

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5936737号  
(P5936737)

(45) 発行日 平成28年6月22日(2016.6.22)

(24) 登録日 平成28年5月20日(2016.5.20)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 5 H 7/14 (2006.01)** B 6 5 H 7/14

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-78073 (P2015-78073)	(73) 特許権者	000001007 キヤノン株式会社
(22) 出願日	平成27年4月6日(2015.4.6)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(62) 分割の表示	特願2013-80327 (P2013-80327) の分割	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
原出願日	平成23年4月22日(2011.4.22)	(74) 代理人	100141508 弁理士 大田 隆史
(65) 公開番号	特開2015-127265 (P2015-127265A)	(72) 発明者	齋藤 哲史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(43) 公開日	平成27年7月9日(2015.7.9)		
審査請求日	平成27年4月6日(2015.4.6)	審査官	富江 耕太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置、画像形成装置及び画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート搬送方向に搬送されるシートが通過する、湾曲したシート搬送路と、シート搬送路内のシートを検知する検知ユニットと、を有し、前記検知ユニットは、前記シート搬送路へ向かう光を発する発光面と、前記シート搬送路のシートによって反射された反射光を受ける受光面と、を備え、前記発光面と前記受光面とは、前記シート搬送方向と直交する幅方向に並んでいて、前記受光面が受ける前記反射光の前記シート搬送方向における長さは、前記シート搬送方向に直交し且つ反射光が進む進行方向に直交する直交方向での長さよりも長いことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項2】

前記検知ユニットは、光源と、前記光源と前記シート搬送路との間に配置され、前記光源から前記シート搬送路へ向かう光が通過する、前記発光面を備えたレンズであって、前記シート搬送方向に長い楕円形状のレンズと、を有することを特徴とする請求項1記載のシート搬送装置。

【請求項3】

前記検知ユニットは、光源と、

前記光源と前記シート搬送路との間に配置され、前記光源から前記シート搬送路へ向かう光が通過する、シート搬送方向に並んだ複数のレンズと、を有することを特徴とする請求項 1 記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記検知ユニットは、  
受光素子と、

前記シート搬送路と前記受光素子との間に配置され、前記シート搬送路のシートから前記受光素子へ向かう反射光が通過する、前記受光面を備えた受光レンズと、を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記受光素子に向かう前記反射光の進行方向と直交する断面における、前記受光レンズの断面形状が、前記シート搬送方向の長さが前記シート搬送方向と直交する方向の長さよりも長い楕円であることを特徴とする請求項 4 に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

シート搬送方向に搬送されるシートが通過するシート搬送路と、  
前記シート搬送路内のシートを検知する検知ユニットと、を有し、  
前記検知ユニットは、  
光源と、

前記光源と前記シート搬送路との間に配置され、前記光源から前記シート搬送路へ向かう光が通過する第 1 レンズと、

受光素子と、

前記シート搬送路と前記受光素子との間に配置され、前記シート搬送路のシートから前記受光素子へ向かう反射光が通過する、受光面を備えた第 2 レンズと、を備え、

前記受光素子に向かう前記反射光の進行方向と直交する断面において、前記第 2 レンズは、前記シート搬送方向の長さが前記搬送方向と直交する方向の長さよりも長いことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 7】

前記受光素子に向かう前記反射光の進行方向と直交する断面における、前記第 2 レンズの断面形状が、前記シート搬送方向の長さが前記シート搬送方向と直交する方向の長さよりも長い楕円であることを特徴とする請求項 6 に記載のシート搬送装置。

【請求項 8】

前記光源から前記シート搬送路に向かう光の進行方向と直交する断面において、前記第 1 レンズは、前記シート搬送方向の長さが前記搬送方向と直交する方向の長さよりも長いことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

前記光源から前記シート搬送路に向かう光の進行方向と直交する断面における、前記第 1 レンズの断面形状が、前記シート搬送方向の長さが前記シート搬送方向と直交する方向の長さよりも長い楕円であることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 10】

前記シート搬送路は湾曲していることを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 11】

前記第 1 レンズと前記第 2 レンズとは、前記シート搬送方向と直交する幅方向に並んでいることを特徴とする請求項 6 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 12】

前記検知ユニットは、前記シート搬送路のシートに対して、前記シート搬送方向と直交する幅方向で斜めに光をあてることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、前記シート搬送装置によって搬送されるシートに画像を形成する画像形成部と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置と、前記シート搬送装置によって搬送されるシートの画像を読み取る画像読取部と、を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート搬送装置、画像形成装置及び画像読取装置に関し、特に湾曲したシート搬送路を通過するシートを検知するセンサの構成に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置及びスキャナ等の画像読取装置においては、画像形成動作及び画像読取動作の高速化・高精度化の要望がある。これに伴い、画像形成装置及び画像読取装置に設けられた、記録媒体や原稿等のシートを搬送するシート搬送装置においても、高速化、高精度化が求められている。

【0003】

ところで、従来、シート搬送装置は、シートが通過するシート搬送路を備えており、このシート搬送路にはシートの通過を検知するセンサが多数設けられている。ここで、このようなセンサとしては、フォトインタラプタとメカニカルなフラグを備えた安価なセンサを用いるのが一般的である（特許文献 1 参照）。しかし、このような構成のセンサでは、シートがフラグに衝突する際のショックでチャタリングを起こしやすく、高速化には不向きであった。

【0004】

そこで、このようなセンサの代わりにシートに対して光を照射する光源と、光源に並べて配置された受光素子と、受光素子と対向する位置に配置されたプリズムを備えた光学式の透過型センサが用いられることがある（特許文献 2 参照）。

【0005】

このような透過型センサの場合、受光素子は、プリズムとの間にシートがない時は、プリズムから反射した光を検出するが、シートがあるときは光が遮られて光を検出しない。このため、プリズムから反射した光を受光素子が検出するか否かにより、シートの有無を検出することができる。しかし、このようなシートが光を遮ることを利用する透過型方式のセンサでは、シートが OHP シート等の光を透過してしまうシートの場合には、シートを検知することができない。

【0006】

一方、他の光学式のセンサとして、光源と、光源に並べて配置された受光素子を備え、光源からシート搬送路を通過するシートに光を照射し、シートに当たって反射した光を受光素子により受光する反射型のセンサがある。そして、このような構成の反射型のセンサの場合、透過型のセンサと異なり OHP シート等の光を透過してしまうシートも検知することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 2 9 0 2 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 0 4 0 4 9 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

ところで、従来のシート搬送装置において、屈曲しているシート搬送路を備えたものがある。そして、このような屈曲しているシート搬送路に透過型のセンサを配置すると、シート搬送路を通過する際、シートは、光源からの照射光に対して角度がついた状態で搬送されるようになる。ここで、反射型のセンサの場合、照射光に対して角度がついた状態でシートが搬送されると、特にOHPシートのような乱反射の少ないシートでは、後述する図2の(b)に示すように、シートからの反射光を受光素子が検知しにくくなる。

【0009】

そこで、このように角度のついたOHPシートを検知しやすくするには、例えば照射光を拡散させたり、照度を上げたりする必要がある。しかし、照射光を拡散させたり、照度を上げたりすると、シートではなく、シート搬送路を形成する通路部材に光が当たって反射し、この反射した光を受光素子が検知して誤検知する懸念がある。

10

【0010】

したがって、このような誤検知を回避するためには、すなわちシートを確実に検出するためには、例えば通路部材の拡散光が当たる部分に逃げ穴を設ける必要がある。しかし、このように逃げ穴を設けた場合、シートが高速で搬送される場合、シートが逃げ穴に引っ掛かってジャムするおそれがある。

【0011】

そこで本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、屈曲したシート搬送路を高速で搬送されるシートを確実に検出することのできるシート搬送装置、画像形成装置及び画像読取装置を提供することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、シート搬送装置において、シート搬送方向に搬送されるシートが通過する、湾曲したシート搬送路と、シート搬送路内のシートを検知する検知ユニットと、を有し、前記検知ユニットは、前記シート搬送路へ向かう光を発する発光面と、前記シート搬送路のシートによって反射された反射光を受ける受光面と、を備え、前記発光面と前記受光面とは、前記シート搬送方向と直交する幅方向に並んでいて、前記受光面が受ける前記反射光の前記シート搬送方向における長さは、前記シート搬送方向に直交し且つ反射光が進む進行方向に直交する直交方向での長さよりも長いことを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明のように、光軸と垂直な断面におけるシート搬送方向における長さが、光軸と垂直な断面におけるシート搬送方向と直交する方向の長さよりも長い光を発光することにより、屈曲したシート搬送路を高速で搬送されるシートを確実に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るシート搬送装置を備えた画像形成装置の概略構成を示す図。

【図2】上記シート搬送装置に配置されたフォトセンサの構造の一例を説明する図。

【図3】上記シート搬送装置に設けられた湾曲したシート搬送路をシートが通過する様子を示す図。

40

【図4】上記湾曲したシート搬送路をシートが通過する際の、シートの照射方向に対する傾きの角度を示す図。

【図5】上記フォトセンサの照射光のスポット形状を説明する図。

【図6】上記湾曲したシート搬送路に配置されるフォトセンサの構造を説明する図。

【図7】上記湾曲したシート搬送路に配置されるフォトセンサの位置を説明する図。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るシート搬送装置に用いられるフォトセンサの構造を説明する図。

【図9】本発明の第3の実施の形態に係るシート搬送装置に用いられるフォトセンサの構造を説明する図。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

以下、本発明を実施する形態について、図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係るシート搬送装置を備えた画像形成装置の概略構成を示す図である。図1において、100は画像形成装置、101は電子写真方式によりシート上に画像を形成する画像形成部、102はシート給送部である。ここで、画像形成部101には、感光体ドラム1、現像器4、レーザースキャナ3等が設けられている。また、シート給送部102にはシートSを収容するカセット5及びカセット5に収納されたシートを送り出す給送ローラR1が設けられている。

## 【0016】

次に、このような構成の画像形成装置100の動作について説明する。不図示の制御装置から画像信号がレーザースキャナ3に入力されると、レーザースキャナ3は画像信号に対応したレーザ光を矢印で示すように感光体ドラム1上に照射する。このとき感光体ドラム1は、予め帯電されており、レーザ光が照射されることによって静電潜像が形成され、次いで静電潜像を現像器4によって現像することにより、感光体ドラム上にトナー像が形成される。

## 【0017】

一方、制御装置から給紙信号がシート給送部102に出力されると、給送ローラR1によりカセット5からシートSが給送される。その後、給送されたシートSは所定のタイミングで感光体ドラム1と転写帯電器6とにより構成される転写部に送られる。次に、このように転写部に送られたシートSは、転写部においてトナー像が転写され、その後、定着部8に搬送される。さらにこの後、定着部8によって加熱及び加圧されることにより、シートSに未定着転写画像が永久定着される。そして、このように画像が定着されたシートSは、搬送ローラR6及び排出口ローラR7により排出される。

## 【0018】

なお、本実施の形態に係る画像形成装置100は両面画像形成機能及び反転排紙機能を有している。そして、反転排紙モードの場合は、定着部8を通過した後のシートSは、まず不図示の切換部材の切換えにより、分岐通路P1に導かれる。次に、搬送ローラR8、R9より反転ローラR10に搬送され、反転ローラR10の逆転と不図示の切換部材の切換えにより、シートは反転排出通路P2に送られ、この後、搬送ローラR15、R16より排出口ローラR7に搬送されて排出される。

## 【0019】

また、シートの両面に画像を形成する両面モードの場合には、定着部8による第1面の定着処理終了後のシートSは、まず分岐通路P1に導かれる。次に、反転ローラR10の逆転と、切換部材の切換えにより両面通路P3に搬送される。この後、両面通路P3に設けられた搬送ローラR11～14によって搬送され、再びトナー像が転写、定着された後、搬送ローラR6及び排出口ローラR7により排出される。

## 【0020】

なお、図1において、103はシートを搬送するシート搬送装置であり、このシート搬送装置103は、既述した搬送ローラR6、R8～R16の他、給送ローラR1により給送されたシートSを転写部に搬送する搬送ローラR2～R5を備えている。また、このシート搬送装置103は、既述した分岐通路P1、反転排出通路P2、両面通路P3の他、給送ローラR1により給送されたシートSを転写部に搬送する搬送通路P4等からなるシート搬送路を有している。

## 【0021】

そして、このシート搬送路には、光反射型のセンサであるフォトセンサPS1～19が配置されており、不図示に制御部は、このフォトセンサPS1～19からの信号に基づいてシートSの通過タイミングを検出し、シート搬送制御を行っている。ここで、このフォトセンサPS1～19として、図2に示すように、光源であるLED20を備えた発光部21と、受光素子30を備えた受光部31とを備えたものがある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

なお、発光部 2 1 は L E D 2 0 からの光を集光してシート S に向けて照射するための真円形状の発光レンズ 2 2 を備えている。また、受光部 3 1 は発光部 2 1 から照射された後、シート S から反射した光を集光して受光素子 3 0 に向かわせるための真円形状の受光レンズ 3 2 を備えている。

## 【 0 0 2 3 】

そして、このような構成のフォトセンサ P S においては、L E D 2 0 からの光を発光レンズ 2 2 により集光してシート S に向けて照射する。この後、シート S に当たって反射した反射光を受光レンズ 3 2 により集光し、この光を受光素子 3 0 が受光することにより、シートを検知する。

10

## 【 0 0 2 4 】

図 3 は、搬送通路 P 4 の湾曲部分をシート S が通過する様子を示すものである。なお、この搬送通路 P 4 の湾曲部分には、フォトセンサ P S 3 が配置されている。図 3 の ( a ) は、搬送通路 P 4 の湾曲部分にシート S の先端が進入しようとしている状態を示している。このとき、シート S はフォトセンサ P S 3 の照射方向に対して傾いた状態で搬送されており、この場合、フォトセンサ P S 3 からの照射光は、シート S に対して垂直でなく、斜めの方向から照射される。

## 【 0 0 2 5 】

図 3 の ( b ) は、シート S が搬送通路 P 4 の湾曲部分を通過している状態を示しており、このときフォトセンサ P S 3 からの照射光は、シート S に対して垂直に照射されるようになる。また、図 3 の ( c ) はシート S の後端が搬送通路 P 4 の湾曲部分を通過している状態を示しており、このときフォトセンサ P S 3 からの照射光は、シートに対して垂直でなく、斜めの方向から照射される。

20

## 【 0 0 2 6 】

ここで、図 4 の ( a ) に示すようにシート S の、フォトセンサ P S 3 からシートに向けて垂直に照射される光に対する傾きの角度を  $A$  ( d e g ) としたとき、図 3 に示すようにシート S が搬送通路 P 4 の湾曲部分を通過する場合、この角度  $A$  は順次変わってしまう。例えば、この角度  $A$  は、図 4 の ( b ) に示すように、シート S の搬送通路 P 4 への進入初期においては  $- 1 0$  d e g 程度であったが、搬送が進むにつれてほぼゼロになり、さらに進むと  $+ 1 0$  d e g 程度と、進入初期とは逆方向になる。

30

## 【 0 0 2 7 】

ところで、図 2 に示すフォトセンサ P S のように、発光レンズ 2 2 が真円形状を有している場合、発光部 2 1 から発光された光のスポット光は図 5 の ( a ) に示すようにほぼ円形となる。しかし、このようにスポット光が円形の場合には、図 2 の ( b ) に示すように、シートがフォトセンサ P S の照射方向に対して傾いた状態で搬送された場合、角度  $A$  が大きくなると、シート S から反射した光はフォトセンサ P S の受光レンズ 3 3 の方向に戻らなくなる。この場合、特に、シート S が反射率の高いシートの場合には、乱反射成分が少なく、検知しづらくなってしまいうため、フォトセンサ P S は、反射光を受光することができない。

## 【 0 0 2 8 】

そこで、本実施の形態においては、少なくとも角度  $A$  が大きくなる搬送通路 P 4 の湾曲部分には、図 6 に示すように、発光レンズとして楕円形状の発光レンズ 2 3 を用い、受光レンズとして楕円形状の受光レンズ 3 3 を用いるフォトセンサ P S を配置している。ここで、発光レンズ 2 3 が楕円形状を有している場合、発光部 2 1 から発光された光のスポット光は図 5 の ( b ) に示すように楕円形となる。

40

## 【 0 0 2 9 】

そして、本実施の形態においては、図 5 の ( b ) 及び図 7 に示すようにフォトセンサ P S の発光レンズ 2 3 及び受光レンズ 3 3 を、長辺がシート搬送方向に対して平行になる方向に配置している。ここで、このように楕円形状の発光レンズ 2 3 を用いた場合、図 6 の ( b ) に示すように、シート搬送方向に照射光が拡がるようになるため、シート S が傾い

50

た状態でもシートSからの反射光Lのうち、一部の反射光L<sub>1</sub>が受光レンズ側へ戻るようになる。

【0030】

このため、反射率の高いシートSが傾いた状態で搬送された場合でもシートSを確実に検出することができる。なお、このとき、受光レンズ33も楕円形状を有しているので、確実に反射光を受光することができる。このように、少なくとも発光レンズ23を楕円形状のレンズとすることにより、フォトセンサPSは、シートSがシート搬送方向に沿って傾斜した状態で搬送された場合でも反射光を受光することができる。

【0031】

以上説明したように、本実施の形態においては、楕円形状の発光レンズ23を用いることにより、発光部21の光を、シート搬送方向に沿って細長くした状態、言い換えればシート搬送方向に広げた状態でシートに向けて照射するようにしている。これにより、発光部21からの光をシートに対してシート搬送方向に広い範囲で照射することができ、OHPシートのような乱反射の小さいシートに角度がついた状態でも確実に検出することができる。つまり、発光部21から光を、シート搬送方向に沿って広がった状態でシートSに向けて照射し、シートSからの反射光を受光部に向かわせるようにすることにより、屈曲したシート搬送路を高速で搬送されるシートを確実に検出することができる。

10

【0032】

また、この場合、照射光の拡散を必要な方向、すなわちシート搬送方向にのみ拡げることができるため、例え搬送通路P4を形成するガイド部材に逃げ穴を形成した場合でも、逃げ穴を大きくする必要がなくなる。これにより、シートが屈曲したシート搬送路を高速で搬送される場合でも、シートのジャムの発生を抑えることができる。

20

【0033】

なお、シートが、例えば図2の(b)に示すようにシート搬送方向に傾くことはシート搬送路の屈曲部分では容易にあり得るが、シート搬送方向と直交する幅方向に対してシートが傾くことはない。このため、幅方向に光を拡げる必要はない。逆に、幅方向に光を拡げた場合には、搬送通路P4を形成するガイド部材等からの不要な反射による誤検知の可能性を高めてしまうことになりかねない。したがって、本実施の形態のように、楕円形状の発光レンズ23をシート搬送方向に沿って配置して照射光をシート搬送方向に拡げるようにすることは、高反射率のシートを誤検知なく確実に検出する上で効果的である。

30

【0034】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図8は、本実施の形態に係るシート搬送装置に用いられるフォトセンサの構造を説明する図である。なお、図8において、既述した図2と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【0035】

図8において、34~36は、真円形状の発光レンズであり、この3つの(複数の)発光レンズ34~36は、シート搬送方向に沿って配置されている。つまり、本実施の形態において、発光部21の発光レンズ34~36をシート搬送方向に3つ並べている。そして、このように構成した場合、図8の(a)に示すように、発光源であるLED20から照射された光は、シート搬送方向に沿って並べられた3つの発光レンズ34~36により、シート搬送方向において、3つの異なる方向の光軸を形成する。これにより、発光部21の光を、シート搬送方向に沿って細長くした状態、言い換えればシート搬送方向に広げた状態でシートに向けて照射することができる。

40

【0036】

この結果、シートSが傾いて角度Aがついている場合でも、図8の(b)に示すように、シートSからの反射光Lのうち、一部の反射光L<sub>1</sub>が受光レンズ側へ戻るようになる。このため、反射率の高いシートSが傾いた状態で搬送された場合でもシートSを確実に検出することができる。なお、本実施の形態では、発光レンズ34~36を3つ配置しているが、2つ以上の発光レンズがあれば複数の異なる方向の光軸を形成することができ、同様の効果を得ることができる。

50

## 【0037】

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。図9は、本実施の形態に係るシート搬送装置に用いられるフォトセンサの構造を説明する図である。なお、図9において、既述した図2と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

## 【0038】

図9において、24～26は発光源であるLEDであり、この3つの(複数の)LED 24～26は、シート搬送方向に沿って配置されている。つまり、本実施の形態において、3つのLED 24～26を、シート搬送方向に並べている。そして、このように構成した場合、図9の(a)に示すように、各LED 24～26と発光レンズ22とは異なる角度を形成し、シート搬送方向において、方向の異なる3つの光軸を形成する。

10

## 【0039】

この結果、シートSが傾いて角度Aがついている場合でも、図9の(b)に示すように、シートSからの反射光Lのうち、一部の反射光L1が受光レンズ側へ戻るようになる。このため、反射率の高いシートSが傾いた状態で搬送された場合でもシートSを確実に検出することができる。なお、本実施の形態では光源であるLED 24～26を3つ配置しているが、2つ以上の光源があれば複数の異なる方向の光軸を形成することができ、同様の効果を得ることができる。

## 【0040】

なお、これまでの説明においては、画像形成装置に設けられたシート搬送装置について説明したが、本発明は、これに限らず、画像読取部を備えた画像読取装置のシート搬送装置にも適用することができる。

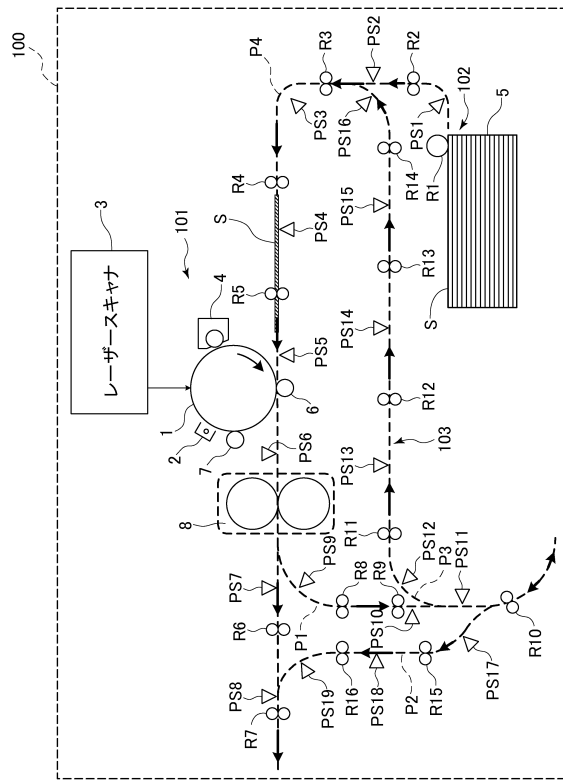
20

## 【符号の説明】

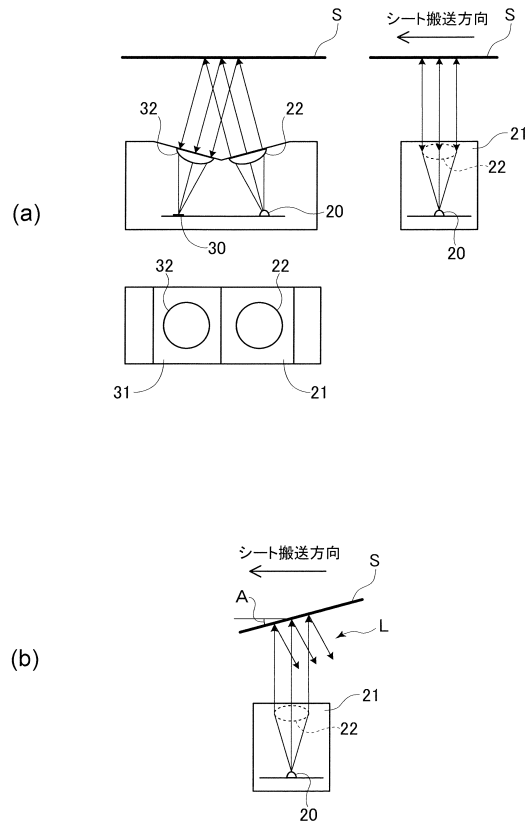
## 【0041】

20、24～26...LED、21...発光部、22、23...発光レンズ、30...受光素子、31受光部、32、33、34～36...受光レンズ、100...画像形成装置、101...画像形成部、103...シート搬送装置、P1...分岐通路、P2...反転排出通路、P3...両面通路、P4...搬送通路、PS1～19...フォトセンサ、S...シート

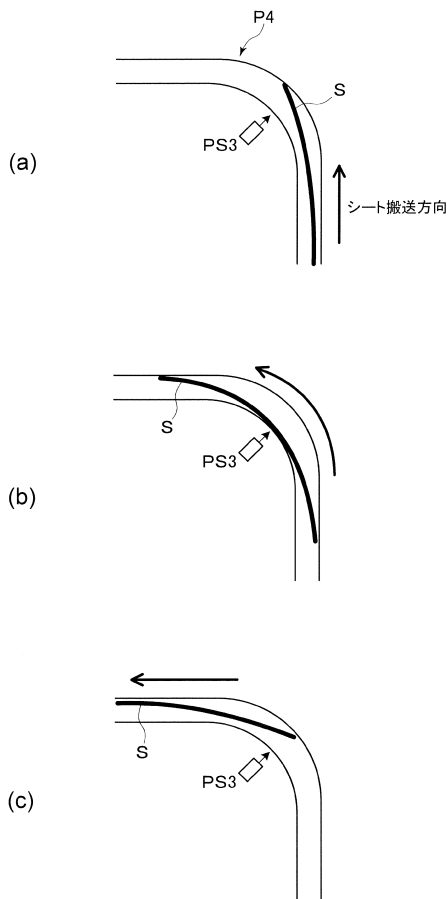
【 図 1 】



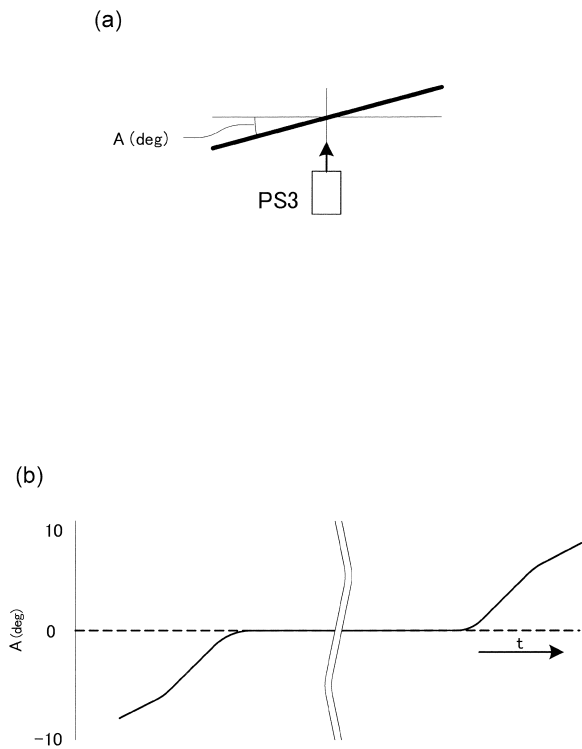
【 図 2 】



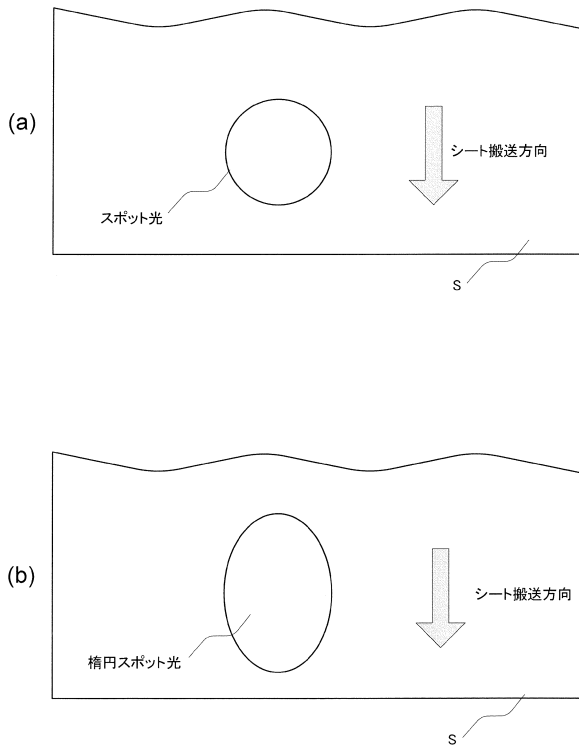
【 図 3 】



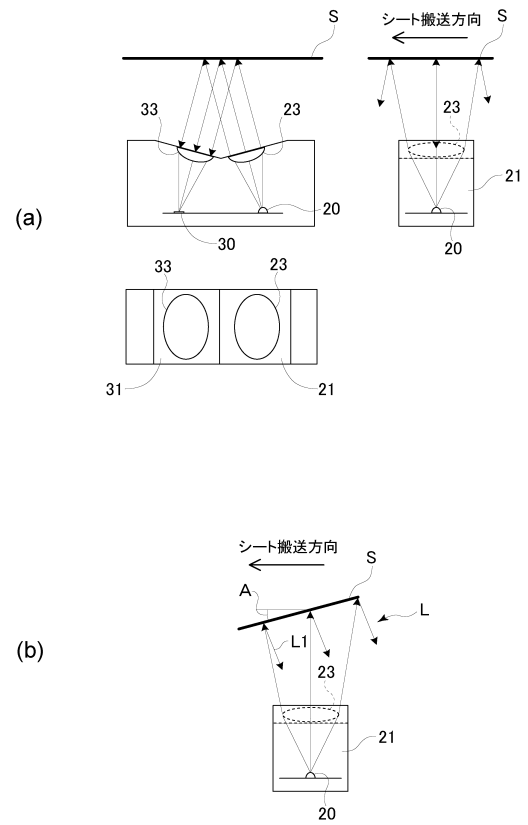
【 図 4 】



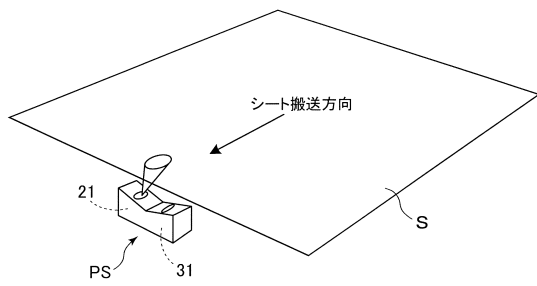
【図5】



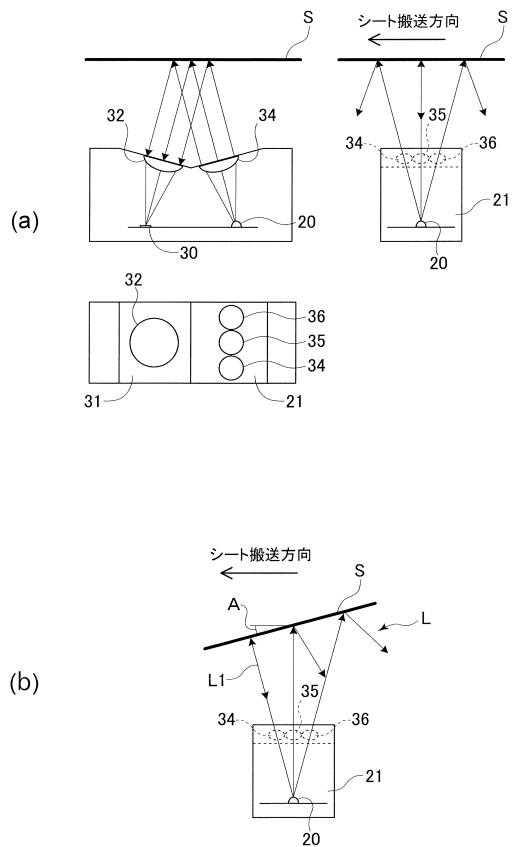
【図6】



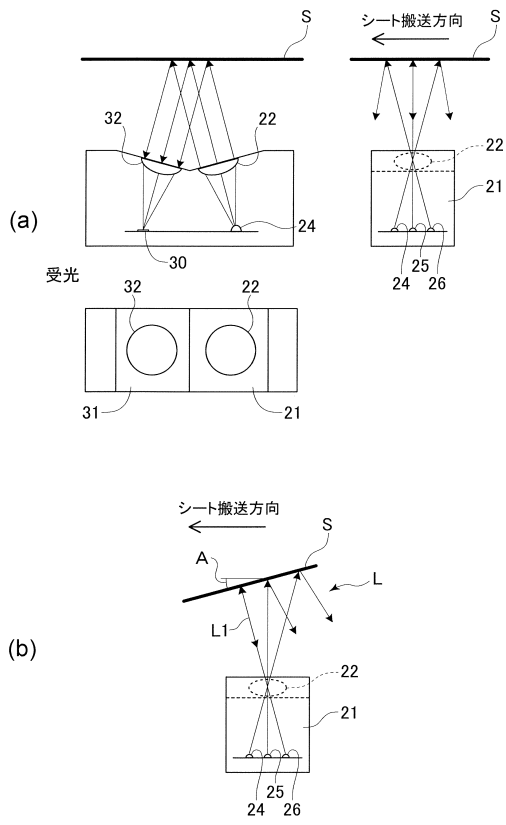
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-202998(JP,A)  
特開2002-168697(JP,A)  
実開平4-24541(JP,U)  
特開平5-346626(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B65H7/00-7/20  
G01J1/00-1/60