

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4011966号

(P4011966)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| B 4 1 F 33/14 (2006.01) | B 4 1 F 33/14 K |
| G O 1 B 11/00 (2006.01) | B 4 1 F 33/14 G |
| G O 6 T 1/00 (2006.01) | G O 1 B 11/00 H |
| | G O 6 T 1/00 3 1 O A |

請求項の数 2 (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2002-131084 (P2002-131084) | (73) 特許権者 | 000002897 |
| (22) 出願日 | 平成14年5月7日(2002.5.7) | | 大日本印刷株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2003-320645 (P2003-320645A) | (74) 代理人 | 100111659 |
| (43) 公開日 | 平成15年11月11日(2003.11.11) | | 弁理士 金山 聡 |
| 審査請求日 | 平成17年4月25日(2005.4.25) | (72) 発明者 | 竹原 徹 |
| | | | 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 |
| | | | 大日本印刷株式会社内 |
| | | 審査官 | 國田 正久 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷位置検査方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

位置表示マークとそれ以外の他マークが移送方向に配列して印刷され、かつ加工した加工痕跡が存在する用紙における前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を検査する印刷位置検査方法であって、

前記他マークまたは前記位置表示マークの先頭位置を検出してトリガー信号を出力するマーク検出過程と、前記トリガー信号を入力して前記他マークと前記位置表示マークとを撮像して撮像信号を出力する撮像過程と、

前記撮像信号を入力しA/D変換して撮像画像を生成し、前記他マークが前記撮像画像における所定の領域1に含まれるか所定の領域3に含まれるかを判定し、前記領域1に含まれるときには所定の領域2において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算し、前記領域3に含まれるときには所定の領域4において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置

を演算する処理過程と、

から成ることを特徴とする印刷位置検査方法。

【請求項2】

位置表示マークとそれ以外の他マークが移送方向に配列して印刷され、かつ加工した加工痕跡が存在する用紙における前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を検査する印刷位置検査装置であって、マーク検出手段と撮像手段と処理手段とを具備し、前記マーク検出手段は、前記他マークまたは前記位置表示マークの先頭位置を検出してトリガ

10

20

一信号を出力し、前記撮像手段は、前記トリガー信号を入力して前記他マークと前記位置表示マークとを撮像して撮像信号を出力し、前記処理手段は、前記撮像信号を入力しA/D変換して撮像画像を生成し、前記他マークが前記撮像画像における所定の領域1に含まれるか所定の領域3に含まれるかを判定し、前記領域1に含まれるときには所定の領域2において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算し、前記領域3に含まれるときには所定の領域4において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算する、

ことを特徴とする印刷位置検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、帳票、メール等の用紙における印刷と加工の相対的な位置を検査する技術分野に属する。

【0002】

【従来技術】

同じ絵柄（固定情報）を印刷するときには、印刷された絵柄の特徴点（たとえば位置表示マーク）と、あらかじめ形成された用紙上の特徴点（たとえば送り孔等の加工痕跡）との位置関係を撮像画像に基づいて判定する技術が知られている。また、多数の異なる絵柄（可変情報）を印刷するときには、用紙に余白部分が存在しその余白部分に印刷する位置表示マークを可変情報に含まれるようにできれば、同様の技術で位置関係を判定することが

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、位置表示マークが十分な広さの余白部分に独立して存在しないときには、すなわち位置表示マークだけでなくそれ以外の他マークが隣接して存在するときには、他マークの存在により位置表示マークやそれと対応する用紙上の特徴点（加工痕跡）を撮像画像において特定することが困難となる。特に、ページによって異なる内容（可変情報）が印刷される場合であって、他マークも可変情報であるときにはさらに困難となる。そのような状況下において、高い信頼性が得られ実用できる従来の技術はない。

【0004】

本発明はこのような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、位置表示マークだけでなくそれ以外の他マークが隣接して存在し、その他マークが可変情報であるような場合であっても高い信頼性が得られ実用できる印刷位置検査方法および装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題は下記の本発明によって解決される。すなわち、本発明の請求項1に係る印刷位置検査方法は、位置表示マークとそれ以外の他マークが移送方向に配列して印刷され、かつ加工した加工痕跡が存在する用紙における前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を検査する印刷位置検査方法であって、前記他マークまたは前記位置表示マークの先頭位置を検出してトリガー信号を出力するマーク検出過程と、前記トリガー信号を入力して前記他マークと前記位置表示マークとを撮像して撮像信号を出力する撮像過程と、前記撮像信号を入力しA/D変換して撮像画像を生成し、前記他マークが前記撮像画像における所定の領域1に含まれるか所定の領域3に含まれるかを判定し、前記領域1に含まれるときには所定の領域2において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算し、前記領域3に含まれるときには所定の領域4において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算する処理過程とから成るようにしたものである。

【0006】

本発明によれば、マーク検出過程において他マークまたは位置表示マークの先頭位置が検出されてトリガー信号が出力され、撮像過程においてトリガー信号が入力されて他マーク

10

20

30

40

50

と位置表示マークとが撮像されて撮像信号が出力され、処理過程において、撮像信号が入力されA/D変換されて撮像画像が生成され、他マークが撮像画像における所定の領域1に含まれるか所定の領域3に含まれるかが判定され、領域1に含まれるときには所定の領域2において位置表示マークと加工痕跡との相対的な位置が演算され、領域3に含まれるときには所定の領域4において位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置が演算される。すなわち、マーク検出過程における検出が不安定であっても他マークまたは位置表示マークのいずれかの先頭位置が検出されたときには、それをトリガーとする撮像画像においてそれぞれに応じた所定の領域において位置表示マークと加工痕跡との相対的な位置が演算される。したがって、位置表示マークだけでなくそれ以外の他マークが隣接して存在し、その他マークが可変情報であるような場合であっても高い信頼性が得られ実用できる印刷位置検査方法が提供される。

10

【0007】

また本発明の請求項2に係る印刷位置検査装置は、位置表示マークとそれ以外の他マークが移送方向に配列して印刷され、かつ加工した加工痕跡が存在する用紙における前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を検査する印刷位置検査装置であって、マーク検出手段と撮像手段と処理手段とを具備し、前記マーク検出手段は、前記他マークまたは前記位置表示マークの先頭位置を検出してトリガー信号を出力し、前記撮像手段は、前記トリガー信号を入力して前記他マークと前記位置表示マークとを撮像して撮像信号を出力し、前記処理手段は、前記撮像信号を入力しA/D変換して撮像画像を生成し、前記他マークが前記撮像画像における所定の領域1に含まれるか所定の領域3に含まれるかを判定し、前記領域1に含まれるときには所定の領域2において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算し、前記領域3に含まれるときには所定の領域4において前記位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置を演算するようにしたものである。

20

【0008】

本発明によれば、マーク検出手段によって他マークまたは位置表示マークの先頭位置が検出されてトリガー信号が出力され、撮像手段によってトリガー信号が入力されて他マークと位置表示マークとが撮像されて撮像信号が出力され、処理手段によって、撮像信号が入力されA/D変換されて撮像画像が生成され、他マークが撮像画像における所定の領域1に含まれるか所定の領域3に含まれるかが判定され、領域1に含まれるときには所定の領域2において位置表示マークと加工痕跡との相対的な位置が演算され、領域3に含まれるときには所定の領域4において位置表示マークと前記加工痕跡との相対的な位置が演算される。すなわち、マーク検出手段による検出が不安定であっても他マークまたは位置表示マークのいずれかの先頭位置が検出されたときには、それをトリガーとする撮像画像においてそれぞれに応じた所定の領域において位置表示マークと加工痕跡との相対的な位置が演算される。したがって、位置表示マークだけでなくそれ以外の他マークが隣接して存在し、その他マークが可変情報であるような場合であっても高い信頼性が得られ実用できる印刷位置検査装置が提供される。

30

【0009】

【発明の実施の形態】

次に、本発明について実施の形態を説明する。本発明の印刷位置検査装置における構成の一例を図1に示す。図1において、1はカメラ、2は光センサ、3はデータ処理部、4はPLL、5は警告灯、6は警報器、100は用紙(ウェブ)である。

40

カメラ1は、用紙100において位置表示マークと他マークとが印刷されている領域(マーク領域)を撮像して撮像画像を得るための撮像手段である。カメラ1としては、CCD(charge coupled device)型またはMOS(metal oxide semiconductor)型等のイメージセンサと、結像光学系(レンズ)、駆動・増幅回路、等を有するエリアセンサカメラまたはラインセンサカメラを使用することができる。ラインセンサカメラを使用するときには、その主走査と印刷物100の移送による副走査により2次元の画像を撮像する。

【0010】

光電センサ2は、移送される用紙100の特徴個所(絵柄の輪郭、マーク、等)を検出す

50

るためのセンサである。光電センサ2の検出信号は、カメラ1による撮像のタイミングを与える。すなわち、光電センサ2は、他マークまたは位置表示マークの先頭位置を検出してトリガー信号を出力する(詳細を後述する)。

【0011】

データ処理部3は、印刷位置検査装置における動作の制御、印刷位置マークや加工痕跡を抽出する処理、それらの位置を演算する処理、演算された相対的な位置から用紙100の良否を判定する処理、等を行なう(詳細を後述する)。データ処理部3としては、パーソナルコンピュータ、画像処理装置、等のデータ処理装置のハードウェアとソフトウェアによって実現することができる。

【0012】

プログラマブルロジックコントローラ(programmable logic controller: PLC)4は、マイクロコンピュータを内蔵しプログラミング可能なシーケンスコントローラである。PLC4は、データ処理部3a, 3b, …の各々が出力する文字カスレ不良が存在するか否かの判定を総合し、警告ランプ5、警報ブザー6、を動作させる、等の処理を行う。

【0013】

警告ランプ5は、PLC4によって印刷物100が不良であると判定されたときに、ランプを警告点灯してオペレータに知らせるための警告ランプである。

警報ブザー6は、PLC4によって印刷物100が不良であると判定されたときに、警報音声を発してオペレータに知らせるための警報ブザーである。オペレータは警告点灯が目に入り警報音声が耳に入ることによって状況を把握し必要な処置を行なうことができる。

【0014】

以上の構成において、本発明の印刷位置検査装置の動作について図2~図7を参照して説明する。図2は本発明の印刷位置検査装置における動作の過程を示すフロー図である。図3は用紙100における位置表示マークと加工痕跡である送り孔を示す図である。図4はカメラ1の撮像領域(視野)における光電センサ2の検出点、用紙100、領域1~4、等の配置を示す図である。図5は種別マークの先頭を光電センサ2が検出したときの撮像画像を示す図である。図6は位置表示マークの先頭を光電センサ2が検出したときの撮像画像を示す図である。

【0015】

まず、動作を説明するときの具体例として、検査対象である用紙100における位置表示マーク、他マーク、加工痕跡について図3を参照して説明しておく。図3には用紙100の107ページ目から110ページ目までが示されている。各ページには位置表示マーク11、種別マーク12、ページマーク13、送り孔14が存在する。位置表示マーク11に対し、種別マーク12とページマーク13は他マークである。

位置表示マーク11は、多数の異なる絵柄(可変情報)の位置を示すマークであって、図3に示すように、一列に配列する9つの矩形マークの先頭に位置する矩形マークである。

【0016】

種別マーク12は、多数の異なる絵柄(可変情報)の種類、たとえば、表紙、中身、後付け、等の種別を示すマークであって、図3に示すように、用紙100の移送方向の線分の数によって種別が示される。

ページマーク13は、ページを2進数で示すマークであって、図3に示すように、一列に配列する9つの矩形マークの2番目~8番目に位置する矩形マークである。2番目~8番目の矩形マークは2進数における8桁目~1桁目を示しており、黒矩形が1を表し、白矩形が0を表す。

【0017】

送り孔14は、ピントラクタによって用紙100を移送するために加工が行なわれた加工痕跡である。送り孔14は、図3に示すように、用紙100の両サイドに移送方向に等間隔で形成された一連の円形の孔である。

この送り孔14は、用紙100の加工工程において形成されたものである。また、位置表

10

20

30

40

50

示マーク 1 1、種別マーク 1 2、ページマーク 1 3 は、その後の印刷工程において可変情報として印刷されたものである。したがって、両者の相対的な位置は変動するものであり、許容範囲に含まれているか否かは本発明の位置検査装置によって検査が行なわれる。

【 0 0 1 8 】

本発明の印刷位置検査装置における動作の過程を図 2 に示すフロー図を参照して説明する。

まず、図 2 のステップ S 1 (マーク先頭検出)において、光電センサ 2 は移送される用紙 1 0 0 に印刷された種別マーク 1 2 または位置表示マーク 1 1 の先頭位置を検出してトリガー信号を出力する。

次に、ステップ S 2 (マーク撮像)において、データ処理部 3 は、そのトリガー信号を入力し、カメラ 1 に対して撮像司令を出力する。カメラ 1 はそのタイミングで撮像を行い撮像信号を出力する。

【 0 0 1 9 】

次に、ステップ S 3 (撮像画像生成)において、データ処理部 3 は、カメラ 1 の撮像信号を入力し、A / D (analog-to-digital) 変換して撮像画像を生成しメモリに記憶する。カメラ 1 は、その撮像領域(視野)において、光電センサ 2 の検出点、用紙 1 0 0 が図 4 に示すような配置となるように用紙 1 0 0 の移送経路に配置されている。また、光電センサ 2 は、その検出点とカメラ 1 の撮像領域(視野)とが図 4 に示すような配置となるように用紙 1 0 0 の移送経路に配置されている。

【 0 0 2 0 】

撮像領域(視野)と撮像画像とは対応関係を有する。したがって、上述のようにしてトリガー信号をタイミングとして得た撮像画像は、図 5、図 6 に示すように位置表示マーク 1 1 と送り孔 1 4 が含まれる画像となる。前述したように、図 5 は種別マーク 1 2 の先頭を光電センサ 2 が検出したときの撮像画像を示す図である。図 6 は位置表示マークの先頭を光電センサ 2 が検出したときの撮像画像を示す図である。光電センサ 2 が種別マーク 1 2 の先頭と位置表示マーク 1 1 の先頭のいずれを検知するかは、一例として示すような線分から構成された種別マーク 1 2 においては予測がつかない。すなわち、種別マーク 1 2 が個別情報であって形状が異なる幾種類かのマークであること、印刷や移送における位置ずれによって検出点に線分が含まれたり含まれなかったりすること等による。

【 0 0 2 1 】

図 4 ~ 図 5 に示すカメラ 1 の撮像領域(視野)には、領域 1、領域 2、領域 3、領域 4 が示されている。これらの領域 1 ~ 4 は、撮像領域(視野)、すなわち撮像画像に対してあらかじめ設定された所定の領域である。これらの領域の中で、領域 1 は位置表示マーク 1 1 の先頭を光電センサ 2 が検出したときに撮像画像において種別マーク 1 2 が存在する領域である。領域 1 に種別マーク 1 2 が存在するときには領域 3 には種別マークは存在しない。また、領域 3 は種別マーク 1 2 の先頭を光電センサ 2 が検出したときに撮像画像において種別マーク 1 2 が存在する領域である。領域 3 に種別マーク 1 2 が存在するときには領域 1 には種別マーク 1 2 は存在しない。このような撮像画像がステップ S 3 において生成されると次にステップ S 4 に進む。

【 0 0 2 2 】

次に、ステップ S 4 (他マーク位置?)において、データ処理部 3 は、種別マーク(他マーク) 1 2 が領域 1 に存在するか領域 3 に存在するか判定する。領域 1 に種別マーク 1 2 が存在するときには領域 2 に位置表示マーク 1 1 と送り孔 1 4 が存在するときである。そのときにはステップ S 5 に進む。領域 3 に種別マーク 1 2 が存在するときには領域 4 に位置表示マーク 1 1 と送り孔 1 4 が存在するときである。そのときにはステップ S 6 に進む。

【 0 0 2 3 】

次に、ステップ S 5 (領域 2 のマーク抽出)において、データ処理部 3 は、領域 2 に存在する位置表示マーク 1 1 と送り孔 1 4 とを抽出する。そしてステップ S 7 に進む。

また、ステップ S 6 (領域 4 のマーク抽出)において、データ処理部 3 は、領域 4 に存在

10

20

30

40

50

する位置表示マーク 1 1 と送り孔 1 4 とを抽出する。そしてステップ S 7 に進む。

【 0 0 2 4 】

次に、ステップ S 7 (位置の演算)において、データ処理部 3 は、抽出した位置表示マーク 1 1 と送り孔 1 4 の各々の位置 (X 1 1 , Y 1 1) と (X 1 4 , Y 1 4) を演算する。位置はたとえば重心座標として演算する。

【 0 0 2 5 】

次に、ステップ S 8 (良否判定出力)において、データ処理部 3 は、各々の位置から相対的な位置 (X 1 1 - X 1 4 , Y 1 1 - Y 1 4) = (X , Y) を演算し、相対的な位置 (X , Y) が許容範囲に含まれる X X p かつ Y Y p が否かを判定して判定結果を出力する。

10

【 0 0 2 6 】

以上、動作について説明した。上述では 1 色印刷の場合を説明したが、次に、用紙 1 0 0 が多色印刷の場合について図 7 を参照して説明する。図 7 に示す多色印刷の場合においても、前述と同様に光電センサは、種別マークの先頭または 1 色目の位置表示マークの先頭を検出する。その検出タイミングで、カメラによって撮像が行なわれる。そのときの撮像領域 (視野) には、1 色目の位置表示マークと 2 色目の位置表示マークおよび、各々に対応させて相対的な位置を演算する対象の送り孔が含まれている。図 7 は、2 色印刷の場合についての一例を示すものであるが、3 色以上の多色の場合に適用することは、図 7 とその説明から容易である。

【 0 0 2 7 】

20

図 7 (A) は光電センサが種別マークの先頭を検出した場合、すなわち領域 3 に種別マークが含まれる場合における 2 色目の位置表示マークとそれと対応させる送り孔とが含まれる領域 2 4 を示している。

図 7 (B) は光電センサが 1 色目の位置表示マークの先頭を検出した場合、すなわち領域 1 に種別マークが含まれる場合における 2 色目の位置表示マークとそれと対応させる送り孔とが含まれる領域 2 2 を示している。

図 7 (C) は光電センサが種別マークの先頭を検出した場合、すなわち領域 3 に種別マークが含まれる場合における 1 色目の位置表示マークとそれと対応させる送り孔とが含まれる領域 1 4 を示している。

図 7 (B) は光電センサが 1 色目の位置表示マークの先頭を検出した場合、すなわち領域 1 に種別マークが含まれる場合における 1 色目の位置表示マークとそれと対応させる送り孔とが含まれる領域 1 2 を示している。

30

【 0 0 2 8 】

総括すると、光電センサが種別マークの先頭を検出した場合には領域 1 4 において 1 色目の印刷位置を検査し領域 2 4 において 2 色目の印刷位置を検査する。多色の場合には 3 色目の印刷位置を検査する領域 3 4、4 色目の印刷位置を検査する領域 4 4、・・・を設定すればよい。

一方、光電センサが 1 色目の位置表示マークの先頭を検出した場合には領域 1 2 において 1 色目の印刷位置を検査し領域 2 2 において 2 色目の印刷位置を検査する。多色の場合には 3 色目の印刷位置を検査する領域 3 2、4 色目の印刷位置を検査する領域 4 2、・・・を設定すればよい。

40

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

請求項 1 に係る本発明によれば、位置表示マークだけでなくそれ以外の他マークが隣接して存在し、その他マークが可変情報であるような場合であっても高い信頼性が得られ実用できる印刷位置検査方法が提供される。

また請求項 2 に係る本発明によれば、位置表示マークだけでなくそれ以外の他マークが隣接して存在し、その他マークが可変情報であるような場合であっても高い信頼性が得られ実用できる印刷位置検査装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

50

【図1】本発明の印刷位置検査装置における構成の一例を示す図である。

【図2】移動体とそれを撮像するときのラインセンサカメラとの配置の一例を示す図である。

【図3】用紙における位置表示マークと加工痕跡である送り孔を示す図である。

【図4】カメラの撮像領域（視野）における光電センサの検出点、用紙、領域1～4、等の配置を示す図である。

【図5】種別マークの先頭を光電センサ2が検出したときの撮像画像を示す図である。

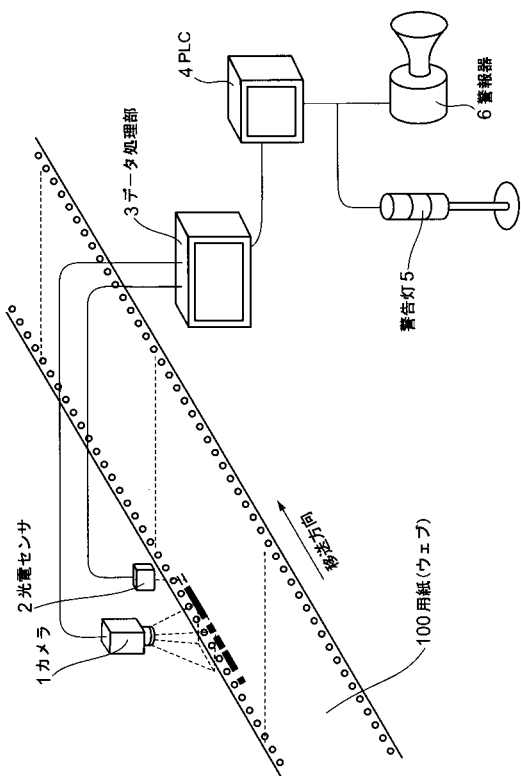
【図6】位置表示マークの先頭を光電センサが検出したときの撮像画像を示す図である。

【図7】用紙が多色刷りであって位置表示マークが色数分存在するときの状態を示す図である。

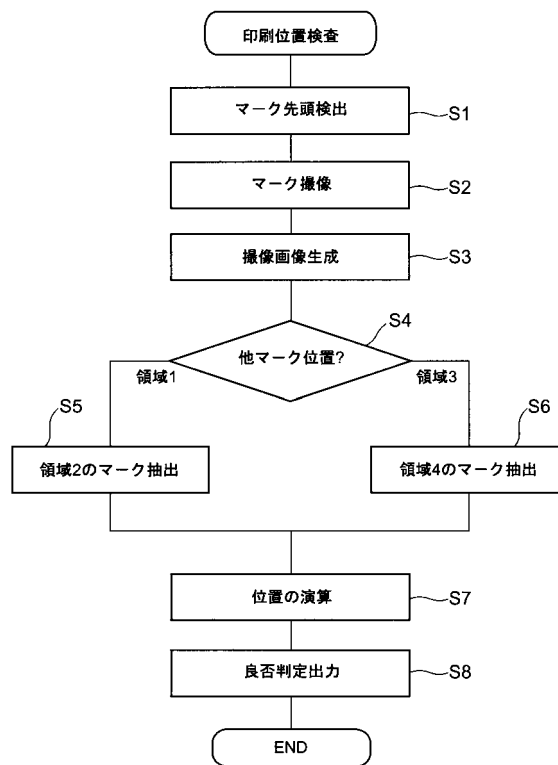
【符号の説明】

- 1 カメラ
- 2 光センサ
- 3 データ処理部
- 4 PLC
- 5 警告灯
- 6 警報器
- 100 用紙（ウェブ）

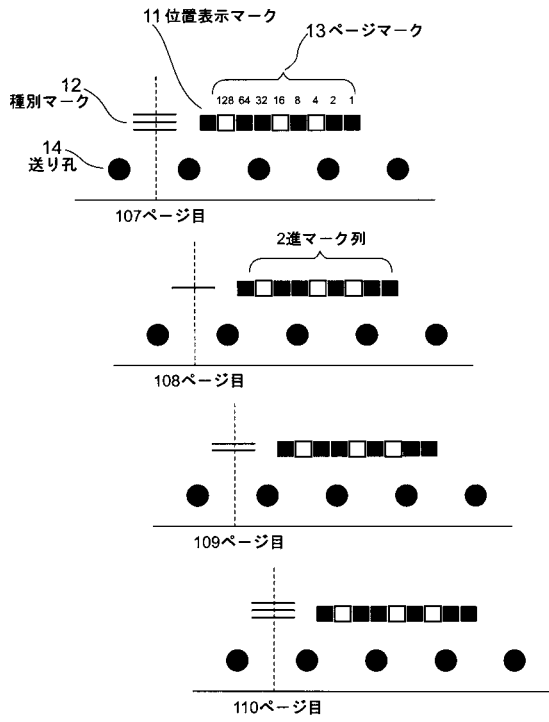
【図1】



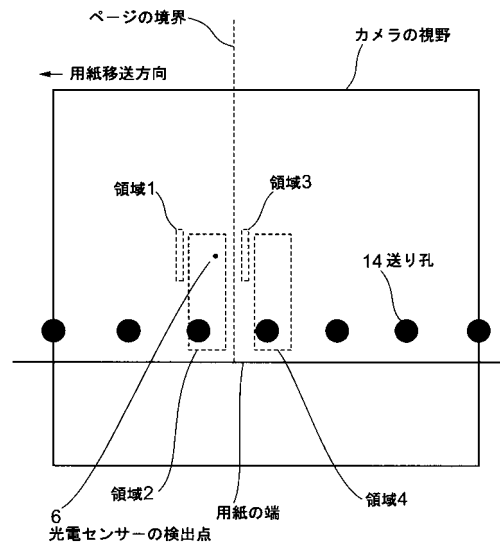
【図2】



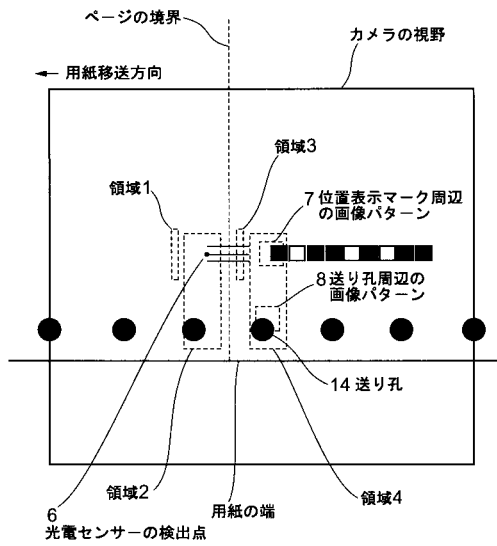
【 図 3 】



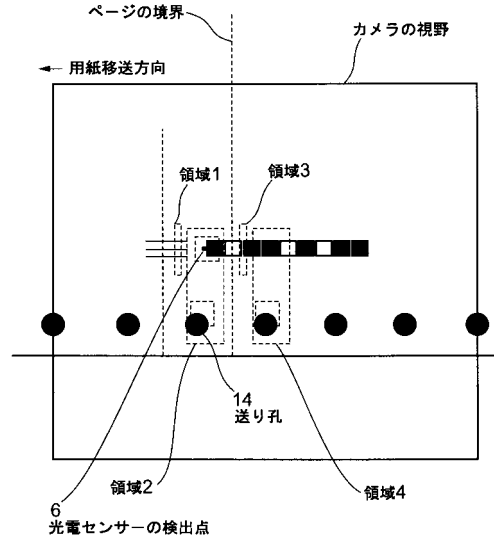
【 図 4 】



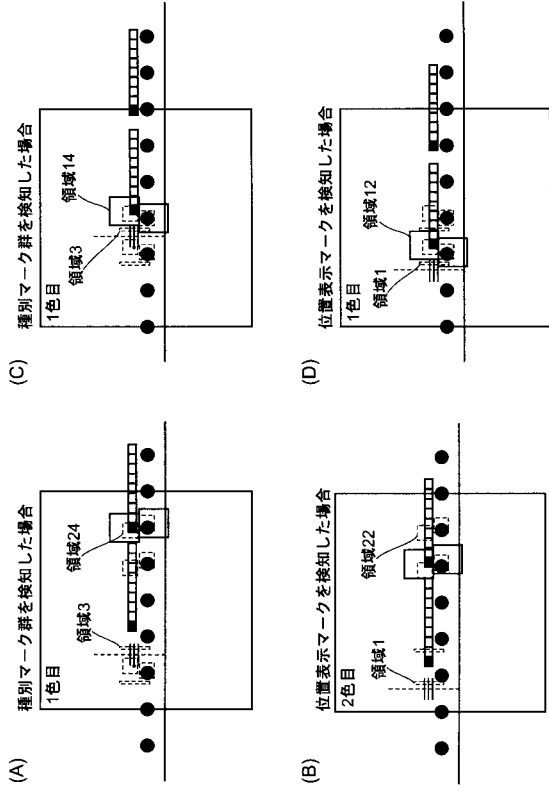
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 178892 (JP, A)
特開昭58 - 049263 (JP, A)
特開平02 - 261648 (JP, A)
特開平08 - 025616 (JP, A)
特公昭48 - 007926 (JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B41F 33/00 - 33/16

G01B 11/00

G06T 1/00