

(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2016-69186

(P2016-69186A)

(43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)

(51) Int.Cl.

B65H 7/04 (2006.01)

F 1

B 6 5 H 7/04

テーマコード(参考)

3 F 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-124484 (P2015-124484)
 (22) 出願日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-196233 (P2014-196233)
 (32) 優先日 平成26年9月26日 (2014. 9. 26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100116665
 弁理士 渡辺 和昭
 (74) 代理人 100164633
 弁理士 西田 圭介
 (74) 代理人 100179475
 弁理士 仲井 智至
 (72) 発明者 樋口 浩司
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 F ターム(参考) 3F048 AA05 AB01 BA02 BB09 BB10
 CB04 DA01 DC14

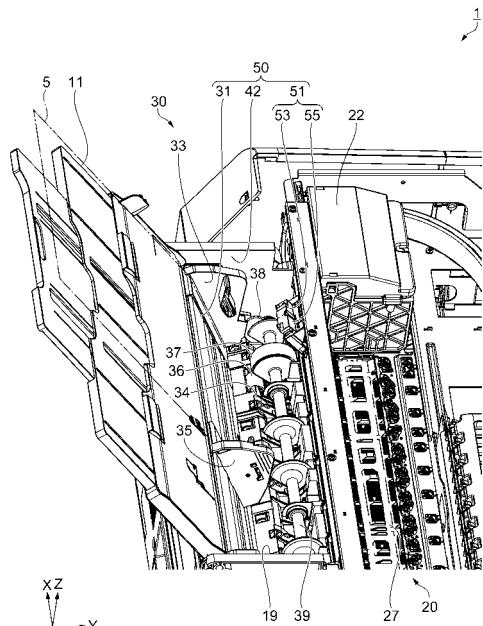
(54) 【発明の名称】媒体検出機構、媒体検出方法、印刷装置

(57) 【要約】

【課題】媒体の検出精度を向上させた媒体検出機構を提供すること。

【解決手段】媒体検出機構50は、媒体5を保持する媒体ガイド31と、媒体ガイド31に向かって照射光を照射する照射部53および反射光を受光する受光部55を含む光センサー51と、を備え、媒体ガイド31に入射された外光の反射光、及び、前記照射光の反射光により受光部55で受光される受光量は、所定の値以下である。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

媒体を保持する媒体ガイドと、
前記媒体ガイドに向かって照射光を照射する照射部および反射光を受光する受光部を含む光センサーと、を備え、

前記媒体ガイドに入射された外光の反射光、及び、前記照射光の反射光により前記受光部で受光される受光量は、所定の値以下であること、を特徴とする媒体検出機構。

【請求項 2】

前記媒体ガイドに前記照射光および前記外光が照射される領域は、光沢面であること、を特徴とする請求項 1 に記載の媒体検出機構。

10

【請求項 3】

前記受光部で受光される受光量は、前記媒体ガイドに前記媒体が保持されていない時よりも、前記媒体ガイドに前記媒体が保持されている時の方が大きいこと、を特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の媒体検出機構。

【請求項 4】

筐体をさらに備え、
前記媒体ガイドに向かって照射された前記照射光の正反射光は、前記筐体の外部に射出されないこと、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媒体検出機構。

20

【請求項 5】

前記筐体は、前記媒体ガイドの少なくとも一部と前記光センサーとを覆っていること、を特徴とする請求項 4 に記載の媒体検出機構。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の媒体検出機構を備えていること、を特徴とする印刷装置。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の媒体検出機構の媒体検出方法であって、
前記照射部から照射光を照射する照射工程と、
前記受光部で反射光を受光する受光工程と、
前記受光部からの出力を処理する処理工程と、
媒体の有無を判定する判定工程と、
を含むこと、を特徴とする媒体検出方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、媒体検出機構、媒体検出方法、および媒体検出機構を備えた印刷装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、プリンターなどの印刷装置において、光を照射する照射部と光を受光する受光部とを備えた光センサーを用いて、媒体を検出する媒体検出機構が知られていた。この媒体検出機構は、照射部から照射光が照射され、媒体または媒体を保持する媒体ガイドの表面で反射された反射光が受光部で受光され、その受光量により媒体の有無を検知する。特許文献 1 には、原稿（媒体）の存在を検出する画像読取装置（媒体検出機構）を備えた画像形成装置が開示されている。この画像読取装置は、発光部から発光された光を反射させる面にシボ加工を施し、原稿が存在しない時、反射光が受光部に向かうことを抑制することで、原稿の検出精度を向上させていた。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

50

【特許文献 1】特開 2009-263126 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の媒体検出機構は、外光が入射しない複写機のスキャナー部などの使用を前提としていた。この媒体検出機構を、例えば、外部に露出したオートシートフィーダー (Automatic sheet feeder) を備えた印刷装置の媒体供給機構に設けた場合は、光センサーの受光部に照明などの外光の反射光が到達して画像などを印刷させる媒体の検出精度が低下し、媒体が媒体ガイドに保持されていないにも関わらず、媒体が存在していると誤判定されてしまうという課題があった。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

[適用例 1] 本適用例に係る媒体検出機構は、媒体を保持する媒体ガイドと、前記媒体ガイドに向かって照射光を照射する照射部および反射光を受光する受光部を含む光センサーと、を備え、前記媒体ガイドに入射された外光の反射光、及び、前記照射光の反射光により前記受光部で受光される受光量は、所定の値以下であること、を特徴とする。

20

【0007】

本適用例によれば、媒体検出機構は、照射部から媒体ガイドに向かって照射光を照射し、媒体ガイドに保持された媒体または媒体ガイドの表面で反射した反射光を受光部で受光し、その受光量に応じて媒体の有無を検知する。媒体検出機構は、外光及び照射光が入射され媒体ガイドの表面で反射された反射光が受光部で受光されても、その受光量が所定の値以下になるよう構成されているので、媒体ガイドに媒体が保持されていない状態において、媒体が誤検出されることを防ぐことができる。したがって、媒体の検出精度を向上させた媒体検出機構を提供することができる。

【0008】

[適用例 2] 上記適用例に記載の媒体検出機構において、前記媒体ガイドに前記照射光および前記外光が照射される領域は、光沢面であること、が好ましい。

30

【0009】

本適用例によれば、媒体ガイドの表面は光沢処理が施された光沢面である。光沢面に入射された照射光または外光は、正反射光として強く反射されるため、受光部で受光される受光量が減少し、媒体の検出精度を向上させることができる。

【0010】

[適用例 3] 上記適用例に記載の媒体検出機構において、前記受光部で受光される受光量は、前記媒体ガイドに前記媒体が保持されていない時よりも、前記媒体ガイドに前記媒体が保持されている時の方が大きいこと、が好ましい。

【0011】

本適用例によれば、媒体検出機構は、照射部から媒体ガイドに向かって照射光を照射し、媒体ガイドに保持された媒体または媒体ガイドの表面で反射された反射光を受光部で受光し、その受光量に応じて媒体の有無を検知する。媒体が保持されていない時の受光量と、媒体が保持されている時の受光量と、の間に、媒体の有無を判定する閾値となる所定の量を設定することにより、媒体の有無を正しく検知することができる。

40

【0012】

[適用例 4] 上記適用例に記載の媒体検出機構は、筐体をさらに備え、前記媒体ガイドに向かって照射された前記照射光の正反射光は、前記筐体の外部に射出されないこと、が好ましい。

【0013】

本適用例によれば、媒体検出機構は、照射部から媒体ガイドに向かって照射された照射

50

光の正反射光が筐体の外部に射出しない位置に光センサーが設けられている。換言すると、照射部と受光部とが一体形成された光センサーを用いた場合、筐体内の媒体ガイドに向かって入射された外光の正反射光は、受光部で受光されないことになる。これにより、媒体ガイドに媒体が保持されていない状態において、外光の正反射光によって媒体が誤検出されることを防ぐことができる。

【0014】

[適用例5] 上記適用例に記載の媒体検出機構において、前記筐体は、前記媒体ガイドの少なくとも一部と前記光センサーとを覆っていること、が好ましい。

【0015】

本適用例によれば、媒体ガイドの一部と光センサーとは、筐体で覆われているので、筐体内に外光が入射し難くなる。これにより、媒体ガイドに媒体が保持されていない状態において、媒体ガイドで反射された外光の拡散反射光により、受光部で受光される受光量が減少するので、媒体の検出精度を向上させることができる。

10

【0016】

[適用例6] 本適用例に係る印刷装置は、上記適用例のいずれかに記載の媒体検出機構を備えていること、を特徴とする。

【0017】

本適用例によれば、印刷装置は、媒体の検出精度が向上された媒体検出機構を備えているので、媒体の検出精度が向上された印刷装置を提供することができる。

20

【0018】

[適用例7] 本適用例に係る媒体検出方法は、上記適用例のいずれかに記載の媒体検出機構の媒体検出方法であって、前記照射部から照射光を照射する照射工程と、前記受光部で反射光を受光する受光工程と、前記受光部からの出力を処理する処理工程と、媒体の有無を判定する判定工程と、を含むこと、を特徴とする。

30

【0019】

本適用例によれば、媒体検出方法は、光センサーの照射部から媒体を保持する媒体ガイドに向かって照射光を照射し、媒体ガイドに保持された媒体または媒体ガイドで反射された反射光を受光部で受光し、受光した反射光の受光量を求める。そして、その受光量と、媒体の有無を判定する閾値となる所定の値と、を比較する。受光量が所定の値よりも大きい場合は「媒体あり」の判定を下し、所定の値以下の場合は「媒体なし」の判定を下す。媒体検出機構は、外光及び照射光が入射され媒体ガイドの表面で反射された反射光が受光部で受光されても、その受光量が所定の値以下になるように構成されている。これにより、媒体ガイドに媒体が保持されていない状態で外光が入射された場合においても、本適用例の媒体検出方法では、「媒体なし」と正しく判定される。したがって、媒体の検出精度を向上させた媒体検出方法を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態に係る媒体検出機構を備えた印刷装置の概略構成を示す斜視図。

【図2】図1の給紙部を拡大して示した斜視図。

40

【図3】図2の筐体を透視して示した斜視図。

【図4】図2におけるA-A線での断面図。

【図5】照射光と反射光との関係を表す概念図。

【図6】媒体および媒体ガイドの検出領域を示す図。

【図7】媒体検出機構が備えられた印刷装置の主要電気制御ブロック図。

【図8】媒体検出機構の媒体検出方法を示すフローチャート図。

【図9】変形例に係る媒体検出機構を示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の各図においては、各層や各部材を認識可能な程度の大きさにするため、各層や各部材の尺度を実際と

50

は異ならせている。

また、図1から図3、および図9において、説明の便宜上、互いに直交する三軸として、X軸、Y軸およびZ軸を図示しており、軸方向を図示した矢印の先端側を「+側」、基端側を「-側」としている。また、以下では、X軸に並行な方向を「X軸方向」または「主走査方向」、Y軸に並行な方向を「Y軸方向」または「副走査方向」、Z軸に並行な方向を「Z軸方向」という。また、+Y軸側から見た側面を「正面」、反対側を「背面」とする。

【0022】

(実施形態)

<印刷装置の概略構成>

10

図1は、実施形態に係る媒体検出機構50を備えた印刷装置1の概略構成を示す斜視図である。まず、実施形態に係る印刷装置1の概略構成について、図1を用いて説明する。

【0023】

図1に示すように、印刷装置1は、X軸方向に沿って延在している略直方体形状の装置本体10と、装置本体10の背面から装置本体10の内部に媒体5を給送する媒体供給機構30と、を備えている。媒体供給機構30は、媒体5が差し込まれる開口空間を差込口19として備えている。差込口19の背面側には、差込口19に差し込まれた媒体5の背面を支持する板状の媒体サポート11が媒体5のサイズに応じて伸縮可能に設けられている。媒体サポート11は、差込口19の±X軸側の内側壁を回動支点として回動可能に接続されている。媒体5の供給を行わない時は、差込口19に埃などの異物が入らないように、差込口19は媒体サポート11を縮めて回動させることにより閉じられる。

20

【0024】

装置本体10の正面側には、複数の操作ボタンなどを備えた操作パネル17と、画像などを印刷させた媒体5が排出される排出口15と、を備えている。排出口15の底面側(-Z軸側)には、排出された媒体5を支持する板状の媒体トレー13が媒体5のサイズに応じて正面側(+Y軸側)に伸縮可能に設けられている。印刷を行わない時は、媒体トレー13は排出口15の内底部(-Z軸側の底面)に収納され、排出口15は排出口15の±X軸側の内側壁底部(-Z軸側)を回動支点として回動可能に接続されているカバー16で閉じられる。

30

【0025】

装置本体10の内部には、ガイド軸28が架設され、媒体5に記録を行う記録部20が設けられている。記録部20は、インクを収納するインクタンク24と、媒体5に画像などを記録する記録ヘッド26と、を備えている。詳しくは、ガイド軸28は、媒体5が搬送される副走査方向(+Y軸方向)と交差する主走査方向(±X軸方向)に、延在している。装置本体10内の記録部20における媒体5の搬送経路27(図3参照)と対向する位置には、キャリッジ22が、ガイド軸28に沿って移動可能に設けられている。キャリッジ22は、キャリッジモーター(図示せず)の駆動に伴って主走査方向に往復移動する。

【0026】

キャリッジ22の上部(+Z軸側)には、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックなどの液体としてのインクを収納するインクタンク24が備えられている。キャリッジ22の下面(-Z軸側の面)には、インクタンク24から供給されたインクを媒体5に向かって液滴に吐出するノズルが形成された記録ヘッド26が、備えられている。

40

【0027】

操作パネル17が操作されることにより、媒体5が媒体供給機構30から給送され記録部20に向かって搬送される。キャリッジモーターが駆動され、記録部20では、記録ヘッド26がノズルから媒体5に向かってインクを吐出しながらキャリッジ22と共にガイド軸28に沿って主走査方向に往復移動し、媒体5が搬送経路27に沿って副走査方向に搬送される。これにより、媒体5に画像などが記録される。媒体5は排出口15に向かって搬送され、画像などが記録された媒体5が排出口15から排出され、媒体トレー13の

50

上に蓄積される。記録部 20 には、これらの動作を制御する制御部（図示せず）が設けられている。

【0028】

<媒体供給機構の構成>

図2は、図1の媒体供給機構30を拡大して示した斜視図である。図3は、図2の上側カバー12および遮光カバー57を透視して示した斜視図である。図2および図3を用いて媒体供給機構30の概略構成について説明する。本実施形態の印刷装置1は、後述する媒体ガイド31に積層された複数の媒体5を記録部20に一枚ずつ給送する所謂オートシートフィーダーを備えている。

【0029】

図2および図3に示すように、媒体供給機構30は、差込口19から差し込まれた媒体5を保持する媒体ガイド31、回転軸39、回転軸39と一緒に回転する給送ローラー37およびカム38とを含んで構成されている。媒体ガイド31は、媒体ガイド31の+X軸側の側面には固定式エッジガイド33と、主走査方向（±X軸方向）に移動可能な移動式エッジガイド35とが備えられている。媒体5は、固定式エッジガイド33と移動式エッジガイド35とにより媒体5のX軸方向の両端部が所定の位置に規制され、媒体ガイド31に保持される。

10

【0030】

媒体ガイド31の上端（+Z軸側）は、筐体42のX軸方向の内側壁を支点として搖動可能に接続されている。媒体ガイド31は、回転軸39と一緒に回転するカム38によって、媒体ガイド31の下部（-Z軸側）が給送ローラー37に近接するホッパーアップ状態と、媒体ガイド31の下部が給送ローラー37から離れるホッパーダウン状態の間で搖動する。

20

【0031】

媒体ガイド31に積載された媒体5は、ホッパーアップ状態で給送ローラー37に圧接され、圧接状態で給送ローラー37を一回転することで媒体供給機構30から記録部20に給送され、搬送経路27に沿って副走査方向に搬送される。詳しくは、給送ローラー37は、媒体ガイド31の給送方向（+Y軸方向）の下流に設けられている。給送ローラー37の-Z軸方向の下方には、ばね部材（図示せず）によって給送ローラー37に付勢された分離ローラー36が備えられている。

30

【0032】

分離ローラー36と給送ローラー37との間で一枚の媒体5が挟持されている場合、分離ローラー36と給送ローラー37とが従動して回転し、一枚の媒体5が記録部20に給送される。分離ローラー36と給送ローラー37との間で積層された複数の媒体5が挟持されている場合、分離ローラー36は、給送ローラー37と従動回転しない。このため、給送ローラー37に圧接された最上部の媒体5が記録部20に給送され、最上部以外の媒体5は記録部20に給送されない。給送されなかった媒体5は、媒体戻しレバー34により媒体ガイド31側に押し戻される。これにより、媒体ガイド31に保持された複数の媒体5は記録部20に一枚ずつ給送される。

30

【0033】

印刷装置1は、媒体検出機構50を備えている。媒体検出機構50は、媒体を保持する媒体ガイド31と、媒体ガイド31に向かって照射光を照射する照射部53および反射光を受光する受光部55を含む反射型の光センサー51と、で構成されている。光センサー51は、一部が遮光カバー57で覆われている。媒体検出機構50は、筐体42を備え、媒体供給機構30と共に筐体42の内部に設けられている。本実施形態では、照射部53と受光部55とが一体で形成された光センサー51を用いている。

40

【0034】

<媒体検出機構>

図4は、図2におけるA-A線での断面図である。図5は、照射光と反射光との関係を表す概念図である。図4および図5を用いて媒体検出機構50について説明する。なお、

50

図4では媒体サポート11の図示を省略している。また、図4および図5では、照射光および反射光を一点鎖線でそのイメージを表している。

【0035】

図4に示すように、光センサー51の照射部53から射出された照射光61は、遮光バー57に設けられたスリットを通り媒体ガイド31に照射され、媒体ガイド31で正反射光62の方向に反射ピークを持つ拡散反射光63の反射光に変換されて反射される。

【0036】

ここで、光センサー51の照射部53から照射される照射光61と、その正反射光62および拡散反射光63について図5を用いて説明する。

図5(a), (b)に示すように、光センサー51の照射部53から照射された照射光61は、媒体ガイド31で反射され、正反射光62a, 62bおよび拡散反射光63a, 63bに変換される。なお、図5(a)は、媒体ガイド31の表面に光沢加工が施された光沢面31aに照射光61が照射された場合を示している。図5(b)は、媒体ガイド31の表面に微小さな凸凹が形成されたシボ面31bに照射光61が照射された場合を示している。また、照射光61、正反射光62a, 62b、拡散反射光63a, 63bを示す矢印の長さは光の光量(エネルギー)を表している。

10

【0037】

光沢面31aは、シボ面31bよりも表面形状が平坦なため、照射部53から光沢面31aに照射された照射光61は、その光のエネルギーが正反射光62aとしてシボ面31bで反射される正反射光62bよりも強く反射される。逆に、シボ面31bは、光沢面31aよりも表面形状が粗いため、照射部53からシボ面31bに照射された照射光61は、その光のエネルギーが拡散反射光63bとして光沢面31aで反射される拡散反射光63aよりも強く反射される。

20

【0038】

図5(c)は媒体5の表面31cの反射光の様子を示したものである。媒体5の表面31cは、シボ面31bよりもさらに均等拡散反射面に近いため、照射部53から媒体ガイド31に保持された媒体5の表面31cに照射された照射光61は、その光のエネルギーが媒体5の表面からの拡散反射光(以下、媒体拡散反射光63cと記す)として、シボ面31bで反射される拡散反射光63bよりも強く反射される。

30

【0039】

光沢面31a、シボ面31b、媒体5の表面31c、の順に均等拡散反射面の特性が強くなっているので、拡散反射光63の光のエネルギー(光量)は、媒体拡散反射光63c > 拡散反射光63b > 拡散反射光63aとなる。本実施形態の光センサー51の受光部55は、拡散反射光63を受光して媒体5の存在を検出している。受光部55で受光される受光量は、媒体ガイド31に媒体5が保持されていない時よりも、媒体ガイド31に媒体5が保持されている時の方が大きい。したがって、媒体拡散反射光63cの受光量と、拡散反射光63bの受光量との間に、閾値となる所定の値を設定し、受光部55で受光された受光量が、所定の値を超えているか否かで媒体5の存在を検知することができる。具体的には、媒体検出機構50は、受光部55で受光された受光量が、所定の値を超えた場合は「媒体あり」と判定し、所定の値以下の場合は「媒体なし」と判定する。

40

好みしくは、媒体ガイドは黒等の暗色の材料(樹脂等)を用いるとよい。これにより、媒体ガイドの表面で反射される反射光の光量と、媒体の表面で反射される反射光の光量との光量差をより大きくすることが可能となり、媒体の検出精度をさらに向上させることができる。

【0040】

図4に戻って、媒体検出機構50の構成について説明する。

媒体ガイド31に向かって照射された照射光61の正反射光62は、筐体42の外部に射出されない。詳しくは、本実施形態の光センサー51は、水平方向から-Z軸方向に約50度の角度で設置され、照射光61は、媒体ガイド31の表面に対して垂直方向から約+23度の角度で媒体ガイド31に照射されている。これにより、媒体ガイド31の表面

50

で反射された正反射光 6 2 は、筐体 4 2 の内部方向に反射され、やがて減衰する。換言すると、照射部 5 3 と受光部 5 5 とが一体成型された光センサー 5 1 を用いた場合、筐体 4 2 の外部から入射された外光の正反射光は、受光部 5 5 で受光されない。したがって、媒体 5 が保持されていない媒体ガイド 3 1 に入射された外光の正反射光により受光部 5 5 で受光される受光量は、所定の値以下であるので、「媒体なし」と正しく判定される。なお、本実施形態では、照射部 5 3 と受光部 5 5 とが一体形成された光センサー 5 1 を例示したがこれに限定されるものではない。照射部 5 3 と受光部 5 5 とが分離された光センサーを用いて、外光の正反射光が受光されない位置に受光部 5 5 を設けた構成としてもよい。

【0041】

次に、媒体検出機構 5 0 の検出領域について説明する。

10

図 6 は、媒体 5 および媒体ガイド 3 1 の検出領域を示す図である。光センサー 5 1 の設置条件と媒体 5 の検出精度とについて図 5 および図 6 を用いて説明する。

【0042】

図 6 (a) は、図 2 に示す媒体供給機構 3 0 の構成において、光センサー 5 1 と媒体ガイド 3 1 または媒体 5 との距離 L 、媒体ガイド 3 1 または媒体 5 に対する光センサー 5 1 のセンサー角度 θ をパラメーターとして光センサー 5 1 が媒体 5 を正しく検出する認識する領域と、媒体 5 の保持されていない媒体ガイド 3 1 を「媒体あり」と誤って検出する領域を求めたものである。図 6 (b) は、媒体ガイド 3 1 または媒体 5 と光センサー 5 1 との位置関係を模式的に示した図である。

【0043】

図 6 (b) では、説明を容易にするため、媒体ガイド 3 1 または媒体 5 は鉛直に、光センサー 5 1 は水平 (媒体ガイド 3 1 の表面に対して垂直) 方向に図示している。距離 L は、媒体ガイド 3 1 または媒体 5 と光センサー 5 1 との間隔を表している。センサー角度 θ は、光センサー 5 1 を水平から上下方向に傾けた時の角度を表している。例えば、サンサー角度 $\theta = -30^\circ$ の場合、照射光 6 1 は、媒体ガイド 3 1 の表面に対して水平方向から $+30^\circ$ の角度で媒体ガイド 3 1 に照射される。

20

【0044】

媒体検出機構 5 0 は、受光部 5 5 で受光された光の受光量が所定の値を超えた時、「媒体あり」と判定する。媒体 5 の表面で反射された媒体拡散反射光 6 3 c は、光沢面 3 1 a 、シボ面 3 1 b で反射された拡散反射光 6 3 a , 6 3 b よりも光の光量が大きいので、すべての領域で検出されるように所定の値が設定されている。したがって、媒体ガイド 3 1 に媒体 5 を保持させて媒体 5 の表面に照射光 6 1 を照射させた場合、媒体 5 は、図 6 (a) に示す全ての領域で「媒体あり」と検出されている。

30

【0045】

媒体ガイド 3 1 に媒体 5 が保持されていない時は、受光量が所定の値以下となり、「媒体なし」と判定されなくてはならない。しかし、光センサー 5 1 のセンサー角度 $\theta = 0^\circ$ に近づくと、媒体拡散反射光 6 3 c よりも光量の大きい正反射光 6 2 a , 6 2 b が、受光部 5 5 で受光されることにより受光量が所定の値を超えて、媒体 5 が保持されていないにも係わらず、「媒体あり」と誤判定されてしまう。

40

領域 G は、媒体ガイド 3 1 の光沢面 3 1 a に照射光 6 1 を照射させた場合に、「媒体あり」として誤検出された範囲を示している。領域 C は、媒体ガイド 3 1 のシボ面 3 1 b に照射光 6 1 を照射させた場合に、「媒体あり」として誤検出された範囲を示している。

【0046】

図 6 (a) に示すように、光沢面 3 1 a で「媒体あり」と誤検出される領域 G は、シボ面 3 1 b で「媒体あり」と誤検出される領域 C より狭いため、媒体ガイド 3 1 の表面を光沢面 3 1 a にすることで媒体の検出精度を向上させられることがわかる。したがって、本実施形態の媒体ガイド 3 1 は、媒体ガイド 3 1 に照射光 6 1 が照射される領域に光沢加工が施されている。

【0047】

また、媒体ガイド 3 1 に外光が照射される領域も光沢面 3 1 a にすることで、外光が媒

50

体ガイド31の光沢面31aで反射された拡散反射光の光量が減少するので、媒体ガイド31に入射された外光の拡散反射光により受光部55で受光される受光量を所定の値以下にさせることができる。これにより、媒体5が正しく検出される。

【0048】

<印刷装置の電気的構成>

図7は、媒体検出機構50が備えられた印刷装置1の主要電気制御ブロック図である。媒体検出機構50が備えられた印刷装置1の電気的構成について図7を用いて説明する。

【0049】

制御部70は印刷装置1の制御を行うための制御ユニットである。制御部70は、制御回路74と、インターフェイス部71と、CPU(Central Processing Unit)72と、メモリー73とを含んで構成されている。インターフェイス部71は、外部装置であるコンピューター76と印刷装置1との間でデータの送受光を行うためのものである。CPU72は、検出器群80からの入力信号処理や印刷装置1全体の制御を行うための演算処理装置である。メモリー73は、CPU72のプログラムを格納する領域や作業領域などを確保するためのものである。CPU72は、制御回路74により媒体供給機構30、媒体検出機構50、および図示しない各装置を制御する。

10

【0050】

媒体検出機構50は、照射部53と受光部55とで構成された光センサー51を備えている。照射部53は媒体ガイド31に向かって照射光を射出するためのものである。受光部55は、照射光が媒体ガイド31に保持された媒体5または媒体ガイド31で反射された反射光を受光するためのものである。

20

【0051】

<媒体検出方法>

図8は、媒体検出機構50の媒体検出方法を示すフローチャート図である。印刷装置1に備えられた媒体検出機構50の媒体検出方法について図3、図7および図8を用いて説明する。

20

【0052】

ステップS1は、照射部53から照射光を照射する照射工程である。制御部70が制御回路74から照射部53に駆動電圧を印加すると、照射部53に備えられている発光ダイオード(LED)が発光して、照射部53から媒体ガイド31に向かって照射光が射出される。照射光としては、例えば、赤外線や赤色などの可視光線を使用することができる。

30

【0053】

ステップS2は、受光部55で反射光を受光する受光工程である。受光部55は、媒体ガイド31に保持されている媒体5または媒体ガイド31で反射された反射光を受光すると、受光した受光量に応じて受光部55に備えられているフォトトランジスターに流れる電流を出力する。

【0054】

ステップS3は、受光部55からの出力を処理する処理工程である。制御部70は、制御回路74で受光部55から出力された電流を電圧に変換処理する。制御回路74では受光部55で受光した受光量に応じた電圧が生成される。

40

【0055】

ステップS4は、媒体5の有無を判定する判定工程である。CPU72は、制御回路74から出力された電圧と、予めメモリー73に記憶された所定の値とを比較し、出力された電圧が所定の値を超えているかを判断する。出力された電圧が所定の値を超えている場合(S4: Yes)は、CPU72は「媒体あり」と判断してステップS5に進む。出力された電圧が所定の値以下の場合(S4: No)は、CPU72は「媒体なし」と判断して媒体5の検出を終了する。

【0056】

ステップS5は、媒体5を記録部20に給送する給送工程である。制御部70は、媒体供給機構30を駆動し、媒体ガイド31に保持された媒体5を記録部20に給送し、ステ

50

ップS1からステップS4を繰り返す。

【0057】

なお、本実施形態では印刷装置1に備えられた媒体検出機構50を例示したが、これに限定されるものではない。媒体検出機構50は、複写機、ファックス、および印刷機能を含む複合機などに備えられていてもよい。また、本実施形態では、制御部70が、制御回路74で受光部55から出力された電流を電圧に変換処理する構成を例示したが、これに限定されるものではない。制御部70が、制御回路74で受光部55から出力された電流値そのものを比較パラメーターとして採用してもよい。

【0058】

以上述べたように、本実施形態に係る媒体検出機構50および印刷装置1によれば、以下の効果を得ることができる。

媒体検出機構50は、照射部53から媒体ガイド31に向かって照射光を照射し、媒体ガイド31に保持された媒体5または媒体ガイド31の表面で反射した反射光を受光部55で受光し、その受光量が所定の値を超えた場合に「媒体あり」と判定する。媒体検出機構50は、外光の正反射光が受光されない位置に光センサー51(受光部55)が設けられている。これにより、媒体ガイド31に媒体5が保持されていない状態において、受光部55が媒体ガイド31で反射された外光の正反射光を受光することによる媒体5の誤検出を防ぐことができる。

【0059】

媒体ガイド31の表面は、光沢加工された光沢面であるため、外光の拡散反射光の光量が減少される。これにより、媒体ガイド31に媒体5が保持されていない状態において、受光部55が媒体ガイド31で反射された外光の拡散反射光を受光することによる媒体5の誤検出を低減させることができる。媒体検出機構50は、媒体ガイド31の表面で反射される拡散反射光の受光量と、媒体5の表面で反射される拡散反射光の受光量と、の間に所定の値を設けることにより、媒体5の検出精度を向上させることができる。したがって、媒体の検出精度を向上させた媒体検出機構50を提供することができる。

また、印刷装置1は、媒体5の検出精度を向上させた媒体検出機構50を備えているので、媒体5の検出精度が向上された印刷装置1を提供することができる。

【0060】

また、本実施形態に係る媒体検出方法によれば、以下の効果を得ることができる。

媒体検出方法は、光センサー51の照射部53から媒体5を保持する媒体ガイド31に向かって照射光を照射し、媒体ガイド31に保持された媒体5または媒体ガイド31で反射された反射光を受光部55で受光して、受光した反射光の受光量を電圧として処理する。そして、その電圧と、媒体の有無を判定する閾値となる所定の値と、を比較する。電圧が所定の値よりも大きい場合は「媒体あり」の判定を下し、所定の値以下の場合は「媒体なし」の判定を下す。

【0061】

媒体検出機構50は、拡散反射光を低減させる光沢面が施された媒体ガイドと、外光の正反射光が受光されない位置に設けられた光センサー51(受光部55)を有し、所定の値は、媒体ガイドの表面で反射される照射光または外光による拡散反射光の受光量(電圧)と、媒体5の表面で反射される照射光または外光による拡散反射光の受光量(電圧)との間に設けられている。これにより、媒体5の検出精度を向上させることができる。したがって、媒体の検出精度を向上させた媒体検出機構50の媒体検出方法を提供することができる。

【0062】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されず、実施形態に種々の変更や改良などを加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

【0063】

(変形例)

図9は、変形例に係る媒体検出機構150を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

媒体検出機構 150 は、媒体ガイド 31 と、光センサー 51 と、媒体ガイド 31 の少なくとも一部と光センサー 51 と、を覆う筐体 142 を備えている。筐体 142 は、凹状の第1筐体 142a と、蓋状の第2筐体 142b とで構成されている。第2筐体 142b は、差込口 19 の +Y 軸方向で、第1筐体 142a の ±X 軸側の両内壁を回動支持として回動可能に接続されている。第2筐体 142b は、外光を遮断または減衰させる材料で形成されている。

【0064】

差込口 19 から媒体ガイド 31 に媒体 5 を差し込む時、その作業性を向上させるために、第2筐体 142b は回動されて、差込口 19 が開かれる。媒体 5 の差し込みが終了した後、筐体 142 の内部に入射される外光を軽減するために、第2筐体 142b は回動されて、媒体ガイド 31 の少なくとも一部と光センサー 51 とが第2筐体 142b で覆われる。

10

【0065】

以上述べたように、本変形例に係る媒体検出機構 150 によれば、上述の実施形態での効果に加えて、以下の効果を得ることができる。

媒体検出機構 150 は、媒体ガイド 31 のすくなくとも一部と光センサー 51 とを覆う筐体 142 を備えている。媒体検出時に、媒体ガイド 31 のすくなくとも一部と光センサー 51 とを筐体 142 で覆うことにより筐体 142 内に外光が入射し難くなる。これにより、媒体ガイド 31 に媒体 5 が保持されていない状態において、媒体ガイド 31 で反射された外光の拡散反射光により、受光部 55 で受光される受光量が減少するので、媒体 5 の検出精度を向上させることができる。

20

【0066】

以下、実施例を示し、本発明をさらに具体的に説明する。なお、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0067】

(試験例)

図 5 (a) ~ (c)、及び図 6 (b) に示した構成をもとに、媒体ガイド 31 上の面の状態と、媒体ガイド 31 に対する光センサー 51 の構成を決定するパラメーターと、を各種変更し、受光部 55 が受光する受光量を測定する試験をおこなった。具体的な条件、構成を以下に示す。

30

【0068】

<試験環境>

試験の環境としては、周囲の明るさが 5001 × の条件で統一して測定を行った。

【0069】

<光センサー 51 と対向する面の状態(面種)>

面種として、光を正反射し易い光沢面 31a、光を拡散反射し易いシボ面 31b、媒体 5 の表面(紙面) 31c、について測定を行った。

40

【0070】

<媒体ガイド 31 に対する光センサー 51 の構成を決定するパラメーター>

図 6 (b) に示した構成をもとに、媒体ガイド 31 に対する光センサー 51 の距離 L [mm] と、媒体ガイド 31 に対する光センサー 51 の角度 [deg] と、を各種変更し測定を行った。

【0071】

光センサー 51 は、照射部 53 から照射した光が検出対象物で反射し、反射された光を受光部 55 によって受光することで、検出対象の状態を検出するものである。本実施例においては、受光部 55 が受光した受光量に応じて電流値 I [μA] が変化する光センサーを設けて測定した。本試験例では、光センサー 51 としてコードンシ株式会社製 型番: P S R 1 1 E L 6 - D をセンサーとして採用した。結果を表 1 に示す。

【0072】

光沢面と紙面との対比検討を行う。表 1 から明らかなように、光沢面の場合の電流値は

50

紙面の場合の電流値よりも大幅に小さいことから、大小関係を用いて媒体の有無を検出することが可能となる。具体的には、 $L = 50 \text{ mm}$ 、 $\alpha = -15.4 \text{ deg}$ の際、光沢面では $5.1 \mu\text{A}$ の電流値が出力されたのに対して紙面では $63.4 \mu\text{A}$ の電流値が出力された。よって、 $5.1 \mu\text{A}$ を閾値と設定し、電流値が $5.1 \mu\text{A}$ 以下の場合に「媒体なし」と判定し $5.1 \mu\text{A}$ よりも大きい場合に「媒体あり」と判定することができる。

【0073】

光沢面よりも表面形状が粗いシボ面と紙面との対比検討を行う。表1から明らかなように、シボ面の場合の電流値は紙面の場合の電流値よりも大幅に小さいことから、大小関係を用いて媒体の有無を検出することが可能となる。具体的には、 $L = 50 \text{ mm}$ 、 $\alpha = -15.4 \text{ deg}$ の際、シボ面では $7.5 \mu\text{A}$ の電流値が出力されたのに対して紙面では $63.4 \mu\text{A}$ の電流値が出力された。よって、 $7.5 \mu\text{A}$ を閾値と設定し、電流値が $7.5 \mu\text{A}$ 以下の場合に「媒体なし」と判定し、 $7.5 \mu\text{A}$ よりも大きい場合に「媒体あり」と判定することができる。

10

【0074】

【表1】

面種	L[mm]	α [deg]	I[μA]	面種	L[mm]	α [deg]	I[μA]	面種	L[mm]	α [deg]	I[μA]
光沢	50	-15.4	5.1	シボ	50	-15.4	7.5	紙面	50	-15.4	63.4
		-17.0	2.8			-17.0	5.4			-17.0	63.9
		-18.6	1.7			-18.6	3.3			-18.6	63.9
		-20.2	1.2			-20.2	2.5			-20.2	65.0
		-21.8	1.0			-21.8	2.0			-21.8	62.8
		-23.3	0.9			-23.3	1.7			-23.3	63.7
		-24.8	0.8			-24.8	1.4			-24.8	65.3
	70	-15.4	2.5		70	-15.4	2.9		70	-15.4	26.6
		-17.0	1.3			-17.0	2.3			-17.0	26.7
		-18.6	0.8			-18.6	1.8			-18.6	27.6
		-20.2	0.6			-20.2	1.2			-20.2	27.7
		-21.8	0.5			-21.8	1.3			-21.8	27.0
		-23.3	0.5			-23.3	1.1			-23.3	27.8
		-24.8	0.5			-24.8	1.0			-24.8	27.2
90	90	-15.4	1.3		90	-15.4	1.6		90	-15.4	14.9
		-17.0	0.9			-17.0	1.4			-17.0	14.9
		-18.6	0.5			-18.6	1.2			-18.6	14.9
		-20.2	0.5			-20.2	0.8			-20.2	14.9
		-21.8	0.4			-21.8	0.9			-21.8	14.8
		-23.3	0.4			-23.3	0.9			-23.3	15.1
		-24.8	0.4			-24.8	0.8			-24.8	15.1

20

30

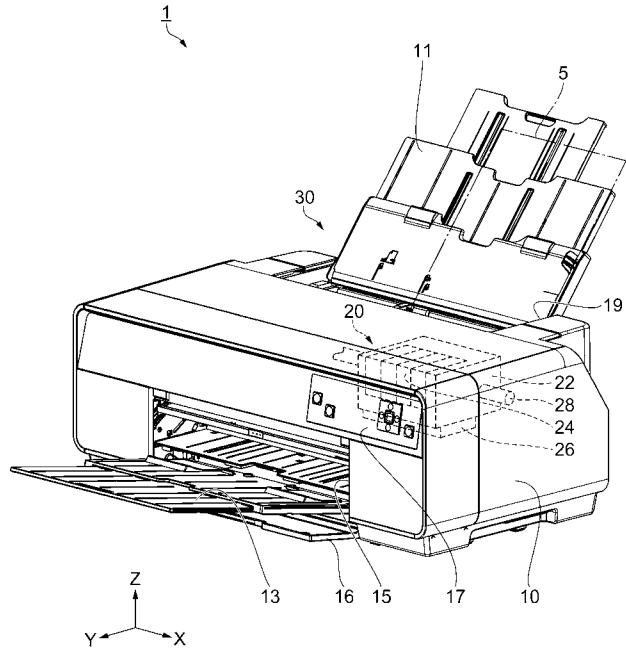
【符号の説明】

【0075】

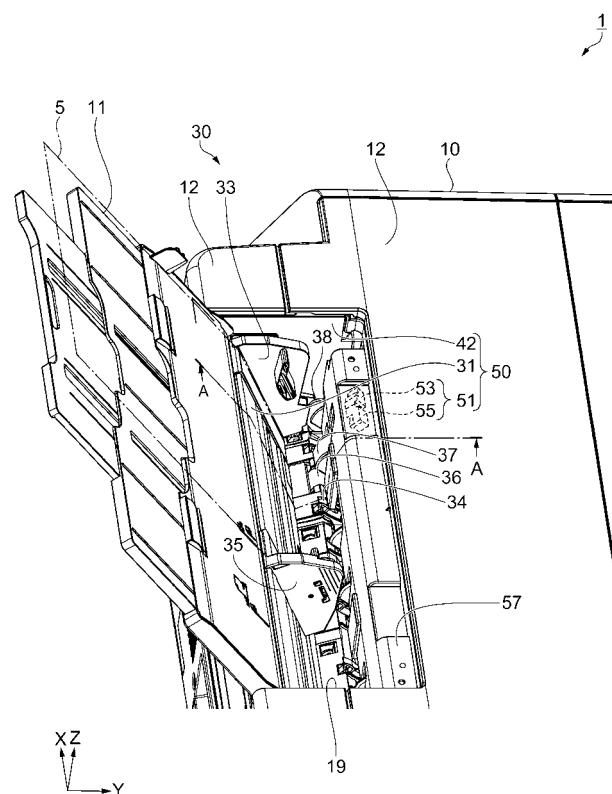
1...印刷装置、5...媒体、10...装置本体、19...差込口、20...記録部、22...キャリッジ、24...インクタンク、26...記録ヘッド、27...搬送経路、30...媒体供給機構、31...媒体ガイド、31a...光沢面、31b...シボ面、31c...媒体の表面、42, 142...筐体、50, 150...媒体検出機構、51...光センサー、53...照射部、55...受光部、57...遮光カバー、61...照射光、62, 62a, 62b, 62c...正反射光、63, 63a, 63b...拡散反射光、63c...媒体拡散反射光。

40

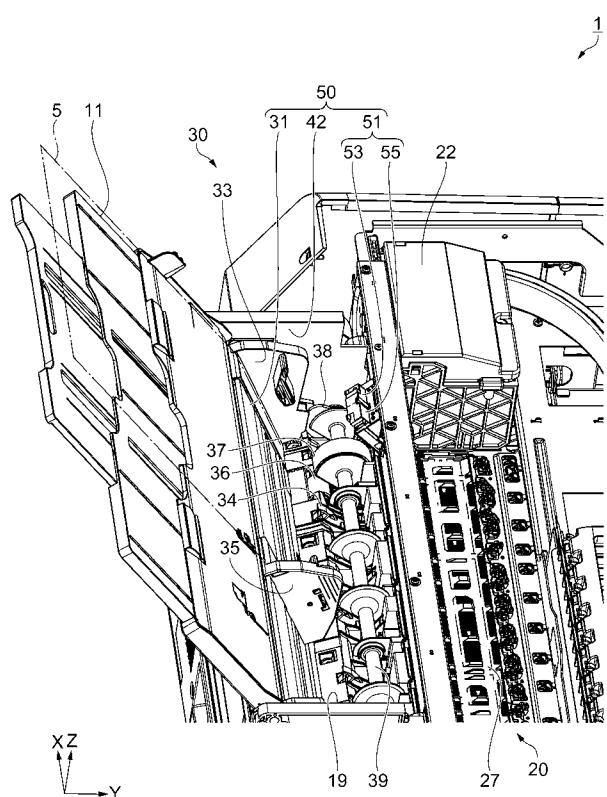
【図1】



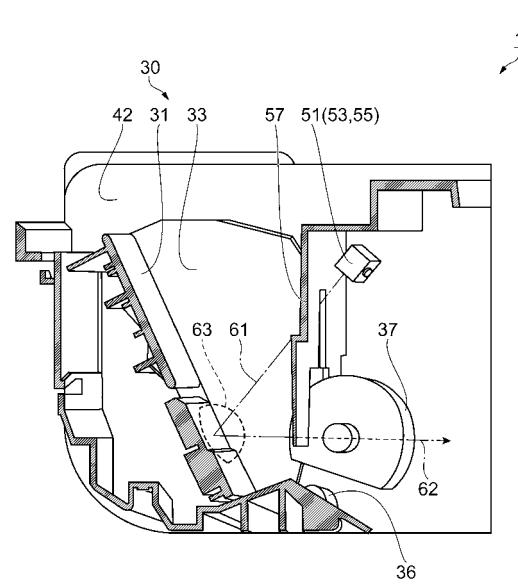
【図2】



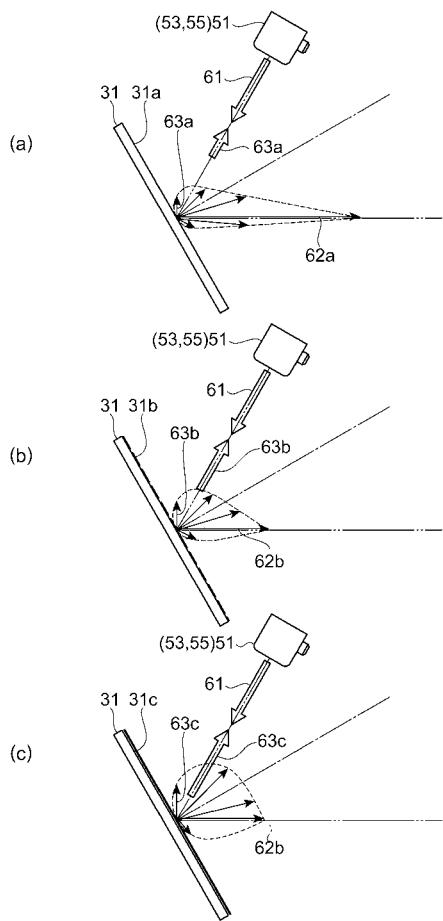
【図3】



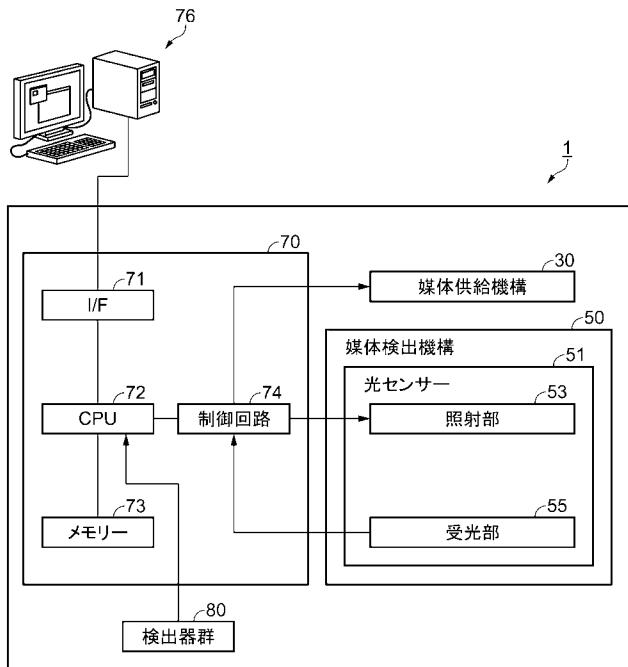
【図4】



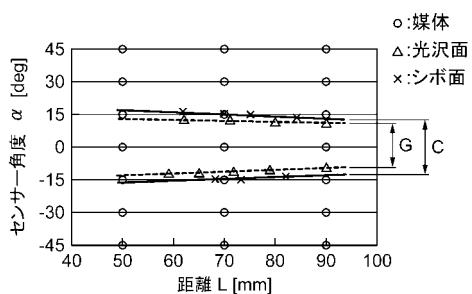
【図5】



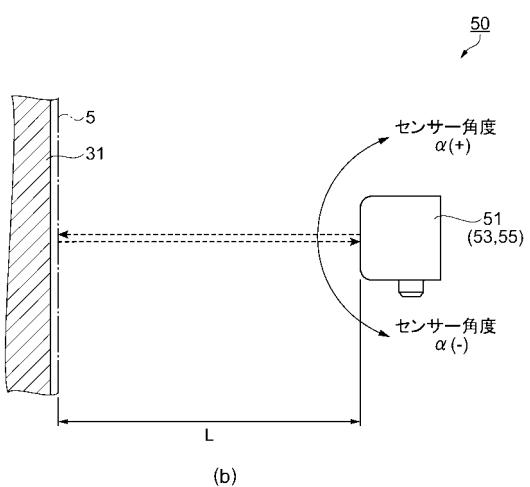
【図7】



【図6】

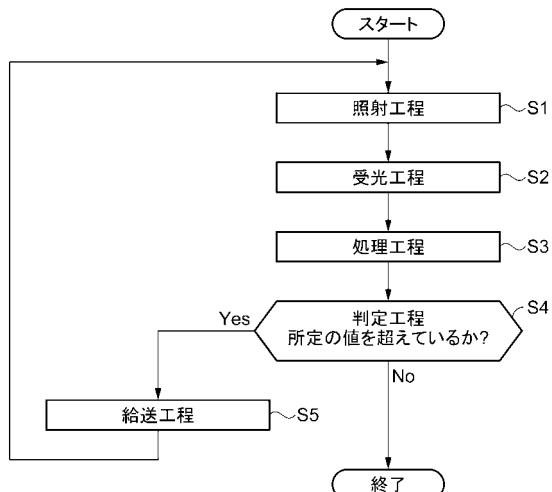


(a)



(b)

【図8】



【図9】

