

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)公開番号  
**特開2023-67352**  
(P2023-67352A)

(43)公開日 令和5年5月16日(2023.5.16)

(51)国際特許分類	F I	マークコード(参考)
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 21/00	3 7 0 2 C 1 8 7
B 4 1 J 21/00 (2006.01)	B 4 1 J 21/00	Z 2 H 0 7 2
B 4 1 J 21/16 (2006.01)	B 4 1 J 21/16	2 H 2 7 0
B 6 5 H 29/58 (2006.01)	B 6 5 H 29/58	B 3 F 0 4 8
B 6 5 H 7/14 (2006.01)	B 6 5 H 7/14	3 F 0 5 3
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全19頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号 特願2021-178496(P2021-178496)  
(22)出願日 令和3年11月1日(2021.11.1)

(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74)代理人	110003133 弁理士法人近島国際特許事務所
(72)発明者	鈴木 康司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者	キヤノン株式会社内 岩見 真語 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者	キヤノン株式会社内 乾 祐馬 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者	キヤノン株式会社内 沼田 喜弥 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

最終頁に続く

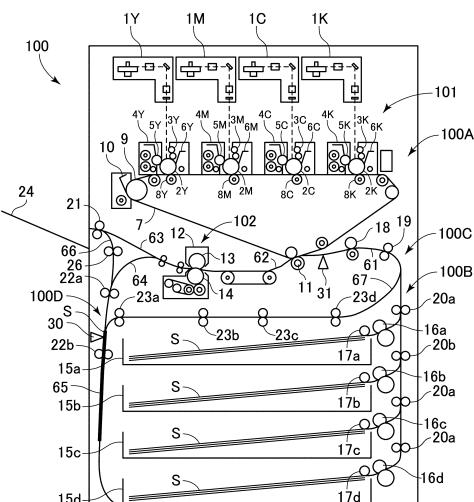
(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】第1面に形成された画像を検出する際における検出精度を向上する。

【解決手段】画像形成装置100は、シートSに画像を形成する画像形成部100Aと、画像形成部100Aから搬送されてくるシートSを、第1方向に搬送し、搬送を停止した後、第1方向とは異なる第2方向に搬送するシート反転部100Dとを備える。また、画像形成装置100は、シート反転部100Dにより停止したシートSの画像を検出可能な位置に配置された画像センサ30と、シート反転部100D及び画像センサ30を制御する制御部と、を備える。制御部は、シート反転部100DによりシートSの搬送を停止した状態で、画像センサ30によりシートの画像を検出する。

【選択図】図 5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

シートに画像を形成する画像形成部と、  
前記画像形成部から搬送されてくるシートを、第1方向に搬送し、搬送を停止した後、  
前記第1方向とは異なる第2方向に搬送する反転部と、  
前記反転部により停止したシートの画像の少なくとも一部を検出可能な位置に配置された  
画像検出部と、  
前記反転部及び前記画像検出部を制御する制御部と、を備え、  
前記制御部は、前記反転部によりシートの搬送を停止した状態で、前記画像検出部によ  
りシートの画像を検出する、  
ことを特徴とする画像形成装置。

10

**【請求項 2】**

前記画像検出部は、前記反転部により停止したシートの端部とシートの画像の端部とを  
含む範囲を検出可能な位置に配置され、  
前記制御部は、前記画像検出部による検出結果から、シートの端部と、シートに形成さ  
れた画像の端部と、の位置を取得する、  
ことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

20

**【請求項 3】**

前記画像検出部は、前記反転部により停止したシートの、前記第2方向における上流の  
端部を含む範囲を検出可能な位置に配置され、  
前記制御部は、シートの前記第2方向における上流の端部と、シートに形成された画像  
の前記第2方向における上流の端部と、の位置を取得する、  
ことを特徴とする請求項2に記載の画像形成装置。

30

**【請求項 4】**

前記反転部から前記第2方向に搬送されたシートを前記画像形成部に搬送する再搬送路  
を備え、  
前記画像検出部は、前記反転部により停止したシートの第1面に対向する位置に配置さ  
れ、  
前記制御部は、前記シートの端部と、前記シートに形成された画像の端部と、の位置か  
ら、前記画像形成部によりシートの前記第1面とは異なる第2面に画像を形成する位置を  
調整する、  
ことを特徴とする請求項2又は3に記載の画像形成装置。

30

**【請求項 5】**

前記制御部は、前記画像形成部によりシートに画像を形成する位置を調整することで、  
シートの第2面に画像を形成する位置を調整する、  
ことを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

40

**【請求項 6】**

前記画像形成部にシートを搬送する搬送部を備え、  
前記制御部は、前記搬送部により前記画像形成部にシートを搬送する速度を調整するこ  
とで、シートの第2面に画像を形成する位置を調整する、  
ことを特徴とする請求項4又は5に記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記搬送部は、シートの搬送方向において前記画像形成部の上流に配置されたレジスト  
レーションローラ対を有し、  
前記レジストレーションローラ対により前記画像形成部にシートを搬送する速度を調整  
することで、シートの第2面に画像を形成する位置を調整する、  
ことを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記画像検出部は、CISセンサである、  
ことを特徴とする請求項1乃至6の何れか1項に記載の画像形成装置。

50

**【請求項 9】**

前記画像検出部は、 CCD である、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 10】**

前記画像検出部は、光を透過してシートに照射可能にする透過部を有し、  
前記反転部により搬送されるシートを案内する搬送路を形成し、かつ前記透過部を前記  
搬送路に露出させるガイド部と、  
前記透過部にシートを押圧する押圧部と、を備えた、  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

**【請求項 11】**

前記押圧部は、シートに当接する当接部材と、前記当接部材を前記透過部に向けて付勢  
する付勢部材と、を有する、  
ことを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

**【請求項 12】**

シートに画像を形成する画像形成部と、  
前記画像形成部で画像が形成されたシートを搬送し、かつシートの搬送を停止可能な搬  
送部と、  
シートの画像を検出する画像検出部と、  
前記搬送部及び前記画像検出部を制御する制御部と、を備え、  
前記制御部は、前記搬送部によりシートの搬送を停止した状態で、前記画像検出部によ  
りシートの画像の少なくとも一部を検出する、  
ことを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、シートの画像の少なくとも一部を検出する画像検出部を備えた画像形成装置  
に関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えばプリンタ、複写機、FAX、複合機等の画像形成装置においては、シートの第 1  
面（表面）に画像形成部で画像を形成した後、シートの搬送方向を反転して再び画像形成  
部に再搬送し、シートの第 2 面（裏面）に画像を形成するものがある。このようにシート  
の両面に画像を形成するものにあっては、シートの第 1 面に画像を形成する際に、搬送速  
度の誤差やばらつき等によって、シートに対して形成された画像の位置にずれが生じるこ  
とがある。そして、そのまま第 2 面に画像を形成すると、両面の画像にずれが生じ、成  
果物としての品位の低下を招いてしまう虞がある。

**【0003】**

そこで、第 1 面に形成されたトンボの位置とシートの端部との距離を画像検出センサに  
より検出し、第 2 面に画像を形成する際に、その検出結果に基づき画像の形成位置を調整  
するものが提案されている（特許文献 1 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2004 - 279749 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、近年は、特に高い表裏レジスト精度を求められる所謂ハイエンドの装置にあ  
っても高生産性が求められ、シートの搬送速度も高速化されている。しかしながら、上記  
特許文献 1 のようにシートの第 1 面に形成された画像を検出するものでは、シートの搬送

10

20

30

40

50

速度の高速化に伴い、シートのバタつきが生じたり、センサの分解能不足が生じたりし、検出誤差が大きくなるという問題がある。なお、このように第1面の画像の位置を検出する際の検出誤差が大きいと、例えば第2面に形成する画像の位置を調整する際にも誤差が影響し、成績物としての品位の低下を招いてしまう。

#### 【0006】

そこで本発明は、シートに形成された画像を検出する際における検出精度を向上することが可能な画像形成装置を提供することを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

本発明の一態様は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部から搬送されてくるシートを、第1方向に搬送し、搬送を停止した後、前記第1方向とは異なる第2方向に搬送する反転部と、前記反転部により停止したシートの画像の少なくとも一部を検出可能な位置に配置された画像検出部と、前記反転部及び前記画像検出部を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記反転部によりシートの搬送を停止した状態で、前記画像検出部によりシートの画像を検出する、ことを特徴とする画像形成装置である。10

#### 【0008】

本発明の一態様は、シートに画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部で画像が形成されたシートを搬送し、かつシートの搬送を停止可能な搬送部と、シートの画像を検出する画像検出部と、前記搬送部及び前記画像検出部を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記搬送部によりシートの搬送を停止した状態で、前記画像検出部によりシートの画像の少なくとも一部を検出する、ことを特徴とする画像形成装置である。20

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によると、シートに形成された画像を検出する際における検出精度を向上することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略断面図である。

【図2】(a)は第1の実施の形態に係る画像形成装置の制御系を示すブロック図である。(b)は制御部の構成を示すブロック図である。30

【図3】(a)は画像形成部による画像の補正前のシートに対する画像位置を示す図である。(b)は画像形成部による画像の補正後のシートに対する画像位置を示す図である。

【図4】第1の実施の形態に係る画像形成装置においてシートを第2反転ローラ対に搬送する状態を示す図である。

【図5】第1の実施の形態に係る画像形成装置においてシートを第2反転ローラ対により停止した状態を示す図である。

【図6】第1の実施の形態に係る画像形成装置においてシートを第2反転ローラ対により反転して搬送する状態を示す図である。

【図7】(a)はシートが停止した状態における時点T1～T3のシートと画像センサとの位置関係を示す図である。(b)はシートが停止した状態における時点T1～T3の画像センサの電圧信号を示す図である。(c)はシートが停止した状態において取得される画像センサの信号波形を示す図である。40

【図8】(a)は第2の実施の形態に係る画像形成装置の制御系を示すブロック図である。(b)は制御部の構成を示すブロック図である。

【図9】(a)はレジストローラ対による搬送速度の補正前のシートに対する画像位置を示す図である。(b)はレジストローラ対による搬送速度の補正後のシートに対する画像位置を示す図である。

#### 【図10】第3の実施の形態に係るシート押圧機構を示す概略断面図である。

【図11】(a)はシートの搬送中における時点T1～T3のシートと画像センサとの位置関係を示す図である。(b)はシートの搬送中における時点T1～T3の画像センサの50

電圧信号を示す図である。(c)はシートの搬送中において取得される画像センサの信号波形を示す図である。

【図12】(a)は反転用搬送路において第1方向におけるシートの後端が画像センサから離れる方向に傾斜した状態を示す概略断面図である。(b)は反転用搬送路において第1方向におけるシートの後端が画像センサに近づく方向に傾斜した状態を示す概略断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0011】

###### <第1の実施の形態>

以下、第1の実施の形態に係る画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。  
以下の第1の実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、本技術の適用範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

##### 【0012】

###### [画像形成装置の概略構成]

図1は、第1の実施の形態に係る画像形成装置100を示す概略図である。なお、本実施の形態では、画像形成装置として、電子写真方式のレーザービームプリンタである画像形成装置100を例に説明をするが、これに限らず、画像形成装置は、LEDプリンタ、インクジェットプリンタ、昇華型プリンタ等であってもよい。

##### 【0013】

画像形成装置100には、所謂プリンタエンジンである画像形成部100Aと、シート給送部100Bと、シート搬送部100Cと、シート反転部100Dとが備えられている。画像形成部100Aは、画像形成プロセスにより記録材に画像を形成する光学処理機構101及び定着処理機構102を含む。シート給送部100Bは、記録材として用いられる矩形状のシートの給送を行う。シート搬送部100Cは、給送されたシートを画像形成部100Aに搬送して排出し、或いは、反転されたシートを画像形成部100Aに再搬送する。シート反転部100Dは、画像形成部100Aにより画像が形成されたシートの搬送方向を反転し、画像形成部100Aに再搬送、或いは表裏を反転して排出する。なお、記録材としては、普通紙や厚紙等の紙、コート紙やエンボス紙等の表面処理が施された紙、プラスチックフィルム、布等のシートが使用可能である。

##### 【0014】

光学処理機構101は、イエロー・マゼンタ・シアン・ブラックの各色のトナー像を形成して中間転写ベルト7に転写する。詳細には、光学処理機構101は、各色に対応する形で、レーザスキャナ部1Y, 1M, 1C, 1K、感光体ドラム2Y, 2M, 2C, 2K、帯電ローラ3Y, 3M, 3C, 3K、現像器4Y, 4M, 4C, 4K、現像スリープ5Y, 5M, 5C, 5Kを備える。また、光学処理機構101は、各色に対応する形で、クリーナー部6Y, 6M, 6C, 6K、一次転写ローラ8Y, 8M, 8C, 8Kを備える。さらに、光学処理機構101は、中間転写ベルト7、中間転写ベルト駆動ローラ9、クリーナー部10、二次転写ローラ11を備える。一方、定着処理機構102は、定着部としての定着装置12を備え、定着装置12は、定着ローラ13、加圧ローラ14を有する。

##### 【0015】

シート給送部100Bは、シートSを収納する給送カセット15a, 15b, 15c, 15d、給送ローラ17a, 17b, 17c, 17d、分離ローラ対16a, 16b, 16c, 16d、中間搬送ローラ対20a, 20b, 20c, 20dを備える。また、シート搬送部100Cは、レジストレーション前ローラ対(以下、「レジスト前ローラ対」という)19、レジストレーションローラ対(以下、「レジストローラ対」という)18を備える。さらに、シート搬送部100Cは、排出口ローラ対21、反転排出口ローラ対26、両面搬送ローラ対23a, 23b, 23c, 23dを備える。そして、シート反転部100Dは、第1反転ローラ対22a、第2反転ローラ対22bを備える。

##### 【0016】

10

20

30

40

50

### [ 画像形成動作 ]

ついで、画像形成装置 100 における画像形成動作について説明する。感光体ドラム 2Y , 2M , 2C , 2K は、アルミシリンダの外周に有機光導電層を塗布して構成されたおり、不図示の駆動モータにより、図 1 中の反時計周り方向に回転する。感光体ドラム 2Y , 2M , 2C , 2K の表面は、帯電ローラ 3Y , 3M , 3C , 3K により帯電される。その後、レーザスキャナ部 1Y , 1M , 1C , 1K から射出されたレーザ光により露光されることで、感光体ドラム 2Y , 2M , 2C , 2K の表面上に、後述の制御部 200 から送られる画像データに基づいて静電潜像が形成される。そして、現像器 4Y , 4M , 4C , 4K の現像スリープ 5Y , 5M , 5C , 5K により各色のトナーが静電潜像に転写されてトナー像が現像される。

10

### 【 0017 】

中間転写ベルト 7 は、感光体ドラム 2Y , 2M , 2C , 2K に接触していると共に、中間転写ベルト駆動ローラ 9 によって図 1 中の時計周り方向に回転する。そして、感光体ドラム 2Y , 2M , 2C , 2K から中間転写ベルト 7 の表面に、一次転写ローラ 8Y , 8M , 8C , 8K による一次転写バイアスによって各色のトナー像が順次転写され、カラーのトナー像が形成される。なお、感光体ドラム 2Y , 2M , 2C , 2K から中間転写ベルト 7 に転写されずに残った残トナーは、クリーナー部 6Y , 6M , 6C , 6K によって回収され、中間転写ベルト 7 が清掃される。

### 【 0018 】

一方、シート給送部 100B は、給送力セット 15a , 15b , 15c , 15d の何れかから選択された給送力セットから、選択された給送力セットに対応する給送ローラ 17a , 17b , 17c , 17d の何れかによりシート S の給送を開始する。給送されるシート S は、選択された給送力セットに対応する分離ローラ対 16a , 16b , 16c , 16d の何れかにより 1 枚ずつに分離された後、中間搬送ローラ対 20a , 20b , 20c , 20d によってシート搬送部 100C に搬送される。

20

### 【 0019 】

シート搬送部 100C において、中間搬送ローラ対 20a , 20b , 20c , 20d によって搬送されてくるシート S は、レジスト前ローラ対 19 によって転写前搬送路 61 を介してレジストローラ対 18 に向けて搬送される。レジストローラ対 18 は、中間転写ベルト 7 の表面上に転写されたカラーのトナー像が二次転写ローラ 11 に到達するタイミングに応じてシート S の搬送速度を調整しつつシート S を搬送し、つまりシート S とトナー像との位置合わせをする。

30

### 【 0020 】

その後、二次転写ローラ 11 が中間転写ベルト 7 と共にシート挟持搬送しつつ二次転写バイアスによってシートに中間転写ベルト 7 上のカラーのトナー像が重畠転写される。なお、二次転写ローラ 11 は、中間転写ベルト 7 上にカラーのトナー像を重畠転写している間は中間転写ベルト 7 に当接しているが、転写の終了後は、中間転写ベルト 7 から離間する。また、中間転写ベルト 7 からシート S に転写されずに残った残トナーは、クリーナー部 10 によって回収され、中間転写ベルト 7 が清掃される。

40

### 【 0021 】

二次転写ローラ 11 によりカラーのトナー像が転写されたシート S は、定着搬送路 62 を介して定着処理機構 102 の定着装置 12 に搬送される。定着装置 12 は、シート S を定着ローラ 13 により加熱すると共に加圧ローラ 14 により加圧し、シート S にトナー像を定着させる。なお、定着ローラ 13 は中空状に形成されており、内部には不図示のヒータが内蔵されている。

### 【 0022 】

定着装置 12 を通過したシート S は、定着搬送路 62 から不図示のフラッパによって排出搬送路 63 又は反転前搬送路 64 のいずれかに案内される。反転前搬送路 64 に搬入されたシート S は、第 1 反転ローラ対 22a 、第 2 反転ローラ対 22b 、搬送路としての反転用搬送路 65 により構成されるシート反転部 100D に案内される。即ち、反転前搬送

50

路 6 4 に搬入されたシート S は、第 1 反転ローラ対 2 2 a 及び / 又は第 2 反転ローラ対 2 2 b により反転用搬送路 6 5 に向けて案内される。

#### 【 0 0 2 3 】

両面印刷の場合、表面（第 1 面）に画像が形成されたシート S は、その後端が再搬送路 6 7 の入口を通過するまで反転用搬送路 6 5 に搬入される。そして、第 2 反転ローラ対 2 2 b が行うスイッチバック動作によってシート搬送方向の下流端（先端）と上流端（後端）とが入れ替えられる。第 2 反転ローラ対 2 2 b によって先後端を入れ替えられた状態で、再搬送路 6 7 に搬送され、両面搬送ローラ対 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d によって、再び二次転写ローラ 1 1 へ向けて案内され、表面とは反対の裏面（第 2 面）に画像を形成される。

10

#### 【 0 0 2 4 】

そして、片面印刷の画像形成が終了したシート S 又は両面印刷における裏面の画像形成が終了したシート S は、排出搬送路 6 3 に案内される。排出搬送路 6 3 に搬送されたシート S は、排出口ローラ対 2 1 によって画像形成装置 1 0 0 の外部に設けられた排出トレイ 2 4 の上に排出される。

#### 【 0 0 2 5 】

一方、定着装置 1 2 を通過したシート S を反転して排出する場合、表面に画像が形成されたシート S は、反転前搬送路 6 4 に案内される。その後、その後端が反転用排出路 6 6 の入口を通過するまで反転用搬送路 6 5 に搬入される。そして、第 1 反転ローラ対 2 2 a が行うスイッチバック動作によってシート搬送方向の下流端（先端）と上流端（後端）とが入れ替えられる。第 1 反転ローラ対 2 2 a によって先後端を入れ替えられたシート S は、反転用排出路 6 6 に案内され、反転排出口ローラ対 2 6 によって排出口ローラ対 2 1 に搬送される。そして、このように表裏が反転された後に反転用排出路 6 6 に搬送されたシート S も、排出口ローラ対 2 1 によって画像形成装置 1 0 0 の外部に設けられた排出トレイ 2 4 の上に表裏が反転された状態で排出される。

20

#### 【 0 0 2 6 】

##### [ 画像形成装置の制御系の構成 ]

次に、画像形成装置 1 0 0 の制御系の構成を図 2 ( a ) 及び図 2 ( b ) を用いて説明する。なお、図 2 ( a ) のブロック図は、制御部 2 0 0 を機能として示しており、図 2 ( b ) のブロック図は、制御部 2 0 0 をハードウェア構成として示している。図 2 ( a ) に示すように、画像形成装置 1 0 0 に備えられた、操作部 2 0 5 、詳しくは後述する画像検出部としての画像センサ 3 0 、上述の画像形成部 1 0 0 A が制御部 2 0 0 に接続されている。また、制御部 2 0 0 には、外部インターフェースを介して外部に配置されたコンピュータ ( P C ) 5 0 0 等に接続されている。

30

#### 【 0 0 2 7 】

制御部 2 0 0 は、図 2 ( b ) に示すように、C P U 2 0 1 、R O M 2 0 2 、R A M 2 0 3 、H D D 2 0 4 等によって構成されている。C P U 2 0 1 は、各ユニットを制御する演算部（図 2 ( a ) 参照）である。R O M 2 0 2 には、C P U 2 0 1 により実行される各種処理の制御プログラムが記憶されている。R A M 2 0 3 は、C P U 2 0 1 が動作するためのシステムワークメモリである。H D D 2 0 4 は、例えばコンピュータ 5 0 0 から転送された画像データや、操作部 2 0 5 から入力される設定情報等が記憶される。また、H D D 2 0 4 は、詳しくは後述する管理テーブル 4 0 0 の情報が記憶される。

40

#### 【 0 0 2 8 】

図 2 ( a ) に示すように、操作部 2 0 5 は、図 1 で図示を省略した操作パネル等のユーザインタフェースの一例であり、表示部とキー入力部とを有する。操作部 2 0 5 は、表示部やキー入力部を介して、ユーザによって入力される設定情報等を受け付け、また、表示部を介してユーザに情報を表示する。キー入力部には、例えばスキャンやコピーなどの実行の開始を指示するスタートキー、スキャンやコピーなどの動作の中止を指示するストップキー、テンキー等を有する。

#### 【 0 0 2 9 】

50

制御部 200 によって機能する画像処理部 210 は、例えばコンピュータ 500 から転送された画像データ等、これからシート S に形成するための画像データに種々の画像処理を施す。また、画像処理部 210 は、画像位置補正部 211 を有しており、画像位置補正部 211 は、詳しくは後述するようにシート S に対して形成する画像の位置を補正する。なお、この画像処理部 210 の機能は、ASICなどの集積回路によって実現されてもよく、或いは、CPU 201 が予め記憶されたプログラムに基づいて画像データを処理することによって実現されるものでもよい。

#### 【0030】

画像処理部 210 により生成された画像データは、画像形成部 100A のレーザスキャナ部 1Y, 1M, 1C, 1K へ送信される。レーザスキャナ部 1Y, 1M, 1C, 1K は、画像処理部 210 により生成された画像データに基づいて制御されることで、感光体ドラム 2Y, 2M, 2C, 2K の表面を露光する。これにより、画像処理部 210 により生成された画像データに基づく静電潜像が感光体ドラム 2Y, 2M, 2C, 2K の表面に形成される。

#### 【0031】

##### [シートに対する画像形成位置の補正]

次に、画像位置補正部 211 により実行される画像形成の位置の補正について図 2 及び図 3 を用いて説明する。図 3 (a) は画像形成部による画像の補正前のシートに対する画像位置を示す図、図 3 (b) は画像形成部による画像の補正後のシートに対する画像位置を示す図である。

10

20

#### 【0032】

画像形成動作においてシート S に形成される画像の形成位置は理想的な位置とならない可能性がある。例えば図 3 (a) に示すように、例えば画像形成部 100A の搬送方向の上流に配置されたレジストローラ対 18 によって搬送されるシート S が傾いている場合には、そのまま斜めに傾いた状態でシートが二次転写ローラ 11 を通過する。このため、画像 a1 はシート S に対して傾いて形成されてしまい、理想的な位置 a2 からずれた位置に画像 a1 が形成されてしまうことがある。

#### 【0033】

また、例えば、定着装置 12 のローラの圧力分布が均一ではない場合には、定着装置 12 を通過した後のシートが変形してしまい、シート S に形成された画像が傾くことがある。即ち、例えば両面印刷においてシート S の表面に画像が形成されるときに、定着装置 12 による加熱と圧力によってシート S が伸縮してしまう。すると、シート S の表面に形成された画像のサイズとシート S の裏面に形成された画像のサイズが異なってしまうことがある。この場合には、シート S の表面に形成された画像の位置と、シート S の裏面に形成された画像の位置とが異なってしまう。

30

#### 【0034】

そこで、後述する画像センサ 30 によって、理想的な位置 a2 からずれた画像 a1 について、図 3 (a) 中の矢印で示すシート S の端部からの距離 b1, b2 を少なくとも 1 か所以上測定し、演算部 201 はシート S に対する画像 a1 のずれ量を演算する。そして、画像位置補正部 211 は、このように画像センサ 30 により検出したずれ量に応じて、シートに対する画像の形成位置を理想的な位置 a2 となるように、画像形成部 100A のレーザスキャナ部 1Y, 1M, 1C, 1K を制御する。要するに、画像位置補正部 211 は、感光体ドラム 2Y, 2M, 2C, 2K に形成され、中間転写ベルト 7 に転写されるトナー像の形状を理想的な位置 a2 となるように補正する。

40

#### 【0035】

この際、画像位置補正部 211 は、管理テーブル 400 に記憶されたシートに対する画像の形成位置のずれを補正するための変換式に基づいて画像データを変換する。画像形成部 100A が画像位置補正部 211 により変換された画像データに基づいて画像を形成すれば、シート S に対する画像の形成位置のずれを相殺するような画像が中間転写ベルト 7 上に形成される。

50

### 【 0 0 3 6 】

なお、管理テーブル 400 には、後述の演算部 201 により生成された画像位置のずれ量と、当該ずれ量を補正するための変換式とがシート毎に記憶されている。演算部 201 は、操作部 205 から入力された設定情報や、画像センサ 30 によって得られる画像の位置情報（ずれ量）から、管理テーブル 400 の情報を基に演算し、演算結果を管理テーブル 400 に記憶させる。

### 【 0 0 3 7 】

#### [ シート搬送中における画像センサの検出精度の課題 ]

上述した画像センサ 30 は、シート S に転写されて定着された画像の位置や、シート S の端部を検出するものであり、例えば C I S センサ (Contact Image Sensor) などの画像を走査するスキャナセンサにより構成される。このようなスキャナセンサでは、シート S の搬送速度の上昇に伴い、シート S の画像位置を測定する際に、測定分解能不足による測定誤差が大きくなるという課題がある。このように測定誤差が大きくなると、上記画像位置補正部 211 によりシート S の裏面に形成する画像を補正する際に、その測定誤差に応じて誤差が生じ、成果物の品位が低下してしまう。まず、以下に測定誤差が生じる原因について図 11 を用いて説明する。なお、本実施の形態においては、画像センサ 30 が C I S で構成されるものを説明するが、これに限らず、例えば C C D (Charge Coupled Device) などのスキャナセンサであってもよい。

10

### 【 0 0 3 8 】

図 11 ( a ) はシートの搬送中における時点 T1 ~ T3 のシートと画像センサとの位置関係を示す図である。また、図 11 ( b ) はシートの搬送中における時点 T1 ~ T3 の画像センサの電圧信号を示す図である。そして、図 11 ( c ) はシートの搬送中において取得される画像センサの信号波形を示す図である。

20

### 【 0 0 3 9 】

図 11 ( A ) に示すように、シート S が搬送されている状態では、一定時間の間隔である時点 T1、時点 T2、時点 T3 の順に時間が経過するときにおいて、シート S が等速度で進んでいる。このとき、画像センサ 30 が、シート S の第 1 面の画像を読み取り、シート S の端部から画像 a1 の端部までの距離 a3 を取得する。この際、詳細には、画像センサ 30 では、光源から光を測定対象に照射し、その反射光を電圧値 V として測定する。すると、画像センサ 30 の検出範囲の長さ L において、時点 T1、時点 T2、時点 T3 で、それぞれ画像センサ 30 で読み取った信号値としての電圧値 V は、図 11 ( b ) に示すようになる。即ち、それぞれでシート S の端部と画像 a1 の端部との位置で大きさが変化する波形となり、つまり距離 a3 を示す信号波形となる。

30

### 【 0 0 4 0 】

この際、一定量の照射光を当てつつ測定を行うが、一瞬だけでは反射光が少なく、シートの端部や画像の部分などの色の変化を測定できず、電圧値 V の差が極めて小さくなってしまう。そこで、十分な反射光を測定するために、所定時間の間、反射光を測定し続ける必要がある（露光させ、電圧をチャージさせる）。

40

### 【 0 0 4 1 】

そのため、図 11 ( b ) に示すように、搬送しているシート S に対して測定を行うと、必ず信号波形が僅かでもずれていく現象が発生する。そして、このずれた信号波形を積算することで、図 11 ( c ) に示すように、露光させチャージさせた信号波形を求めることになる。演算部 201 は、この信号波形を基に、画像位置情報 300 を演算することになるが、所定時間において測定を行うことで、信号波形は矩形波ではなく、立ち上がりと立て下りがぼやけた信号となってしまう（残像現象）。

### 【 0 0 4 2 】

即ち、演算部 201 は、この信号波形から、閾値 T を設定して画像位置情報 300 に変換するが、この閾値 T の決め方や、信号波形のぼやけ方によって、正しい距離 a3 は得られず、測定誤差が入った画像位置情報 300 となってしまう。そして、これにより、第 2 面における画像位置の補正を行う際は、誤差の分、ずれた画像を第 2 面に形成することに

50

なり、成績物の品位が低下してしまう。

#### 【0043】

##### [シート反転部におけるシートの搬送動作]

次に、シート反転部100DにおけるシートSの搬送動作を説明する。図4はシートSを第2反転ローラ対22bに搬送する状態を示す図、図5はシートSを第2反転ローラ対22bにより停止した状態を示す図、図6はシートSを第2反転ローラ対22bにより反転して搬送する状態を示す図である。

#### 【0044】

上述したように両面印刷を行う場合には、図4に示すように、シートSは、定着装置12を通過した後、反転前搬送路64を介してシート反転部100Dの第1反転ローラ対22a及び第2反転ローラ対22bに搬送される。第1反転ローラ対22a及び第2反転ローラ対22bは、正逆回転可能に構成されており、まず、シートSを矢印Aで示す第1方向に搬送し、反転用搬送路65に案内する。そして、シートSの第1方向の後端が、反転用搬送路65と再搬送路67との分岐部分であって、再搬送路67の入口を通過するまで、第2反転ローラ対22bによってシートSを反転用搬送路65に搬送する。

#### 【0045】

続いて、図5に示すように、シートSの第1方向の後端が、再搬送路67の入口を通過すると、第2反転ローラ対22bを停止し、シートSの搬送を停止させる。そして、図6に示すように、第2反転ローラ対22bの回転を逆転（反転）させ、シートSを矢印Bで示す第1方向とは異なる第2方向に搬送し、シートSを再搬送路67に搬送する。上述したように再搬送路67に搬送されたシートは、両面搬送ローラ対23a, 23b, 23c, 23dによってレジストローラ対18に搬送される。その後、再び画像形成部100Aの二次転写ローラ11に向けて搬送されて、シートSの第2面に画像が形成される。

#### 【0046】

ところで、第2反転ローラ対22bでシートSの搬送方向を反転する際には、第2反転ローラ対22bを逆転駆動させるために必ずシートSを一時停止させる。その時間はアクチュエータの種類・性能にもよるが、廉価なステッピングモータの場合では脱調を防止するために、静定時間として最低約50ms程度の時間を要する。つまり、画像形成装置100で両面印刷を行う場合には、構造上、シート反転部100DにおいてシートSは必ず一時停止する。

#### 【0047】

##### [画像センサの位置及び動作]

次に、画像センサ30の配置とその動作について説明する。図5及び図7を用いて説明する。図7(a)はシートが停止した状態における時点T1～T3のシートと画像センサとの位置関係を示す図である。図7(b)はシートが停止した状態における時点T1～T3の画像センサの電圧信号を示す図である。図7(c)は本第1の実施の形態におけるシートが停止した状態において取得される画像センサの信号波形を示す図である。

#### 【0048】

図5に示すように、画像センサ30は、シート反転部100Dの第2反転ローラ対22bによってシートSが停止した状態で、シートSの第1面に対向する位置で、かつシートSに形成された第1面の画像の少なくとも一部を検出可能な位置に配置されている。具体的には、図7(a)に示すように、画像センサ30は、停止したシートSの第1面の画像a1の一部とシートSの第1方向の後端（端部）とを検出可能な位置に配置されている。換言すると、画像センサ30は、停止したシートSの第1面の画像a1の一部とシートSの第2方向の先端（第2方向における上流の端部）とを検出可能な位置に配置されている。

#### 【0049】

図7(a)に示すように、シートSは第2反転ローラ対22bによって搬送が停止されているため、時点T1、時点T2、時点T3において、シートSは移動しない。従って、図7(b)に示すように、時点T1、時点T2、時点T3において、それぞれ画像センサ

10

20

30

40

50

30で読み取った信号値としての電圧値Vの信号波形も画像センサ30の検出範囲の長さにおいて移動しない。これにより、図7(c)に示すように、電圧値Vの差が検出できるように所定時間の間、測定を行っても、積算した信号波形は、ほとんどぼやけることない、矩形波に近い信号として検出できる。従って、演算部201で距離a3を検出するための画像位置情報300に変換する際にも閾値Tの設定等にも関わらず、測定誤差が低減された画像位置情報300を取得できる。

#### 【0050】

以上説明したように、画像形成装置100において、生産性の向上のためにシートSの搬送速度が高速化しても、画像センサ30によりシートSの第1面の画像を検出する際には、シートSが停止している。このため、画像センサ30での検出精度に影響を与えずに安定した検出ができ、シートSに対する画像a1の形成位置の検出精度を向上することができる。その結果、第2面に画像を形成する際に、第1面の画像a1の位置をフィードバックして、第2面の画像の形成位置を補正した際に、高い表裏レジスト精度を実現でき、成果物としての品位の低下を招くことを防止できる。

10

#### 【0051】

##### <第2の実施の形態>

ついで、上記第1の実施の形態を一部変更した第2の実施の形態について図8(a)、図8(b)、図9(a)、及び図9(b)を用いて説明する。図8(a)は第2の実施の形態に係る画像形成装置の制御系を示すブロック図、図8(b)は制御部の構成を示すブロック図である。また、図9(a)はレジストローラ対による搬送速度の補正前のシートに対する画像位置を示す図、図9(b)はレジストローラ対による搬送速度の補正後のシートに対する画像位置を示す図である。なお、本第2の実施の形態の説明においては、上記第1の実施の形態と同様な部分に同符号を用い、その説明を省略する。

20

#### 【0052】

上記第1の実施の形態では、シートSの第2面に形成する画像の位置を調整する際に、画像位置補正部211(図2(a)参照)によって画像を補正し、それを画像形成部100AによってシートSの第2面に形成することで、画像の形成位置を調整した。これとは別に、本第2の実施の形態では、シートSの速度を調整し、画像形成部100Aの二次転写ローラ11をシートSが通過するタイミングを調整することで、画像の形成位置を調整するものである。なお、本第2の実施の形態に係る画像の形成位置の調整と、本第1の実施の形態に係る画像の形成位置の調整と、を組合わせて同時に行ってもよい。

30

#### 【0053】

詳細には、第2の実施の形態に係る画像形成装置100は、図8(a)及び図8(b)に示すように、画像処理部210の画像位置補正部211(図2(a)参照)の代わりに、シート位置補正部212を備えている。シート位置補正部212は、二次転写ローラ11によって、第2面にトナー像を転写するためにレジストローラ対18から搬送されるシートSの速度を、形成される画像(転写されるトナー像)の位置が目標の位置となるようにシートSの速度を制御する。

#### 【0054】

また、画像形成装置100は、シート搬送方向におけるレジストローラ対18と二次転写ローラ11との間に、シートSの先端位置を検出する先端検出センサ31を備えており(図1参照)、シートSの先端を検出した信号を演算部201に出力する。なお、先端検出センサは、例えばCIS(Contact Image Sensor)やCCD(Charge Coupled Device)などのスキャナセンサ、或いは透過型・回帰反射型等の光電センサにより構成される。

40

#### 【0055】

さらに、本第2の実施の形態における管理テーブル400には、シートSに対する画像の理想的な位置と画像の形成位置とのずれを補正するためのレジストローラ対18の速度の変換式(補正量)が記憶されている。この管理テーブル400には、第1の実施の形態と同様に、演算部201により算出される画像の形成位置のずれ量と、当該ずれ量を補正

50

するための変換式とがシート毎に記憶されている。

#### 【0056】

上述したように、画像形成動作によりシートSに形成される画像の形成位置は、理想的な形成位置とならない可能性がある。図9(a)に示すように、シートSの第1面には、理想的な位置からずれた位置に画像c1が形成され、画像c2が第2面に形成されている。補正を行わない場合は、シートSの第1方向の後端(図4参照)、即ち第2方向の先端(図6参照)と、第1面の画像c1の端部との距離は距離a3である。また、シートSの第2方向の先端と第2面の画像c2の端部との距離は距離a4である。この距離a3と距離a4との差分が表裏でのずれ量であり、表裏レジスト精度は良好ではない。

#### 【0057】

演算部201には、操作部205から入力された設定情報が入力される。また、演算部201には、画像センサ30により検出される画像位置情報300(シートSの第1面に形成された画像c1の位置であり、距離a3である)、先端検出センサ31により検出されるシートSの先端位置等が入力される。演算部201は、これらの情報を管理テーブル400に記憶させる。

#### 【0058】

そして、シート位置補正部212は、画像センサ30により検出される画像位置情報300、先端検出センサ31により検出されるシートSの先端位置の情報に基づき、管理テーブル400の変換式でレジストローラ対18の回転速度を算出する。そして、シート位置補正部212がレジストローラ対18の回転速度を、その算出された速度で加速又は減速する形で補正し、第1面の画像c1に対して第2面の画像c2の位置が揃うように補正する。換言すると、距離a3に対して、距離a4が揃うようにレジストローラ対18の速度制御を行う。これにより、図9(b)に示すように、二次転写ローラ11によりシートSの第2面に転写される画像c2(トナー像)の位置が補正され、つまり表裏レジスト精度が良好となる。

#### 【0059】

なお、第2の実施の形態における、これ以外の構成、作用、及び効果は、第1の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

#### 【0060】

##### <第3の実施の形態>

ついで、上記第1及び第2の実施の形態を一部変更した第3の実施の形態について図10、図12(a)、及び図12(b)を用いて説明する。図10は第3の実施の形態に係るシート押圧機構を示す概略断面図である。また、図12(a)は反転用搬送路において第1方向におけるシートの後端が画像センサから離れる方向に傾斜した状態を示す概略断面図である。さらに、図12(b)は反転用搬送路において第1方向におけるシートの後端が画像センサに近づく方向に傾斜した状態を示す概略断面図である。

#### 【0061】

上述した第1及び第2の実施の形態においては、シートSの反転時に一時停止したときに第1面の画像を検出するものを説明した。しかし、更なる測定精度の向上を図るためにシートSのバタつきによる測定誤差影響も考慮する必要がある。図12(a)及び図12(b)に示すように、シートSは反転用搬送路65(図1参照)を搬送される際に、ガイド部としての搬送ガイド41及び搬送ガイド42との間に形成された隙間Gの間で搬送される。この隙間Gの範囲内において、特に剛性の低いシートは、自由に姿勢や形状が変化することになる。なお、搬送ガイド41には、貫通孔41aが形成され、その貫通孔41aには画像センサ30の透過部としての透明ガラス40が反転用搬送路65に露出するように設置されている。この透明ガラス40によって、画像センサ30の照射光をシートSに照射可能にし、また、反射光を透過可能にする。

#### 【0062】

この際、図12(a)に示すように、第1方向におけるシートSの後端が画像センサ30から離れる方向に傾斜した状態となることがある。また反対に、図12(a)に示すよ

10

20

30

40

50

うに、第1方向におけるシートSの後端が画像センサ30に近づく方向に傾斜した状態となることがある。すると、画像センサ30からシートSまでの距離Fは、シート搬送方向においてばらつきが生じる。

#### 【0063】

上述したように画像センサ30は、例えばCIS等のイメージセンサで構成されており、反射光を検出して電圧に変換する特性上、測定対象との距離・角度が変わると、反射される光の大きさや角度が変わるために、チャージされる電圧にばらつきが生じる。そのため、イメージセンサには測定に適した焦点距離を持つのが一般的である。

#### 【0064】

従って、図12(a)及び図12(b)に示すように、シートの姿勢や形状が隙間Gで自由に変化すると、画像センサ30で測定される電圧値にばらつきが生じ、その結果、画像位置情報300に変換する際に正しい距離a3とはならない。つまり、画像位置情報300には測定誤差が入ってしまう。すると、第2面における画像の形成位置を補正する際に、その誤差の分だけずれた画像を第2面に形成してしまい、成果物の品位が低下してしまう。

#### 【0065】

そこで、本第3の実施の形態においては、図10に示すように、シートSを画像センサ30の透明ガラス40に向けて押圧する押圧機構50を備え、画像センサ30でシートSの画像c1を検出する際ににおけるシートSの位置や種瀬応を矯正するものである。

#### 【0066】

詳細には、図10に示すように、押圧機構50は、円柱状に形成されてシートSに当接する当接部材51と、コイルばね等で構成され、当接部材51を画像センサ30に向けて付勢する付勢部材52とを備える。これにより、シートSが第2反転ローラ対22bによって停止された状態において、特にシートSの第1方向の後端と画像の端部との距離a3があるシートSの端部が透明ガラス40に抑え付けられる。このため、画像センサ30からシートSまでの距離Fが一定の距離に近づけられる。つまり、画像センサ30とシートSの第1面との距離や角度が一定に近づくため、反射光の大きさや角度が安定し、電圧値の測定誤差が減少する。このように、画像センサ30の測定誤差が減少するので、正しい距離a3に対して、測定誤差が非常に小さい画像位置情報300を取得可能となる。よって、第3の実施の形態における押圧機構50では、シートSのばたつきを低減させることで、第2面の画像形成における画像の形成位置の補正が良好となり、高い表裏レジスト精度を実現することができる。

#### 【0067】

##### <他の実施の形態の可能性>

なお、以上説明した第1乃至第3の実施の形態においては、画像形成装置100が、電子写真方式の画像形成装置であるものを説明した。しかしながら、これに限らず、インクジェット方式の画像形成装置など、他の方式の画像形成装置であっても、シートに形成する画像を補正したり、シートの搬送速度を補正したりして、シートに画像を形成する位置を補正する手法は同じように適用できる。従って、このような画像形成装置でも、両面印刷を行う場合にシートの搬送方向を反転するものでは、シートが一時停止した状態で画像センサによりシートの画像を検出することで、成果物の品位を向上できる。

#### 【0068】

また、第1乃至第3の実施の形態において、シートSに形成する画像の種類や位置については、特定の画像に限定されるものではない。つまり、画像が、例えば十字のマーク(所謂トンボ)であっても、写真画像であっても、シートに対する画像の位置が検出できれば、画像の種類や位置について限定されるものではない。

#### 【0069】

また、第1乃至第3の実施の形態において、シート反転部100Dにおいてシートの搬送方向を反転する際にシートを一時停止され、その際に画像センサ30によってシートの画像を検出するものを説明した。しかしながら、画像形成部100Aによりシートに画像

10

20

30

40

50

が形成された後、そのシートを搬送し、かつシートの搬送を停止可能な搬送部を備えている画像形成装置であれば、その搬送部によりシートを一時停止した際に画像センサで画像を検出するものでもよい。この場合、画像センサの位置は、搬送部でシートを一時停止する位置において、第1面に対向する位置に配置されることになる。また、搬送部によりシートを一時停止する場合としては、例えばシートの斜行を補正する場合、シートに穴明けを行う場合などが考えられる。

#### 【0070】

また、第1乃至第3の実施の形態において、画像センサ30は、シートの搬送方向において距離Lだけの範囲で画像を検出し、つまりシートの第1方向の後端と画像の端部との距離が検出できる範囲だけの画像を検出するものを説明した。しかしながら、これに限らず、シート全体の画像を読取るものでも構わず、つまりシートに対して形成された画像の位置が検出できる範囲であれば、どのような範囲の画像を検出してよい。

10

#### 【0071】

また、第1乃至第3の実施の形態において、画像センサ30は、第2反転ローラ対22bによりシートが停止した状態で、シートの第1方向の後端（第2方向の先端）の付近を検出する位置に配置されたものを説明した。これは、シートの第2面に画像を形成する位置を補正する場合に、シートの第2方向の端部がシートの先端となり、その先端からの距離を調整するためである。しかしながら、画像センサ30は、第2反転ローラ対22bによりシートが停止した状態で、シートの第1方向の先端（第2方向の後端）の付近を検出する位置に配置されたものでもよい。即ち、シートの第1方向の先端と、そこから画像の端部までの距離が検出できれば、シートの第1面に形成した画像のサイズに基づき、シートの第1方向の後端と、そこから画像の端部までの距離を演算するようにしてもよい。

20

#### 【0072】

また、第2の実施の形態において、シート位置補正部212によりレジストローラ対18でシートの速度を調整する際に、先端検出センサ31によってシートの先端の位置を検出して、それに基づき速度を調整するものを説明した。しかしながら、例えばレジストローラ対18でシートの斜行を補正するためにレジストローラ対18を一旦停止し、搬送を再開するものでは、レジストローラ対18による搬送の再開のタイミングからのシートの送り量を、シートの先端の位置としてもよい。

30

#### 【0073】

また、第3の実施の形態において、押圧機構50の当接部材51が円柱状の部材であるものを説明した。しかしながら、当接部材51は、画像センサ30とシートSとの距離や角度を安定させることができれば、例えば平板など、どのような形状であってもよい。また、当接部材51の個数や位置に関しては1つの当接部材51で構成してもよいし、複数の当接部材で構成しても、それらの位置が図10の位置と異なるものでもよく、要するにシートを画像センサ30に向けて押圧できればよい。さらに、付勢部材52もコイルばね等であるものとして説明したが、これに限らず、ソレノイドやカム機構のように当接部材51の位置を可変に変えられる機構でもよく、さらには、搬送ガイド42を移動して隙間Gを狭める構成でも構わない。そして、押圧部として押圧機構50を一例として説明したが、例えばシートに空気を吹き付けて透明ガラス40に押付ける等、シートを透過部に押圧できれば、押圧部の構成はどのようなものであってもよい。

40

#### 【0074】

本開示は、上述の実施例の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0075】

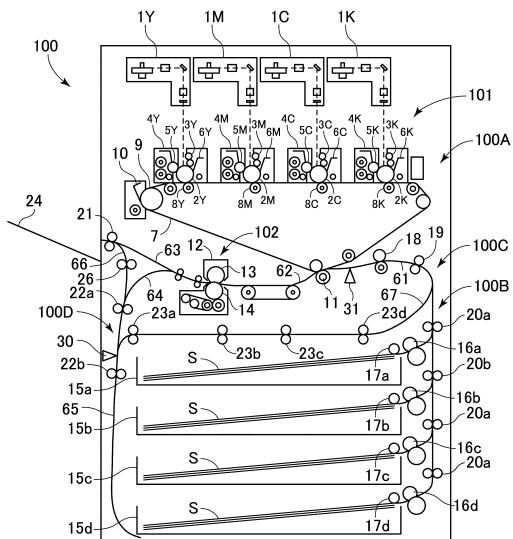
18...レジストローラ対（レジストレーションローラ対）/30...画像センサ（画像検出部）/40...透明ガラス（透過部）/41...搬送ガイド（ガイド部）/42...搬送ガイ

50

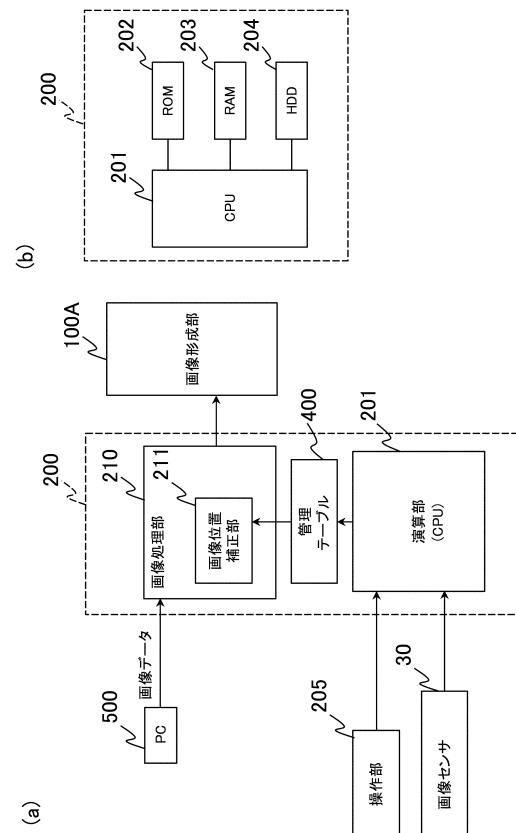
ド(ガイド部) / 50...押圧機構(押圧部) / 51...当接部材 / 52...付勢部材 / 65...反転用搬送路(搬送路) / 67...再搬送路 / 100...画像形成装置 / 100A...画像形成部 / 100C...シート搬送部(搬送部) / 100D...シート反転部(反転部) / 200...制御部 / S...シート

## 【図面】

【図1】



【図2】



10

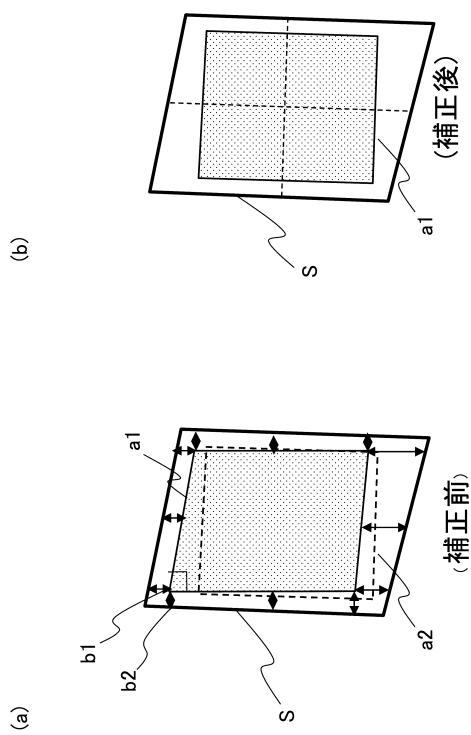
20

30

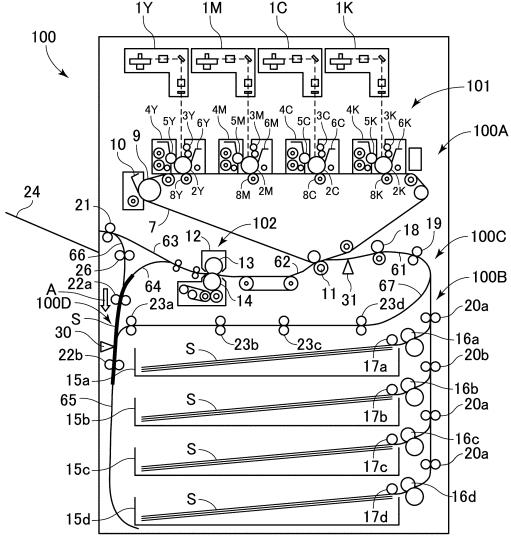
40

50

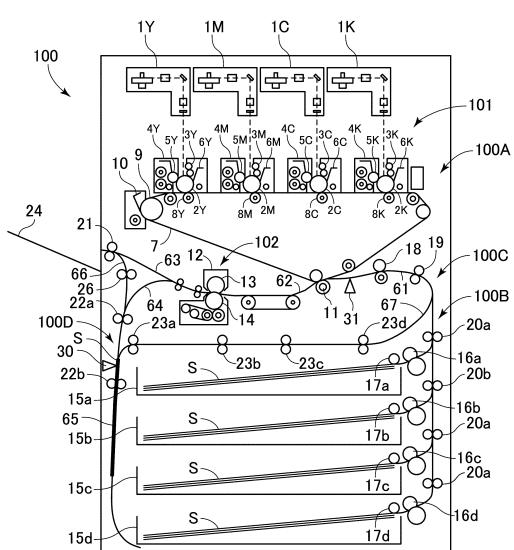
【図3】



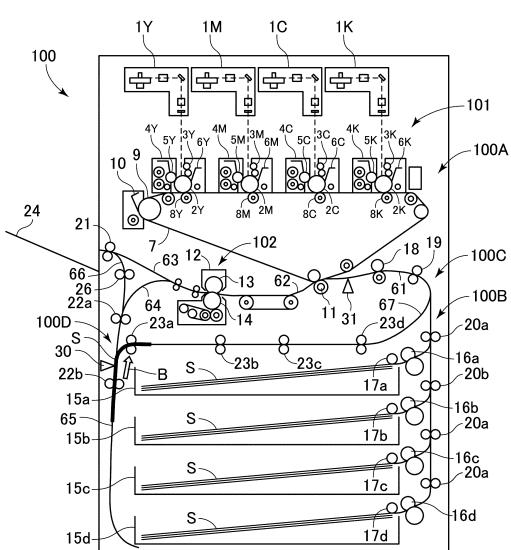
【図4】



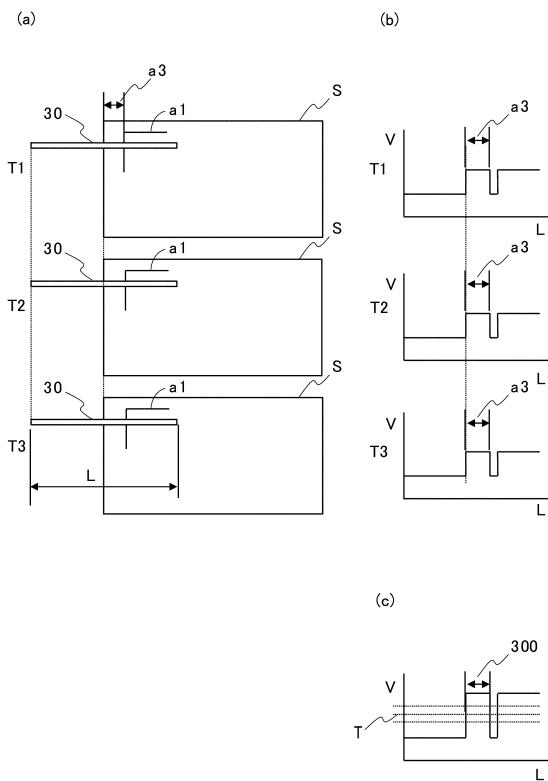
【図5】



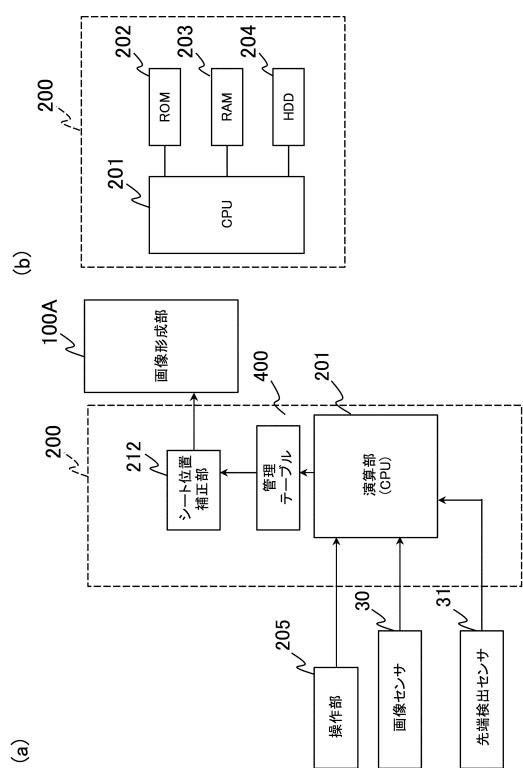
【図6】



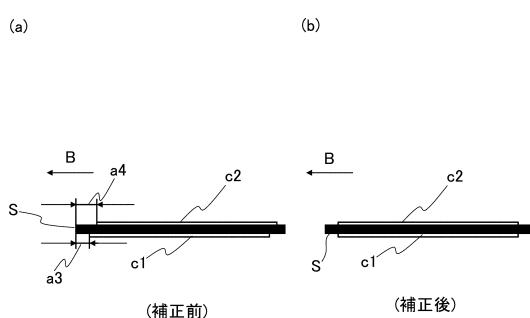
【図7】



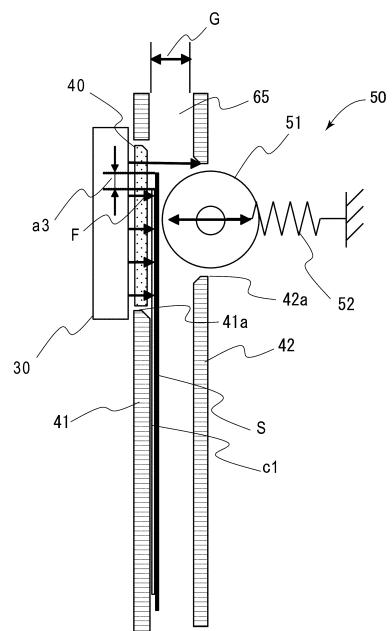
【図8】



【図9】



【図10】



10

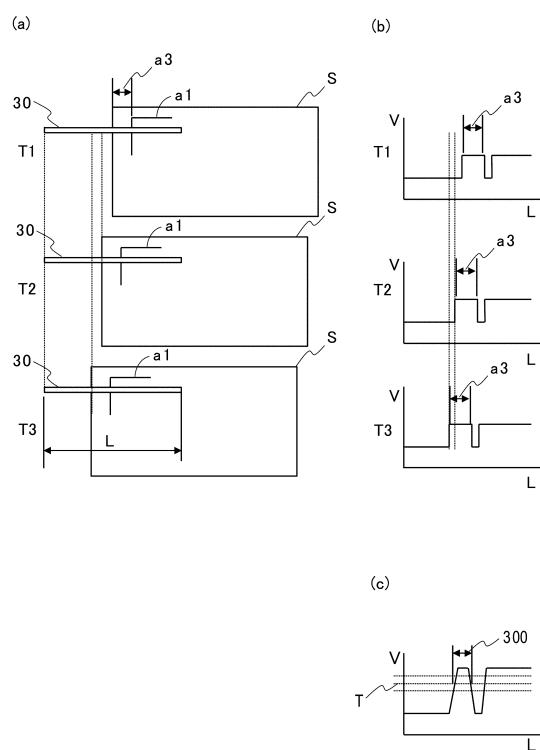
20

30

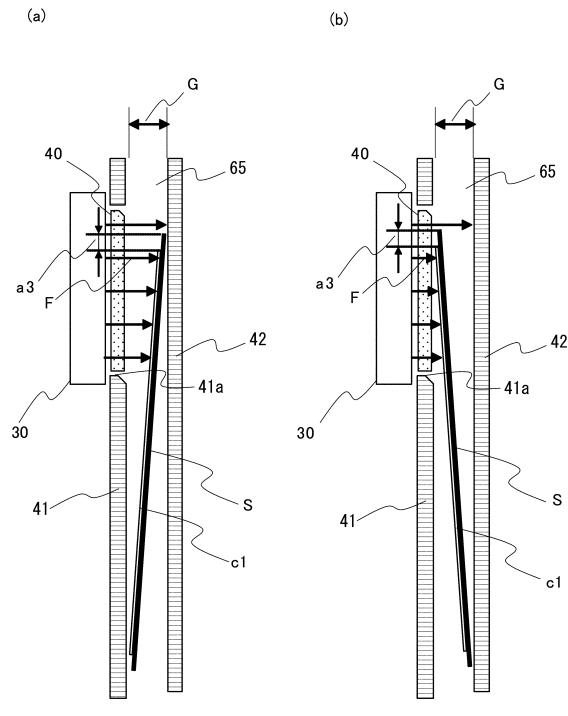
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I テーマコード(参考)  
**G 03 G 15/00 (2006.01)** G 03 G 15/00 4 6 3

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

F ターム(参考) 2C187 AC05 AC06 AC08 AD14 AE07 AF03 AG01 BF11 BH17 BH23  
DB11 DC01  
2H072 AA03 AA09 AA16 AA24 AA32 CA01 CB01 CB03 JA02  
2H270 LA19 LA44 LC10 LD03 LD15 MC23 MC24 MC59 MC60 MC78  
MD02 MD10 MD15  
3F048 AA05 AB01 BA05 BA22 BB02 CC05 DA06 DC15 EB39  
3F053 BA03 BA19 LA07 LB03