

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-127976

(P2017-127976A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 F 33/14 (2006.01)	B 4 1 F 33/14	G 2 C 0 3 4
B 4 1 F 7/02 (2006.01)	B 4 1 F 7/02	4 1 4 2 C 2 5 0
B 4 1 F 11/00 (2006.01)	B 4 1 F 11/00	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-6837 (P2016-6837)
 (22) 出願日 平成28年1月18日 (2016.1.18)

(71) 出願人 000184735
 株式会社小森コーポレーション
 東京都墨田区吾妻橋3丁目11番1号
 (74) 代理人 100098394
 弁理士 山川 茂樹
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (72) 発明者 佐藤 忠
 茨城県つくば市中山203番1号 株式会
 社小森コーポレーションつくばプラント内
 Fターム(参考) 2C034 AA12 AA24
 2C250 EB35 EB39

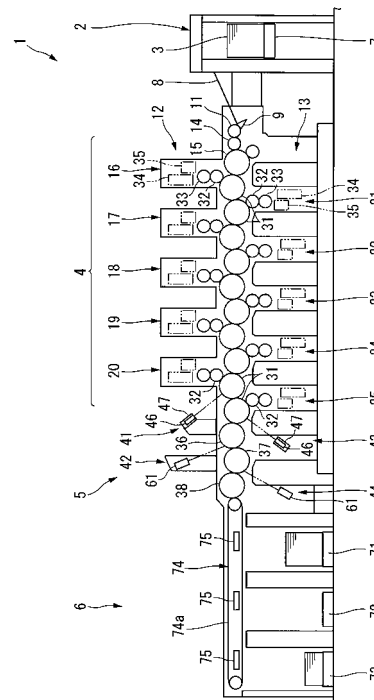
(54) 【発明の名称】 印刷機

(57) 【要約】

【課題】印刷機の他に専用の検査機を使用することなく、複数種類の検査を実施可能な印刷機を提供する。

【解決手段】シート3の表面に印刷を行う表印刷部12(第一印刷部)と、シート3の裏面に印刷を行う裏印刷部13(第二印刷部)とを有する。シート3の表面に可視光を照射してその反射光で検査を行うとともに、可視光を用いる検査とは異なる検査を行う上流側表検査ユニット41を備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シート的一方の面に印刷を行う第一印刷部と、
シートの他方の面に印刷を行う第二印刷部と、
シートの前記一方の面または前記他方の面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第一検査部と、

シートにおける前記第一検査部によって検査される面に対して、可視光を用いる検査とは異なる検査を行う第二検査部とを備えたことを特徴とする印刷機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の印刷機において、

さらに、シートの前記一方の面と前記他方の面とのうち、前記第一検査部によって検査されることがない面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第三検査部と、

シートにおける前記第三検査部によって検査される面に対して、可視光を用いる検査とは異なる検査を行う第四検査部とを備えたことを特徴とする印刷機。

【請求項 3】

請求項 2 記載の印刷機において、

さらに、シートの前記一方の面と前記他方の面とのうち、前記第一検査部によって検査される面に対して、前記可視光を用いる検査および前記第二検査部で行われる検査とは異なる検査を行う第五検査部と、

シートの前記一方の面と前記他方の面とのうち、前記第三検査部によって検査される面に対して、前記可視光を用いる検査および前記第四検査部で行われる検査とは異なる検査を行う第六検査部とを備えたことを特徴とする印刷機。

【請求項 4】

シート的一方の面に印刷を行う第一印刷部と、

シートの他方の面に印刷を行う第二印刷部と、

シートの前記一方の面または前記他方の面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第一検査部と、

前記第一検査部よりシート搬送方向の下流側に設けられシートにおける前記第一検査部によって検査される面に対して、紫外光を照射してその反射光で検査を行う第五検査部と

、
前記第一検査部によって検査されることがない面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第三検査部と、

前記第三検査部よりシート搬送方向の下流側に設けられシートにおける前記第三検査部によって検査される面に対して、紫外光を照射してその反射光で検査を行う第六検査部とを備えていることを特徴とする印刷機。

【請求項 5】

請求項 4 記載の印刷機において、

シートにおける前記第一検査部によって検査される面に対して、前記第一検査部と前記第五検査部とは異なる検査を行う第二検査部と、

シートにおける前記第三検査部によって検査される面に対して、前記第三検査部と前記第六検査部とは異なる検査を行う第四検査部とを備えていることを特徴とする印刷機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、紙幣や有価証券などを印刷する印刷機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、紙幣や有価証券などを印刷する印刷機としては、例えば特許文献 1～3 に記載されているように、シート（紙）の両面に印刷を施す機能と、印刷後のシートの検査を行う

10

20

30

40

50

機能とを有するものがある。

特許文献 1 に開示された印刷機は、印刷後のシートが送られる排紙部で印刷品質の検査を行う構成が採られている。

印刷後のシートは、デリバリーチェーンを有する搬送装置によって印刷部から排紙部に送られる。印刷品質の検査は、シートの表面と対向する表面検査装置と、シートの裏面と対向する裏面検査装置とによって行われる。

【 0 0 0 3 】

特許文献 2 に開示された印刷機は、いわゆるサテライト型の胴配列で配置された複数の胴からなる印刷部を有している。この印刷機において、印刷品質の検査は、印刷部の近傍に配置された表面検査用カメラと裏面検査用カメラとを用いて行われる。表面検査用カメラは、印刷後のシートを印刷部のゴム圧胴から受け取る渡胴と対向する位置に設けられている。シートは、この渡胴からデリバリーチェーンを有する搬送装置のデリバリー胴に渡され、この搬送装置によって排紙部に送られる。裏面検査用カメラは、デリバリー胴と対向する位置に配置されている。これらの表面検査用カメラと裏面検査用カメラは、CCD-ラインカメラや CCD-ラインセンサなどの光学的 / 電子的撮影装置を用いて構成されている。このため、特許文献 2 に示す印刷機においては、可視光を用いた検査が行われる。

10

【 0 0 0 4 】

特許文献 3 に開示された印刷機は、シートの表面にザンメル印刷を行うザンメル印刷部と、シートの表裏両面にオフセット印刷を行うオフセット印刷部とを有している。シートは、ザンメル印刷部からオフセット印刷部に送られた後に排紙部に排出される。オフセット印刷部は、シートの表面に印刷を施す複数の印刷ユニットと、シートの裏面に印刷を施す複数の印刷ユニットとを備えている。この印刷機において、印刷品質の検査は、オフセット印刷部におけるシート搬送方向の下流側端部に配置された表面検査用カメラと裏面検査用カメラとによって行われる。

20

【 0 0 0 5 】

ところで、紙幣や有価証券などを印刷する近年の印刷機においては、より一層の偽造防止を図るために、精巧で複雑な印刷を行うようになってきている。このため、印刷機において印刷品質を検査するにあたっては、精巧で複雑な印刷の良否を正確に判別するために、より一層多くの種類の検査を行うことが要請されている。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 8 1 7 7 0 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 4 - 8 7 5 4 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 3 - 5 9 9 2 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に開示された印刷機では、デリバリーチェーンを用いる搬送装置で搬送されたシートに対して検査が行われるから、シートの見当がずれて検査不良が発生するおそれがあった。

40

特許文献 2 や特許文献 3 に開示された印刷機においては、チェーン搬送が行われる以前に印刷品質が検査されるから、特許文献 1 の印刷機のような不具合は発生し難い。しかし、このような印刷機であっても、行われる検査は 1 種類だけであるから、検査項目を増やすにも限界がある。特許文献 2 中には、可視光を用いて検査を行う構成が開示されている。

特許文献 1 ~ 特許文献 3 に示す印刷機において、検査の種類を増やすためには、印刷機とは別の検査専用機を使用しなければならない。

【 0 0 0 8 】

50

本発明はこのような問題を解消するためになされたもので、印刷機の他に専用の検査機を使用することなく、複数種類の検査を実施可能な印刷機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】

【0009】

この目的を達成するために、本発明に係る印刷機は、シートの一方の面に印刷を行う第一印刷部と、シートの他方の面に印刷を行う第二印刷部と、シートの前記一方の面または前記他方の面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第一検査部と、シートにおける前記第一検査部によって検査される面に対して、可視光を用いる検査とは異なる検査を行う第二検査部とを備えたものである。

【0010】

本発明は、前記印刷機において、さらに、シートの前記一方の面と前記他方の面とのうち、前記第一検査部によって検査されることがない面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第三検査部と、シートにおける前記第三検査部によって検査される面に対して、可視光を用いる検査とは異なる検査を行う第四検査部とを備えていてもよい。

【0011】

本発明は、前記印刷機において、さらに、シートの前記一方の面と前記他方の面とのうち、前記第一検査部によって検査される面に対して、前記可視光を用いる検査および前記第二検査部で行われる検査とは異なる検査を行う第五検査部と、シートの前記一方の面と前記他方の面とのうち、前記第三検査部によって検査される面に対して、前記可視光を用いる検査および前記第四検査部で行われる検査とは異なる検査を行う第六検査部とを備えていてもよい。

【0012】

本発明に係る印刷機は、シートの一方の面に印刷を行う第一印刷部と、シートの他方の面に印刷を行う第二印刷部と、シートの前記一方の面または前記他方の面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第一検査部と、前記第一検査部よりシート搬送方向の下流側に設けられシートにおける前記第一検査部によって検査される面に対して、紫外光を照射してその反射光で検査を行う第五検査部と、前記第一検査部によって検査されることがない面に可視光を照射してその反射光で検査を行う第三検査部と、前記第三検査部よりシート搬送方向の下流側に設けられシートにおける前記第三検査部によって検査される面に対して、紫外光を照射してその反射光で検査を行う第六検査部とを備えているものである。

【0013】

本発明は、前記印刷機において、シートにおける前記第一検査部によって検査される面に対して、前記第一検査部と前記第五検査部とは異なる検査を行う第二検査部と、シートにおける前記第三検査部によって検査される面に対して、前記第三検査部と前記第六検査部とは異なる検査を行う第四検査部とを備えていてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明においては、第一検査部による可視光を用いた検査と、第二検査部による、可視光を用いる検査とは異なる検査とからなる二種類の検査によって、シートの表面または裏面の印刷品質を検査することができる。

また、本発明の他の発明によれば、第一検査部および第三検査部による可視光を用いる検査と、第五検査部および第六検査部による紫外光を用いる検査とからなる二種類の検査によって、シートの表面および裏面の印刷品質を検査することができる。

したがって、本発明によれば、専用の検査機を使用することなく、複数種類の検査を実施可能な印刷機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】第一の実施の形態による印刷機の構成を示す側面図である。

【図2】上流側表検査ユニットの構成を示す側面図である。

【図3】上流側検査ユニットの構成を示す正面図である。

10

20

30

40

50

【図４】下流側表検査ユニットの構成を示す側面図である。

【図５】下流側表検査ユニットの構成を示す正面図である。

【図６】検査部の構成を示すブロック図である。

【図７】第二の実施の形態による印刷機の構成を示す側面図である。

【図８】印刷部の一部と第一の検査部とを拡大して示す側面図である。

【図９】シート排出部の一部と第二の検査部とを拡大して示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

（第一の実施の形態）

以下、本発明に係る印刷機の一実施の形態を図１～図６によって詳細に説明する。

10

図１に示す印刷機１は、紙幣や有価証券、銀行券、パスポートおよびその他の同様の書類などを印刷するためのオフセット印刷機である。この印刷機１は、図１において右側の端部に位置するシート供給部２と、シート３の表裏両面に印刷を施すオフセット印刷部３と、印刷品質の検査を行う検査部５と、シート３を排出するためのシート排出部６などを備えている。

【００１７】

シート供給部２は、多数のシート３が積載された昇降式のフィーダーパイル７と、最も上に位置するシート３をフィーダーボード８に載せるサッカー装置（図示せず）とを備えている。フィーダーボード８に載せられたシート３は、スイング装置９によってオフセット印刷部４の第一の渡胴１１に渡される。

20

オフセット印刷部４は、シート３の表面に印刷を施すための表印刷部１２と、シート３の裏面に印刷を施すための裏印刷部１３と、シート３を表印刷部１２に供給するための第一～第三の渡胴１１，１４，１５とを備えている。この実施の形態においては、表印刷部１２が本発明でいう「第一印刷部」に相当し、裏印刷部１３が本発明でいう「第二印刷部」に相当する。

【００１８】

表印刷部１２は、シート搬送方向に並ぶ第一～第五の表印刷ユニット１６～２０によって構成されている。裏印刷部１３は、シート搬送方向に並ぶ第一～第五の裏印刷ユニット２１～２５によって構成されている。これらの表印刷部１２と裏印刷部１３の印刷ユニット１６～２５は、それぞれ圧胴３１と、ゴム胴３２と、版胴３３と、インキ装置３４および給水装置３５などを備えている。

30

【００１９】

圧胴３１と上述した第一～第三の渡胴１１，１４，１５は、シート３の搬送方向下流側の端部をくわえて保持するくわえ爪装置（図示せず）をそれぞれ備えている。シート３は、上述した第三の渡胴１５から第一の表印刷ユニット１６の圧胴３１に送られる。

表印刷部１２の圧胴３１と裏印刷部１３の圧胴３１は、シート３を受け渡し可能な状態で水平方向に並べられている。また、第一～第四の裏印刷ユニット２１～２５の圧胴３１は、それぞれ表印刷部１２の圧胴３１どうしの間に位置付けられている。

【００２０】

第五の裏印刷ユニット２５の圧胴３１は、第五の表印刷ユニット２０の圧胴３１と、後述する第四の渡胴３６との間に配置されている。オフセット印刷部４と後述するシート排出部６との間には、第四～第六の渡胴３６～３８が水平方向に並ぶ状態で配置されている。これらの第四～第六の渡胴３６～３８は、シート３の搬送方向下流側の端部を保持するくわえ爪装置（図示せず）を有し、オフセット印刷部４で印刷が施されたシート３をシート排出部６に搬送する。

40

【００２１】

ゴム胴３２は、圧胴３１に対接可能に構成されており、版胴３３のインキが転写される。ゴム胴３２に転写されたインキは、シート３がゴム胴３２と圧胴３１との間を通るときにシート３に転写される。版胴３３は、インキ装置３４からインキが供給されるとともに、給水装置３５から湿し水が供給される。

50

【 0 0 2 2 】

検査部 5 は、シート 3 の表面において印刷品質の検査を行う上流側表検査ユニット 4 1 および下流側表検査ユニット 4 2 と、シート 3 の裏面において印刷品質の検査を行う上流側裏検査ユニット 4 3 および下流側裏検査ユニット 4 4 と、これらの検査ユニット 4 1 ~ 4 4 に接続された制御装置 4 5 (図 6 参照) とを備えている。

上流側表検査ユニット 4 1 は、図 2 および図 3 に示すように、第五の表印刷ユニット 2 0 の圧胴 3 1 を斜め上方から指向する 2 台の可視光検査用カメラ 4 6 および 1 台の赤外光検査用カメラ 4 7 と、可視光用照明 4 8 および赤外光用照明 4 9 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

この実施の形態においては、上流側表検査ユニット 4 1 の 2 台の可視光検査用カメラ 4 6 と可視光用照明 4 8 が本発明でいう「第一検査部」に相当し、赤外光検査用カメラ 4 7 と赤外光用照明 4 9 が本発明でいう「第二検査部」に相当する。可視光検査用カメラ 4 6 と赤外光検査用カメラ 4 7 とが指向する位置は、図 1 に示すように、第五の表印刷ユニット 2 0 の圧胴 3 1 における、ゴム胴 3 2 と対接する位置よりシート搬送方向の下流側であって、第五の裏印刷ユニット 2 5 の圧胴 3 1 と対接する位置よりシート搬送方向の上流側である。

【 0 0 2 4 】

これらのカメラ 4 6 , 4 7 の光軸は、図 2 に示すように、圧胴 3 1 の軸方向から見て、圧胴 3 1 の外周面を通る法線方向 N と一致することが望ましい。このようにカメラ 4 6 , 4 7 を配置することによって、シート 3 の表面をこの表面に対して垂直な方向から見た画像を取得することができる。

可視光検査用カメラ 4 6 は、入射された可視光を画像データとして制御装置 4 5 に送る。赤外光検査用カメラ 4 7 は、入射された赤外光を画像データとして制御装置 4 5 に送る。

【 0 0 2 5 】

2 台の可視光検査用カメラ 4 6 と赤外光検査用カメラ 4 7 は、図 3 に示すように、圧胴 3 1 の軸方向 (図 3 においては左右方向) に並べられている。赤外光検査用カメラ 4 7 は、2 台の可視光検査用カメラ 4 6 どうしの間であって、可視光検査用カメラ 4 6 によって撮像されることがない位置に配置されている。可視光検査用カメラ 4 6 の視野は、図 3 中に二点鎖線で示すように、赤外光検査用カメラ 4 7 の視野より狭い。可視光検査用カメラ 4 6 の検査幅 L 1 は、全てのカメラ 4 6 , 4 7 が圧胴 3 1 から等しい距離だけ離間した状態において、赤外光検査用カメラ 4 7 の検査幅 L 2 の約 1 / 2 である。赤外光検査用カメラ 4 7 は、赤外光のみを通すフィルタ 4 7 a を有している。

【 0 0 2 6 】

これらの 3 台のカメラ 4 6 , 4 7 は、圧胴 3 1 の軸方向に延びる支持部材 5 1 に取付けられている。この支持部材 5 1 の両端部は、上下方向に延びる一对の支柱 5 2 を介して第一および第二のフレーム 5 3 , 5 4 に支持されている。第一および第二のフレーム 5 3 , 5 4 は、圧胴 3 1 の両端部を回転自在に支持するものである。可視光検査用カメラ 4 6 および赤外光検査用カメラ 4 7 と圧胴 3 1 との距離は、図 3 に示すように、これら両カメラ 4 6 , 4 7 の視野の広さに基づいて決められている。可視光検査用カメラ 4 6 は、2 台分の検査幅 (L 1 × 2) がシート 3 の幅 (圧胴 3 1 の軸方向における長さ) より長くなる位置に配置されている。赤外光検査用カメラ 4 7 は、検査幅 L 2 がシート 3 の幅より長くなる位置に配置されている。

【 0 0 2 7 】

可視光用照明 4 8 は、例えば白色 LED を光源とするものを用いることができる。この実施の形態による可視光用照明 4 8 は、図 2 に示すように、可視光検査用カメラ 4 6 の光軸を上下方向の両側から挟む位置にそれぞれ配置されており、上述した支持部材 5 1 あるいは支柱 5 2 に図示していない支持用ステーを介して支持されている。この可視光用照明 4 8 から出た可視光は、シート 3 の表面で反射して可視光検査用カメラ 4 6 に入射する。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

赤外光用照明 49 は、例えば赤外線 LED を光源とするものを用いることができる。この実施の形態による赤外光用照明 49 は、赤外光検査用カメラ 47 の光軸を上下方向の両側から挟む位置にそれぞれ配置されており、可視光用照明 48 とともに上述した支持用ステーを介して支持部材 51 あるいは支柱 52 に支持されている。この赤外光用照明 49 から出た赤外光は、シート 3 の表面で反射して赤外光検査用カメラ 47 に入射する。

【0029】

上流側裏検査ユニット 43 は、検査対象の位置が異なるだけで上流側表検査ユニット 41 と同等の構成が採られている。この実施の形態においては、上流側裏検査ユニット 43 の 2 台の可視光検査用カメラ 46 と可視光用照明 48 が請求項 2 記載の発明でいう「第三検査部」に相当し、赤外光検査用カメラ 47 と赤外光用照明 49 が請求項 2 記載の発明でいう「第四検査部」に相当する。

10

【0030】

上流側裏検査ユニット 43 の 2 台の可視光検査用カメラ 46 と、これらの可視光検査用カメラ 46 どちらの間にも位置する 1 台の赤外光検査用カメラ 47 は、図 1 に示すように、第五の裏印刷ユニット 25 の圧胴 31 を指向している。詳述すると、これらのカメラ 46、47 は、この圧胴 31 における第五の裏印刷ユニット 25 のゴム胴 32 と対接する位置よりシート搬送方向の下流側であって、第四の渡胴 36 と対接する位置よりシート搬送方向の上流側を斜め下方から指向している。また、上流側裏検査ユニット 43 の 3 台のカメラ 46、47 は、第一および第二のフレーム 53、54 どちらの間にも架け渡された下側支持部材（図示せず）に取付けられている。上流側裏検査ユニット 43 の可視光用照明 48 と赤外光用照明 49 は、図示していない支持用ステーを介して下側支持部材あるいは第一および第二のフレーム 53、54 に支持されている。

20

【0031】

下流側表検査ユニット 42 は、図 1、図 4 および図 5 に示すように、第四の渡胴 36 を斜め上方から指向する紫外光検査用カメラ 61 および紫外光用照明 62 と、遮蔽部材 63 とを備えている。紫外光検査用カメラ 61 は、入射された紫外光を画像データとして制御装置 45 に送る。この実施の形態においては、下流側表検査ユニット 42 の紫外光検査用カメラ 61 と紫外光用照明 62 が請求項 3 記載の発明でいう「第五検査部」に相当し、かつ請求項 4 記載の発明でいう「紫外光検査部」に相当する。

【0032】

下流側表検査ユニット 42 の紫外光検査用カメラ 61 が指向する位置は、図 1 に示すように、第四の渡胴 36 における、第五の裏印刷ユニット 25 の圧胴 31 と対接する位置よりシート搬送方向の下流側であって、第五の渡胴 37 と対接する位置よりシート搬送方向の上流側である。

30

このカメラ 61 の光軸は、図 4 に示すように、第四の渡胴 36 の軸方向から見て、第四の渡胴 36 の外周面を通る法線方向 N と一致することが望ましい。このように紫外光検査用カメラ 61 を配置することによって、シート 3 の表面をこの表面に対して垂直な方向から見た画像を取得することができる。

【0033】

紫外光検査用カメラ 61 は、図 5 に示すように、第四の渡胴 36 の軸方向の中央部と対向する位置に位置付けられており、第四の渡胴 36 の軸方向に延びる支持部材 64 に取付けられている。この支持部材 64 の両端部は、上下方向に延びる一对の支柱 65、65 を介して第一および第二のフレーム 53、54 に支持されている。紫外光検査用カメラ 61 と第四の渡胴 36 との距離は、図 5 に示すように、紫外光検査用カメラ 61 の視野の広さに基づいて決められている。この実施の形態においては、紫外光検査用カメラ 61 の検査幅 L3 がシート 3 の幅（第四の渡胴 36 の軸方向における長さ）より長くなる位置に紫外光検査用カメラ 61 が位置付けられている。

40

【0034】

遮蔽部材 63 は、紫外光用照明 62 で生じた紫外光の到達範囲を制限するためのもので、第四の渡胴 36 の外周面にのみ向けて開口する箱状に形成されている。この遮蔽部材 6

50

3は、紫外光検査用カメラ61とともに支持部材64に固定することができる。

紫外光用照明62は、例えば紫外線LEDを光源とするものを用いることができる。この実施の形態による紫外光用照明62は、図4に示すように、紫外光検査用カメラ61の光軸を上下方向の両側から挟む位置にそれぞれ配置されており、上述した支持部材64あるいは支柱65に図示していない支持用ステーを介して支持されている。この紫外光用照明62から出た紫外光は、シート3の表面で反射して紫外光検査用カメラ61に入射する。

【0035】

下流側裏検査ユニット44は、検査対象の位置が異なるだけで下流側表検査ユニット42と同等の構成が採られている。この実施の形態においては、下流側裏検査ユニット44の紫外光検査用カメラ61と紫外光用照明62が請求項3記載の発明でいう「第六検査部」に相当し、かつ請求項4記載の発明でいう「紫外光検査部」に相当する。

下流側裏検査ユニット44の紫外光検査用カメラ61は、図1に示すように、第五の渡胴37を指向している。

【0036】

詳述すると、このカメラ61は、第五の渡胴37における第四の渡胴36と対接する位置よりシート搬送方向の下流側であって、第六の渡胴38と対接する位置よりシート搬送方向の上流側を斜め下方から指向している。また、下流側裏検査ユニット44の紫外光検査用カメラ61は、第一および第二のフレーム53, 54どうしの間に架け渡された下側支持部材(図示せず)に取付けられている。下流側裏検査ユニット44の紫外光用照明62は、図示していない支持用ステーを介して下側支持部材あるいは第一および第二のフレーム53, 54に支持されている。

【0037】

上述した各カメラ46, 47, 61から画像データが送られる制御装置45は、次の三つの機能を有している。第一の機能は、各カメラの撮像時期を含めて各検査ユニット41~44の動作を制御する機能である。第二の機能は、画像処理を行って印刷品質の良否判定を行う機能である。良否判定は、各カメラから送られた実際の画像データと、予めメモリ66(図6参照)に記録されている判定用の画像データとを比較して行われる。第三の機能は、良否判定の結果に基づいてシート3の排出先を切り換える機能である。シート3の排出先は、後述するシート排出部6に設けられている複数のデリバリーパイル71~73(図1参照)である。

【0038】

シート排出部6は、図1に示すように、第六の渡胴38と隣接するチェーン式の搬送装置74と、第一~第三のデリバリーパイル71~73とを有している。搬送装置74は、第六の渡胴38の軸方向に並ぶ一对のデリバリーチェーン74aと、これらのデリバリーチェーン74aの間に架け渡された多数の爪竿(図示せず)と、これらの爪竿にそれぞれ設けられたくわえ爪装置(図示せず)などを備えている。デリバリーチェーン74aは、第六の渡胴38と、デリバリーパイル71~73の上方との間に配置されている。

【0039】

搬送装置74のくわえ爪装置は、シート3の搬送方向下流側の端部を保持する保持状態と、シート3を解放する解放状態とを切替可能に構成されており、シート3を第六の渡胴38から受取った状態でデリバリーチェーン74aの回転に伴ってデリバリーパイル71~73の上方に向けて移動する。第一~第三のデリバリーパイル71~73の上方には、くわえ爪装置を選択的に解放状態とするための解放装置75がそれぞれ設けられている。これらの解放装置75の動作は、制御装置45によって制御される。

【0040】

第一および第二のデリバリーパイル71, 72の上方に位置する解放装置75は、上述した良否判定で良品と判定されたシート3が通過するとき、くわえ爪装置を解放状態とする。また、この解放装置75は、不良品と判定されたシート3が通過するときには、くわえ爪装置が保持状態で通過する形態を採る。第三のデリバリーパイル73の上方に位置

10

20

30

40

50

する解放装置 75 は、上述した良否判定で不良品と判定されたシート 3 が通過するとき、くわえ爪装置を解放状態とし、それ以外の場合にはくわえ爪装置が保持状態で通過する形態を採る。このため、良否判定により良品と判定されたシート 3 は、第一および第二のデリバリーパイル 71, 72 に積載され、不良品と判定されたシート 3 は第三のデリバリーパイル 73 に積載される。

【0041】

このように構成された印刷機 1 においては、シート 3 がシート供給部 2 からオフセット印刷部 4 に送られることにより、オフセット印刷部 4 でシート 3 の両面に印刷が施される。印刷後のシート 3 は、検査部 5 で印刷品質の検査を受ける。

シート 3 の表面の印刷品質は、上流側表検査ユニット 41 と下流側表検査ユニット 42 とによって検査される。一方、印刷後のシート 3 の裏面の印刷品質は、上流側裏検査ユニット 43 と下流側裏検査ユニット 44 とによって検査される。これらの各検査は、各検査ユニットの各カメラで撮像して得られた画像データを用いて制御装置 45 が実施する。この検査により、検査対象のシート 3 が良品と不良品とのいずれか一方に決められる。このように検査が行われたシート 3 は、検査の結果に基づいてシート排出部 6 の第一～第三のデリバリーパイル 71～73 に排出される。

【0042】

この印刷機 1 においては、上流側表検査ユニット 41 の可視光検査用カメラ 46 および可視光用照明 48 (第一検査部) による検査(可視光を用いた検査)と、赤外光検査用カメラ 47 および赤外光用照明 49 (第二検査部) による検査(可視光を用いる検査とは異なる検査であって赤外光を用いる検査)とからなる二種類の検査によって、シート 3 の表面の印刷品質を検査することができる。

また、この印刷機 1 においては、上流側表検査ユニット 41 の可視光検査用カメラ 46 および可視光用照明 48 (第一検査部) および上流側裏検査ユニット 43 の可視光検査用カメラ 46 および可視光用照明 48 (第三検査部) による可視光を用いる検査と、下流側表検査ユニット 42 (第五検査部) および下流側裏検査ユニット 44 (第六検査部) による紫外光を用いる検査とからなる二種類の検査によって、シート 3 の表面および裏面の印刷品質を検査することができる。

したがって、この実施の形態によれば、専用の検査機を使用することなく、複数種類の検査を実施可能な印刷機を提供することができる。

【0043】

上流側表検査ユニット 41 と上流側表検査ユニット 41 とにおいて可視光検査用カメラ 46 を用いて行われる可視光(ビジブル)検査は、検査精度が高く、より精細な画像の検査を行うことができる。一方、この検査に較べて、紫外光検査用カメラ 61 を用いて行われる紫外光(UV)検査では、検査精度が低く、可視光検査のような精細な画像の検査を行うことはできない。

【0044】

オフセット印刷部 4 で印刷が行われる印刷機 1 においては、シート 3 が印刷される際に圧胴 31 とゴム胴 32 とに挟まれ、シート 3 に印圧が加えられる。このようにシート 3 に印圧が加えられると、シート 3 が僅かに伸ばされるようになり、印刷された絵柄が僅かに変化する。このため、検査精度が高い可視光検査は、この実施の形態のように、印刷直後のなるべくシート 3 が伸びていない状態で行うことが望ましい。このようにすることにより、可視光検査で検査不良が発生するおそれがなくなる。この実施の形態においては、第五の表印刷ユニット 20 で表面の最後の印刷が行われた直後に、シート 3 をこの印刷ユニット 20 の圧胴 31 上に保持されている状態で上流側表検査ユニット 41 の可視光検査用カメラ 46 で撮像する構成が採られている。また、第五の裏印刷ユニット 25 で裏面の最後の印刷が行われた直後に、シート 3 をこの印刷ユニット 25 の圧胴 31 上に保持されている状態で上流側裏検査ユニット 43 の可視光検査用カメラ 46 で撮像する構成が採られている。

【0045】

検査部 5 で行われる検査としては、上述したように可視光検査を先ず最初を実施することが望ましい。この実施の形態のように、赤外光を用いて行われる赤外光検査を可視光検査と同軸上（同一の圧胴 3 1 上）で同時に実施することにより、赤外光検査も絵柄の変形がない状態で実施でき、赤外光検査の精度も高くなる。

【 0 0 4 6 】

この実施の形態による印刷機 1 は、上流側表検査ユニット 4 1 に加えて、上流側裏検査ユニット 4 3 の可視光検査用カメラ 4 6 および可視光用照明 4 8（第三検査部）と、赤外光検査用カメラ 4 7 および赤外光用照明 4 9（第四検査部）とを備えている。上流側裏検査ユニット 4 3 の可視光検査用カメラ 4 6 および可視光用照明 4 8 は、上流側表検査ユニット 4 1 によって検査されることがないシート 3 の裏面に可視光を照射してその反射光で検査を行うものである。上流側裏検査ユニット 4 3 の赤外光検査用カメラ 4 7 および赤外光用照明 4 9 は、シート 3 の裏面に対して、赤外光検査（可視光検査とは異なる検査）を行う。

10

このため、この実施の形態によれば、シート 3 の表面と裏面のそれぞれを二種類の検査によって検査することができるから、表裏両面に精巧で複雑な印刷が施されたシート 3 であっても、印刷品質の良否を正確に判別することが可能になる。

【 0 0 4 7 】

この実施の形態による印刷機 1 は、下流側表検査ユニット 4 2（第五検査部）と下流側裏検査ユニット 4 4（第六検査部）とを備えている。下流側表検査ユニット 4 2 は、シート 3 の一方の面と他方の面とのうち、上流側表検査ユニット 4 1 によって検査される表面に対して、紫外光検査（可視光検査および赤外光検査とは異なる検査）を行う。下流側裏検査ユニット 4 4 は、シート 3 の一方の面と他方の面とのうち、上流側裏検査ユニット 4 3 によって検査される裏面に対して、紫外光検査（可視光検査および赤外光検査とは異なる検査）を行う。

20

このため、この実施の形態によれば、シート 3 の表裏両面にそれぞれ三種類の検査が行われるから、検査精度がより一層高い印刷機を提供することができる。

【 0 0 4 8 】

この実施の形態による下流側表検査ユニット 4 2 は、シート 3 の表面に紫外光を照射してその反射光で検査を行う紫外光検査部であり、下流側裏検査ユニット 4 4 は、シート 3 の裏面に紫外光を照射してその反射光で検査を行う紫外光検査部である。これらの紫外光検査部は、上流側表検査ユニット 4 1 や上流側裏検査ユニット 4 3 よりシート搬送方向の下流側に設けられている。

30

このため、これらの紫外光検査部を上流側の他の検査ユニット 4 1，4 3 とは隔離して構成することができるから、紫外光検査部で紫外光以外の光が入ることなく検査を行うことができるとともに、他の検査ユニット 4 1，4 3 において、紫外光が過剰に入ることなく検査を行うことができる。したがって、この実施の形態によれば、三種類の検査を行うにもかかわらず、個々の検査を高い精度で実施可能な印刷機を提供することができる。

【 0 0 4 9 】

また、この実施の形態による印刷機 1 は、紙幣や有価証券などを印刷するものではない通常の枚葉式オフセット印刷機の大部分を流用して構成することが可能なものである。このため、この実施の形態によれば、低いコストで紙幣や有価証券などを印刷可能な印刷機を提供することができる。

40

【 0 0 5 0 】

（第二の実施の形態）

本発明に係る印刷機 1 は、図 7 ~ 図 9 に示すように構成することができる。これらの図において、図 1 ~ 図 6 によって説明したものと同一もしくは同等の部材については、同一符号を付し詳細な説明を適宜省略する。

図 7 に示す印刷機 1 0 0 は、いわゆるサテライト型の胴配列となる印刷部 1 0 1 を有する 4 色両面印刷機である。印刷部 1 0 1 の中央部には、ゴム圧胴 1 0 2 とゴム胴 1 0 3 とが水平方向に並び、かつ互いに対接する状態で配置されている。ゴム圧胴 1 0 2 は、図示

50

していないくわえ爪装置を使用してシート3を搬送する機能を有している。シート3は、ゴム圧胴102の上方に配置された第一～第四の渡胴104～107によってフィーダーボード8側からゴム圧胴102に送られる。

【0051】

ゴム圧胴102の周囲には第一～第四の版胴111～114と、2倍胴からなる第五の渡胴115とが配置されている。ゴム胴103の周囲には、第五～第八の版胴116～119が配置されている。

この印刷部101は、これらのゴム圧胴102およびゴム胴103と、第一～第八の版胴111～119とからなる中央部分を両側から挟む第一および第二のインキユニット121, 122を備えている。第一のインキユニット121は、第一～第四の版胴33にインキと湿し水とを供給するためのもので、第一～第四の版胴111～114に対して水平に移動し、接近あるいは離間可能に構成されている。第一のインキユニット121から第一～第四の版胴111～114に供給されたインキは、ゴム圧胴102に転写され、ゴム圧胴102とゴム胴103との間を通過するシート3の表面に転写される。この実施の形態においては、ゴム圧胴102と、第一～第四の版胴111～114と、第一のインキユニット121などが本発明でいう「第一印刷部」に相当する。

10

【0052】

第二のインキユニット122は、第五～第八の版胴116～119にインキと湿し水とを供給するためのもので、第五～第八の版胴116～119に対して水平に移動し、接近あるいは離間可能に構成されている。第二のインキユニット122から第五～第八の版胴116～119に供給されたインキは、ゴム胴103に転写され、ゴム圧胴102とゴム胴103との間を通過するシート3の裏面に転写される。この実施の形態においては、ゴム胴103と、第五～第八の版胴116～119と、第二のインキユニット122などが本発明でいう「第二印刷部」に相当する。

20

【0053】

第五の渡胴115は、印刷後のシート3を後述するシート排出部123に送るためのものである。

この実施の形態によるシート排出部123は、第五の渡胴115に上流側端部が接続された第一のチェーン式搬送装置124と、この第一のチェーン式搬送装置124の下流側端部に接続された渡胴群125と、この渡胴群125を通過したシート3を第一および第二のデリバリーパイル126, 127に送るための第二のチェーン式搬送装置128などを備えている。第一および第二のチェーン式搬送装置124, 128は、第一の実施の形態で示したチェーン式搬送装置74と同等の構成のもので、デリバリーチェーン124a, 128aと、図示していない爪竿およびくわえ爪装置などを備えている。第一および第二のデリバリーパイル126, 127の上方には、良品のシート3と不良品のシート3とを仕分けするための解放装置75が設けられている。この実施の形態においては、良品のシート3が第一のデリバリーパイル126に積載され、不良品のシート3が第二のデリバリーパイル127に積載される。

30

【0054】

渡胴群125は、図9に示すように、第一のチェーン式搬送装置124の下流側端部の上で水平方向に並ぶ第一および第二の検査胴131, 132と、第二の検査胴132の上方で上下方向に並ぶ第六～第八の渡胴133～135とによって構成されている。これらの第一および第二の検査胴131, 132と第六～第八の渡胴133～135は、くわえ爪装置(図示せず)を有し、シート3を受け渡して送る構成が採られている。第一および第二の検査胴131, 132の外径は、第六～第八の渡胴133～135の外径の2倍である。

40

【0055】

この実施の形態による印刷機100は、印刷部101の下方近傍に位置する第一の検査部141(図8参照)と、渡胴群125の近傍に位置する第二の検査部142(図9参照)とを有している。第一の検査部141は、第五の渡胴115を指向する上流側表検査ユ

50

ニット143と、第五の渡胴115よりシート搬送方向の下流側近傍で第一のチェーン式搬送装置124を指向する上流側裏検査ユニット144とによって構成されている。これらの上流側表検査ユニット143と上流側裏検査ユニット144は、第一の実施の形態による上流側検査ユニット41および上流側裏検査ユニット43と同等に構成されており、可視光検査用カメラ46および可視光用照明48と、赤外光検査用カメラ47および赤外光用照明49とをそれぞれ備えている。

【0056】

上流側表検査ユニット143の可視光検査用カメラ46と赤外光検査用カメラ47は、シート3が印刷後に第五の渡胴115によって搬送されている途中でシート3の表面を撮像する。上流側裏検査ユニット144の可視光検査用カメラ46と赤外光検査用カメラ47は、第五の渡胴115から第一のチェーン式搬送装置124に渡された直後のシート3の裏面を撮像する。このため、この実施の形態においても、可視光検査は、印刷直後であって、シート3がチェーン搬送される以前に、見当がずれることがない状態で実施される。

10

【0057】

第二の検査部142は、図9に示すように、第一の検査胴131を指向する下流側表検査ユニット145と、第二の検査胴132を指向する下流側裏検査ユニット146とによって構成されている。これらの下流側表検査ユニット145と下流側裏検査ユニット146は、第一の実施の形態による下流側表検査ユニット42および下流側裏検査ユニット44と同等に構成されており、紫外光検査用カメラ61および紫外光用照明62と、遮蔽部材63とをそれぞれ備えている。

20

【0058】

下流側表検査ユニット145の紫外光検査用カメラ61は、シート3が第一の検査胴131によって搬送されている途中でシート3の表面を撮像する。下流側裏検査ユニット146の紫外光検査用カメラ61は、シート3が第二の検査胴132によって搬送されている途中でシート3の裏面を撮像する。

【0059】

この実施の形態による印刷機100においても、第一の実施の形態による印刷機1と同様に、シート3の表裏両面にそれぞれ複数種類の検査を行うことができる。したがって、この実施の形態を採る場合であっても、第一の実施の形態を採るときと同等の効果が得られる。

30

【0060】

この実施の形態による下流側表検査ユニット145と下流側裏検査ユニット146は、上流側表検査ユニット143および上流側裏検査ユニット144よりシート3の搬送方向下流側に位置付けられている。このため、下流側表検査ユニット145および下流側裏検査ユニット146からなる紫外光検査部を上流側の他の検査ユニット143、144とは隔離して構成することができるから、紫外光検査部で紫外光以外の光が入ることなく検査を行うことができるとともに、他の検査ユニット143、144において、紫外光が過剰に入ることなく検査を行うことができる。したがって、この実施の形態においても、三種類の検査を行うにもかかわらず、個々の検査を高い精度で実施可能な印刷機を提供することができる。

40

【0061】

上述した第一および第二の実施の形態においては、可視光検査と、赤外光検査と、紫外光検査とを行う例を示した。しかし、複数種類の検査を行うにあたっては、可視光検査と赤外光検査との二種類の検査を行う構成としてもよいし、可視光検査と紫外光検査との二種類の検査を行う構成を採ることもできる。

【0062】

また、検査の種類は、上述した3種類のみ限定されることはなく、適宜変更可能である。これら3種類の検査とは異なる他の検査としては、例えば、磁気検知検査や透かし検査などが挙げられる。

50

磁気検知検査は、インキとして磁気を帯びたものを使用した場合に実施される。磁気検知検査を行うためには、図示してはいないが、例えば非磁性材料によって形成された搬送胴と、この搬送胴の周囲近傍に位置する磁気検知センサとを使用する。すなわち、磁気検知検査は、搬送胴によって搬送されているシートの磁気を磁気検知センサで検知することによって行う。

【0063】

透かし検査は、シートの透かし模様の位置と品質の良否を判定するために行われる。透かし検査を行うためには、図示してはいないが、透明材料によって形成された搬送胴と、この搬送胴を外側から撮像するカメラと、搬送胴の内部を通して外周面に向けて光を照射する照明装置などを使用する。すなわち、透かし検査は、透明材からなる搬送胴によって搬送されているシートに搬送胴の内側から光を照射し、シートを透過した光をカメラで撮像することによって行う。

10

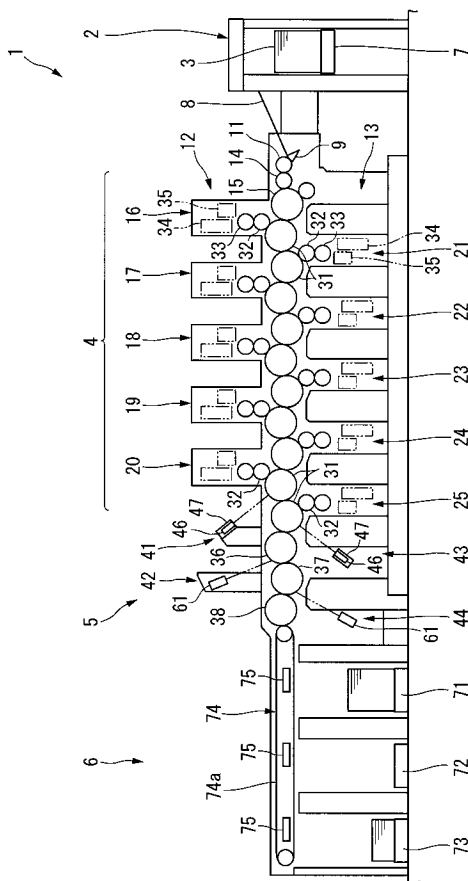
【符号の説明】

【0064】

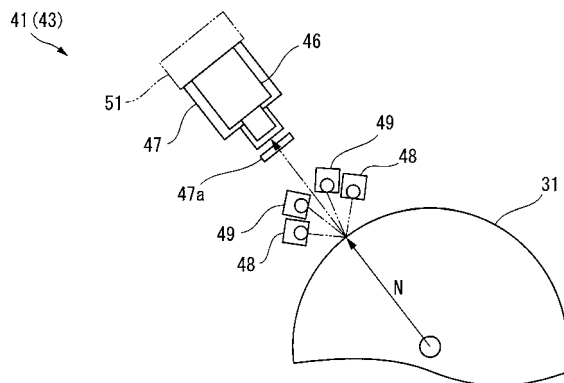
1, 100 ... 印刷機、 3 ... シート、 5 ... 検査部、 12 ... 表印刷部（第一印刷部）、 13 ... 裏印刷部（第二印刷部）、 41, 143 ... 上流側表検査ユニット（第一検査部、第二検査部）、 42, 145 ... 下流側表検査ユニット（第五検査部）、 43, 144 ... 上流側裏検査ユニット（第三検査部、第四検査部）、 44, 146 ... 下流側裏検査ユニット（第六検査部）、 46 ... 可視光検査用カメラ、 47 ... 赤外光検査用カメラ、 48 ... 可視光用照明、 49 ... 赤外光用照明、 61 ... 紫外光検査用カメラ、 62 ... 紫外光用照明、 102 ... ゴム圧胴、 103 ... ゴム胴、 111 ... 第一の版胴、 112 ... 第二の版胴、 113 ... 第三の版胴、 114 ... 第四の版胴、 116 ... 第五の版胴、 117 ... 第六の版胴、 118 ... 第七の版胴、 119 ... 第八の版胴、 121 ... 第一のインキユニット、 122 ... 第二のインキユニット。

20

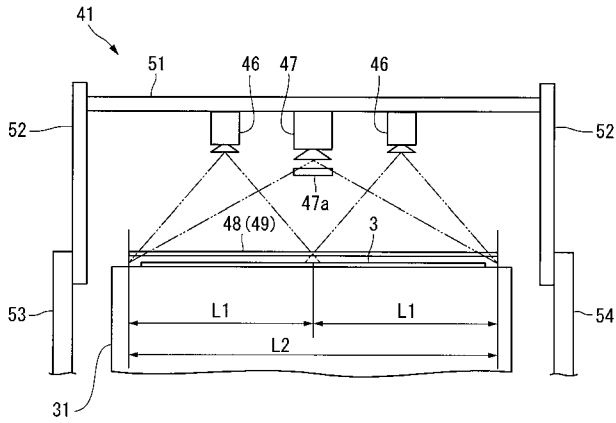
【図1】



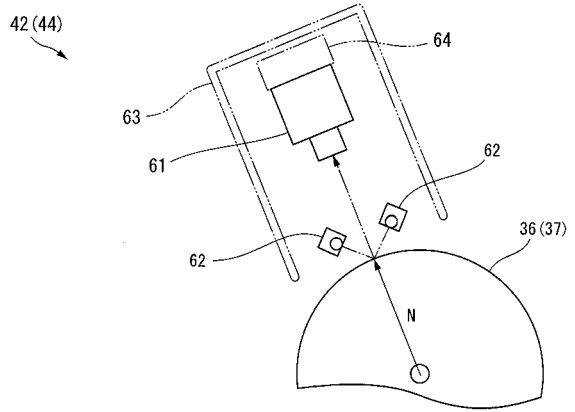
【図2】



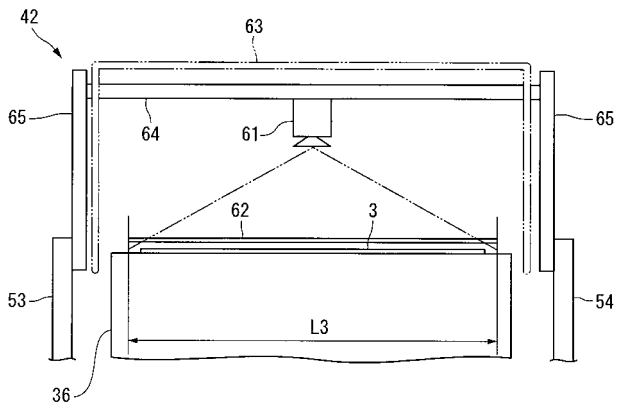
【 図 3 】



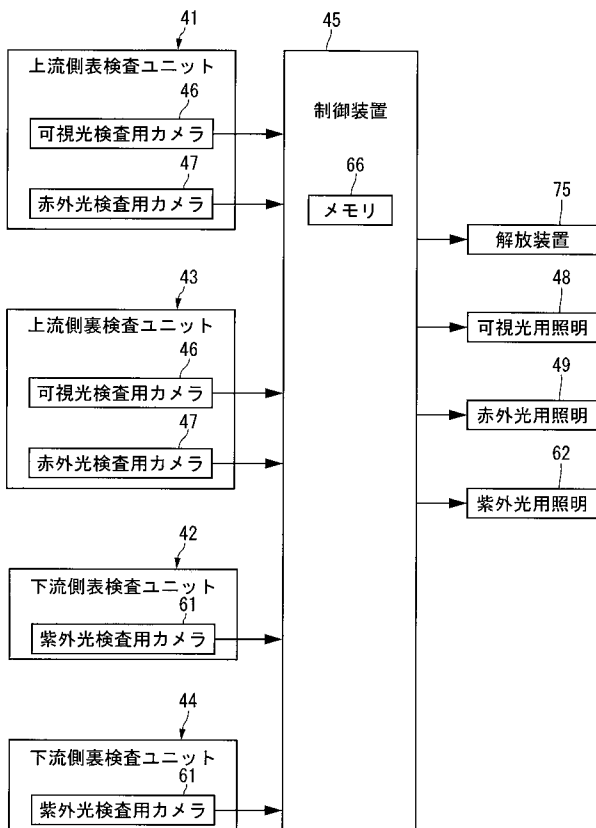
【 図 4 】



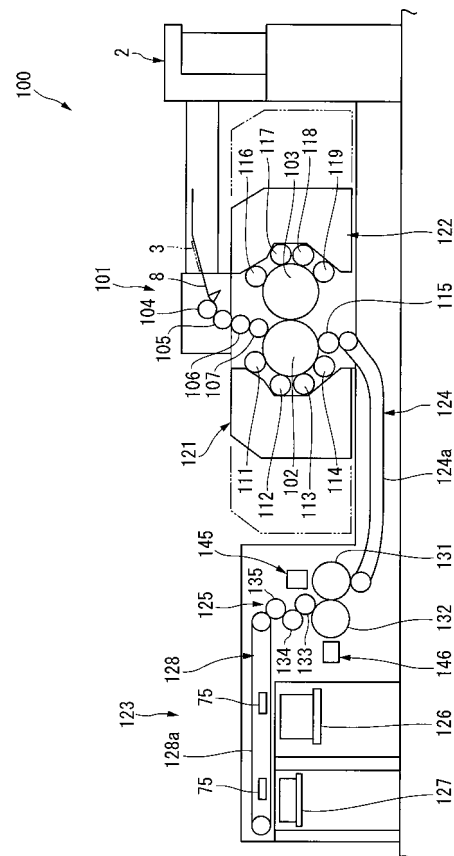
【 図 5 】



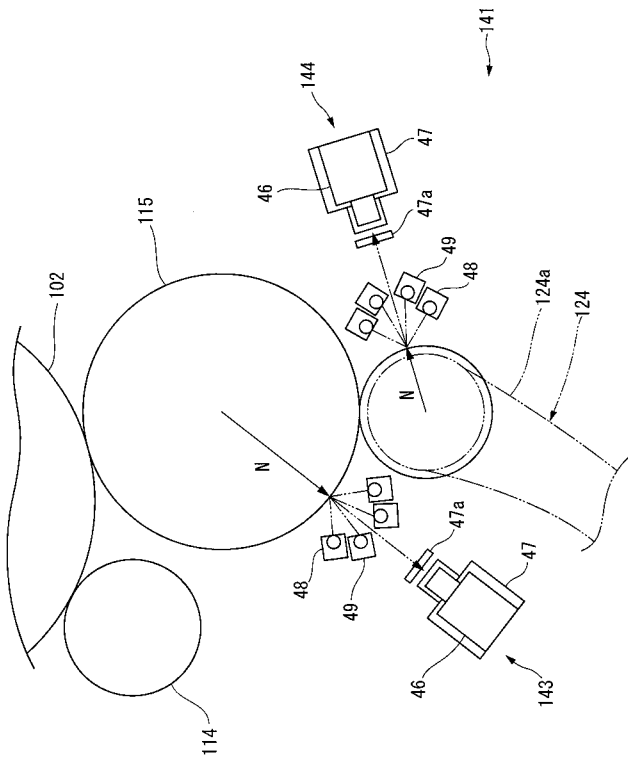
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

