

明 細 書

発明の名称：二次元コードを表示した印刷物

技術分野

[0001] 本発明は、端末で再生するコンテンツを指定する二次元コードを表示した印刷物に関する。

背景技術

[0002] 従来、書籍等の印刷物に表示された二次元コードを、携帯端末で読み取って、読み取った二次元コードに対応するコンテンツをサーバから受信して再生する技術が提案されている。

[0003] 特許文献1には、動画配信システムとして、動画データを再生する携帯型無線通信機と、携帯型無線通信機がネットワークを介して接続可能なサーバと、を備え、携帯型無線通信機は、再生すべき動画データに対応する二次元コードが付された書籍から二次元コードを読み取り、読み取られた二次元コードに対応する動画データの配信要求をサーバに送信し、サーバから配信されてきた動画データを再生するものが記載されている。

特許文献1：特開2009-105591号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ここで、上述したように読み取った端末に表示させる動画、画像、音声等のコンテンツとして、書籍等の印刷物に対する読取端末の位置、姿勢によって、表示されるコンテンツの状態を遷移させたり変更させたりしたいという要望がある。

[0005] しかし、特許文献1に記載されたもので書籍に表示される二次元コードは、QRコード（登録商標）、Data Matrix、PDF417等であり、書籍に対する読取端末の位置や姿勢についての情報が得られないという問題がある。

[0006] 本発明は上述した課題にかんがみてなされたものであり、二次元コードを

表示した印刷物に対して当該二次元コードを読み取った端末の位置及び姿勢に関する情報を取得することができる二次元コードを表示した書籍を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決する請求項 1 に記載の発明は、端末による読み取りが可能であり、前記端末が再生すべきコンテンツを特定する情報を取得できる二次元コードを表示した印刷物において、前記二次元コードは、前記二次元コードに対する前記端末の位置及び姿勢についての情報が前記端末で取得できる位置姿勢取得部と、前記端末が再生すべきコンテンツを特定するコード部と、を表示することを特徴とする二次元コードを表示したことを特徴とする二次元コードを表示した印刷物である。

本発明によれば、端末の印刷物に対する姿勢、位置に関する情報を取得することができるため、取得したコンテンツを印刷物に対する端末の姿勢や位置に応じて変化させたり、変更させたりして表示することができる。

[0008] 同じく請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の二次元コードを表示した印刷物において、前記位置姿勢取得部は、前記二次元コードの外周に配置された枠部と、二次元コードに対する前記端末の回転状態を示すそれぞれ 1 ビットの情報を表示できる 4 つの回転状態表示ドットとで構成され、前記コード部は、それぞれ 1 ビットの情報を表示できる複数個のコード表示ドットで構成されており、前記回転状態表示ドット及び前記コード表示ドットは、前記枠部内において、ドットが表示されないドット非表示部を挟んだ両側部に表示されていることを特徴とする。

本発明によれば、二次元コードのドット非表示部に、文字、図形等を表示することができる。

[0009] 同じく請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の二次元コードを表示した印刷物において、前記枠部は四角形であり、前記回転状態表示ドットは前記枠部の四隅に表示されることを特徴とする。

本発明によれば、端末で撮像した枠部の形状変化、及び回転状態表示ドット

トの表示から、印刷物に対する端末の位置及び姿勢を取得することができる。

[0010] 同じく請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物において、前記コード部には、誤り検出及び誤り訂正用のドットを含むことを特徴とする。

本発明によれば、コード表示の誤りを検出して訂正することができ、正確なコード認識を実現できる。

[0011] 同じく請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物において、前記コンテンツは、画像、動画、音声の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする。

本発明によれば、端末で撮像した二次元コードが指定する画像、動画、音声を端末で再生することができる。

[0012] 同じく請求項 6 に記載の発明は、請求項 2 から請求項 5 のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物において、前記回転状態表示ドットは、4 つのドットが、それぞれ「0」又は「1」を表示する 1 ビットの情報を表すものであり、

第 1 配列：1 つの隅部に「0」を表示し、他の隅部に「1」を表示した状態、

第 2 配列：隣り合う 2 つの隅部に「0」を表示し、他の 2 つの隅部に「1」を表示した状態、

第 3 配列：1 つの隅部に「1」を表示し、他の隅部に「0」を表示した状態、

のいずれかの状態で配置するものとし、あらかじめ定めた前記二次元コードと前記端末が特定の位置関係にある読み取った前記第 1 配列、前記第 2 配列、前記第 3 配列における前記回転状態表示ドットの配列状態と、前記端末が認識した二次元コードの前記回転状態表示ドットの配列状態と、を比較して前記二次元コードに対する前記端末の姿勢を認識可能とすると共に、取得された前記回転状態表示ドットが、前記第 1 配列、前記第 2 配列、前記第 3

配列のいずれかが選択されているかを判定することにより、前記二次元コードの姿勢以外の情報として３パターンの情報を認識可能とする、ことを特徴とする。

本発明によれば、回転状態表示ドットの表示で、印刷物に対する端末の姿勢を表示できる他、第１配列、第２配列、第３配列のいずれが表示されているかによって、印刷物に対する端末の姿勢を示す情報以外の３パターンの状態を表示できる。このため、二次元コードで表示できる情報を多くすることができる。

[0013] 同じく請求項７に記載の発明は、請求項１から請求項６のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物において、前記印刷物は書籍であり、前記二次元コードは、この二次元コードが表示された紙面に表示された内容に関連するコンテンツを前記端末に再生させることを特徴とする。

本発明によれば、書籍の各紙面に対応するコンテンツを再生することができる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、二次元コードを端末で読み取ることにより、端末の印刷物に対する姿勢、位置に関する情報を取得することができるため、端末の姿勢にあわせて端末で表示させるコンテンツを変化させたり、変更させたりすることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図１]本発明の実施形態に係る二次元コードを表示した印刷物を示す模式図である。

[図２]端末での二次元コード撮像状態を示す模式図である。

[図３]端末でのコンテンツ再生状態を示す模式図である。

[図４]図１に示した書籍に表示される二次元コードを示すものであり、（ａ）は配置状態を示す模式図、（ｂ）は表示の一例を示す模式図である。

[図５]二次元コードの回転状態表示ドットでの姿勢認識を説明するための模式図である。

[図6]処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 本発明を実施するための形態（以下では単に実施形態と記載する）に係る二次元コードを表示した印刷物について説明する。以下の実施形態に係る例では、印刷物として書籍を例として説明するが、印刷物としては、雑誌、パンフレット、リーフレット、カレンダー等どのようなものにでも適用できる。

[0017] まず、実施形態に係る二次元コードを表示した印刷物を使用して端末にコンテンツを再生させる基本的な流れについて説明する。図1は本発明の実施形態に係る二次元コードを表示した印刷物を示す模式図、図2は端末での二次元コード撮像状態を示す模式図、図3は端末でのコンテンツ再生状態を示す模式図である。

[0018] 図1に示すように、実施形態1に係る書籍200の所定ページの紙面210には、本文211、212、213、図版214、215の他に、二次元コード100が表示されている。同様に他のページ、表紙、裏表紙の紙面にも、二次元コードを表示することができる。また、二次元コード100を表示する数は、1ページに1つとは限らず2つ以上表示することができる。この書籍200は、本文211、212、213及び図版214、215だけでその内容を把握することができる。

[0019] また、図2に示すように、この書籍200では、端末300、例えば携帯電話、スマートフォン、タブレット型コンピュータ等は、二次元コード100を撮影して、この二次元コード100で指定されるコンテンツをインターネットN経由で接続されたコンテンツサーバ400からダウンロードし、表示部320にコンテンツを再生する。二次元コード100を認識して、コンテンツを取得、再生するアプリケーションソフトは、この処理を行なう前に予めインストールしておく。

[0020] 端末300は、撮像装置310、表示部320の他、撮像された二次元コード100の画像データからダウンロードするコンテンツを特定するコード

を復号する復号処理部、二次元コード１００と端末３００との位置関係を取得する位置関係取得部、コンテンツサーバ４００との通信処理を行う通信処理部等を備える。これらの各部は、端末３００が備えるCPU（central processing unit）がアプリケーションソフトを実行することにより実現する。コンテンツサーバ４００には、あらかじめ書籍２００に表示された二次元コード１００に対応するコンテンツが多数準備されており、二次元コード１００で特定されたコンテンツを端末３００に送信する。

[0021] このコンテンツは、画像、動画、音声等を含むものとすることができる。例えば、図３に示すように、図版２１４が示す状態から図版２１５が示す状態への変化を、動画と音声での説明と共に表示することができる。また、図版２１４から図版２１５への変化状態を表示部３２０に配置されたタッチパネル（図示していない）の操作で変更することができる。このコンテンツの内容はこれらに限られず、必要に応じて変更できる。

[0022] また、このコンテンツは書籍２００の紙面２１０と端末３００との位置及び姿勢により、その表示内容を変更することができる。例えば、端末を紙面２１０に対して移動、傾斜回転させると、コンテンツの再生、表示内容が端末３００の移動、傾斜、回転に合わせて変更するようにできる。なお、端末３００の姿勢変化は、端末３００が備える磁気センサー、加速度センサー等から取得することもできる。

[0023] 次に二次元コード１００について説明する。図４は図１に示した書籍に表示される二次元コードを示すものであり、（ａ）は配置状態を示す模式図、（ｂ）は表示の一例を示す模式図である。二次元コード１００は、外周に配置された白色正方形の枠部１１０と、この枠部１１０の内部上側に配置された１６個のドットをからなる上側ドット部１２０、内部下側に配置された１６個のドットをからなる下側ドット部１３０と、上側ドット部１２０及び下側ドット部１３０の間に形成されたドット非表示部１４０とからなる。なお、枠部１１０の形状は正方形に限らず、長方形、円形その他の形状とすること

ができる。また、色彩も紙面上で識別可能であれば白色に限らず、他の色とすることができる。

[0024] ドット非表示部 140 には、肉眼で認識可能な付加的な情報を表示することができる。この例では、「かざしてみよう」の文字 141 と、端末をかざす状態を示す絵文字 142 を表示している。

[0025] 二次元コード 100 には、最大 32 個のドットを表示することができる。これらのドットは白又は黒で表示され、「0」又は「1」の 1 ビットの情報を表す。本実施形態では、枠部 110 四隅に配置された 4 個のドットを回転状態表示ドット 151、152、153、154 とする。

[0026] また、残りの 28 個のドットをコード表示ドットとして使用し、そのうち、8 個のドットを誤り検出及び誤り訂正用のドットとしている。誤り検出、及び訂正には公知の誤り訂正方式を使用することができる。従って、コード表示部では $2^8 = 256$ 種類のコンテンツを特定できる。なお、コード表示部のドットの数が必要に応じて変更することができ、例えば 28 個以上とすることができる。

[0027] このような二次元コード 100 を実際に使用するときには、図 4 (b) に示すように、所定のドットを黒とし、他のドットを白とする。これにより、必要な情報が表示できる。なお、各ドットの表示は白黒を反転したり、白黒の他、端末で撮像したとき判別できる濃淡や色彩で表示したりすることができる。また、図示した例は地の色を白としているが、地の色を黒等の他の色とすることができる。

[0028] 端末 300 では、撮像で得た書籍 200 の画像データから枠部 110 を抽出して、枠部 110 の各辺の寸法、及び回転状態表示ドット 151、152、153、154 の配置状態から二次元コード 100 に対する端末 300 の位置及び傾き等の情報を得る。

[0029] すなわち、取得した枠部 110 の画像データを解析して各辺の長さの割合を求め、これから二次元コード 100 に対する端末 300 の位置、姿勢を取得する。この計算は公知の方法による。また、回転状態表示ドット 151、

152、153、154の表示から二次元コード100と端末300との回転位置関係を取得する。実施形態では、以下の方法で二次元コード100と端末300との回転位置関係を取得する。

[0030] 図5は二次元コードの回転状態表示ドットでの姿勢認識を説明するための模式図である。二次元コード100と端末300との姿勢関係は相対的なものであるので、ここでは、二次元コード100が回転するものとして説明する。

[0031] 回転状態表示ドット151、152、153、154は、4つのドットが、それぞれ「白」又は「黒」で表示され、この表示で「0」又は「1」を表す。ここで、4つのドットの表示状態を四隅のドットの配列を「左上」から反時計回り、すなわち「左上」、「左下」、「右下」、「右上」の順で記すものとする。すなわち回転状態表示ドット151、回転状態表示ドット152、回転状態表示ドット153、回転状態表示ドット154の順で記すものとする。

[0032] 二次元コード100の回転状態表示ドット151、152、153、154の配列は、回転による同一性を考慮すると以下(a)～(f)の6通りとなる。

(a) 1, 1, 1, 1

(b) 1, 1, 1, 0

(c) 1, 1, 0, 0

(d) 1, 0, 1, 0

(e) 1, 0, 0, 0

(f) 0, 0, 0, 0

[0033] ここで、図5に示すように、(a)、(d)、(f)は、点対称であるため、二次元コード100の回転を検出することができない。すなわち、(a)、(f)では、すべての回転状態I、II、III、IVを区別できないし、(d)では、IとIII、IIとIVとを区別できない。ここで、I、II、III、IVは二次元コード100を順次90°だけ時計回りに回転させた状態を示している。

[0034] そして、(b)、(c)、(e)は、I、II、III、IVの状態を区別できる。そこで、

(b)を第1配列：1つの隅部に「0」を表示し、他の隅部に「1」を表示した状態、

(c)を第2配列：隣り合う2つの隅部に「0」を表示し、他の2つの隅部に「1」を表示した状態、

(e)を第3配列：1つの隅部に「1」を表示し、他の隅部に「0」を表示した状態、とする。

[0035] そして、二次元コード100と端末300とが所定の回転位置状態において、二次元コード100に表示する第1配列、第2配列、第3配列における前記回転状態表示ドットの配列状態を例えばすべてIの状態と定めておき、この表示状態と、端末300で認識した回転状態表示ドット151、152、153、154の表示状態と、を比較する。これにより、二次元コード100に対する端末300の姿勢が認識できる。

[0036] さらに、表示されている回転状態表示ドットが、第1配列、第2配列、第3配列のいずれかが選択されているかを判定することにより、二次元コード100の端末300の位置及び姿勢を表わす情報以外の3パターンの情報が認識可能となる。言い換えれば、本実施形態では、 $\log 3 / \log 2 = 1.5849625 \dots$ ビットの情報を付加できることになる。

[0037] ここで、4つのドットうち3つを利用して回転位置関係を表示し、他の1つのドットで情報を表すこともでき、この場合は、「0」又は「1」の2パターン、すなわち1ビットの情報を付加できる。この3ビットで回転位置関係を識別する手法に比べて本実施形態の手法では、 $0.5849625 \dots$ ビットだけ多い情報を表示できることとなる。

[0038] 次に二次元コードの読み取りから、コンテンツの再生までの流れについて説明する。まず、端末300で二次元コード100を撮像する（ステップS1）と、撮像した画像データから二次元コード100を抽出して、さらにコード部のうち20ドットを復号してコンテンツを指定するコードを取得する

(ステップS2)。このとき、必要に応じて4ドットで誤り検出、誤り訂正を行う(ステップS3)

[0039] そして、枠部110の画像データから二次元コード100に対する端末300の位置、姿勢の状態を取得し、回転状態表示ドット151、152、153、154から二次元コード100に対する端末300の回転位置状態を取得する(ステップS4)。

[0040] 次に、コンテンツを指定するコードをコンテンツサーバ400に送信して(ステップS5)、コンテンツサーバ400から端末300にコンテンツをダウンロードして(ステップS6)、端末300でコンテンツを再生する(ステップS7)。このコンテンツの再生に際しては、ステップS4で取得した位置、姿勢、回転位置状態に基づいてコンテンツの再生状態を変更することができる(ステップS8)。

[0041] 以上説明したように、本実施形態に係る二次元コードを表示した印刷物によれば、端末の印刷物に対する姿勢、位置に関する情報を取得することができるため、取得したコンテンツを印刷物に対する端末の姿勢や位置に応じて変化させたり、変更させたりして表示することができる。

[0042] また本実施形態によれば、二次元コードのドット非表示部に、文字、図形等を表示することができる他、回転状態表示ドットにより回転位置情報の他に3パターンの情報を表示することができる。

符号の説明

- [0043] 100：二次元コード
110：枠部(位置姿勢取得部)
120：上側ドット部
130：下側ドット部
140：ドット非表示部
141：文字
142：絵文字
151、152、153、154：回転状態表示ドット(位置姿勢取得部)

200 : 書籍

210 : 紙面

211、212、213 : 本文

214、215 : 図版

300 : 端末

310 : 撮像装置

320 : 表示部

400 : コンテンツサーバ

請求の範囲

- [請求項1] 端末による読み取りが可能であり、前記端末が再生すべきコンテンツを特定する情報を取得できる二次元コードを表示した印刷物において、
- 前記二次元コードは、
- 前記二次元コードに対する前記端末の位置及び姿勢についての情報が前記端末で取得できる位置姿勢取得部と、
- 前記端末が再生すべきコンテンツを特定するコード部と、
- を表示することを特徴とする二次元コードを表示した印刷物。
- [請求項2] 前記位置姿勢取得部は、前記二次元コードの外周に配置された枠部と、二次元コードに対する前記端末の回転状態を示すそれぞれ1ビットの情報を表示できる4つの回転状態表示ドットとで構成され、
- 前記コード部は、それぞれ1ビットの情報を表示できる複数個のコード表示ドットで構成されており、
- 前記回転状態表示ドット及び前記コード表示ドットは、前記枠部内において、ドットが表示されないドット非表示部を挟んだ両側部に表示されていることを特徴とする請求項1に記載の二次元コードを表示した印刷物。
- [請求項3] 前記枠部は四角形であり、前記回転状態表示ドットは前記枠部の四隅に表示されることを特徴とする請求項2に記載の二次元コードを表示した印刷物。
- [請求項4] 前記コード部には、誤り検出及び誤り訂正用のドットを含むことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物。
- [請求項5] 前記コンテンツは、画像、動画、音声の少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物。
- [請求項6] 前記回転状態表示ドットは、4つのドットが、それぞれ「0」又は

「1」を表示する1ビットの情報を表すものであり、

第1配列：1つの隅部に「0」を表示し、他の隅部に「1」を表示した状態、

第2配列：隣り合う2つの隅部に「0」を表示し、他の2つの隅部に「1」を表示した状態、

第3配列：1つの隅部に「1」を表示し、他の隅部に「0」を表示した状態、

のいずれかの状態で配置するものとし、

あらかじめ定めた前記二次元コードと前記端末が特定の位置関係にある読み取った前記第1配列、前記第2配列、前記第3配列における前記回転状態表示ドットの配列状態と、

前記端末が認識した二次元コードの前記回転状態表示ドットの配列状態と、を比較して前記二次元コードに対する前記端末の姿勢を認識可能とすると共に、

取得された前記回転状態表示ドットが、前記第1配列、前記第2配列、前記第3配列のいずれかが選択されているかを判定することにより、前記二次元コードの姿勢以外の情報として3パターンの情報を認識可能とする、

ことを特徴とする請求項2から請求項5のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物。

[請求項7]

前記印刷物は書籍であり、前記二次元コードは、この二次元コードが表示された紙面に表示された内容に関連するコンテンツを前記端末に再生させることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の二次元コードを表示した印刷物。