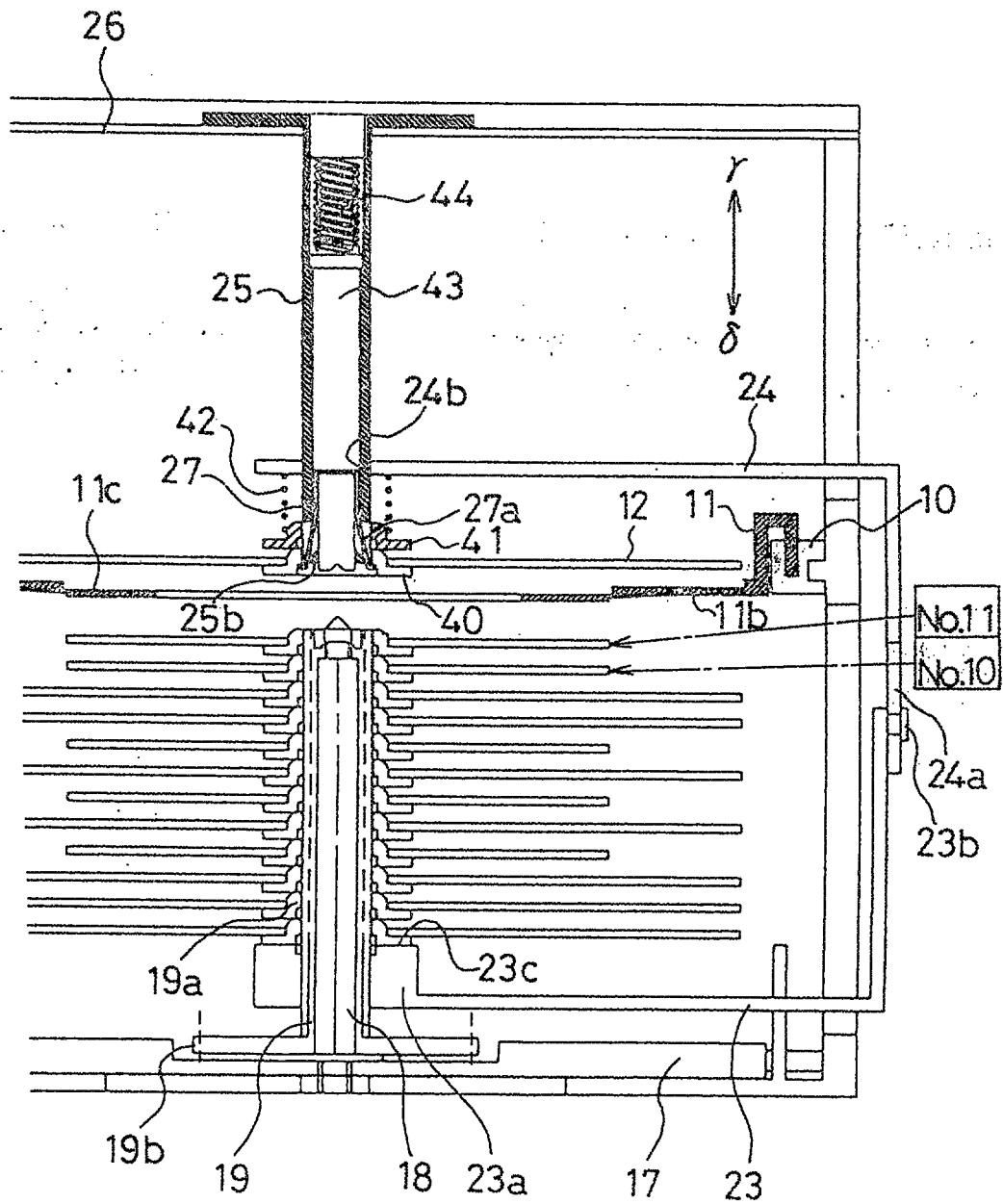
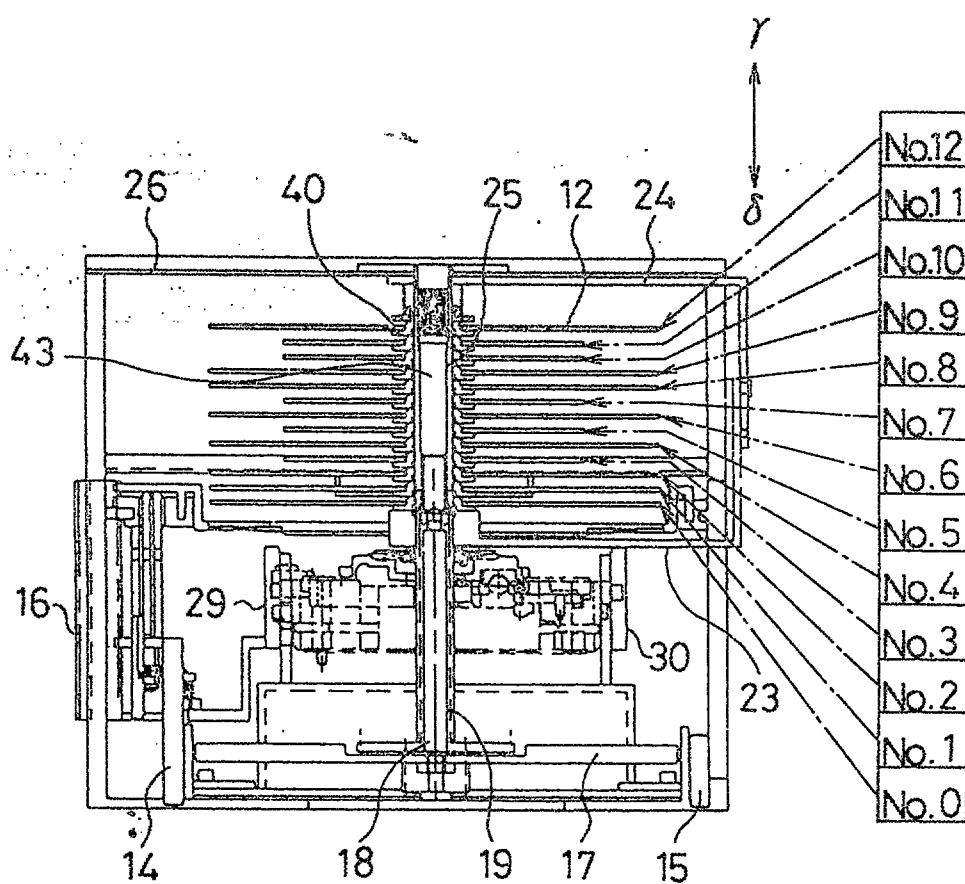


FIG. 21



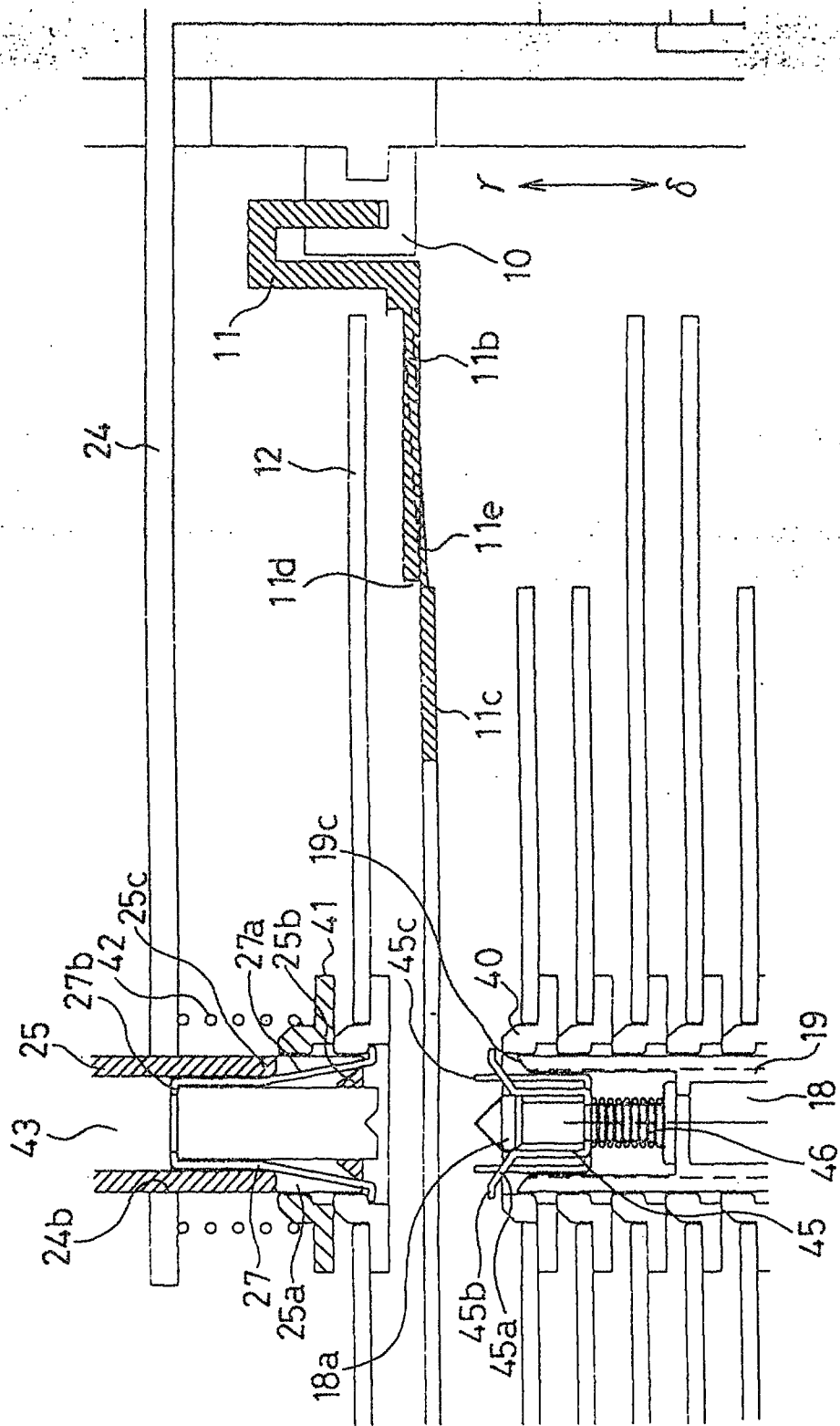


FIG. 23

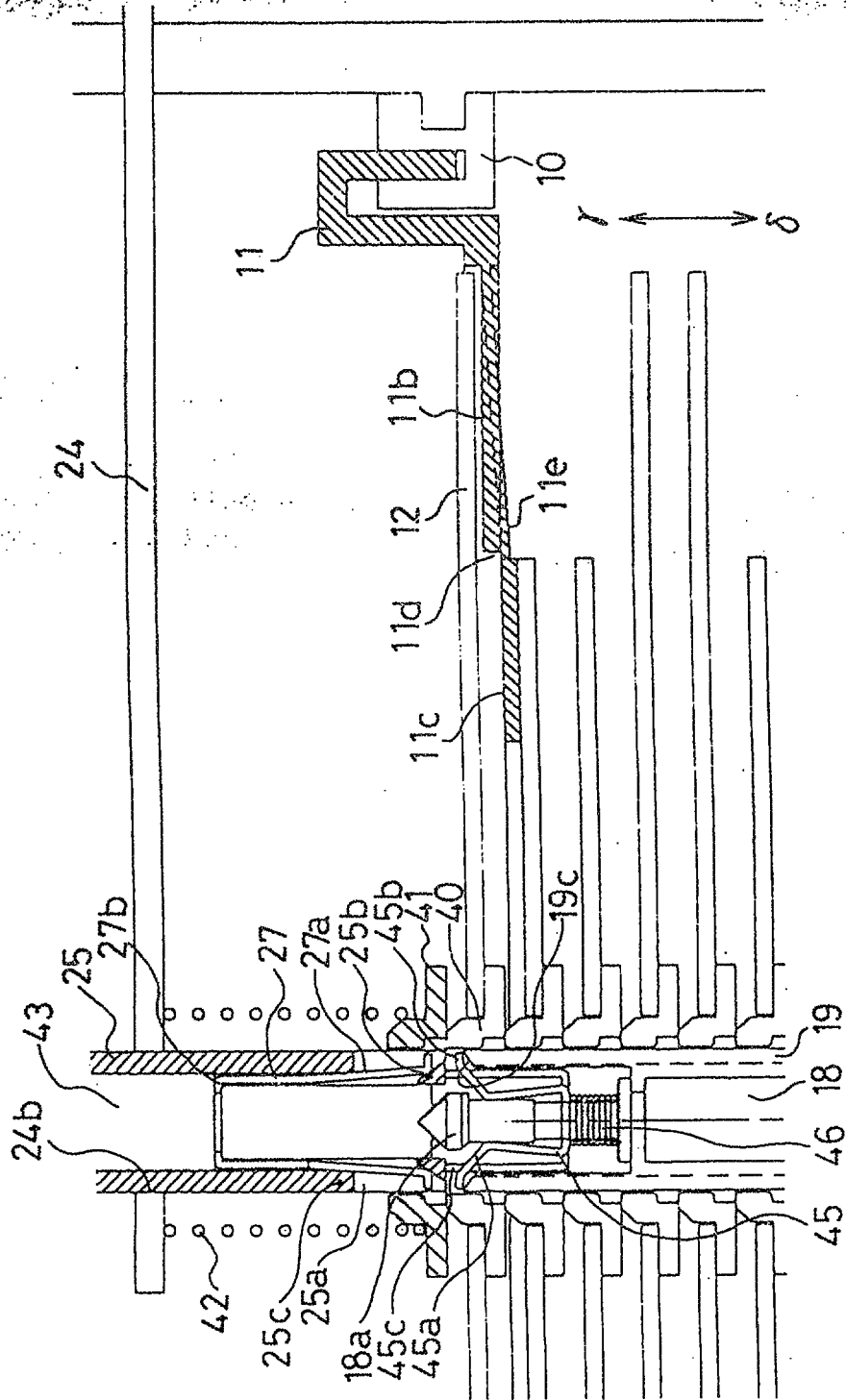


FIG. 24

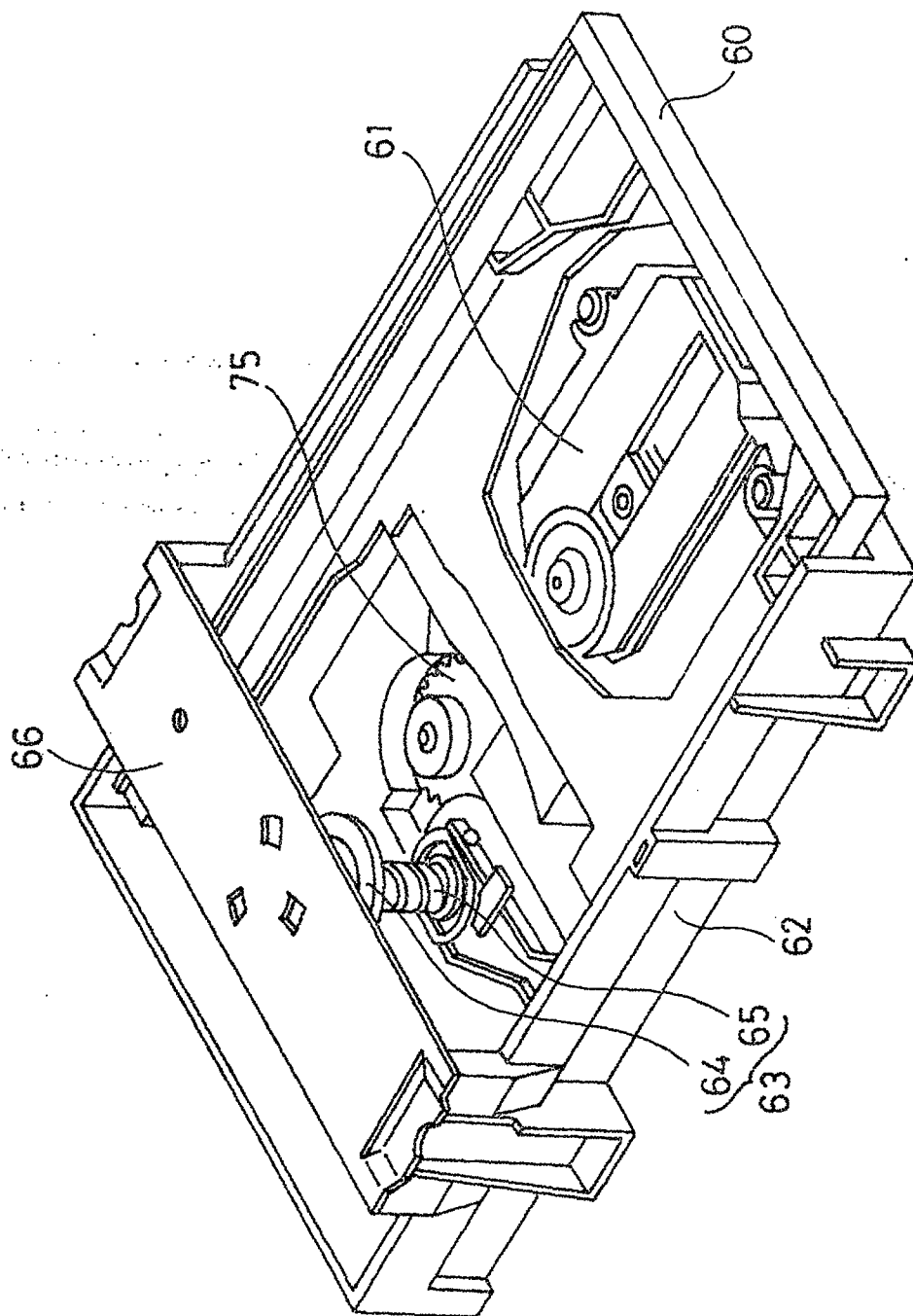


FIG. 25

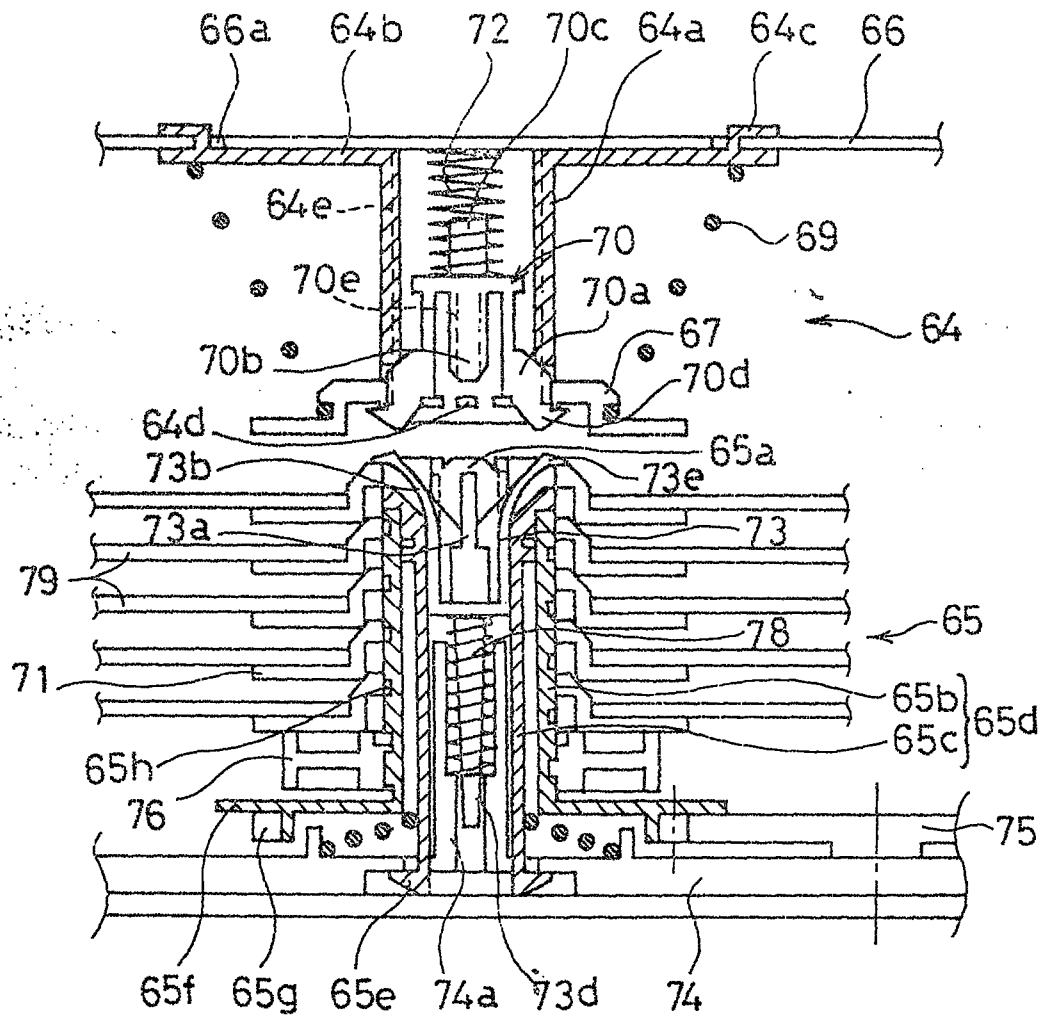


FIG. 26

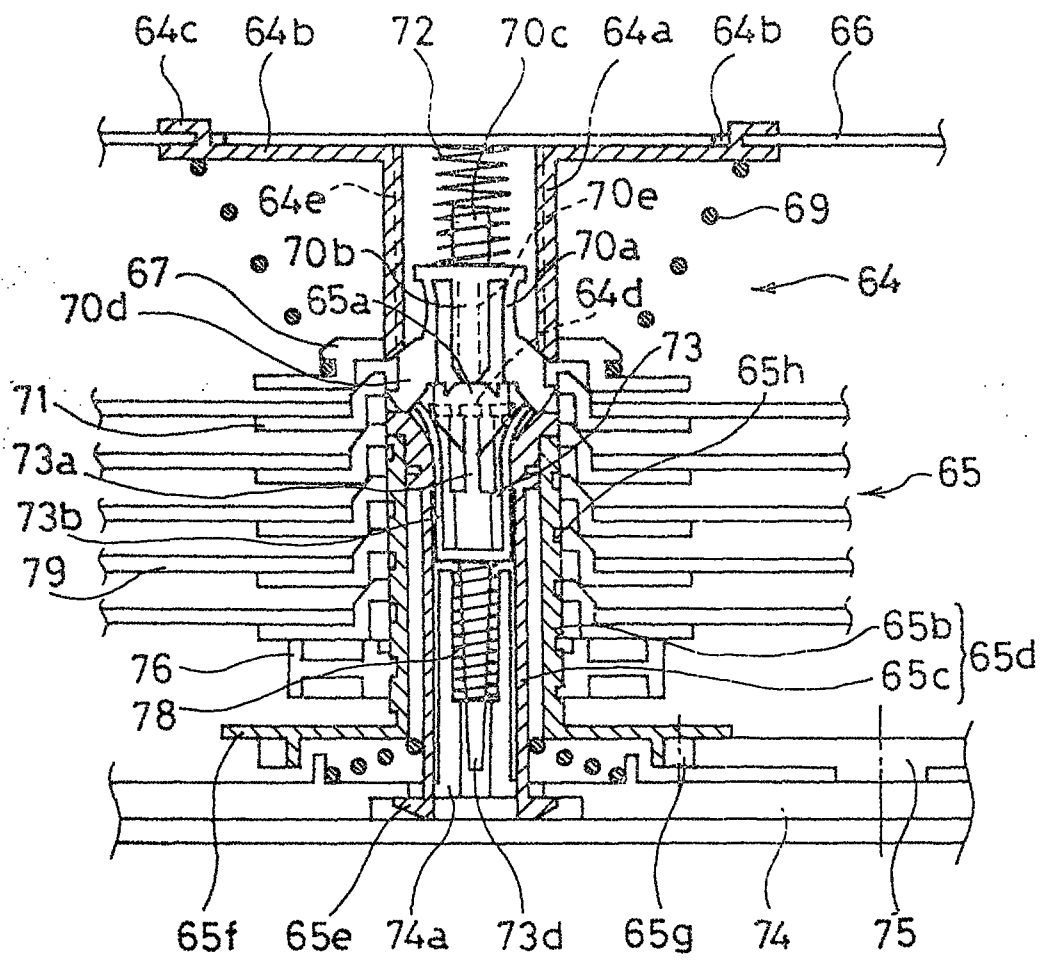
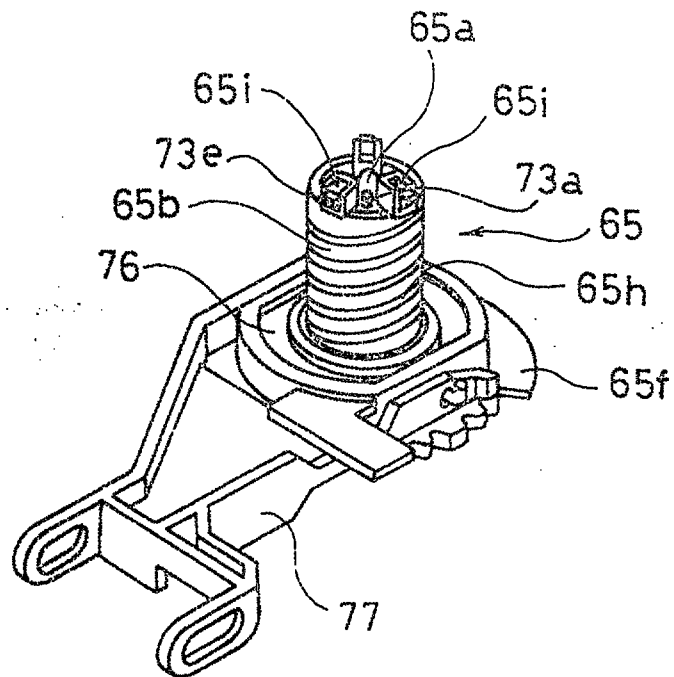


FIG.27





(51) 国際特許分類6 G11B 17/26	A1	(11) 国際公開番号 WO98/22944 (43) 国際公開日 1998年5月28日(28.05.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04183 (22) 国際出願日 1997年11月17日(17.11.97) (30) 優先権データ 特願平8/307553 / 1996年11月19日(19.11.96) / JP (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 (MATSUSHITA 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) 三好清三(MIYOSHI, Seizo) [JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市国松町38-18 Osaka, (JP) 中村政彦(NAKAMURA, Masahiko) [JP/JP] 〒547 大阪府大阪市平野区喜連1-4-53 Osaka, (JP) 森岡幸生(MORIOKA, Yukio) [JP/JP] 〒576 大阪府交野市星田1-6-8 Osaka, (JP) 大西正徳(ONISHI, Masanori) [JP/JP] 〒573 大阪府枚方市東香里南町17-11 Osaka, (JP)		(74) 代理人 弁理士 森本義弘(MORIMOTO, Yoshihiro) 〒550 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka, (JP) (81) 指定国 CN, DE, SG, US. 添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title: DISK CHANGER / (54) 発明の名称 ディスクチェンジャー (57) Abstract A disk changer which is lightweight and inexpensive and which does not need any stocker having a plurality of shelves nor a plurality of sub-trays. A group of spacers (40) supported by disk holding means are driven by vertical drive means, and any disk (12) is selected from a group of disks (12) supported by the spacers (40). Spindle drive means disengages a holding pawl (27). Horizontal transfer means transfers any disk (12), supported on a sub-tray (11), to a recording and reproducing position for clamping by disk clamp means.		

(57) 要約

複数の棚を有するストッカーや複数のサブトレイなどを必要とせず、軽量で安価なディスクチェンジャーを提供することを目的とする。ディスク保持手段で支持したスパーサー(40)群を垂直駆動手段により駆動して、スパーサー(40)で保持したディスク(12)群のうち、任意のディスク(12)を選択する。スピンドル駆動手段により保持爪(27)を離脱させる。水平搬送手段により任意のディスク(12)をサブトレイ(11)で支持して録音再生位置まで搬送し、ディスククランプ手段によりクランプする。

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掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

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