

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4385714号  
(P4385714)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>B 6 5 H 9/00 (2006.01)</b>	B 6 5 H 9/00	A
<b>B 6 5 H 7/10 (2006.01)</b>	B 6 5 H 7/10	
<b>B 6 5 H 15/00 (2006.01)</b>	B 6 5 H 15/00	E
<b>B 6 5 H 29/58 (2006.01)</b>	B 6 5 H 29/58	C
<b>B 6 5 H 85/00 (2006.01)</b>	B 6 5 H 85/00	

請求項の数 8 (全 40 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-348855 (P2003-348855)  
 (22) 出願日 平成15年10月7日(2003.10.7)  
 (65) 公開番号 特開2005-112544 (P2005-112544A)  
 (43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)  
 審査請求日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100137752  
 弁理士 亀井 岳行  
 (72) 発明者 阿部 隆  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 審査官 木村 立人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

次の構成要件(A01)~(A05)を備えた画像形成装置、

(A01) 給紙トレイに收容されたシートをレジローラに搬送する給紙用シート搬送装置と、搬送されたシート前端部を一旦停止させてシート前端部にループを形成させてから、画像記録位置にシートを搬送する前記レジローラと、1面に画像記録されたシートを通常のシート搬送方向と直角方向に搬送して反転させるシート反転路とを有し、シートの両面に画像記録を行う場合に、前記シート反転路で反転したシートを前記レジローラに再送するシート搬送装置、

(A02) 前記画像記録位置を通過する前記シート上のシート幅方向に設定された設定画像記録幅およびシート搬送方向に設定された設定画像記録長さを有する設定画像領域内に画像を記録する画像記録装置、

(A03) 前記レジローラと前記画像記録位置との間に配置され前記シートの1面に画像記録する際に前記シートの幅方向の両端縁の中の一端縁の位置を検出する1面目サイドレジセンサと、前記シートの2面に画像記録する際に反転した前記シートの幅方向の前記一端縁と同一の端縁の位置を検出する2面目サイドレジセンサとを有するサイドレジセンサ、

(A04) 前記シートの1面の画像記録時の前記一端縁の位置である1面目サイドレジ位置を前記1面目サイドレジセンサの検出信号に応じて検出する1面目サイドレジ位置検出手段と、前記シートの2面の画像記録時の前記一端縁と同一端縁の位置である2面目サ

10

20

イドレジ位置を前記 2 面目サイドレジセンサの検出信号に応じて検出する 2 面目サイドレジ位置検出手段とを有するサイドレジ位置検出手段、

( A05 ) 前記シートの 1 面目の画像記録時に前記 1 面目サイドレジ位置からシートの中央側に 1 面目設定距離  $d_1$  だけ離れた位置の前記設定画像領域に 1 面目の画像を記録するとともに、前記シートの 2 面目の画像記録時に前記 2 面目サイドレジ位置からシートの中央側に前記 1 面目設定距離  $d_1$  と等しい 2 面目設定距離  $d_2$  だけ離れた位置の前記設定画像領域に 2 面目の画像を記録する前記画像記録装置。

【請求項 2】

次の構成要件 ( A06 ) を備えた請求項 1 記載の画像形成装置、

( A06 ) 前記 1 面目サイドレジセンサの配置位置とシート幅方向で同一位置に設定された前記 1 面目サイドレジ位置を前記シートの一端縁が通過するように、前記 1 面目の画像記録時のシートを搬送する前記シート搬送装置。

10

【請求項 3】

次の構成要件 ( A07 ) を備えた請求項 1 記載の画像形成装置、

( A07 ) 前記 1 面目サイドレジセンサの配置位置からシート幅方向に距離  $d_0$  だけ離れた位置に設定された前記 1 面目サイドレジ位置を前記シートの一端縁が通過するように、前記 1 面目の画像記録時のシートを搬送する前記シート搬送装置。

【請求項 4】

次の構成要件 ( A08 ) を備えた請求項 1 ないし 3 のいずれか記載の画像形成装置、

( A08 ) 前記 2 面目サイドレジセンサの配置位置とシート幅方向で同一位置に設定された前記 2 面目サイドレジ位置を前記シートの一端縁が通過するように、前記 2 面目の画像記録時のシートを搬送する前記シート搬送装置。

20

【請求項 5】

次の構成要件 ( A09 ) を備えた請求項 1 ないし 3 のいずれか記載の画像形成装置、

( A09 ) 前記 2 面目サイドレジセンサの配置位置からシート幅方向に距離  $d_0$  だけ離れた位置に設定された前記 2 面目サイドレジ位置を前記シートの一端縁が通過するように、前記 2 面目の画像記録時のシートを搬送する前記シート搬送装置。

【請求項 6】

次の構成要件 ( A010 ) , ( A011 ) を備えた請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の画像形成装置、

30

( A010 ) 前記 1 面目サイドレジセンサおよび 2 面目サイドレジセンサにより前記シートの一端縁が検出されるように前記シートをシート幅方向に搬送するシート幅方向搬送部材、

( A011 ) 前記シート幅方向搬送部材の作動を制御して、前記シートの 1 面目の前記設定画像領域と 2 面目の前記設定画像領域とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記シートのシート幅方向の位置を制御するシート幅方向位置制御手段。

【請求項 7】

次の構成要件 ( A010 ) , ( A011 ) を備えた請求項 6 記載の画像形成装置、

( A010 ) 前記画像記録位置でのシートの幅方向の位置を調節するためにシート搬送中の前記レジローラをシート幅方向に移動させるレジローラ移動装置により構成された前記シート幅方向搬送部材、

40

( A011 ) シートの 1 面目の設定画像領域と 2 面目の設定画像領域とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記レジローラをシート幅方向に移動させて前記画像記録位置でのシートの幅方向の位置を調節するレジローラ移動制御手段により構成された前記シート幅方向位置制御手段。

【請求項 8】

次の構成要件 ( A012 ) を備えた請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の画像形成装置、

( A012 ) シートの 1 面目の設定画像領域と 2 面目の設定画像領域とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記 1 面目のシート幅方向の設定画像領域記録位置に対して、前記 2 面目のシート幅方向の設定画像領域記録位置を前記シート幅方向にシフトする前記

50

画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像記録用のシートの両面に画像を記録することが可能な画像形成装置に関し、特に、シートの両面にそれぞれ形成した画像記録領域がシート面に垂直な方向から見た場合に一致させることが容易な画像形成装置に関する。

本発明は、電子写真方式の複写機、FAX（ファクシミリ）、プリンタ等の画像形成装置やインクジェット方式の画像形成装置等に適用することが可能である。

10

【背景技術】

【0002】

画像記録用のシートには種々のサイズが有る。前記シートの表面に画像を記録する際の画像記録可能な範囲は、各シートサイズ毎に異なっており、また、画像形成装置の種類毎に異なっている。

また、シートの両面に画像を記録可能な一般的な画像形成装置では、一面目に画像記録したシートを反転させてから2面に画像を記録している。

【0003】

前記シートの両面に画像を記録可能な一般的な画像形成装置としては、電子写真方式の画像形成装置が従来周知である。従来周知の前記電子写真方式の画像形成装置としては、次の構成要件（B01）～（B06）を備えたものが知られている。

20

（B01）給紙トレイに收容されたシートをレジローラに搬送する給紙用シート搬送装置、（B02）搬送されたシート前端部を一旦停止させてシート前端部にループを形成させてから、画像記録位置（転写位置）にシートを搬送する前記レジローラ、

（B03）前記画像記録位置（シート転写位置）に配置された回転する像担持体表面の幅方向の所定幅の画像記録領域にトナー像を形成するトナー像形成装置、

（B04）前記シート転写位置を通過するシートに、前記像担持体表面に形成されたトナー像を転写する転写装置、

（B05）前記トナー像が転写されたシートが定着領域を通過する際に前記シート上に転写されたトナー像を加熱定着する一対の定着用回転部材を有する定着装置、

30

（B06）1面に画像記録されて前記定着領域を通過したシートを通常のシート搬送方向と直角方向に搬送して反転させるシート反転路を有し、シートの両面に画像記録を行う場合に、前記シート反転路で反転したシートを前記レジロールに再送する両面記録が可能なシート搬送装置。

【0004】

前記両面記録用の画像形成装置において、シートの1面にシート幅方向の1面設定画像記録幅およびシート搬送方向の1面設定画像記録長さを有する1面画像記録領域に画像を形成し、シートの2面に2面設定画像記録幅および2面設定画像記録長さを有する2面画像記録領域に画像を形成する際、シート面に垂直な方向から見たときに前記1面画像記録領域と2面画像記録領域とを重なる位置に配置したい場合がある。

40

【0005】

図9はシート両面の画像記録領域が重なるように画像記録する場合の説明図であり、図9AはA3SEFのシート（ショートエッジフィールド、すなわち、A3シートの短辺が前端となって搬送されるシート）の上面図、図9Bは前記A3SEFのシートに転写領域を通過させながら画像記録を行う状態を示す図、図9Cは前記A3SEFのシートの一面目の画像記録領域に画像記録した状態を示す図、図9Dは前記図9Cのシートを表裏反転させた状態を示す図、図9Eは前記図9Dのシートに転写領域を通過させながら2面に画像記録を行う状態を示す図、図9Fは前記図9Dのシートの2面に画像記録が行われた状態を示す図、図9GはシートSの1面目の画像記録領域S1と2面目との画像記録領

50

域 S 2 とがシート S の紙面に垂直な方向から見た場合にシート搬送方向に位置ずれて配置された状態を示す図、図 9 H はシート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 と 2 面目の画像記録領域 S 2 とがシート S の紙面に垂直な方向から見た場合にシート幅方向に位置ずれて配置された状態を示す図、である。

【 0 0 0 6 】

図 9 A に示す A 3 S E F のシート S を使用して両面画像記録を行う場合、最初に 1 面目に画像を記録するために前記シート S を、図 9 B のシート転写領域（画像記録位置）Q 4 に搬送する。

図 9 B において、トナー像が形成された円筒状の像担持体 P R の下側面には転写ローラ（図示せず）が圧接しており、圧接領域により転写領域 Q 4 が形成されている。前記転写領域 Q 4 をシート S が通過する際に、シート S の 1 面目の設定画像記録幅 S 1 a を有する画像記録領域 S 1 の範囲内に 1 面目の画像が記録される。

図 9 C において、前記転写領域 Q 4 を通過したシート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 （設定画像記録幅 S 1 a、設定画像記録長さ S 1 b）には画像が記録されている。

【 0 0 0 7 】

図 9 D において、前記図 9 C のシート S を反転させたシート S の 1 面目は下側になっており、2 面目が上側になっている。

図 9 E において、2 面目が上側の反転シート S が転写領域（画像記録位置）Q 4 を通過する時に、像担持体 P R の表面に形成された 2 面目の画像（トナー像）がシート S の 2 面目の画像記録領域 S 2 に転写される。2 面目の画像記録領域 S 2 の画像記録幅 S 2 a および画像記録長さ S 2 b は前記 1 面目の設定画像記録幅 S 1 a および画像記録長さ S 1 b と同じ大きさに設定されている。

シート S が前記転写領域 Q 4（画像記録位置）を通過して 2 面目に画像が記録された状態を示す図 9 F では、1 面目の画像記録領域 S 1 と 2 面目の画像記録領域 S 2 とが、シート S の紙面に垂直な方向から見た場合に重なる位置に配置されている。

【 0 0 0 8 】

図 9 G および図 9 H の場合には、前記シート S の画像記録領域 S 1、S 2 の外周に沿って枠状の画像を記録した場合、前記シート S が遮光性の小さいシートの場合には 1 面目および 2 面目の枠の位置が薄くずれて見えることがある。また、両面画像記録した複数のシートを綴じた場合に、見開きの頁の左右の頁において、画像枠の位置が上下方向にずれることがある。

なお、図 9 の説明では、円筒状の像担持体 P R 表面に形成されたトナー像をシートに転写する場合について説明したが、中間転写ベルトのバックアップロールが当接する側面と反対側面に形成されたトナー像を、前記バックアップロールに対向配置される 2 次転写ロールによりシートに転写する場合や、インクジェット記録ヘッドによりシートに画像を記録する場合についても、同様のことが言える。

【 0 0 0 9 】

図 1 0 は実際の画像記録装置を使用し、シートの幅方向の一端縁の向きが画像記録位置において一定となるように制御し且つシートの前後端を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合の従来技術の説明図であり、図 1 0 A は給紙トレイに收容されているシートを示す図、図 1 0 B は給紙トレイから取り出したシートを搬送する途中の状態を示す図、図 1 0 C はシートガイドおよびレジローラを通過するシートの状態を示す図、図 1 0 D はシートの 1 面目にトナー像が転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過するシートの状態を示す図、図 1 0 E は 1 面目のトナー像が転写されたシートが定着領域を通過する状態を示す図、図 1 0 F は 1 面目のトナー像が転写、定着されたシートをシート搬送方向の前後端が入れ代わるように反転させた状態を示す図、図 1 0 G は反転したシートがシートガイドおよびレジローラを通過する状態を示す図、図 1 0 H は前記反転シートが 2 面目にトナー像を転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過する状態を示す図、図 1 0 I はシートの両面にトナー像が転写された状態を示す図である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

給紙トレイ（図示せず）に收容されたシートSを示す図10Aにおいて、A3SEFのシートを收容する給紙トレイに收容されたA3SEFの実際のシートS（図10Aの実線参照）のサイズは、理想的なA3SEFのシートS（図10Aの1点鎖線参照）のサイズと比較して誤差を有している。すなわち、図10Aの場合、理想的なA3SEFのシートS（1点鎖線参照）のシート幅（シート搬送方向に垂直な方向の幅）およびシート長（シート搬送方向の長さ）と比較して、給紙トレイに收容されたA3SEFの実際のシートS（実線参照）のシート幅およびシート長は大きい。また、理想的なA3SEFのシートS（1点鎖線参照）の形状は長方形であるが、給紙トレイに收容されたA3SEFの実際のシートS（実線参照）の形状は必ずしも長方形ではない。この図10Aに示すA3SEFの実際のシートS（実線参照）の形状はシート搬送方向前端縁が傾斜しているものとする。

10

すなわち、画像形成装置では、A3SEFのシートのシートサイズは、理想的なA3SEFのシートS（1点鎖線参照）のシートサイズを記憶（認識）しているが、実際に使用されるA3SEFのシートS（実線参照）のサイズは、画像形成装置が認識しているシートサイズとは異なる（誤差を有する）。

## 【 0 0 1 1 】

前記A3SEFの実際のシートS（実線参照）は図10Aに示す位置（給紙トレイに收容されている位置）から取り出されて搬送される際、図10Bのように傾斜して搬送される場合が多い。

20

前記A3SEFの実際のシートS（実線参照）は、図10Cの位置決め用ガイドSGを通過する際、シートSの搬送方向に平行な両端縁の中の一の端縁が位置決め用ガイドSGのガイド面に接触（図10Cの2点鎖線参照）して、位置決めされる。図10Cの2点鎖線で示すように位置決めされたシートSを下流側に搬送するレジローラRrは、その軸方向に移動可能に構成されている。前記レジローラRrは前記図10Cの2点鎖線で示したシートSを下流側のリードレジセンサSN1に搬送する際に、シート幅方向（レジローラRrの軸方向）に移動して前記シートSを2点鎖線の位置から一定距離だけシート幅方向に搬送する。

すなわち、シートSは、その先端がリードレジセンサSN1の位置（リードレジ位置）に到達した時には、シート幅方向において図10Cに示す実線の位置に移動している。前記図10CのシートSが、2点鎖線位置（シート一端縁がシートガイドSGに当接する位置）から実線位置に移動する際のシート幅方向の移動距離d0は設定された値であり、画像形成装置で記憶されている。なお、シートSをシートガイドSGに当接する位置から前記移動距離d0だけ離隔移動させる理由は、シートSをシートガイドSGに当接する位置で搬送方向に搬送すると、そのシートSが両面記録のために反転して再送されてきた時に、シートガイドSGのガイド壁の端部に衝突するのを防止するためである。

30

## 【 0 0 1 2 】

前記図10CのシートSはその先端がリードレジセンサSN1で検出された状態で一旦停止し、所定のタイミングでシート搬送方向下流側に搬送される。前記図10Cの実線の位置からシート搬送方向下流側に搬送されたシートSは、トナー像が形成されたロール状の像担持体PR（図10D参照）とその下側面に圧接する転写ローラ（図示せず）との、圧接領域である転写領域Q4に搬送される。

40

図10Dにおいて、前記転写領域Q4をシートSが通過する際に、シートSの1面目の設定画像記録幅S1aを有する画像記録領域S1の範囲内に1面目の画像が記録される。なお、図10Dには実際のシートSを実線で示し、理想的なシートSを1点鎖線で示している。図10DのシートSの1面目の画像記録領域S1とシートSの一端縁との距離d1は設定された値であり、画像形成装置で記憶されている。図10Cおよび図10Dから分かるように、前記シートガイドSGと、シートSの1面目の画像記録領域S1との距離は(d0+d1)である。前記距離(d0+d1)は、画像形成装置により認識されている。

50

## 【 0 0 1 3 】

図 1 0 E において、シート S の前端縁から画像記録領域 S 1 までの距離は  $e_1$  であり、距離  $e_1$  は設定された値である。A 3 S E F の実際のシート S (実線参照) のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図 1 0 E のシート S の後端縁と画像記録領域 S 1 との距離も  $e_1$  となるように設定されている。しかし、この図 1 0 E の A 3 S E F の実際のシート S (実線参照) は、理想的なシート S (一点鎖線参照) のシート搬送方向の長さよりも長いために、図 1 0 E のシート S の後端縁と画像記録領域 S 1 との距離  $e_1$  は、前記  $e_1$  よりも長くなっている。

図 1 0 E において、前記シート S の 1 面に転写されたトナー像 (画像) は、定着装置の加熱ロール F h およびその下側に圧接する加圧ロール (図示せず) の圧接領域である定着領域を通過する際に加熱定着される。

10

図 1 0 E の加熱ロール F h により加熱定着されたシート S は、シート搬送方向の前端縁および後端縁が入れ代わるように反転されて、図 1 0 F の状態となる。図 1 0 F の状態ではシート S の 1 面の画像領域 S 1 は下側に配置されており、点線で示されている。

## 【 0 0 1 4 】

前記図 1 0 F に示すシート (1 面の画像記録済のシート) S は、前記図 1 0 C で説明したのと同様に、図 1 0 G の位置決め用ガイド S G を通過する際、シート S の搬送方向に平行な両端縁の中の一方の端縁が位置決め用ガイド S G のガイド面に接触 (図 1 0 G の 2 点鎖線参照) して、位置決めされる。図 1 0 G の 2 点鎖線で示すように位置決めされたシート S を下流側に搬送するレジローラ R r は、前記下流側のリードレジセンサ S N 1 に搬送する際に、シート幅方向 (レジローラ R r の軸方向) に移動して前記シート S を 2 点鎖線の位置から一定距離だけシート幅方向に搬送する。

20

すなわち、シート S は、その先端がリードレジセンサ S N 1 の位置 (リードレジ位置) に到達した時には図 1 0 G に示す実線の位置に移動している。前記図 1 0 G のシート S が、2 点鎖線位置 (シート S の一端縁 (1 面目と同一の端縁) がシートガイド S G に当接する位置) から実線位置に移動する際のシート幅方向の移動距離  $d_0$  は設定された値であり、画像形成装置で記憶されている。

## 【 0 0 1 5 】

前記図 1 0 G の実線の位置からシート搬送方向下流側に搬送されたシート S は、トナー像が形成されたロール状の像担持体 P R (図 1 0 H 参照) とその下側に圧接する転写ローラ (図示せず) との、圧接領域である転写領域 Q 4 に搬送される。

30

図 1 0 H において、前記転写領域 Q 4 をシート S が通過する際に、シート S の 2 面目の設定画像記録幅 S 2 a を有する画像記録領域 S 2 の範囲内に 2 面目の画像が記録される。図 1 0 H のシート S の 2 面目の画像記録領域 S 2 とシート S の一端縁との距離  $d_2$  は設定された値であり、画像形成装置で記憶されている。図 1 0 G および図 1 0 H から分かるように、前記シートガイド S G と、シート S の 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離は  $(d_0 + d_2)$  である。前記距離  $(d_0 + d_2)$  は画像形成装置により認識されている。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 0 の場合、1 面目と 2 面目の画像記録時にシートガイド S G にガイドされるシート S の一端縁は同一の端縁であり、そのシート S の同一の一端縁はシートガイド S G から前記移動距離  $d_0$  だけ離れた位置に移動している。また、前記  $d_1$  と  $d_2$  とは同じ値 ( $d_1 = d_2$ ) に設定されているので、シート S の前記一端縁と 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離  $(d_0 + d_2)$  は、シート S の前記一端縁と 1 面目の画像記録領域 S 1 との距離  $(d_0 + d_1)$  と等しい。すなわち、 $(d_0 + d_2) = (d_0 + d_1)$  である。

40

したがって、図 1 0 I に示すように、A 3 S E F の実際のシート S の 1 面目と 2 面目の画像記録領域 S 1, S 2 は、シート面に垂直な方向から見て、シート幅方向では一致している。

## 【 0 0 1 7 】

図 1 0 I において、シート S の前端縁から画像記録領域 S 2 までの距離は  $e_2$  であり、距離  $e_2$  は設定された値である。前記距離  $e_2$  は前記距離  $e_1$  と同一の値に設定されてい

50

る。すなわち、 $e_2 = e_1$ である。A3SEFの実際のシートS（実線参照）のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図10IのシートSの後端縁と画像記録領域S2との距離 $e_2$ も $e_2 (= e_1 = e_2)$ となるように設定されている。しかし、この図10IのA3SEFの実際のシートS（実線参照）は、理想的なシートS（前記図10Eの1点鎖線参照）のシート搬送方向の長さよりも長いため、図10IのシートSの後端縁と画像記録領域S2との距離 $e_2$ は、前記 $e_2 (= e_1)$ よりも長くなっている。すなわち、 $e_2 > e_2$ となっているので、 $e_2 < e_1$ （図10H参照）となっている。

したがって、図10Iに示すように、A3SEFの実際のシートSの1面目と2面目の画像記録領域S1とS2は、シート面に垂直な方向から見て、シート搬送方向では一致せず、位置ずれしている。

10

#### 【0018】

図10の説明から分かるように、A3SEFの実際のシートS（図10Aの実線参照）と、A3SEFの理想的なシートS（図10Aの1点鎖線参照）との寸法に誤差が有る場合、シートSの前端および後端を入れ替える図10のシート反転方法では、1面目の画像記録領域S1と2面目の画像記録領域S2とは、シート搬送方向に位置ずれする。

なお、前記図10の説明では、円筒状の像担持体PR表面に形成されたトナー像をシートに転写する場合について説明したが、中間転写ベルトのバックアップロールが当接する側面と反対側面に形成されたトナー像を、前記バックアップロールに対向配置される2次転写ロールによりシートに転写する場合や、インクジェット記録ヘッドによりシートに画像を記録する場合についても、同様のことが言える。

20

#### 【0019】

図11は実際の画像記録装置を使用し、画像記録位置を通過するシートの搬送方向前端縁の向きが一定となるように且つシートの前後端を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合の従来技術の説明図であり、図11Aは給紙トレイに收容されているシートを示す図、図11Bは給紙トレイから取り出したシートを搬送する途中の状態を示す図、図11Cはレジローラでシートを一旦停止させてシート前端縁の向きをレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図11Dはシートの1面目にトナー像が転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過するシートの状態を示す図、図11Eは1面目のトナー像が転写されたシートが定着領域を通過する状態を示す図、図11Fは1面目のトナー像が転写、定着されたシートをシート搬送方向の前後端が入れ代わるように反転させた状態を示す図、図11Gは反転したシートをレジローラで一旦停止させてシート前端縁の向きをレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図11Hは前記反転シートが2面目にトナー像を転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過する状態を示す図、図11Iはシートの両面にトナー像が転写された状態を示す図である。

30

#### 【0020】

給紙トレイに收容されたシートを示す図11Aにおいて、図10と同様のシートS'が給紙トレイに收容されている。

前記A3SEFの実際のシートS（実線参照）は図11Aに示す位置（給紙トレイに收容されている位置）から取り出されて搬送される際、図11Bのように傾斜して搬送される場合が多い。

40

#### 【0021】

前記A3SEFの実際のシートS（実線参照）は、図11CのレジローラRrにシート前端が当接した状態で一旦停止されてシート前端が図11Cの2点鎖線で示すようにレジローラRrの軸方向に揃えられる（シート前端縁の傾斜であるスキューが補正される）。図11Cの2点鎖線で示す状態のシートSを下流側に搬送するレジローラRrは、その軸方向に移動可能に構成されている。前記レジローラRrは、前記図11Cの2点鎖線で示したシートSを下流側のリードレジセンサSN1に搬送する際に、シート幅方向（レジローラRrの軸方向）に移動して前記シートSを2点鎖線の位置から、シート一端縁がサイドレジセンサSN2に検出される位置（実線で示す位置）までシート幅方向に搬送する。

50

## 【 0 0 2 2 】

図 1 1 C に実線で示す前記シート S は、前記シート S の一端縁が前記サイドレジセンサ S N 2 で検出される状態で、シート幅方向の位置を制御されながら搬送される。そしてシート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達する。すなわち、シート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達した時点では、シート S の一端縁は前記サイドレジセンサ S N 2 により検出されている。

## 【 0 0 2 3 】

シート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達した後は、レジローラ R r はシート幅方向には移動せずシート S 搬送のための回転のみが行われる。前記シート幅方向には移動せずに前記シート搬送のための回転のみを行うレジローラ R r により搬送されるシート S は、シート S の前端が傾斜している場合には傾斜した状態（姿勢）で、搬送方向下流側に搬送される。

10

前記傾斜した状態でレジローラ R r により搬送されるシート S は、1 面目のトナー像が形成されたロール状の像担持体 P R（図 1 1 D 参照）とその下側に圧接する転写ローラ（図示せず）との、圧接領域である転写領域 Q 4 に搬送される。

## 【 0 0 2 4 】

図 1 1 D において、前記傾斜したシート S が転写領域 Q 4 を通過する際に、シート S の 1 面目の設定画像記録幅 S 1 a を有する画像記録領域 S 1 の範囲内に 1 面目の画像が記録される。なお、図 1 1 D には実際のシート S を実線で示し、理想的なシート S を 1 点鎖線で示している。図 1 1 D の傾斜した状態で搬送されるシート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 の前端は前記転写領域 Q 4 に平行であり、画像記録領域 S 1 のシート幅方向の両端は前記転写領域 Q 4 に垂直である。

20

## 【 0 0 2 5 】

図 1 1 E において、シート S の前端縁から画像記録領域 S 1 までの距離は  $e_1$  であり、距離  $e_1$  は設定された値である。A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図 1 1 E のシート S の後端縁と画像記録領域 S 1 との距離  $e_1$  は  $e_1 = e_1$  となるように設定されている。しかし、この図 1 1 E の A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）は、理想的なシート S（1 点鎖線参照）のシート搬送方向の長さよりも長いため、図 1 1 E のシート S の後端縁と画像記録領域 S 1 との距離  $e_1$  は、前記  $e_1$  よりも長くなっている。すなわち、 $e_1 > e_1$  となっている。

30

また、図 1 1 E から分かるように実際のシート S のシート幅は理想的なシート S のシート幅よりも大きいので、シート S の一端縁と 1 面目の画像記録領域 S 1 との距離  $d_1$  に比較して、シート S の他端縁と 1 面目の画像記録領域 S 1 との距離  $d_1$  は大きくなっている。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 1 E において、前記シート S の 1 面に転写されたトナー像（画像）は、定着装置の加熱ロール F h およびその下側に圧接する加圧ロール（図示せず）の圧接領域である定着領域を通過する際に加熱定着される。

図 1 1 E の加熱ロール F h により加熱定着されたシート S は、シート搬送方向の前端縁および後端縁が入れ代わるように反転されて、図 1 1 F の状態となる。図 1 1 F の状態ではシート S の 1 面目の画像領域 S 1 は下側に配置されており、点線で示されている。

40

前記図 1 1 F に示すシート（1 面目の画像記録済のシート）S は、図 1 1 G のレジローラ R r に搬送される。

## 【 0 0 2 7 】

図 1 1 G において、レジローラ R r に搬送されたシート S（2 点鎖線参照）は、その前端がレジローラ R r に当接した状態で一旦停止されて、シート前端の向きがレジローラ R r の軸方向に揃えられる（シート前端縁の傾斜であるスキューが補正される）。図 1 1 G の 2 点鎖線で示す状態のシート S を下流側に搬送するレジローラ R r は、前記図 1 1 G の 2 点鎖線で示したシート S を下流側のリードレジセンサ S N 1 に搬送する際に、シート幅方向（レジローラ R r の軸方向）に移動して前記シート S を 2 点鎖線の位置から、シート

50

一端縁がサイドレジセンサ S N 2 に検出される位置（実線で示す位置）までシート幅方向に搬送する。

図 1 1 G に実線で示す前記シート S は、前記シート S の幅方向の一端縁が前記サイドレジセンサ S N 2 で検出される状態で、シート幅方向の位置を制御されながら搬送される。そしてシート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達する。すなわち、シート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達した時点では、シート S の一端縁は前記サイドレジセンサ S N 2 により検出されている。

【 0 0 2 8 】

シート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達した後は、レジローラ R r はシート幅方向には移動せずシート S 搬送のための回転のみが行われる。前記シート幅方向には移動せずに前記シート搬送のための回転のみを行うレジローラ R r により搬送されるシート S は、シート S の前端が傾斜している場合には傾斜した状態（姿勢）で、搬送方向下流側に搬送される。

10

前記傾斜した状態でレジローラ R r により搬送されるシート S は、2 面目のトナー像が形成されたロール状の像担持体 P R（図 1 1 H 参照）とその下側面に圧接する転写ローラ（図示せず）との、圧接領域である転写領域 Q 4 に搬送される。

【 0 0 2 9 】

図 1 1 H において、前記傾斜したシート S が転写領域 Q 4 を通過する際に、シート S の 2 面目の設定画像記録幅 S 2 a を有する画像記録領域 S 2 の範囲内に 2 面目の画像が記録される。図 1 1 H の傾斜した状態で搬送されるシート S の 2 面目の画像記録領域 S 2 の前端は前記転写領域 Q 4 に平行であり、画像記録領域 S 2 のシート幅方向の両端は前記転写領域 Q 4 に垂直である。

20

2 面目の画像が記録されたシート S は前記図 1 1 E で説明したように加熱定着される。

【 0 0 3 0 】

前記 2 面目の画像が記録されたシート S を示す図 1 1 I において、シート S の前端縁から 2 面目の画像記録領域 S 2 までの距離は  $e_2$  であり、距離  $e_2$  は  $e_2 = e_1$  に設定されている値である。A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図 1 1 I のシート S の後端縁と 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離も  $e_2$  となるように設定されている。しかし、この図 1 1 I の A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）は、理想的なシート S（図 1 1 A の 1 点鎖線参照）のシート搬送方向の長さよりも長いために、図 1 1 I のシート S の後端縁と 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離  $e_2$  は、 $e_2 > e_2$  となっている。

30

また、前記図 1 1 A、図 1 1 E で説明したように実際のシート S のシート幅は理想的なシート S のシート幅よりも大きいので、シート S の一端縁と 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離  $d_2$  に比較して、シート S の他端縁と 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離  $d_2$  は大きくなっている。

【 0 0 3 1 】

図 1 1 I において、シート S の前端縁から画像記録領域 S 2 までの距離は  $e_2$  であり、 $e_2 = e_1$  に設定されている。A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図 1 1 I のシート S の後端縁と画像記録領域 S 2 との距離  $e_2$  は  $e_2$ （ $= e_2 = e_1$ ）となるように設定されている。しかし、この図 1 1 I の A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）は、理想的なシート S（前記図 1 1 A、図 1 1 E の 1 点鎖線参照）のシート長（シート搬送方向の長さ）よりも長いために、図 1 1 I のシート S の後端縁と画像記録領域 S 2 との距離  $e_2$  は、 $e_2 > e_2$  となっている。また、前述したように、 $e_1 > e_1$  となっている。

40

なお、図 1 1 I において  $e_1$ 、 $e_1$  の位置は、 $e_2$ 、 $e_2$  の位置から下方にずれた位置に図示されているが、実際は図 1 1 F から分かるように  $e_1$ （図 1 1 F 参照）は  $e_2$ （図 1 1 I 参照）と重なり、 $e_1$ （図 1 1 F 参照）は  $e_2$ （図 1 1 I 参照）と重なっている。

したがって、図 1 1 I に示すように、A 3 S E F の実際のシート S の 1 面目と 2 面目の

50

画像記録領域 S 1 , S 2 は、シート面に垂直な方向から見て、シート搬送方向では一致せず、位置ずれしている。

また、図 1 1 に示すように、シート S が長方形ではなく、シート前端縁が傾斜している場合、A 3 S E F の実際のシート S の 1 面目と 2 面目の画像記録領域 S 1 , S 2 は、シート面に垂直な方向から見て、互いに交差するように傾斜している。

【 0 0 3 2 】

前記図 1 1 の説明から分かるように、図 1 1 の場合（画像記録位置においてシートの搬送方向前端縁の方向が一定となるように且つシートの前後端を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合）、シートの両面の画像記録領域 S 1 , S 2 は、シート面に垂直な方向から見て一致しない。

なお、前記図 1 1 の説明では、円筒状の像担持体 P R 表面に形成されたトナー像をシートに転写する場合について説明したが、中間転写ベルトのバックアップロールが当接する側面と反対側面に形成されたトナー像を、前記バックアップロールに対向配置される 2 次転写ロールによりシートに転写する場合や、インクジェット記録ヘッドによりシートに画像を記録する場合についても、同様のことが言える。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 3 3 】

前記図 9 ~ 図 1 1 の説明から分かるように、シートの側端を基準にしてシート位置を調節する側端基準方式（図 1 0 の場合）や、シートの前端を基準にしてシート位置を調節する前端基準方式（図 1 1 の場合）と、従来のシートの前後端を交換して反転させるシート反転方式では、実際のシートサイズのバラツキや形状のバラツキ（直角度のバラツキ）等により、シートの表裏の画像記録領域の位置合わせが困難であった。

本発明は、前述の事情に鑑み、次の記載内容（001）を課題とする。

（001）シートの両面に画像を記録する場合のシートの 1 面目の画像記録領域と 2 面目の画像記録領域とを、シート面に垂直な方向から見て重なるようにすること。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 3 4 】

次に、前記課題を解決した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施例の要素との対応を容易にするため、実施例の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施例の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施例に限定するためではない。

【 0 0 3 5 】

（本発明）

前記課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、次の構成要件（A01）～（A05）を備えたことを特徴とする。

（A01）給紙トレイ（T R 1 ~ T R 3）に收容されたシート（S）をレジローラ（R r）に搬送する給紙用シート搬送装置（S H 1 + R p + R s + R a）と、搬送されたシート前端部を一旦停止させてシート前端部にループを形成させてから、画像記録位置（Q 4）にシート（S）を搬送する前記レジローラ（R r）と、1 面目に画像記録されたシート（S）を通常のシート搬送方向と直角方向に搬送して反転させるシート反転路（S H 3）とを有し、シート（S）の両面に画像記録を行う場合に、前記シート反転路（S H 3）で反転したシート（S）を前記レジローラ（R r）に再送するシート搬送装置（S H）、

（A02）前記画像記録位置（Q 4）を通過する前記シート（S）上のシート幅方向に設定された設定画像記録幅（S 1 a , S 2 a）およびシート搬送方向に設定された設定画像記録長さ（S 1 b , S 2 b）を有する設定画像領域（S 1 , S 2）内に画像を記録する画像記録装置（U Y ~ U K + B M + T 2）、

（A03）前記レジローラ（R r）と前記画像記録位置（Q 4）との間に配置され前記シート（S）の 1 面目に画像記録する際に前記シート（S）の幅方向の両端縁の中の一端縁の位置を検出する 1 面目サイドレジセンサ（S N 2）と、前記シート（S）の 2 面目に画像

10

20

30

40

50

記録する際に反転した前記シート（ $S$ ）の幅方向の前記一端縁と同一の端縁の位置を検出する2面目サイドレジセンサ（ $SN3$ ）とを有するサイドレジセンサ（ $SN2 + SN3$ ）

、  
 （A04）前記シート（ $S$ ）の1面目の画像記録時の前記一端縁の位置である1面目サイドレジ位置を前記1面目サイドレジセンサ（ $SN2$ ）の検出信号に応じて検出する1面目サイドレジ位置検出手段と、反転した前記シート（ $S$ ）の2面目の画像記録時の前記一端縁と同一端縁の位置である2面目サイドレジ位置を前記2面目サイドレジセンサ（ $SN3$ ）の検出信号に応じて検出する2面目サイドレジ位置検出手段とを有するサイドレジ位置検出手段、

（A05）前記シート（ $S$ ）の1面目の画像記録時に前記1面目サイドレジ位置からシート（ $S$ ）の中央側に1面目設定距離 $d1$ だけ離れた位置の前記設定画像領域（ $S1$ ）に1面目の画像を記録するとともに、前記シート（ $S$ ）の2面目の画像記録時に前記2面目サイドレジ位置からシート（ $S$ ）の中央側に前記1面目設定距離 $d1$ と等しい2面目設定距離 $d2$ だけ離れた位置の前記設定画像領域（ $S2$ ）に2面目の画像を記録する前記画像記録装置（ $UY \sim UK + BM + T2$ ）。

【0036】

（本発明の作用）

前記構成要件を備えた本発明の画像形成装置では、シート搬送装置（ $SH$ ）の給紙用シート搬送装置（ $SH1 + Rp + Rs + Ra$ ）は、給紙トレイ（ $TR1 \sim TR3$ ）に収容されたシート（ $S$ ）をレジローラに搬送する。レジローラ（ $Rr$ ）は、前記リードレジ位置に搬送されたシート前端部を一旦停止させてシート前端部にループを形成させてから、画像記録位置（転写位置）（ $Q4$ ）にシート（ $S$ ）を搬送する。

画像記録装置（ $UY \sim UK + BM + T2$ ）は、前記画像記録位置（ $Q4$ ）を通過する前記シート（ $S$ ）上のシート幅方向に設定された設定画像記録幅（ $S1a, S2a$ ）およびシート搬送方向に設定された設定画像記録長さ（ $S1b, S2b$ ）を有する設定画像領域（ $S1, S2$ ）内に画像を記録する。

シート搬送装置（ $SH$ ）は、1面目に画像記録されたシート（ $S$ ）を通常のシート搬送方向と直角方向に搬送して反転させるシート反転路（ $SH3$ ）を有し、シート（ $S$ ）の両面に画像記録を行う場合に、前記シート反転路（ $SH3$ ）で反転したシート（ $S$ ）を前記レジローラ（ $Rr$ ）に再送する。前記シート反転路（ $SH3$ ）で反転したシート（ $S$ ）はシート幅方向の両端縁の位置が交換される（入れ代わる）。

サイドレジセンサ（ $SN2 + SN3$ ）は、前記レジローラ（ $Rr$ ）と前記画像記録位置（ $Q4$ ）との間に配置された1面目サイドレジセンサ（ $SN2$ ）および2面目サイドレジセンサ（ $SN3$ ）を有しており、前記1面目サイドレジセンサ（ $SN2$ ）は、前記シート（ $S$ ）の1面目に画像記録する際の前記シート（ $S$ ）の幅方向の両端縁の中の一端縁の位置を検出する。前記2面目サイドレジセンサ（ $SN3$ ）は、前記シート（ $S$ ）の2面に画像記録する際の反転した前記シート（ $S$ ）の幅方向の前記一端縁と同一の端縁の位置を検出する。

サイドレジ位置検出手段は、1面目サイドレジ位置検出手段および2面目サイドレジ位置検出手段を有しており、前記1面目サイドレジ位置検出手段は、前記シート（ $S$ ）の1面目の画像記録時の前記一端縁の位置である1面目サイドレジ位置を前記1面目サイドレジセンサ（ $SN2$ ）の検出信号に応じて検出する。2面目サイドレジ位置検出手段は、前記シート（ $S$ ）の2面目の画像記録時の前記一端縁と同一端縁の位置である2面目サイドレジ位置を前記2面目サイドレジセンサ（ $SN3$ ）の検出信号に応じて検出する。

前記画像記録装置（ $UY \sim UK + BM + T2$ ）は、前記シート（ $S$ ）の1面目の画像記録時に前記1面目サイドレジ位置（1面目の画像記録時のシート（ $S$ ）の一端縁の位置）からシート（ $S$ ）の中央側に1面目設定距離 $d1$ だけ離れた位置の前記設定画像領域（ $S1$ ）に1面目の画像を記録するとともに、前記シート（ $S$ ）の2面目の画像記録時に前記2面目サイドレジ位置（2面目の画像記録時の前記一端縁と同一端縁の位置）からシート（ $S$ ）の中央側に前記1面目設定距離 $d1$ と等しい2面目設定距離 $d2$ だけ離れた位置の

10

20

30

40

50

前記設定画像領域 ( S 2 ) に 2 面目の画像を記録する。

【 0 0 3 7 】

したがって、前記シート ( S ) 上の 1 面目の設定画像領域 ( S 1 ) と、 2 面目の設定画像領域 ( S 2 ) とは、シート ( S ) のシート幅方向の同一の端縁からシート ( S ) の中央側に前記設定距離 ( d 1 , d 2、但し、 d 1 = d 2 ) だけ離れた位置に配置される。このため、シート ( S ) の紙面に垂直な方向から見た場合に、 1 面目の設定画像領域 ( S 1 ) と、 2 面目の設定画像領域 ( S 2 ) とはシート幅方向で重なる位置に配置される。

また、シート ( S ) は、通常のシート搬送方向と直角方向に搬送して、シート ( S ) の幅方向の両端縁が交換される ( 入れ代わる ) ように反転するので、 1 面目および 2 面目の画像記録時に、 1 面目画像記録領域 ( S 1 ) の前端とシート前端との距離 e 1 と、 2 面目画像記録領域 ( S 2 ) の前端とシート前端との距離 e 2 とを同一の値にする ( e 2 = e 1 にする ) ことが容易である。したがって、 1 面目の設定画像領域 ( S 1 ) と 2 面目の設定画像領域 ( S 2 ) とはシート搬送方向で、シート前端から同じ位置に形成することができるので、シート ( S ) の紙面に垂直な方向から見た場合に、 1 面目の設定画像領域 ( S 1 ) と、 2 面目の設定画像領域 ( S 2 ) とはシート搬送方向で重なる位置に配置することができる。

したがって、例えば、前記 1 面目および 2 面目の設定画像領域 ( S 2 ) の外周縁に沿った枠を画像として記録する場合、シート ( S ) の紙面に垂直な方向から見た場合に、 1 面目の枠画像と 2 面目の枠画像とが重なった位置に形成することができる。

【 0 0 3 8 】

( 本発明の形態 1 )

本発明の形態 1 の画像形成装置は、前記本発明の画像形成装置において次の構成要件 ( A 06 ) を備えることが可能である。

( A 06 ) 前記 1 面目サイドレジセンサ ( S N 2 ) の配置位置とシート幅方向で同一位置に設定された前記 1 面目サイドレジ位置を前記シート ( S ) の一端縁が通過するように、前記 1 面目の画像記録時のシート ( S ) を搬送する前記シート搬送装置 ( S H ) 。

( 本発明の形態 1 の作用 )

前記構成要件 ( A 06 ) を備えた本発明の形態 1 の画像形成装置では、前記シート搬送装置 ( S H ) は、前記 1 面目サイドレジセンサ ( S N 2 ) の配置位置とシート幅方向で同一位置に設定された前記 1 面目サイドレジ位置を前記シート ( S ) の一端縁が通過するように、前記 1 面目の画像記録時のシート ( S ) を搬送する。

この場合、前記シート ( S ) の 1 面目の画像記録時に前記 1 面目サイドレジ位置からシート ( S ) の中央側に 1 面目設定距離 d 1 だけ離れた前記設定画像領域 ( S 1 ) は、前記 1 面目サイドレジセンサ ( S N 2 ) の位置からシート ( S ) の中央側に前記 1 面目設定距離 d 1 だけ離れた位置に配置される。

したがって、前記画像記録装置 ( U Y ~ U K + B M + T 2 ) は、前記シート ( S ) の 1 面目の画像記録時に前記 1 面目サイドレジセンサ ( S N 2 ) からシート ( S ) の中央側に 1 面目設定距離 d 1 だけ離れた位置に前記設定画像領域 ( S 1 ) が配置されるように 1 面目の画像を記録することになる。

【 0 0 3 9 】

( 本発明の形態 2 )

本発明の形態 2 の画像形成装置は、前記本発明の画像形成装置において次の構成要件 ( A 07 ) を備えたことを特徴とする。

( A 07 ) 前記 1 面目サイドレジセンサ ( S N 2 ) の配置位置からシート幅方向に距離 d 0 だけ離れた位置に設定された前記 1 面目サイドレジ位置を前記シート ( S ) の一端縁が通過するように、前記 1 面目の画像記録時のシート ( S ) を搬送する前記シート搬送装置 ( S H ) 。

( 本発明の形態 2 の作用 )

前記構成要件 ( A 07 ) を備えた本発明の形態 2 の画像形成装置では、前記シート搬送装置 ( S H ) は、前記 1 面目サイドレジセンサ ( S N 2 ) の配置位置からシート幅方向に距

10

20

30

40

50

離  $d_0$  だけ離れた位置に設定された前記 1 面目サイドレジ位置を前記シート (S) の一端縁が通過するように、前記 1 面目の画像記録時のシート (S) を搬送する。

この場合、前記シート (S) の 1 面目の画像記録時に前記 1 面目サイドレジ位置からシート (S) の中央側に 1 面目設定距離  $d_1$  だけ離れた前記設定画像領域 (S1) は、前記 1 面目サイドレジセンサ (SN2) の位置からシート (S) の中央側に距離 ( $d_0 + d_1$ ) だけ離れた位置に配置される。

したがって、前記画像記録装置 (UY ~ UK + BM + T2) は、前記シート (S) の 1 面目の画像記録時に前記 1 面目サイドレジセンサ (SN2) からシート (S) の中央側に距離 ( $d_0 + d_1$ ) だけ離れた位置に前記設定画像領域 (S1) が配置されるように 1 面目の画像を記録することになる。

#### 【0040】

(本発明の形態 3)

本発明の形態 3 の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態 1 もしくは 2 の画像形成装置において次の構成要件 (A08) を備えたことを特徴とする。

(A08) 前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) の配置位置とシート幅方向で同一位置に設定された前記 2 面目サイドレジ位置を前記シート (S) の一端縁が通過するように、前記 2 面目の画像記録時のシート (S) を搬送する前記シート搬送装置 (SH)。

(本発明の形態 3 の作用)

前記構成要件 (A08) を備えた本発明の形態 3 の画像形成装置では、前記シート搬送装置 (SH) は、前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) の配置位置とシート幅方向で同一位置に設定された前記 2 面目サイドレジ位置を前記シート (S) の一端縁が通過するように、前記 2 面目の画像記録時のシート (S) を搬送する。

この場合、前記シート (S) の 2 面目の画像記録時に前記 2 面目サイドレジ位置からシート (S) の中央側に 2 面目設定距離  $d_2$  だけ離れた前記設定画像領域 (S2) は、前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) の位置からシート (S) の中央側に前記 2 面目設定距離  $d_2$  だけ離れた位置に配置される。

したがって、前記画像記録装置 (UY ~ UK + BM + T2) は、前記シート (S) の 2 面目の画像記録時に前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) からシート (S) の中央側に 2 面目設定距離  $d_2$  だけ離れた位置に前記設定画像領域 (S2) が配置されるように 2 面目の画像を記録することになる。

前記 2 面目設定距離  $d_2$  を、前記 1 面目設定距離  $d_1$  に対して、 $d_2 = d_1$  に設定することにより、2 面目設定画像領域 (S2) と 1 面目の設定画像領域 (S1) とをシート面に垂直な方向から見てシート幅方向に重ねることができる。

#### 【0041】

(本発明の形態 4)

本発明の形態 4 の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態 1 もしくは 2 の画像形成装置において次の構成要件 (A09) を備えたことを特徴とする。

(A09) 前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) の配置位置からシート幅方向に距離  $d_0$  だけ離れた位置に設定された前記 2 面目サイドレジ位置を前記シート (S) の一端縁が通過するように、前記 2 面目の画像記録時のシート (S) を搬送する前記シート搬送装置 (SH)。

(本発明の形態 4 の作用)

前記構成要件 (A09) を備えた本発明の形態 4 の画像形成装置では、前記シート搬送装置 (SH) は、前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) の配置位置からシート幅方向に距離  $d_0$  だけ離れた位置に設定された前記 2 面目サイドレジ位置を前記シート (S) の一端縁が通過するように、前記 2 面目の画像記録時のシート (S) を搬送する。

この場合、前記シート (S) の 2 面目の画像記録時に前記 1 面目サイドレジ位置からシート (S) の中央側に 2 面目設定距離  $d_2$  だけ離れた前記設定画像領域 (S2) は、前記 2 面目サイドレジセンサ (SN3) の位置からシート (S) の中央側に距離 ( $d_0 + d_2$ ) だけ離れた位置に配置される。

10

20

30

40

50

したがって、前記画像記録装置（UY～UK+BM+T2）は、前記シート（S）の2面目の画像記録時に前記2面目サイドレジセンサ（SN3）からシート（S）の中央側に距離（ $d_0 + d_2$ ）だけ離れた位置に前記設定画像領域（S2）が配置されるように2面目の画像を記録することになる。

前記2面目設定距離 $d_2$ を、前記1面目設定距離 $d_1$ に対して、 $d_2 = d_1$ に設定することにより、2面目設定画像領域（S2）と1面目の設定画像領域（S1）とをシート面に垂直な方向から見てシート（S）幅方向に重ねることができる。

#### 【0042】

（本発明の形態5）

本発明の形態5の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1もしくは4のいずれかの画像形成装置において次の構成要件（A010）、（A011）を備えたことを特徴とする。

（A010）前記1面目サイドレジセンサ（SN2）および2面目サイドレジセンサ（SN3）により前記シート（S）の一端縁が検出されるように前記シート（S）をシート幅方向に搬送するシート幅方向搬送部材、

（A011）前記シート幅方向搬送部材の作動を制御して、前記シート（S）の1面目の前記設定画像領域（S1）と2面目の前記設定画像領域（S2）とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記シート（S）のシート幅方向の位置を制御するシート幅方向位置制御手段。

（本発明の形態5の作用）

前記構成要件（A010）、（A011）を備えた本発明の形態5の画像形成装置では、シート幅方向搬送部材は、前記1面目サイドレジセンサ（SN2）および2面目サイドレジセンサ（SN3）により前記シート（S）の一端縁が検出されるように前記シート（S）をシート幅方向に搬送する。

シート幅方向位置制御手段は、前記シート幅方向搬送部材の作動を制御して、前記シート（S）の1面目の前記設定画像領域（S1）と2面目の前記設定画像領域（S2）とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記シート（S）のシート幅方向の位置を制御する。

#### 【0043】

（本発明の形態6）

本発明の形態6の画像形成装置は、前記本発明の形態5の画像形成装置において次の構成要件（A010）、（A011）を備えたことを特徴とする。

（A010）前記画像記録位置（Q4）でのシート（S）の幅方向の位置を調節するためにシート搬送中の前記レジローラ（Rr）をシート幅方向に移動させるレジローラ移動装置により構成された前記シート幅方向搬送部材、

（A011）シート（S）の1面目の設定画像領域（S1）と2面目の設定画像領域（S2）とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記レジローラ（Rr）をシート幅方向に移動させて前記画像記録位置（Q4）でのシート（S）の幅方向の位置を調節するレジローラ移動制御手段により構成された前記シート幅方向位置制御手段。

（本発明の形態6の作用）

前記構成要件（A010）、（A011）を備えた本発明の形態6の画像形成装置では、レジローラ移動装置により構成された前記シート幅方向搬送部材は、前記画像記録位置（Q4）でのシート（S）の幅方向の位置を調節するためにシート搬送中の前記レジローラ（Rr）をシート幅方向に移動させる。

レジローラ移動制御手段により構成された前記シート幅方向位置制御手段は、シート（S）の1面目の設定画像領域（S1）と2面目の設定画像領域（S2）とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記レジローラ（Rr）をシート幅方向に移動させて前記画像記録位置（Q4）でのシート（S）の幅方向の位置を調節する。

#### 【0044】

（本発明の形態7）

10

20

30

40

50

本発明の形態7の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1もしくは4のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A012)を備えたことを特徴とする。

(A012)シート(S)の1面目の設定画像領域(S1)と2面目の設定画像領域(S2)とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記1面目のシート幅方向の設定画像領域記録位置に対して、前記2面目のシート幅方向の設定画像領域記録位置を前記シート幅方向にシフトする前記画像記録装置(UY~UK+BM+T2)。

(本発明の形態7の作用)

前記構成要件(A012)を備えた本発明の形態7の画像形成装置では、画像記録装置(UY~UK+BM+T2)は、シート(S)の1面目の設定画像領域(S1)と2面目の設定画像領域(S2)とが紙面に垂直な方向から見て一致するように、前記1面目のシート幅方向の設定画像領域(S1)の記録位置に対して、前記2面目のシート幅方向の設定画像領域(S2)の記録位置を前記シート幅方向にシフトする。

10

【0045】

(本発明の形態8)

本発明の形態8の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1もしくは7のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A013)~(A015)を備えたことを特徴とする。

(A013)前記画像記録に使用する定型サイズのシート(S)のシート幅を記憶する定型サイズシート幅記憶手段、

(A014)前記画像記録に使用するシート(S)が定型サイズシート(S)である場合に前記使用するシート(S)の定型サイズを検出する使用シート定型サイズ検出手段、

20

(A015)前記使用する定型サイズのシート幅以上前記シート幅方向に離れて配置された前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)。

【0046】

(本発明の形態8の作用)

前記構成要件(A013)~(A015)を備えた本発明の形態8の画像形成装置では、定型サイズシート幅記憶手段は、前記画像記録に使用する定型サイズのシート(S)のシート幅を記憶する。

使用シート定型サイズ検出手段は、前記画像記録に使用するシート(S)が定型サイズシート(S)である場合に前記使用するシート(S)の定型サイズを検出する。

30

前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)は、前記使用する定型サイズのシート幅以上前記シート幅方向に離れて配置される。この場合、前記使用する定型サイズのシート幅は、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)間の距離以下である。したがって、前記シート(S)を、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)間に配置した状態で搬送しながら前記シート(S)に1面目または2面目の画像を形成することができる。この場合のシート(S)のシート幅方向の位置調節および画像記録が行われる設定画像領域(S1, S2)のシート幅方向の位置調節は、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)と2面目サイドレジセンサ(SN3)との間で調節することができる。

【0047】

40

(本発明の形態9)

本発明の形態9の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態8の画像形成装置において次の構成要件(A016)を備えたことを特徴とする。

(A016)前記使用する定型サイズのシート幅だけ前記シート幅方向に離れて配置される前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)。

(本発明の形態9の作用)

前記構成要件(A016)を備えた本発明の形態9の画像形成装置では、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)は、前記使用する定型サイズのシート幅だけ前記シート幅方向に離れて配置される。

この場合、1面目および2面目のシート搬送方法および設定画像領域(S1, S2)の

50

シート幅方向の位置決めを次の(1)、(2)のように行うことにより、1面目および2面目の設定画像領域(S2)をシート幅方向に重なる位置に容易に配置することができる。

(1)前記1面目サイドレジセンサ(SN2)の位置と画像記録位置(Q4)における前記1面目サイドレジ位置とがシート幅方向で同一位置となるようにシート(S)を搬送し且つ前記シート(S)の1面目の画像記録時に前記1面目サイドレジ位置からシート(S)の中央側に1面目設定距離d1だけ離れた位置に前記設定画像領域(S1)が配置されるように1面目の画像を記録する。

(2)前記2面目サイドレジセンサ(SN3)の位置と画像記録位置(Q4)における前記2面目サイドレジ位置とがシート幅方向で同一位置となるようにシート(S)を搬送し且つ前記シート(S)の2面目の画像記録時に前記2面目サイドレジ位置からシート(S)の中央側に2面目設定距離d2だけ離れた位置に前記設定画像領域(S2)が配置されるように2面目の画像を記録する。

10

【0048】

(本発明の形態10)

本発明の形態10の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1ないし9のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A017)を備えたことを特徴とする。

(A017)前記1面目サイドレジ位置と前記2面目サイドレジ位置との間で移動可能に配置されるとともに、前記1面目サイドレジ位置に移動をした状態では前記1面目サイドレジセンサ(SN2)として動作し、前記2面目サイドレジ位置に移動した状態では前記2

20

20 2面目サイドレジセンサ(SN3)として動作する1個の前記サイドレジセンサ。

(本発明の形態10の作用)

前記構成要件(A017)を備えた本発明の形態10の画像形成装置では、1個のサイドレジセンサを、前記1面目サイドレジ位置と前記2面目サイドレジ位置との間で移動可能に配置する。前記1個のサイドレジセンサは、前記1面目サイドレジ位置に移動をした状態では前記1面目サイドレジセンサ(SN2)として動作し、前記2面目サイドレジ位置に移動した状態では前記2面目サイドレジセンサ(SN3)として動作する。この場合、使用するサイドレジセンサは1個であるが、前記1個のサイドレジセンサを使用することにより、サイズの異なる種々のサイズのシート端縁を適切な位置で検出することができる。また、使用するサイドレジセンサが1個なので、使用するサイドレジセンサの個数を少

30

【0049】

(本発明の形態11)

本発明の形態11の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1ないし9のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A018)を備えたことを特徴とする。

(A018)固定配置された1個の前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および、使用する複数の定型サイズのシート幅に応じて複数位置に移動可能に配置された前記1面目サイドレジセンサ(SN2)とは異なる1個の前記2面目サイドレジセンサ(SN3)。

(本発明の形態11の作用)

前記構成要件(A018)を備えた本発明の形態11の画像形成装置では、固定配置された1個の前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および、使用する複数の定型サイズのシート幅に応じて複数位置に移動可能に配置された前記1面目サイドレジセンサ(SN2)とは異なる1個の前記2面目サイドレジセンサ(SN3)が使用される。この場合、使用するサイドレジセンサは2個であるが、前記2個のサイドレジセンサを使用することにより、サイズの異なる種々のサイズのシート端縁を適切な位置で検出することができる。

40

【0050】

(本発明の形態12)

本発明の形態12の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1ないし9のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A019)を備えることができる。

(A019)固定配置された1個の前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および、使用す

50

る複数の定型サイズのシート幅に応じてそれぞれ固定配置された複数の前記２面目サイドレジセンサ（ＳＮ３）。

（本発明の形態１２の作用）

前記構成要件（Ａ０１９）を備えた本発明の形態１２の画像形成装置では、固定配置された１個の１面目サイドレジセンサ（ＳＮ２）と、使用する複数の定型サイズのシート幅に応じてそれぞれ固定配置された複数の２面目サイドレジセンサ（ＳＮ３）とが使用される。この場合、２面目のサイドレジセンサ（ＳＮ３）を移動させる機構を設ける必要がなくなる。

【００５１】

（本発明の形態１３）

本発明の形態１３の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態１ないし９のいずれかの画像形成装置において次の構成要件（Ａ０２０）を備えたことを特徴とする。

（Ａ０２０）固定配置された１個の前記１面目サイドレジセンサ（ＳＮ２）および、使用する複数の定型サイズの全てのシート（Ｓ）の前記一端縁と同一端縁を検出可能に固定配置された複数の受光素子を有する１個のラインセンサにより構成される前記２面目サイドレジセンサ（ＳＮ３）。

（本発明の形態１３の作用）

前記構成要件（Ａ０２０）を備えた本発明の形態１３の画像形成装置では、固定配置された１個の１面目サイドレジセンサ（ＳＮ２）と、使用する複数の定型サイズの全てのシート（Ｓ）の前記一端縁と同一端縁を検出可能に固定配置された複数の受光素子を有する１個のラインセンサにより構成される２面目サイドレジセンサ（ＳＮ３）とが使用される。前記複数の受光素子を有する１個のラインセンサにより構成される２面目サイドレジセンサ（ＳＮ３）は、使用する複数の定型サイズの全てのシート（Ｓ）の前記一端縁と同一端縁を検出することができる。

【００５２】

（本発明の形態１４）

本発明の形態１４の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態１ないし１３のいずれかの画像形成装置において次の構成要件（Ａ０２１）～（Ａ０２３）を備えたことを特徴とする。

（Ａ０２１）前記画像記録位置（Ｑ４）に配置された回転する像担持体（Ｐｙ，Ｐｍ，Ｐｃ，Ｐｋ）表面の幅方向の所定の設定画像記録幅（Ｓ１ａ，Ｓ１ｂ）にトナー像を形成するトナー像形成装置（ＵＹ～ＵＫ）と、前記画像記録位置（Ｑ４）を通過するシート（Ｓ）に、前記像担持体（Ｐｙ，Ｐｍ，Ｐｃ，Ｐｋ）表面に形成されたトナー像を転写する転写装置（ＢＭ＋Ｔ２）とにより構成された前記画像記録装置（ＵＹ～ＵＫ＋ＢＭ＋Ｔ２）、  
（Ａ０２２）互いに圧接する領域により定着領域（Ｑ５）を形成する一対の定着用回転部材（Ｆｈ，Ｆｐ）を有し、前記定着領域（Ｑ５）を通過するシート（Ｓ）上のトナー像を加熱定着する定着装置（Ｆ）、

（Ａ０２３）前記トナー像が転写されたシート（Ｓ）を前記定着領域（Ｑ５）に搬送する前記シート搬送装置（ＳＨ）。

【００５３】

（本発明の形態１４の作用）

前記構成要件（Ａ０２１）～（Ａ０２３）を備えた本発明の形態１４の画像形成装置では、前記画像記録装置（ＵＹ～ＵＫ＋ＢＭ＋Ｔ２）のトナー像形成装置（ＵＹ～ＵＫ）は、前記画像記録位置（Ｑ４）に配置された回転する像担持体（Ｐｙ，Ｐｍ，Ｐｃ，Ｐｋ）表面の幅方向の所定の設定画像記録幅（Ｓ１ａ，Ｓ２ａ）にトナー像を形成する。転写装置（ＢＭ＋Ｔ２）は、前記画像記録位置（Ｑ４）を通過するシート（Ｓ）に、前記像担持体（Ｐｙ，Ｐｍ，Ｐｃ，Ｐｋ）表面に形成されたトナー像を転写する。

互いに圧接する領域により定着領域（Ｑ５）を形成する一対の定着用回転部材（Ｆｈ，Ｆｐ）を有する定着装置（Ｆ）は、前記定着領域（Ｑ５）を通過するシート（Ｓ）上のトナー像を加熱定着する。前記シート搬送装置（ＳＨ）は、前記トナー像が転写されたシ

10

20

30

40

50

ト(S)を前記定着領域(Q5)に搬送する。

すなわち、本発明の形態14の画像形成装置では、シート(S)の両面(1面目および2面目)に転写されて定着されたトナー像を形成することができるとともに、1面目および2面目の定着トナー像の画像記録領域(S1, S2)を、シート面に垂直な方向から見て重なるようにすることができる。

【0054】

(本発明の形態15)

本発明の形態15の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1ないし9のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A024)を備えたことを特徴とする。

(A024)固定配置された複数の受光素子を有する1個のラインセンサにより構成された前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および、使用する複数の定型サイズの全てのシート(S)の前記一端縁と同一端縁を検出可能に固定配置された複数の受光素子を有する1個のラインセンサにより構成された前記2面目サイドレジセンサ(SN3)。

(本発明の形態15の作用)

前記構成要件(A024)を備えた本発明の形態15の画像形成装置では、固定配置された複数の受光素子を有する1個のラインセンサにより構成された1面目サイドレジセンサ(SN2)と、使用する複数の定型サイズの全てのシート(S)の前記一端縁と同一端縁を検出可能に固定配置された複数の受光素子を有する1個のラインセンサにより構成された2面目サイドレジセンサ(SN3)とが使用される。

前記複数の受光素子を有する1個のラインセンサにより構成される1面目サイドレジセンサ(SN2)は、使用するシート(S)の一端縁の位置を正確に検出することができる。また、前記複数の受光素子を有する1個のラインセンサにより構成される2面目サイドレジセンサ(SN3)は、使用する複数の定型サイズの全てのシート(S)の前記一端縁と同一端縁の位置を正確に検出することができる。

【0055】

(本発明の形態16)

本発明の形態16の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1ないし9のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A025)を備えたことを特徴とする。

(A025)使用可能な定型サイズの最大シート幅以上離れて固定配置された2個のサイドレジセンサ(SN2, SN3)により構成された前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)。

(本発明の形態16の作用)

前記構成要件(A025)を備えた本発明の形態16の画像形成装置では、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)を構成する2個のサイドレジセンサ(SN2, SN3)は、使用可能な定型サイズの最大シート幅以上離れて固定配置される。この場合、前記使用する全てのシート(S)のシート幅は、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)間の距離以下である。したがって、前記シート(S)を、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)間に配置した状態で搬送しながら前記シート(S)に1面目または2面目の画像を形成することができる。この場合のシート(S)のシート幅方向の位置調節および画像記録が行われる設定画像領域(S1, S2)のシート幅方向の位置調節は、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)と2面目サイドレジセンサ(SN3)との間で調節することができる。

【0056】

(本発明の形態17)

本発明の形態17の画像形成装置は、前記本発明または本発明の形態1ないし9のいずれかの画像形成装置において次の構成要件(A026)を備えたことを特徴とする。

(A026)使用可能な定型サイズの最大シート幅だけ離れて固定配置された2個のサイドレジセンサ(SN2, SN3)により構成された前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)。

(本発明の形態17の作用)

前記構成要件(A026)を備えた本発明の形態17の画像形成装置では、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)を構成する2個のサイドレジセンサは、使用可能な定型サイズの最大シート幅だけ離れて固定配置される。この場合、前記使用する全てのシート(S)のシート幅は、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)間の距離以下である。したがって、前記シート(S)を、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)および2面目サイドレジセンサ(SN3)間に配置した状態で搬送しながら前記シート(S)に1面目または2面目の画像を形成することができる。この場合のシート(S)のシート幅方向の位置調節および画像記録が行われる設定画像領域(S1, S2)のシート幅方向の位置調節は、前記1面目サイドレジセンサ(SN2)と2面目サイドレジセンサ(SN3)との間で調節することができる。

10

【0057】

また、前記最大シート幅のシート(S)の両面に画像記録を行う場合には、1面目および2面目のシート搬送方法および設定画像領域(S1, S2)のシート幅方向の位置決めを次の(1), (2)のように行うことにより、1面目および2面目の設定画像領域(S2)をシート幅方向に重なる位置に容易に配置することができる。

(1)前記1面目サイドレジセンサ(SN2)の位置と画像記録位置(Q4)における前記1面目サイドレジ位置とがシート幅方向で同一位置となるようにシート(S)を搬送し且つ前記シート(S)の1面目の画像記録時に前記1面目サイドレジ位置からシート(S)の中央側に1面目設定距離d1だけ離れた位置に前記設定画像領域(S1)が配置されるように1面目の画像を記録する。

20

(2)前記2面目サイドレジセンサ(SN3)の位置と画像記録位置(Q4)における前記2面目サイドレジ位置とがシート幅方向で同一位置となるようにシート(S)を搬送し且つ前記シート(S)の2面目の画像記録時に前記2面目サイドレジ位置からシート(S)の中央側に2面目設定距離d2だけ離れた位置に前記設定画像領域(S2)が配置されるように2面目の画像を記録する。

【発明の効果】

【0058】

前述の本発明の画像形成装置は、下記の効果(E01)を奏する。

30

(E01)シートの両面に画像を記録する場合のシートの1面目の画像記録領域と2面目の画像記録領域とを、シート面に垂直な方向から見て重なるようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0059】

次に図面を参照しながら、本発明の画像形成装置の実施の形態の具体例(実施例)を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【実施例1】

【0060】

図1は本発明の画像形成装置の実施例1の説明図である。

図1において、実施例1の画像形成装置(デジタル複写機)Uは、プリンタ(画像形成装置本体)U1、イメージスキャナU2、自動原稿搬送装置U3を有している。

40

前記自動原稿搬送装置U3は、イメージスキャナU2上面のプラテンガラスPG上に支持されている。

【0061】

前記自動原稿搬送装置U3は、複写しようとする複数の原稿Giが重ねて載置される原稿給紙トレイTG1を有している。前記原稿給紙トレイTG1に載置された複数の各原稿Giは順次プラテンガラスPG上の複写位置(プラテンロールGR1の圧接位置)を通過して原稿排出口ロールGR2から原稿排紙トレイTG2に排出されるように構成されている。

前記自動原稿搬送装置U3は、その後端部に設けた左右方向に延びるヒンジ軸(図示せず)により前記プラテンガラスPG上面に対して回動可能であり、原稿Giを作業者が手

50

でプラテンガラス P G 上に置く場合に上方に回転される。

【 0 0 6 2 】

前記イメージスキャナ U 2 は、ユーザがコピースタート等の作動指令信号を入力操作する U I (ユーザインタフェース) を有している。

前記透明なプラテンガラス P G の下方には原稿画像を読み取るための露光光学系 A が配置されている。

前記自動原稿搬送装置 U 3 でプラテンガラス P G 上面に搬送されて前記複写位置を通する原稿または手でプラテンガラス P G 上に置かれた原稿 ( 図示せず ) からの反射光は、前記露光光学系 A を介して、 C C D ( 固体撮像素子 ) で電気信号に変換される。

I P S ( イメージプロセッシングシステム ) は、 C C D から入力される R , G , B ( レッド、グリーン、ブルー ) の電気信号を Y , M , C , K ( イエロー、マゼンタ、シアン、黒 ) の画像データ ( デジタルデータ ) に変換して一時的に記憶し、前記画像データを所定のタイミングで潜像形成用の画像データとしてレーザ駆動回路 D L に出力する。

レーザ駆動回路 D L は、入力された画像データに応じてレーザ駆動信号を R O S ( 潜像形成装置 ) のレーザダイオード ( 図示せず ) に出力する。なお、前記 U I ( ユーザインタフェース ) 、 I P S およびレーザ駆動回路 D L と、後述の現像ロール R 0 、転写ロール T 1 、 2 次転写ロール ( シート転写部材 ) T 2 b 等にバイアス電圧を印加する電源回路 E 等の動作はコントローラ C により制御される。

【 0 0 6 3 】

前記 I P S が出力する Y M C K の 4 色の画像データ ( レーザ駆動データ ) が入力されたレーザ駆動回路 D L は、入力された前記各色の画像データに応じた各色のレーザ駆動信号を所定のタイミングで、各色の R O S ( 潜像形成装置 ) に出力する。

【 0 0 6 4 】

各像担持体 ( 感光体 ) P y , P m , P c , P k はそれぞれの帯電ロール ( 帯電部材 ) C R により一様に帯電された後、前記各色の R O S y ~ R O S k ( 潜像形成装置 ) の出力する光ビームによりその表面に静電潜像が形成される。前記像担持体 P y , P m , P c , P k 表面の静電潜像はそれぞれ、各現像器 G y , G m , G c , G k と対向する現像領域において各色 Y M C K のトナー像に現像される。なお、前記各現像器 G y , G m , G c , G k は、各色のトナーを収容した現像容器と、前記現像容器に回転可能に支持され且つ前記像担持体 P y , P m , P c , P k 表面の静電潜像にトナーを搬送してトナー像に現像する現像ロール R 0 を有している。なお、前記各色の現像器 G y , G m , G c , G k の現像容器にはトナーカートリッジ T y ~ T k から各色のトナーが補給されるように構成されている。

【 0 0 6 5 】

前記現像された各色 Y M C K のトナー像は、前記各像担持体 P y , P m , P c , P k とエンドレスの中間転写ベルト ( 像担持体 ) B とが接触する 1 次転写位置 Q 3 に搬送される。前記各 1 次転写位置 Q 3 において中間転写ベルト B の裏面側に配置された 1 次転写ロール T 1 には、コントローラ C により制御される電源回路 E から所定のタイミングで現像剤の帯電極性と逆極性の 1 次転写電圧が印加される。前記各像担持体 P y ~ P k 上のトナー像は前記各 1 次転写ロール T 1 に対向する 1 次転写位置 Q 3 において中間転写ベルト B に重ねて 1 次転写される。 1 次転写後の像担持体 P y , P m , P c , P k 表面の残留トナーは、像担持体クリーナ C L p で除去される。

【 0 0 6 6 】

前記各像担持体 P y ~ P k 、各色の R O S y ~ R O S k ( 潜像形成装置 ) 、各色の現像器 G y ~ G k によって、前記各像担持体 P y ~ P k 上に各色のトナー像を形成する各色のトナー像形成装置 U Y ( P y + R O S y + G y ) , U M ( P m + R O S m + G m ) , U C ( P c + R O S c + G c ) , U K ( P k + R O S k + G k ) が構成される。

【 0 0 6 7 】

前記各色の像担持体 P y , P m , P c , P k の下方には左右一対のスライドレール S R , S R によりスライドフレーム F 1 が前後方向 ( 紙面に垂直な方向、すなわち、 X 軸方向

10

20

30

40

50

）にスライド移動可能に支持されている。スライドフレーム F 1 にはベルトモジュール B M のベルトフレーム F 2 が上昇した動作位置（像担持体 P y ~ P k に接触する位置）と下方に移動したメンテナンス位置（像担持体 P y ~ P k から下方に離れた位置）との間で昇降可能に支持されている。前記ベルトモジュール B M が前記ベルトメンテナンス位置に下降した状態では、前記スライドフレーム F 1 およびこれに支持されたベルトモジュール B M を、前記像担持体 P R と摩擦接触させることなく、画像形成装置本体 U 1 に対して出入させることができるように構成されている。

前記スライドフレーム F 1 を前後移動させる構成およびベルトモジュール B M を昇降させる構成は、従来公知（例えば、特開平 8 - 1 7 1 2 4 8 号公報参照）であり、従来公知の種々の構成を採用することが可能である。

#### 【 0 0 6 8 】

前記ベルトモジュール B M は、前記中間転写ベルト B と、ベルト駆動ロール R d、テンションロール R t、ウォーキングロール R w、複数のアイドルロール（フリーロール） R f およびバックアップロール T 2 a を含むベルト支持ロール（ R d , R t , R w , R f , T 2 a ）と、前記 4 個の 1 次転写ロール T 1 とを有している。そして、前記中間転写ベルト B は前記ベルト支持ロール（ R d , R t , R w , R f , T 2 a ）により矢印 Y a 方向に回転移動可能に支持されている。

#### 【 0 0 6 9 】

前記バックアップロール T 2 a に接する中間転写ベルト B の表面に対向して 2 次転写ロール（シート転写部材） T 2 b が配置されており、中間転写ベルト B および 2 次転写ロール T 2 b の接触する位置により 2 次転写位置（トナー像をシート S に転写するシート転写位置、すなわち、画像をシート S に記録する画像記録位置） Q 4 が形成される。前記 2 次転写ロール T 2 b にはコントローラ C により制御される電源回路 E から所定のタイミングで現像剤の帯電極性と逆極性の 2 次転写電圧が印加される。前記 2 次転写ロール T 2 b に対向して配置された前記バックアップロール T 2 a はアース（接地）されており、前記 2 次転写ロール T 2 b に 2 次転写電圧が印加されたときには、前記 2 次転写ロール T 2 b およびバックアップロール T 2 a 間には 2 次転写電界が形成される。前記バックアップロール T 2 a および 2 次転写ロール T 2 b により 2 次転写器 T 2 が構成される。

前記 4 個の 1 次転写ロール T 1 および中間転写ベルト B を含むベルトモジュール B M と、 2 次転写器 T 2 等により、トナー像形成装置（ U Y , U M , U C , U K ）の像担持体 P y ~ P k 表面に形成されたトナー像を記録シート S に転写する転写装置（ B M + T 2 ）が構成されている。

前記トナー像形成装置 U Y ~ U K、転写装置（ B M + T 2 ）によりシート S 上に画像（トナー像）を記録する画像記録装置（ U Y ~ U K + B M + T 2 ）が構成されている。

前記画像記録装置（ U Y ~ U K + B M + T 2 ）は、前記各像担持体 P y ~ P k 表面に静電潜像を形成する際の静電潜像の軸方向の位置（静電潜像書込用のレーザビームの主走査方向の位置）を調節することにより、前記中間転写ベルト B 上に形成されるトナー像の位置をベルト幅方向に制御する（シート幅方向にシフトする）ことができる。

#### 【 0 0 7 0 】

プリンタ（画像形成装置本体） U 1 の下部には、シート S を收容したカセットトレイ（給紙トレイ） T R 1 ~ T R 3 および給紙用シート搬送路 S H 1 が設けられている。前記カセットトレイ T R 1 ~ T R 3 に收容されたシート S のシートサイズはカセットトレイ内部に設けられたシートサイズセンサにより検出され、検出されたシートサイズは画像形成装置の制御部分のメモリに記憶されている。

また、前記給紙用シート搬送路 S H 1 には手差トレイ（給紙トレイ） T R 4 から給紙できるように構成されている。前記カセットトレイ（給紙トレイ） T R 1 ~ T R 3 に收容されたシート S は、所定のタイミングでピックアップロール R p により取り出され、さばきロール R s で 1 枚づつ分離されて、複数の搬送ロール R a によりレジローラ R r に搬送される。また、手差トレイ（給紙トレイ） T R 4 から給紙されたシートは搬送ロール R a によりレジローラ R r に搬送される。前記レジローラ R r に搬送された記録シート S は、前

10

20

30

40

50

記中間転写ベルトBに1次転写された多重トナー像または単色トナー像が前記2次転写位置Q4に移動するのにタイミングを合わせて、2次転写位置Q4に搬送される。

前記符号SH1、Rp、Rs、Ra等の要素により、レジローラRrにシートを給紙する給紙用シート搬送装置(SH1+Rp+Rs+Ra)が構成されている。

前記2次転写位置Q4を記録シートSが通過する際、2次転写ロールT2bに前記2次転写電圧が印加されるので、前記中間転写ベルトBに重ねて1次転写されたカラートナー像は、前記2次転写位置Q4において一括して記録シートSに2次転写される。

2次転写後の中間転写ベルトBはベルトクリーナClbにより残留トナーが除去される。

#### 【0071】

トナー像が2次転写された前記記録シートSは、転写後シートガイドSG、シート搬送ベルトHBにより定着装置Fに搬送される。定着装置Fは一对の圧接する加熱ロールFhおよび加圧ロールFp(図2参照)を有しており、前記加熱ロールFhおよび加圧ロールFpの圧接領域により定着領域Q5が形成されている。前記記録シートS上のトナー像は前記定着領域Q5を通過する際に、加熱定着される。トナー像が定着された記録シートSは、搬送路切替ゲートGTにより排出用シート搬送路SH2または両面記録用シート搬送路SH3に搬送される。排出用シート搬送路SH2に搬送されたシートは記排紙トレイTRhに排出され、両面記録用シート搬送路SH3に搬送されたシートは表裏反転されてから前記レジローラRrに再送される。

前記符号Rp, Rs, Ra, Rr, SG, HB, SH1, SH2, SH3等で示された要素によりシート搬送装置SHが構成されている。

前記符号SH1, SH2, SH3で示された要素によりシート搬送路(SH1~SH3)が構成されている。また、前記符号Rp, Rs, Ra, Rr, HB等で示された要素によりシート搬送部材(Rp, Rs, Ra, Rr, HB)が構成されている。

#### 【0072】

図2は両面シート搬送装置の説明図で、図2Aは前記図1のIIA-IIA線断面概略図、図2Bは前記図2AのIIB-IIB線断面図である。

図1、図2において、両面記録用シート搬送路SH3は、給紙トレイTR1の上側に配置された両面記録用上側シート搬送路SH3aと下側に配置された両面記録用下側シート搬送路SH3bとを有している。両面記録を行う場合、1面に画像記録されたシートは定着装置Fを通過する際にシート1面に記録されたトナー像が定着された後に切替ゲートGTにより両面記録用シート搬送路SH3の両面記録用上側シート搬送路SH3aに搬送される。両面記録用シート搬送路SH3には、複数の通常のシート搬送ローラRaと、幅方向搬送ローラRbとが配置されている。

前記シート搬送ローラRaおよび幅方向搬送ローラRbは、上下に配置された一对のローラ(駆動ローラおよび従動ローラ)により構成されており、通常時は前記シート搬送ローラRaの上下一対のローラが圧接しており、前記幅方向搬送ローラRbの上下一対のローラは離隔している。

#### 【0073】

前記両面記録用上側シート搬送路SH3aに搬送された1面画像記録済のシートSは、両面記録用上側シート搬送路SH3aに配置された搬送ローラRaにより搬送される。このとき、前記幅方向搬送ローラRbの上下一対のローラは離隔している。両面記録用上側シート搬送路SH3aの下流側にはシートセンサSN4(図1参照)が配置されており、シートSの前端がシートセンサSN4により検出された時にシート搬送ローラRaが停止される。停止したシート搬送ローラRaの上下一対のローラは上下方向に離隔するとともに、前記上下に離隔していた複数の幅方向搬送ローラRbの一对のローラが前記シートSを挟んで圧接する。

前記シートSを挟んだ複数の幅方向搬送ローラRbの上下一対のローラが回転して前記シートSを幅方向に搬送する。このとき、両面記録用上側シート搬送路SH3aのシートSはシート幅方向に搬送され、図2Aに示す給紙トレイTR1に形成されたシート搬送用

10

20

30

40

50

貫通孔 T R 1 a を通って両面記録用下側シート搬送路 S H 3 b に搬送される。

【 0 0 7 4 】

図 2 において、前記両面記録用下側シート搬送路 S H 3 b にはシートセンサ S N 5 ( 図 2 A 参照 ) が配置されている。前記両面記録用下側シート搬送路 S H 3 b に搬送された 1 面目の画像記録済のシート S の前端がシートセンサ S N 5 により検出されると、前記複数の幅方向搬送ローラ R b の回転が停止し、各幅方向搬送ローラ R b の上下一対のローラが上下方向に離隔するとともに、前記上下に離隔していた複数の通常のシート搬送ローラ R a の一対のローラが前記シート S を挟んで圧接する。

前記両面記録用下側シート搬送路 S H 3 b に搬送された 1 面目画像記録済のシート S は、図 1 に示すように、両面記録用下側シート搬送路 S H 3 b から前記給紙用シート搬送路 S H 1 に搬送され、さらに、前記レジローラ R r に再送される。

10

【 0 0 7 5 】

なお、本実施例 1 のレジローラ R r は、その回転時にシート搬送方向に ( 軸方向に ) 移動可能 ( 図 3 により後述する ) であり、シートをシート搬送方向に搬送すると同時にシート幅方向に搬送することが可能である。このように、シートをシート搬送方向およびシート幅方向に搬送可能なシート搬送ローラは従来公知 ( 特開平 8 - 2 0 8 0 9 8 号公報参照 ) である。

なお、前記レジローラ R r をその軸方向に移動させる装置によりレジローラ移動装置 ( 図示せず ) が構成されており、前記レジローラ移動装置の動作を制御して前記レジローラ R r を軸方向に移動制御する手段 ( レジローラ移動制御手段 ) により、シートの幅方向の位置を制御する手段 ( シート幅方向位置制御手段、図示せず ) が構成されている。

20

【 0 0 7 6 】

また、実施例 1 では、図 1、及び後述する図 3、図 4 等に示すようにレジローラ R r の下流側にリードレジセンサ S N 1 と、シートのシート幅方向の両端縁を検出する 1 面目サイドレジセンサ S N 2 および 2 面目サイドレジセンサ S N 3 が配置されている。

後述する図 4 A において、シート S の 1 面目の画像記録を行う際のシート S のシート幅方向の一端縁の位置を検出する 1 面目サイドレジセンサ S N 2 は固定配置され、2 面目の画像記録を行う際のシート S のシート幅方向の前記一端縁と同じ端縁の位置を検出する 2 面目サイドレジセンサ S N 3 はシート幅方向に位置調節可能に配置されている。そして、画像記録を行う場合、2 面目サイドレジセンサ S N 3 は、画像記録に使用するシートのシート幅 ( 画像形成装置が認識したシート幅 ) だけ前記 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から離れた位置に移動した状態で停止する。

30

そして、中間転写ベルト B 上のトナー像形成領域 ( 画像記録領域 ) S 1 a は、前記サイドレジセンサ S N 2 および S N 3 から内側に設定距離  $d_1$  ( =  $d_2$  ) だけ離れた位置に設定されている。

そして、シート S の 1 面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シートの一端縁を検出する 1 面目サイドレジセンサ S N 2 の検出信号により制御し、シート S の 2 面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シートの前記一端縁と同じ端縁を検出する 2 面目サイドレジセンサ S N 3 の検出信号により制御している。

【 0 0 7 7 】

( 実施例 1 の作用 )

図 3 は前記実施例 1 の画像形成装置を使用し、画像記録位置を通過するシートの搬送方向前端縁の向きが一定となるように且つシートのシート幅方向両端縁を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合の説明図であり、図 3 A は給紙トレイに收容されているシートを示す図、図 3 B は給紙トレイから取り出したシートを搬送する途中の状態を示す図、図 3 C はレジローラでシートを一旦停止させてシート前端縁の向きをレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図 3 D はシートの 1 面にトナー像が転写されながら転写領域 ( シートへの画像記録位置 ) を通過するシートの状態を示す図、図 3 E は 1 面目のトナー像が転写されたシートが定着領域を通過する状態を示す図、図 3 F は 1 面目のトナー像が転写、定着されたシートをシート幅方

40

50

向の両端縁が入れ代わるように反転させた反転シートを示す図、図 3 G は反転シートをレジローラで一旦停止させてシート前端縁をレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図 3 H は前記反転シートが 2 面にトナー像を転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過する状態を示す図、図 3 I はシートの両面にトナー像が転写された状態を示す図である。

【 0 0 7 8 】

給紙トレイに収容されたシートを示す図 3 A において、A 3 S E F のシートを収容する給紙トレイに収容された A 3 S E F の実際のシート S（図 3 A の実線参照）のサイズは、理想的な A 3 S E F のシート S（図 3 A の 1 点鎖線参照）のサイズと比較して誤差を有している。すなわち、図 3 A の場合、給紙トレイに収容された A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）のシート幅（シート搬送方向に垂直な方向の幅）およびシート長（シート搬送方向の長さ）は、理想的な A 3 S E F のシート S（2 点鎖線参照）のシート幅およびシート長と比較して、大きい。また、理想的な A 3 S E F のシート S（1 点鎖線参照）の形状は長方形であるが、給紙トレイに収容された A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）の形状は必ずしも長方形ではない。この図 3 A に示す A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）の形状はシート搬送方向前端縁が傾斜しているものとする。

10

すなわち、画像形成装置では、A 3 S E F のシートのシートサイズとしては、理想的な A 3 S E F のシート S（2 点鎖線参照）のシートサイズを記憶（認識）しているが、実際に使用される A 3 S E F のシート S（実線参照）のサイズは、前記画像形成装置が認識しているシートサイズとは異なる（誤差を有する）。

20

【 0 0 7 9 】

前記 A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）は図 3 A に示す位置（給紙トレイに収容されている位置）から取り出されて搬送される際、図 3 B のように傾斜して搬送される場合が多い。

前記 A 3 S E F の実際のシート S（実線参照）は、図 3 C のレジローラ R r にシート前端が当接した状態で一旦停止されてシート前端の傾斜（向き）が図 3 C の 2 点鎖線で示すようにレジローラ R r の軸方向に揃えられる（シート前端縁の傾斜であるスキューが補正される）。図 3 C の 2 点鎖線で示す状態のシート S を下流側に搬送するレジローラ R r は、その軸方向に移動可能である。

前記レジローラ R r により前記図 3 C の 2 点鎖線で示したシート S を下流側のリードレジセンサ S N 1 に搬送する際に、レジローラ R r をその軸方向（シート幅方向）に移動制御する手段（レジローラ移動制御手段）は、レジローラ R r をシート幅方向（レジローラ R r の軸方向）に移動させる。このとき、前記シート S は、2 点鎖線の位置からシート一端縁が 1 面目サイドレジセンサ S N 2 に検出される位置（実線で示す位置）までシート幅方向に搬送される。

30

【 0 0 8 0 】

図 3 C に実線で示す前記シート S は、前記シート S の一端縁が前記 1 面目サイドレジセンサ S N 2 で検出される状態で、シート幅方向の位置を制御されながら搬送される。そしてシート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達する。すなわち、シート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達した時点では、シート S の一端縁は前記 1 面目サイドレジセンサ S N 2 により検出されている。

40

【 0 0 8 1 】

シート S の先端がリードレジセンサ S N 1 の位置（リードレジ位置）に到達した後は、レジローラ R r はシート幅方向には移動せずシート S 搬送のための回転のみが行われる。前記シート搬送のための回転のみを行うレジローラ R r により搬送されるシート S は、シート S の前端が傾斜している場合には傾斜した状態（姿勢）で、搬送方向下流側に搬送される。

前記傾斜した状態でレジローラ R r により搬送されるシート S は、1 面目のトナー像が形成され且つ上側面にバックアップロール T 2 a（図 3 D 参照）が当接する中間転写ベルト B（図 1 参照、図 3 D では図示省略）とその下側に圧接する 2 次転写ローラ T 2 b（

50

図 1 参照、図 3 では図示省略)との圧接領域である転写領域 Q 4 に搬送される。

【 0 0 8 2 】

図 3 D において、前記傾斜したシート S が転写領域 Q 4 を通過する際に、シート S の 1 面目の設定画像記録幅 S 1 a を有する画像記録領域 S 1 の範囲内に 1 面目の画像が記録される。なお、図 3 D には実際のシート S を実線で示し、理想的な形状のシート S を 1 点鎖線で示している。図 3 D の傾斜した状態で搬送されるシート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 の前端は前記転写領域 Q 4 に平行であり、画像記録領域 S 1 のシート幅方向の両端は前記転写領域 Q 4 に垂直で且つシート S の幅方向の端縁に対して傾斜している。

【 0 0 8 3 】

図 3 E において、シート S の前端縁から画像記録領域 S 1 までの距離は  $e_1$  であり、距離  $e_1$  は設定された値である。A 3 S E F の実際のシート S (実線参照)のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図 3 E のシート S の後端縁と画像記録領域 S 1 との距離  $e_1$  も  $e_1 = e_1$  となるように設定されている。しかし、この図 3 E の A 3 S E F の実際のシート S (実線参照)は、理想的なシート S (1 点鎖線参照)のシート搬送方向の長さよりも長い場合、図 3 E のシート S の後端縁と画像記録領域 S 1 との距離  $e_1$  は、前記  $e_1$  よりも長くなっている。すなわち、 $e_1 > e_1$  となっている。

【 0 0 8 4 】

また図 3 C において、この実施例 1 では、1 面目サイドレジセンサ S N 2 は固定配置されており、2 面目サイドレジセンサ S N 3 はシート幅方向に位置調節可能に配置されている。そして、前記 2 面目サイドレジセンサ S N 3 は使用される定型シートサイズのシート幅だけ前記 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から離れた位置に移動した状態で停止される。例えば、A 3 S E F のシート S を使用する場合には、2 面目サイドレジセンサ S N 3 は、固定配置された 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から、理想的な A 3 S E F のシート S (図 3 A の 1 点鎖線参照)の幅だけ離れた位置に移動して停止する。また例えば、A 4 S E F のシート S を使用する場合には、2 面目サイドレジセンサ S N 3 は、固定配置された 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から、理想的な A 4 S E F のシート S (図 5 A の 1 点鎖線参照)の幅だけ離れた位置(図 5 A の S N 3 参照)に移動して停止する。

そして、中間転写ベルト B 上の幅方向の 1 面目および 2 面の画像記録領域 S 1 および S 2 は前記サイドレジセンサ S N 2 と S N 3 の間に配置され且つ、前記サイドレジセンサ S N 2 と S N 3 から設定距離  $d_1$  だけ内側に離れた位置に配置される。

【 0 0 8 5 】

図 3 E から分かるように実際のシート S のシート幅が理想的なシート S のシート幅よりも大きい場合、シート S の一端縁と 1 面目の画像記録領域 S 1 の前端との距離  $d_1$  に比較して、シート S の他端縁と 1 面目の画像記録領域 S 1 の前端との距離  $d_1$  は大きくなっている。

図 3 E において、前記シート S の 1 面に転写されたトナー像(画像)は、定着装置の加熱ロール F h およびその下側に圧接する加圧ロール(図示せず)の圧接領域である定着領域を通過する際に加熱定着される。

図 3 E の加熱ロール F h により加熱定着されたシート S は、シート幅方向の一端縁および他端縁が入れ代わるように反転されて、図 3 F の状態となる。図 3 F の状態では反転シート S の 1 面目の画像領域 S 1 は下側に配置されており、点線で示されている。

前記図 3 F に示す反転シート(1 面目の画像記録済のシート) S は、図 3 G のレジローラ R r に搬送される。

【 0 0 8 6 】

図 3 G において、レジローラ R r に搬送された反転シート S (2 点鎖線参照)は、その前端がレジローラ R r に当接した状態で一旦停止されて、シート S 前端の向きがレジローラ R r の軸方向に揃えられる(シート前端縁の傾斜であるスキューが補正される)。図 3 G の 2 点鎖線で示す状態の反転シート S を下流側に搬送するレジローラ R r は、前記図 3 G の 2 点鎖線で示した反転シート S を下流側のリードレジセンサ S N 1 に搬送する際に、シート幅方向(レジローラ R r の軸方向)に移動して前記反転シート S を 2 点鎖線の位置

10

20

30

40

50

から、反転シートSの一端縁（1面目のトナー像転写後に前記他端縁と位置入れ代わった一端縁）が2面目サイドレジセンサSN3に検出される位置（実線で示す位置）までシート幅方向に搬送する。

図3Gに実線で示す前記反転シートSは、前記反転シートSの前記一端縁が前記2面目サイドレジセンサSN3で検出される状態で、シート幅方向の位置を制御されながら搬送される。そして反転シートSの先端がリードレジセンサSN1の位置（リードレジ位置）に到達する。すなわち、反転シートSの先端がリードレジセンサSN1の位置（リードレジ位置）に到達した時点では、反転シートSの前記一端縁は前記2面目サイドレジセンサSN3により検出されている。

【0087】

10

反転シートSの先端がリードレジセンサSN1の位置（リードレジ位置）に到達した後は、レジローラRrはシート幅方向には移動せず反転シートSの搬送のための回転のみが行われる。前記シート搬送のための回転のみを行うレジローラRrにより搬送される反転シートSは、反転シートSの先端が傾斜している場合には傾斜した状態（姿勢）で、搬送方向下流側に搬送される。

前記傾斜した状態でレジローラRrにより搬送される反転シートSは、2面目のトナー像が形成され且つ上側面にバックアップロールT2a（図3H参照）が当接する中間転写ベルトB（図1参照、図3Hでは図示省略）とその下側に圧接する2次転写ローラT2b（図1参照、図3では図示省略）との圧接領域である転写領域Q4に搬送される。

【0088】

20

図3Hにおいて、前記傾斜したシートSが転写領域Q4を通過する際に、シートSの2面目の設定画像記録幅S2aを有する画像記録領域S2の範囲内に2面目の画像が記録される。図3Hの傾斜した状態で搬送されるシートSの2面目の画像記録領域S2の先端は前記転写領域Q4に平行であり、画像記録領域S2のシート幅方向の両端は前記転写領域Q4に垂直である。

2面目の画像が記録されたシートSは前記図3Eで説明したように加熱定着される。

【0089】

前記2面目の画像が記録されたシートSを示す図3Iにおいて、シートSの前端縁から2面目の画像記録領域S2までの距離はe2であり、距離e2は前記1面目めの距離e1と同じ値に設定された値である。A3SEFの実際のシートS（実線参照）のサイズが理想的なシートサイズである場合には、図3IのシートSの後端縁と2面目の画像記録領域S2との距離も前記e2と同じ値となるように設定されている。しかし、この図3IのA3SEFの実際のシートS（実線参照）は、理想的なシートS（図3Aの1点鎖線参照）のシート搬送方向の長さよりも長いために、図3IのシートSの後端縁と2面目の画像記録領域S2との距離e2は、前記e2よりも長くなっている。すなわち、 $e2 > e2$ である。

30

この実施例1ではシートSの幅方向の端縁の位置が入れ代わる状態で反転されているので、1面目および2面目の画像記録時のシート前端縁は入れ代わっておらず、同じ端縁である。

【0090】

40

図3Iにおいてe1、e1の位置は、e2、e2の位置から下方にずれた位置に図示されているが、実際は図3Fから分かるようにe1（図3F参照）はe2（図11I参照）と重なり、e1（図3F参照）はe2（図3I参照）と重なっている。また、図3Fおよび図3Hから分かるように、 $e2 = e1$ 、 $e1 = e2$ である。

したがって、シートSの1面目の画像記録領域S1と2面目の画像記録領域S2とのシート搬送方向の位置は、シートSに垂直な方向から見て重なっている。

【0091】

また、前記図3A、図3Eで説明したように実際のシートSのシート幅は理想的なシートSのシート幅よりも大きいので、シートSの一端縁と2面目の画像記録領域S2との距離d2に比較して、シートSの他端縁と2面目の画像記録領域S2との距離d2は大

50

きくなっている。

前述したように、中間転写ベルト B 上の幅方向の 1 面目および 2 面の画像記録領域 S 1 および S 2 は前記サイドレジセンサ S N 2 と S N 3 の中間に配置され且つ、前記サイドレジセンサ S N 2 と S N 3 から設定距離 d 1 だけ内側に離れた位置に配置される。

そして、前記シート S の一端縁と 2 面目の画像記録領域 S 2 との距離 d 2 は前記 d 1 と同じ値 ( $d 2 = d 1$ ) に設定されている。

したがって、シート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 と 2 面目の画像記録領域 S 2 とのシート幅方向の位置は、シート S に垂直な方向から見て重なる。

【 0 0 9 2 】

したがって、この実施例 1 では、シート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 と 2 面目の画像記録領域 S 2 とのシート幅方向およびシート搬送方向の位置は、シート S に垂直な方向から見て重なる。

なお、前記図 3 の説明では、中間転写ベルト B のバックアップロール T 2 a が当接する側面と反対側面に形成されたトナー像を、前記バックアップロール T 2 a に対向配置される 2 次転写ロール T 2 b により、シート S に転写する場合について説明したが、円筒状の像担持体表面に形成されたトナー像をシートに転写する場合や、インクジェット記録ヘッドによりシートに画像を記録する場合についても同様のことが言える。また、紙が理想よりも小さい場合も同様である。

【 0 0 9 3 】

(長方形の A 3 S E F のシートの両面に画像記録を行う場合の、中間転写ベルト B 上のトナー像形成位置と、画像記録位置におけるシートのシート幅方向の位置との関係の説明)

図 4 は前記実施例 1 の画像形成装置のサイドレジセンサ S N 2 および S N 3 と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシート S の位置の説明図で、図 4 A は画像形成装置が認識している A 3 S E F のシートサイズ S と画像記録領域 S 1 とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 との位置関係を示す図、図 4 B は画像形成装置が認識している A 3 S E F のシートサイズ S および実際のシートサイズ S とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 と 1 面目の画像記録領域 S 1 との位置関係を示す図、図 4 C は前記図 4 B のシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 で検出される位置に移動した状態を示す図、図 4 D は前記図 4 C の反転シート上の 2 面目の画像記録領域 S 2 を示す図である。

【 0 0 9 4 】

図 4 により、前記実施例 1 の画像形成装置を使用して理想的な長方形の A 3 S E F のシート S よりもシート幅およびシート長が少し大きい長方形の実際のシート S の両面に画像記録を行う場合の、中間転写ベルト B 上のトナー像形成位置と、画像記録位置におけるシートのシート幅方向の位置との関係を説明する。

図 4 において、1 面目サイドレジセンサ S N 2 の位置は固定であり、2 面目サイドレジセンサ S N 3 はシート幅方向に移動可能である。長方形の A 3 S E F のシート S の両面に画像記録を行う場合、2 面目サイドレジセンサ S N 3 は、1 面目サイドレジセンサ S N 2 との距離は画像形成装置が認識している A 3 シートの S E (A 3 シートのショートエッジ) の長さと同じ距離に設定される。

【 0 0 9 5 】

図 4 A において、画像形成装置が認識している A 3 S E F のシートサイズ S の外端縁と画像記録領域 S 1 の外端縁とのシート搬送方向の設定距離は e 1 であり、シート幅方向の設定距離は d 1 である。画像記録領域 S 1 のシート幅方向の設定画像記録幅は S 1 a であり、シート搬送方向の設定画像記録長さは S 1 b である。

本実施例 1 では、前記中間転写ベルト B に形成されるトナー像は、前記サイドレジセンサ S N 2 および S N 3 からそれぞれ d 1 だけ内側よりの位置において、シート幅方向の設定画像記録幅 S 1 a の領域内に形成される。

【 0 0 9 6 】

図 4 B において、画像形成装置で使用される実際のシート S のサイズはシート搬送方向

の長さおよびシート幅方向の長さが理想的なシートサイズ  $S$  に比較して少し大きい長方形であるものとする。この実施例 1 では実際のシート  $S$  に 1 面目の画像記録を行う場合、1 面目サイドレジセンサ  $S N 2$  でシート  $S$  の一端縁を検出した状態でシート  $S$  をシート幅方向には移動させずに画像記録位置  $Q 4$  に搬送する。すなわち、画像記録位置  $Q 4$  におけるシート  $S$  の一端縁（1 面目サイドレジセンサ  $S N 2$  で検出される端縁）の幅方向の位置（シート  $S$  の画像記録位置における 1 面目サイドレジ位置）は、1 面目サイドレジセンサ  $S N 2$  の配置されている位置と同じである。

この実際のシート  $S$  が前記画像記録位置  $Q 4$  を通過する際に、シート  $S$  の前端からの距離  $e 1$ 、シート  $S$  の 1 面目サイドレジ位置（前記 1 面目サイドレジセンサ  $S N 2$  により検出されたシート  $S$  の一端縁の画像記録位置  $Q 4$  での位置、すなわち、1 面目サイドレジセンサ  $S N 2$  のシート幅方向の位置）からの距離  $d 1$  の 1 面目の画像記録領域  $S 1$  に画像が記録される。前記 1 面目の画像記録領域  $S 1$  は、前記設定画像記録幅  $S 1 a$  および設定記録長さ  $S 1 b$  であり、前記 1 面目の画像記録領域  $S 1$  とシート他端縁との距離は  $d 1$ （ $> d 1$ ）となり、画像記録領域  $S 1$  とシート後端との距離は  $e 1$ （ $e 1 > e 1$ ）となる。

#### 【 0 0 9 7 】

図 4 C は前記図 4 B のシート  $S$  をシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させ且つ前記シート的一端縁（1 面目の画像記録時に前記図 4 B に示す 1 面目サイドレジセンサ  $S N 2$  により検出されたシート端縁）を 2 面目サイドレジセンサ  $S N 3$  で検出される位置に移動させた状態を示している。

この実施例 1 で前記実際のシート  $S$  に 2 面目の画像記録を行う場合、2 面目サイドレジセンサ  $S N 3$  でシート  $S$  の前記一端縁を検出した状態でシート  $S$  をシート幅方向には移動させずに画像記録位置  $Q 4$  に搬送する。すなわち、画像記録位置  $Q 4$  におけるシート  $S$  の一端縁（1 面目および 2 面目サイドレジセンサ  $S N 2$ 、 $S N 3$  で検出された端縁）の幅方向の位置（シート  $S$  の画像記録位置における 2 面目サイドレジ位置）は、2 面目サイドレジセンサ  $S N 3$  の配置されている位置と同じである。

この図 4 C の状態のシート  $S$  の 1 面目の画像記録領域  $S 1$  のシート幅方向の位置は前記図 4 B と同じ位置である。

#### 【 0 0 9 8 】

前述したように、前記中間転写ベルト  $B$  に形成されるトナー像は、前記サイドレジセンサ  $S N 2$  および  $S N 3$  からそれぞれ  $d 1$  だけ内側よりの位置において、シート幅方向の設定画像記録幅  $S 1 a$  の領域内に形成される。

図 4 D は前記図 4 C のシート  $S$  に 2 面目の画像が記録された状態を示しており、2 面目の画像記録領域  $S 2$  は、シート  $S$  の 1 端縁から 2 面目設定距離  $d 2$  だけ内側に離れた位置に配置される。2 面目設定距離  $d 2$  と前記 1 面目設定距離  $d 1$  とは  $d 2 = d 1$  に設定されている。また、2 面目の設定画像記録幅  $S 2 a$  と前記 1 面目の設定画像記録幅  $S 1 a$  とは  $S 2 a = S 1 a$  に設定されている。したがって、シート  $S$  の 1 面目および 2 面目の画像記録領域  $S 1$  および  $S 2$  のシート幅方向の位置が、シート  $S$  のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

また、シート  $S$  の 2 面目の画像記録領域  $S 2$  はシート  $S$  前端から  $e 2$  の距離に配置されており、 $e 2 = e 1$  に設定されている。このため、1 面目および 2 面目の画像記録領域  $S 1$  および  $S 2$  のシート搬送方向の位置が、シート  $S$  のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

したがって、画像記録領域  $S 1$  および  $S 2$  のシート搬送方向およびシート幅方向の位置が、シート  $S$  のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

#### 【 0 0 9 9 】

（ B 4 S E F のシート両面に画像記録を行う場合の、中間転写ベルト  $B$  上のトナー像形成位置と、画像記録位置におけるシートのシート幅方向の位置との関係の説明）

図 5 は前記実施例 1 の画像形成装置のサイドレジセンサ  $S N 2$  および  $S N 3$  と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシート  $S$  の位置の説明図で、図 5 A

は画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズ $S$ と画像記録領域 $S_1$ とサイドレジセンサ $SN_2$ 、 $SN_3$ との位置関係を示す図、図5Bは画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズ $S$ および実際のシートサイズ $S$ とサイドレジセンサ $SN_2$ 、 $SN_3$ と1面目の画像記録領域 $S_1$ との位置関係を示す図、図5Cは前記図5Bのシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を2面目サイドレジセンサ $SN_3$ で検出される位置に移動した状態を示す図、図5Dは前記図5Cの反転シートの2面目の画像記録領域 $S_2$ を示す図である。

【0100】

図5により、前記実施例1の画像形成装置を使用して理想的な長方形のB4SEFのシート $S$ よりもシート幅およびシート長が少し大きい長方形の実際のシート $S$ の両面に画像記録を行う場合の、中間転写ベルトB上のトナー像形成位置と、画像記録位置におけるシートのシート幅方向の位置との関係を説明する。

10

図5において、B4SEFのシート $S$ の両面に画像記録を行う場合、2面目サイドレジセンサ $SN_3$ の位置を前記図4の位置(図5の2点鎖線で示す位置)からシート幅方向に移動させて実線で示す位置に移動させる。この状態のサイドレジセンサ $SN_2$ と $SN_3$ との距離は画像形成装置が認識しているB4シートのSE(B4シートのショートエッジ)の長さである。なお、 $d_0$ は、A3シートのSE(A3ショートエッジ)の長さとの差である。

【0101】

図5Aにおいて、画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズ $S$ の外端縁と画像記録領域 $S_1$ の外端縁とのシート搬送方向の設定距離は $e_1$ であり、シート幅方向の設定距離は $d_1$ である。画像記録領域 $S_1$ のシート幅方向の設定画像記録幅は $S_1a$ であり、シート搬送方向の設定画像記録長さは $S_1b$ である。

20

本実施例1では、前記中間転写ベルトBに形成されるトナー像は、前記サイドレジセンサ $SN_2$ および $SN_3$ からそれぞれ $d_1$ だけ内側よりの位置において、シート幅方向の設定画像記録幅 $S_1a$ の領域内に形成される。

【0102】

図5Bにおいて、画像形成装置で使用される実際のシート $S$ のサイズはシート搬送方向の長さおよびシート幅方向の長さが理想的なシートサイズ $S$ に比較して少し大きい長方形であるものとする。この実際のシート $S$ の前端からの距離 $e_1$ 、シート $S$ の前記1面目サイドレジセンサ $SN_2$ により検出される一端縁からの距離 $d_1$ の位置に、前記設定画像記録幅 $S_1a$ および設定記録長さ $S_1b$ の1面目の画像記録領域 $S_1$ に画像を記録する場合、画像記録領域 $S_1$ とシート他端縁との距離は $d_1$  ( $> d_1$ )となり、画像記録領域 $S_1$ とシート後端との距離は $e_1$  ( $e_1 > e_1$ )となる。

30

図5Cは前記図5Bのシート $S$ をシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させ且つ前記シート的一端縁(1面目の画像記録時に前記図5Bに示す1面目サイドレジセンサ $SN_2$ により検出されたシート端縁)を2面目サイドレジセンサ $SN_3$ で検出される位置に移動させた状態を示している。この図5Cの状態のシート $S$ の1面目の画像記録領域 $S_1$ のシート幅方向の位置は前記図5Bと同じ位置である。

【0103】

40

前述したように、前記中間転写ベルトBに形成されるトナー像は、前記サイドレジセンサ $SN_2$ および $SN_3$ からそれぞれ $d_1$ だけ内側よりの位置において、シート幅方向の設定画像記録幅 $S_1a$ の領域内に形成される。

図5Dは前記図5Cのシート $S$ に2面目の画像が記録された状態を示しており、2面目画像のシート幅方向の画像記録幅 $S_2a$ は前記設定画像記録幅 $S_1a$ と重なる。したがって、シート $S$ の1面目および2面目の画像記録領域 $S_1$ および $S_2$ のシート幅方向の位置が、シート $S$ のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

また、シート $S$ の2面目の画像記録領域 $S_2$ はシート $S$ 前端から $e_2$ の距離に配置されており、 $e_2 = e_1$ に設定されている。このため、1面目および2面目の画像記録領域 $S_1$ および $S_2$ のシート搬送方向の位置が、シート $S$ のシート面に垂直な方向から見た場合

50

に一致する。

したがって、画像記録領域 S 1 および S 2 のシート搬送方向およびシート幅方向の位置が、シート S のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

【 0 1 0 4 】

前記実施例 1 の画像形成装置では、使用するシートサイズが異なる毎に、画像形成装置が認識しているシート幅と同じ距離だけ前記 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から離れた位置に、前記 2 面目サイドレジセンサ S N 3 の位置を移動させる。そして、1 面目の画像記録領域 S 1 および 2 面目の画像記録領域 S 2 は、前記サイドレジセンサ S N 2 および S N 3 から内側に設定距離 d 1 だけ離れた位置に設定する。

そして、シート S の 1 面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シートの一端縁を 1 面目サイドレジセンサ S N 2 により位置決めし、シート S の 2 面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シートの一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 により位置決めすることにより、画像記録領域 S 1 および S 2 のシート搬送方向およびシート幅方向の位置を、シート S のシート面に垂直な方向から見た場合に一致させることができる。

【実施例 2】

【 0 1 0 5 】

図 6 は本発明の実施例 2 の画像形成装置のサイドレジセンサ S N 2 および S N 3 と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシート S の位置の説明図で、図 6 A は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S と画像記録領域 S 1 とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 との位置関係を示す図、図 6 B は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S および実際のシートサイズ S とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 と 1 面目の画像記録領域 S 1 との位置関係を示す図、図 6 C は前記図 6 B のシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシートの一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 で検出される位置に移動した状態を示す図、図 6 D は前記図 6 C の反転シートの 2 面目の画像記録領域 S 2 およびその裏面に形成された 1 面目の画像記録領域 S 1 を示す図、図 6 E は前記図 6 D の反転シートの 2 面目の画像記録領域 S 2 を示す図である。

この実施例 2 の図 6 は前記実施例 1 の図 5 に相当する図である。この実施例 2 の画像形成装置は、2 面目サイドレジセンサ S N 3 が固定配置されている点で、前記 2 面目サイドレジセンサ S N 3 が移動可能に配置された実施例 1 と相違している。また、この実施例 2 では、A 3 S E ( A 3 シートのショートエッジ ) の長さまたは A 4 L E ( A 4 シートのロングエッジ ) の長さよりもシート幅が小さいシートに両面画像記録を行う場合の 2 面目のシートの搬送方法が前記実施例 1 と少し異なる以外は、前記実施例 1 と同様である。

【 0 1 0 6 】

図 6 において、実線で示す 2 面目サイドレジセンサ S N 3 の位置は 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から画像形成装置が認識している A 3 シートの A 3 S E ( A 3 ショートエッジ ) の長さだけ離れている。なお、この図 6 に示す実施例 2 では、前記サイドレジセンサ S N 2 および S N 3 の位置は固定配置されている。すなわち、2 面目サイドレジセンサ S N 3 は図 6 の実線位置 ( 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から画像形成装置が認識している A 3 シートの A 3 S E ( A 3 ショートエッジ ) の長さだけ離れた位置から移動することはない。したがって、この実施例 2 の 2 面目サイドレジセンサ S N 3 は、図 6 の 2 点鎖線の位置 ( B 4 シートの B 4 S E ( B 4 ショートエッジ ) の長さだけ離れた位置 ) に移動することはない。

【 0 1 0 7 】

しかし図 6 において、A 3 S E の長さとは B 4 S E の長さとの差 d 0 すなわち、前記 2 面目サイドレジセンサ S N 3 の実線位置と 2 点鎖線位置との距離 d 0 は、画像形成装置が記憶 ( 認識 ) しているシートサイズから算出可能である。また、図 6 では A 3 S E の長さ ( A 4 L E の長さ ) と B 4 S E の長さ ( B 5 L E の長さ ) との差 d 0 だけが図示されているが、実際は、A 3 S E ( A 4 L E ) の長さとは、A 4 S E ( A 4 ショートエッジ )、B 5 S E ( B 5 ショートエッジ ) 等の長さとの差も画像形成装置が記憶 ( 認識 ) しているシート

サイズから算出可能である。

この実施例 2 では、A 3 S E F のシートに対する画像記録は前記実施例 1 の図 4 で説明した場合と同様に行われる。

この実施例 2 では B 4 S E F のシートに対する画像記録は図 6 に示したように行う。

【 0 1 0 8 】

図 6 A において、画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ  $S$  の外端縁と画像記録領域  $S_1$  の外端縁とのシート搬送方向の設定距離は  $e_1$  であり、シート幅方向の設定距離は  $d_1$  である。シート  $S$  上の画像記録領域  $S_1$  のシート幅方向の設定画像記録幅は  $S_1 a$  であり、シート搬送方向の設定画像記録長さは  $S_1 b$  である。

本実施例 2 では、前記中間転写ベルト B に形成されるトナー像は、前記 1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  から内側へ ( 2 面目サイドレジセンサ  $S_N 3$  側へ )  $d_1$  だけ内側の位置で且つ 2 面目サイドレジセンサ  $S_N 3$  から  $( d_0 + d_1 )$  だけ内側 ( 1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  側 ) の位置において、シート幅方向の設定画像記録幅  $S_1 a$  の領域内に形成される。

【 0 1 0 9 】

図 6 B において、画像形成装置で使用される実際のシート  $S$  のサイズはシート搬送方向の長さおよびシート幅方向の長さが理想的なシートサイズ  $S$  に比較して少し大きい長方形であるものとする。この実際のシート  $S$  の前端からの距離  $e_1$ 、シート  $S$  の前記 1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  により検出される一端縁からの距離  $d_1$  の位置に、前記設定画像記録幅  $S_1 a$  および設定記録長さ  $S_1 b$  の 1 面目の画像記録領域  $S_1$  に画像を記録する場合、画像記録領域  $S_1$  とシート他端縁との距離は  $d_1$  (  $> d_1$  ) となり、画像記録領域  $S_1$  とシート後端との距離は  $e_1$  (  $e_1 > e_1$  ) となる。

図 6 C は前記図 6 B のシート  $S$  をシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させ且つ前記シート的一端縁 ( 1 面目の画像記録時に前記図 6 B に示す 1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  により検出されたシート端縁 ) を 2 面目サイドレジセンサ  $S_N 3$  で検出される位置に移動させた状態を示している。この図 6 C の状態のシート  $S$  上の 1 面目の画像記録領域  $S_1$  のシート幅方向の位置は前記図 6 B の位置から 2 面目サイドレジセンサ  $S_N 3$  側に距離  $d_0$  だけ移動した位置である。

したがって、前記図 6 C の位置からシート  $S$  を、1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  側に距離  $d_0$  だけ移動させると、シート  $S$  上の 1 面目の画像記録領域  $S_1$  のシート幅方向の位置は、前記 1 面目の中間転写ベルト B 上の画像記録領域と同一の位置となる。なお、前記図 6 C の位置からシート  $S$  を、1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  側に距離  $d_0$  だけ移動させるには、レジローラ  $R_r$  をその軸方向 ( シート幅方向 ) に前記距離  $d_0$  だけ移動させれば良い。

【 0 1 1 0 】

前述したように、前記中間転写ベルト B に形成されるトナー像は、前記 1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  から  $d_1$  だけ内側 ( 2 面目サイドレジセンサ  $S_N 3$  側 ) で且つ 2 面目サイドレジセンサ  $S_N 3$  から  $( d_0 + d_1 )$  だけ内側 ( 1 面目サイドレジセンサ  $S_N 2$  側 ) の位置において、シート幅方向の設定画像記録幅  $S_1 a$  の領域内に形成される。

図 6 D は前記図 6 C のシート  $S$  に 2 面目の画像が記録された状態を示しており、2 面目画像のシート幅方向の画像記録幅  $S_2 a$  は前記設定画像記録幅  $S_1 a$  と重なる。したがって、シート  $S$  の 1 面目および 2 面目の画像記録領域  $S_1$  および  $S_2$  のシート幅方向の位置が、シート  $S$  のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

また、シート  $S$  の 2 面目の画像記録領域  $S_2$  はシート  $S$  前端から  $e_2$  の距離に配置されており、 $e_2 = e_1$  に設定されている。このため、1 面目および 2 面目の画像記録領域  $S_1$  および  $S_2$  のシート搬送方向の位置が、シート  $S$  のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

したがって、画像記録領域  $S_1$  および  $S_2$  のシート搬送方向およびシート幅方向の位置が、シート  $S$  のシート面に垂直な方向から見た場合に一致する。

【 0 1 1 1 】

10

20

30

40

50

前記実施例 2 の画像形成装置では、中間転写ベルト B 上の 1 面目の画像記録領域 S 1 および 2 面目の画像記録領域 S 2 は、前記 1 面目サイドレジセンサ S N 2 から内側に設定距離  $d_1$  だけ離れた位置で且つ 2 面目サイドレジセンサ S N 3 から内側に設定距離 ( $d_0 + d_1$ ) だけ離れた位置に設定する。

そして、シート S の 1 面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シートの一端縁を 1 面目サイドレジセンサ S N 2 により位置決めする。

また、シート S の 2 面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、サイドレジセンサ S N 3 で位置決め後、図 6 C の状態から図 6 D の状態に移る時に、使用するシートのシート幅方向のサイズと A 3 S E F のシートのシート幅方向のサイズとの差  $d_0$  だけ、シート S を 1 面目サイドレジセンサ S N 2 側に移動させる。このようにすることにより、前記画像記録領域 S 1 および S 2 のシート搬送方向およびシート幅方向の位置を、シート S のシート面に垂直な方向から見た場合に一致させることができる。

#### 【実施例 3】

##### 【0112】

図 7 は実施例 3 の画像形成装置のサイドレジセンサ S N 2 および S N 3 と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシート S の位置の説明図で、図 7 A は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S と画像記録領域 S 1 とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 との位置関係を示す図、図 7 B は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S および実際のシートサイズ S とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 と 1 面目の画像記録領域 S 1 との位置関係を示す図、図 7 C は前記図 7 B のシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 で検出される位置に移動した状態を示す図、図 7 D は前記図 7 C の反転シートの 2 面目の画像記録領域 S 2 を示す図である。

この実施例 3 の図 7 は前記実施例 1 の図 5 に相当する図である。この実施例 3 の画像形成装置は、2 面目サイドレジセンサ S N 3 が複数の受光素子を有するラインセンサにより構成されており、サイドセンサ S N 2 に対して固定配置されている。画像形成装置により A 3 S E (A 3 シートのショートエッジ) の長さまたは A 4 L E (A 4 シートのロングエッジ) の長さよりもシート幅が小さいシートの 2 面に画像記録を行う場合に、シート幅方向の一端縁の位置を検出するために、前記実施例 1 では 2 面目サイドレジセンサ S N 3 が移動可能に構成されていたが、この実施例 3 のラインセンサにより構成された 2 面目サイドレジセンサ S N 3 は、固定配置された状態で、2 面に画像記録を行う場合のシート幅方向の一端縁の位置を検出する。

その他の点では、この実施例 3 の画像形成装置は、前記実施例 1 と同様である。

#### 【実施例 4】

##### 【0113】

図 8 は実施例 4 の画像形成装置のサイドレジセンサ S N 2 および S N 3 と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシート S の位置の説明図で、図 8 A は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S と画像記録領域 S 1 とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 との位置関係を示す図、図 8 B は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S および実際のシートサイズ S とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 と 1 面目の画像記録領域 S 1 との位置関係を示す図、図 8 C は前記図 8 B のシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 で検出される位置に移動した状態を示す図、図 8 D は前記図 8 C の反転シートの 2 面目の画像記録領域 S 2 を示す図である。

この実施例 4 の図 8 は前記実施例 2 の図 6 に相当する図である。この実施例 4 の画像形成装置は、A 3 S E (A 3 シートのショートエッジ) の長さまたは A 4 L E (A 4 シートのロングエッジ) の長さよりもシート幅が小さいシートに両面画像記録を行う場合の 2 面目のシートの搬送方法および中間転写ベルト B 上の画像記録領域のシート幅方向の位置が前記実施例 1 と異なる以外は、前記実施例 2 と同様である。

この実施例 4 では B 4 S E F のシート (A 3 S E F よりシート幅の小さいシート) に対

10

20

30

40

50

する画像記録は図8に示したように行う。

【0114】

図8において、B4SEFのシートSに対する1面目の画像記録を行って、そのシートをシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させ、反転シートSの一端縁が前記2面目サイドレジセンサSN3で検出される位置まで反転シートSをシート幅方向に移動させた図8Cの状態とするまでの動作は前記図6Cの状態とする実施例2と同様である。

前記実施例2では前記図6Cの状態のシートSをシート幅方向に移動させて図6Dの状態にしてから、シートSに2面目の画像を記録しているが、この実施例4では、図8Cの状態のシートSをシート幅方向に移動させずに、シートS上に2面目の画像記録を行う。

【0115】

すなわち、実施例4の画像形成装置ではA3SEの長さ $d_0$ とB4SEの長さとの差を $d_0$ とした場合に、中間転写ベルトB上の1面目の画像記録領域S1は、前記1面目サイドレジセンサSN2から内側に設定距離 $d_1$ だけ離れた位置で且つ前記2面目サイドレジセンサSN3から内側に設定距離 $(d_0 + d_1)$ だけ離れた位置に形成する。

そして、シートSの1面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シートSの一端縁を1面目サイドレジセンサSN2により位置決めした状態で、そのシートSの一端縁から設定距離 $d_1$ 離れた1面目の画像記録領域S1に画像を記録する。この1面目の画像記録済のシートSをシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させて、その反転シートSの前記一端縁を前記2面目サイドレジセンサSN3により位置決めした状態(図8Cの状態)で、2面目の画像記録領域S2に画像記録を行う。

【0116】

この2面目の画像記録を行うときの、1面目の画像記録領域S1の位置は前記2面目サイドレジセンサSN3から設定距離 $d_1$ だけ離れた位置となる。すなわち、シートS上の1面目の画像記録領域S1は、1面目の画像記録時に比較して、2面目の画像記録時には2面目サイドレジセンサSN3側に $(d_0 + d_1) - d_1 = d_0$ だけ移動している。

したがって、中間転写ベルトB上の2面の画像記録領域は中間転写ベルトB上の1面目の画像記録領域に比較して、シート幅方向に2面目サイドレジセンサSN3に近づく側に距離 $d_0$ だけ離れた位置に形成される。

この実施例4では、シートSの2面目の画像記録時のシート幅方向の位置は、シート一端縁が2面目サイドレジセンサSN3により検出される位置に制御して、中間転写ベルトB上の2面目の画像記録領域を1面目の位置から2面目サイドレジセンサSN3側に $d_0$ だけ移動させることにより、シートS上の前記画像記録領域S1およびS2のシート搬送方向およびシート幅方向の位置を、シートSのシート面に垂直な方向から見た場合に一致させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0117】

(変更例)

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例を下記に例示する。

(H01) 前記実施例1~4では1面目サイドレジセンサSN2および2面目サイドレジセンサSN3をそれぞれ別個のサイドレジセンサにより構成したが、1面目サイドレジ位置と使用するシートサイズに応じた複数の2面目サイドレジ位置との間で移動可能な1個のサイドレジセンサにより構成することが可能である。

(H02) 固定配置された1個の前記1面目サイドレジセンサSN2として、ラインセンサを使用することも可能である。

(H03) 本発明は電子写真方式の画像形成装置以外のインクジェット記録式の画像形成装置や熱転写式の画像形成装置等にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0118】

10

20

30

40

50

【図1】図1は本発明の画像形成装置の実施例1の説明図である。

【図2】図2は両面シート搬送装置の説明図で、図2Aは前記図1のIIA-IIA線断面概略図、図2Bは前記図2AのIIB-IIB線断面図である。

【図3】図3は前記実施例1の画像形成装置を使用し、画像記録位置を通過するシートの搬送方向前端縁の向きが一定となるように且つシートのシート幅方向両端縁を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合の従来技術の説明図であり、図3Aは給紙トレイに収容されているシートを示す図、図3Bは給紙トレイから取り出したシートを搬送する途中の状態を示す図、図3Cはレジローラでシートを一旦停止させてシート前端縁の向きをレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図3Dはシートの1面にトナー像が転写されながら転写領域(シートへの画像記録位置)を通過するシートの状態を示す図、図3Eは1面のトナー像が転写されたシートが定着領域を通過する状態を示す図、図3Fは1面のトナー像が転写、定着されたシートをシート幅方向の両端縁を入れ代わるように反転させた反転シートを示す図、図3Gは反転シートをレジローラで一旦停止させてシート前端縁をレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図3Hは前記反転シートが2面にトナー像を転写されながら転写領域(シートへの画像記録位置)を通過する状態を示す図、図3Iはシートの両面にトナー像が転写された状態を示す図である。

10

【図4】図4は前記実施例1の画像形成装置のサイドレジセンサSN2およびSN3と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシートSの位置の説明図で、図4Aは画像形成装置が認識しているA3SEFのシートサイズSと画像記録領域S1とサイドレジセンサSN2、SN3との位置関係を示す図、図4Bは画像形成装置が認識しているA3SEFのシートサイズSおよび実際のシートサイズSとサイドレジセンサSN2、SN3と1面の画像記録領域S1との位置関係を示す図、図4Cは前記図4Bのシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を2面サイドレジセンサSN3で検出される位置に移動した状態を示す図、図4Dは前記図4Cの反転シート上の2面の画像記録領域S2を示す図である。

20

【図5】図5は前記実施例1の画像形成装置のサイドレジセンサSN2およびSN3と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシートSの位置の説明図で、図5Aは画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズSと画像記録領域S1とサイドレジセンサSN2、SN3との位置関係を示す図、図5Bは画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズSおよび実際のシートサイズSとサイドレジセンサSN2、SN3と1面の画像記録領域S1との位置関係を示す図、図5Cは前記図5Bのシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を2面サイドレジセンサSN3で検出される位置に移動した状態を示す図、図5Dは前記図5Cの反転シートの2面の画像記録領域S2を示す図である。

30

【図6】図6は本発明の実施例2の画像形成装置のサイドレジセンサSN2およびSN3と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシートSの位置の説明図で、図6Aは画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズSと画像記録領域S1とサイドレジセンサSN2、SN3との位置関係を示す図、図6Bは画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズSおよび実際のシートサイズSとサイドレジセンサSN2、SN3と1面の画像記録領域S1との位置関係を示す図、図6Cは前記図6Bのシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシートの一端縁を2面サイドレジセンサSN3で検出される位置に移動した状態を示す図、図6Dは前記図6Cの反転シートの2面の画像記録領域S2およびその裏面に形成された1面の画像記録領域S1を示す図、図6Eは前記図6Dの反転シートの2面の画像記録領域S2を示す図である。

40

【図7】図7は実施例3の画像形成装置のサイドレジセンサSN2およびSN3と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシートSの位置の説明図で、図7Aは画像形成装置が認識しているB4SEFのシートサイズSと画像記録領域S1とサイドレジセンサSN2、SN3との位置関係を示す図、図7Bは画像形成装置が認識して

50

いる B 4 S E F のシートサイズ S および実際のシートサイズ S とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 と 1 面目の画像記録領域 S 1 との位置関係を示す図、図 7 C は前記図 7 B のシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 で検出される位置に移動した状態を示す図、図 7 D は前記図 7 C の反転シートの 2 面目の画像記録領域 S 2 を示す図である。

【図 8】図 8 は実施例 4 の画像形成装置のサイドレジセンサ S N 2 および S N 3 と、画像記録位置でのシート幅方向の画像記録領域の位置およびシート S の位置の説明図で、図 8 A は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S と画像記録領域 S 1 とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 との位置関係を示す図、図 8 B は画像形成装置が認識している B 4 S E F のシートサイズ S および実際のシートサイズ S とサイドレジセンサ S N 2、S N 3 と 1 面目の画像記録領域 S 1 との位置関係を示す図、図 8 C は前記図 8 B のシートをシート幅方向の両端縁を入れ替えて反転させ且つシート一端縁を 2 面目サイドレジセンサ S N 3 で検出される位置に移動した状態を示す図、図 8 D は前記図 8 C の反転シートの 2 面目の画像記録領域 S 2 を示す図である。

【図 9】図 9 はシート両面の画像記録領域が重なるように画像記録する場合の説明図であり、図 9 A は A 3 S E F のシート（ショートエッジフィード、すなわち、A 3 シートの短辺が前端となって搬送されるシート）の上面図、図 9 B は前記 A 3 S E F のシートに転写領域を通過させながら画像記録を行う状態を示す図、図 9 C は前記 A 3 S E F のシートの一面目の画像記録領域に画像記録した状態を示す図、図 9 D は前記図 9 C のシートを表裏反転させた状態を示す図、図 9 E は前記図 9 D のシートに転写領域を通過させながら 2 面目に画像記録を行う状態を示す図、図 9 F は前記図 9 D のシートの 2 面目に画像記録が行われた状態を示す図、図 9 G はシート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 と 2 面目との画像記録領域 S 2 とがシート S の紙面に垂直な方向から見た場合にシート搬送方向に位置ずれて配置された状態を示す図、図 9 H はシート S の 1 面目の画像記録領域 S 1 と 2 面目の画像記録領域 S 2 とがシート S の紙面に垂直な方向から見た場合にシート幅方向に位置ずれて配置された状態を示す図、である。

【図 10】図 10 は実際の画像記録装置を使用し、シートの幅方向の一端縁の向きが画像記録位置において一定となるように制御し且つシートの前後端を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合の従来技術の説明図であり、図 10 A は給紙トレイに收容されているシートを示す図、図 10 B は給紙トレイから取り出したシートを搬送する途中の状態を示す図、図 10 C はシートガイドおよびレジローラを通過するシートの状態を示す図、図 10 D はシートの 1 面にトナー像が転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過するシートの状態を示す図、図 10 E は 1 面目のトナー像が転写されたシートが定着領域を通過する状態を示す図、図 10 F は 1 面目のトナー像が転写、定着されたシートをシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させた状態を示す図、図 10 G は反転したシートがシートガイドおよびレジローラを通過する状態を示す図、図 10 H は前記反転シートが 2 面にトナー像を転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過する状態を示す図、図 10 I はシートの両面にトナー像が転写された状態を示す図である。

【図 11】図 11 は実際の画像記録装置を使用し、画像記録位置を通過するシートの搬送方向前端縁の向きが一定となるように且つシートの前後端を入れ替えるようにシートを反転してシート両面に画像記録する場合の従来技術の説明図であり、図 11 A は給紙トレイに收容されているシートを示す図、図 11 B は給紙トレイから取り出したシートを搬送する途中の状態を示す図、図 11 C はレジローラでシートを一旦停止させてシート前端縁の向きをレジローラ軸方向に揃えてからレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図 11 D はシートの 1 面にトナー像が転写されながら転写領域（シートへの画像記録位置）を通過するシートの状態を示す図、図 11 E は 1 面目のトナー像が転写されたシートが定着領域を通過する状態を示す図、図 11 F は 1 面目のトナー像が転写、定着されたシートをシート幅方向の両端縁が入れ代わるように反転させた状態を示す図、図 11 G は反転したシートをレジローラで一旦停止させてシート前端縁の向きをレジローラ軸方向に揃えて

10

20

30

40

50

からレジローラ軸方向に移動させる状態を示す図、図11Hは前記反転シートが2面にトナー像を転写されながら転写領域(シートへの画像記録位置)を通過する状態を示す図、図11Iはシートの両面にトナー像が転写された状態を示す図である。

【符号の説明】

【0119】

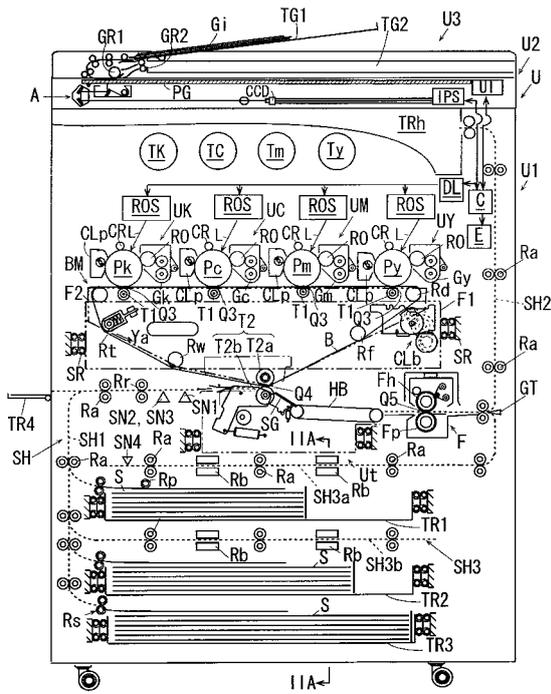
- d 1 ... 1 面目設定距離、
- d 2 ... 2 面目設定距離、
- F ... 定着装置、
- P y , P m , P c , P k ... 像担持体、
- Q 4 ... 画像記録位置(転写位置)、
- Q 5 ... 定着領域、
- R r ... レジローラ、
- S ... シート、
- S 1 , S 2 ... 設定画像領域、
- S 1 ... 1 面目設定画像領域、
- S 1 a , S 2 a ... 設定画像記録幅、
- S 1 b , S 2 b ... 設定画像記録長さ、
- S 2 ... 2 面目設定画像領域、
- S H ... シート搬送装置、
- S H 3 ... シート反転路、
- S N 2 ... 1 面目サイドレジセンサ、
- S N 3 ... 2 面目サイドレジセンサ、
- T R 1 ~ T R 3 ... 給紙トレイ、
- U Y ~ U K ... トナー像形成装置、
- ( B M + T 2 ) ... 転写装置、
- ( F h , F p ) ... 一対の定着用回転部材、
- ( S H 1 + R p + R s + R a ) ... 給紙用シート搬送装置、
- ( S N 2 + S N 3 ) ... サイドレジセンサ、
- ( U Y ~ U K + B M + T 2 ) ... 画像記録装置、

10

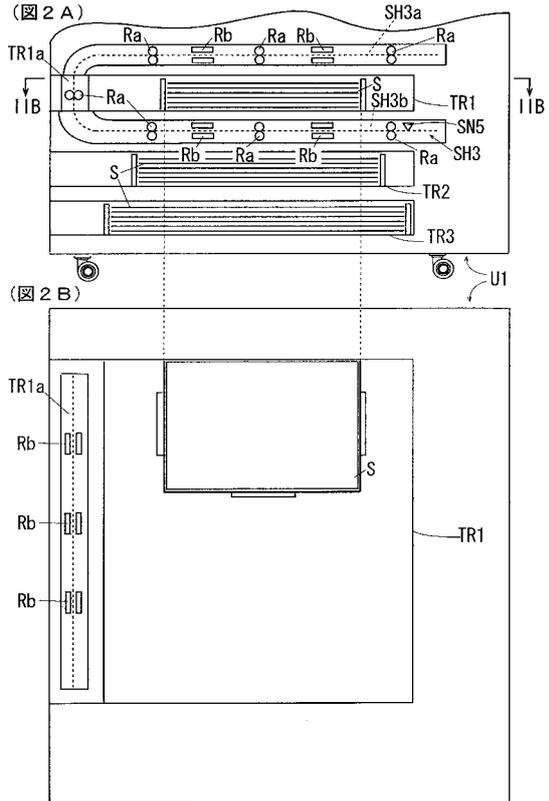
20

30

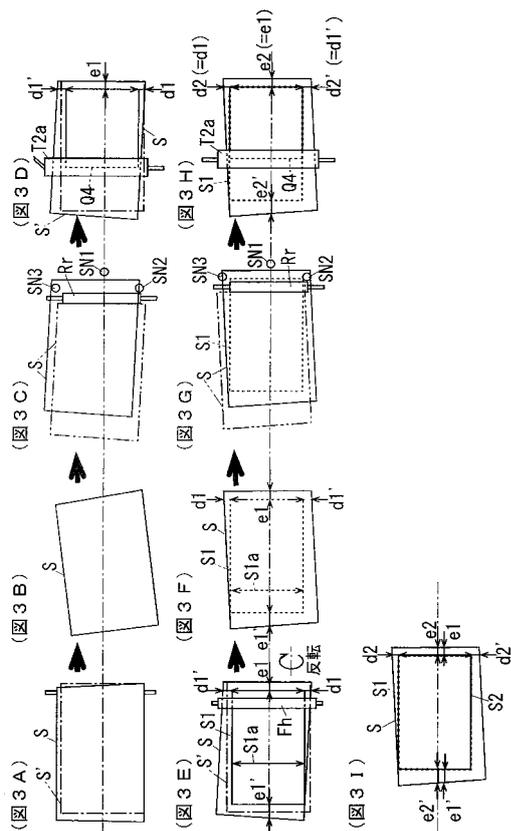
【図1】



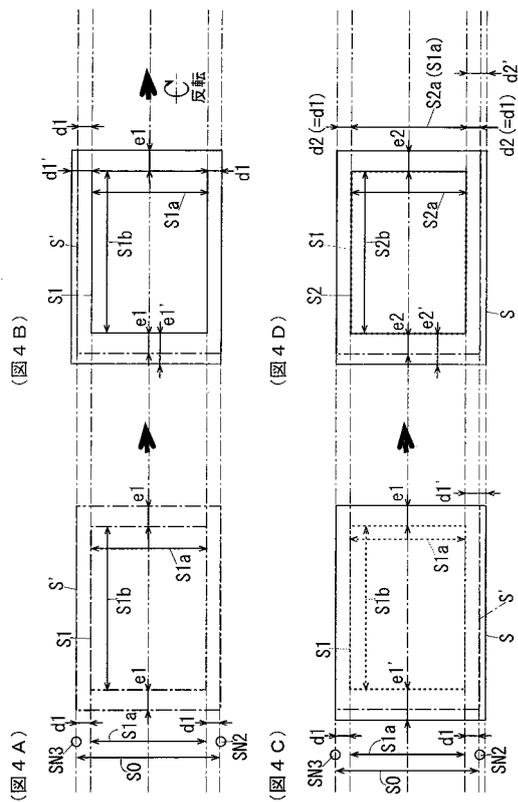
【図2】



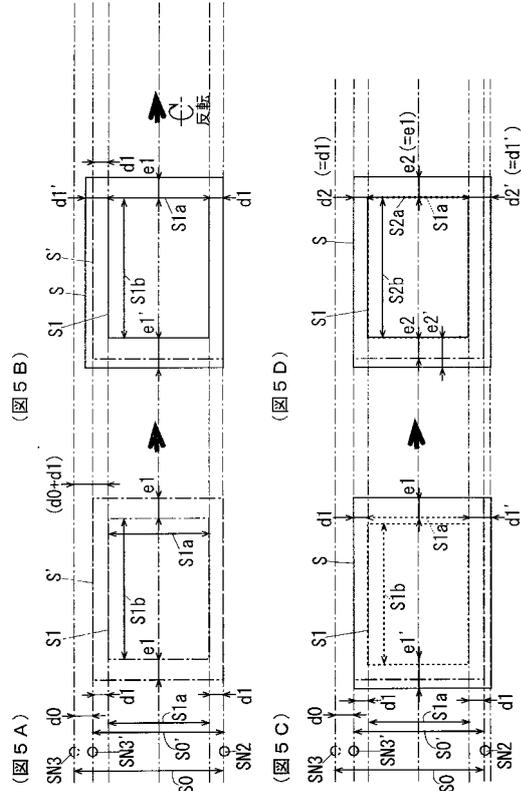
【図3】



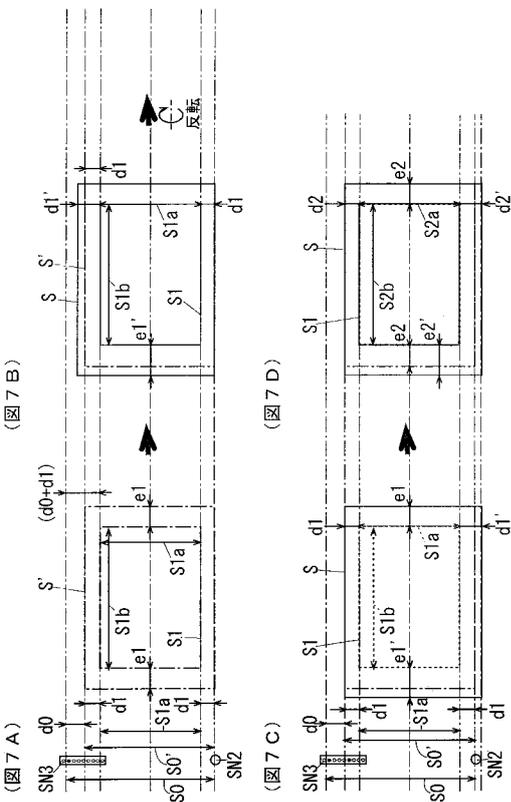
【図4】



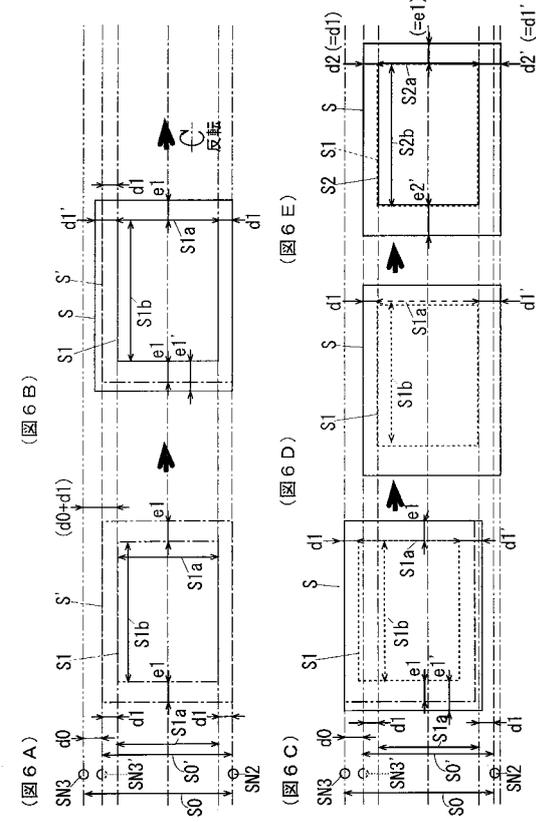
【 図 5 】



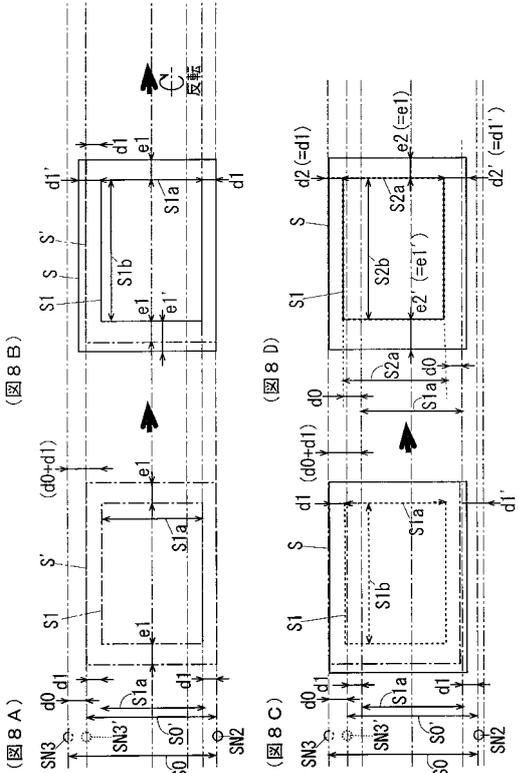
【 图 7 】



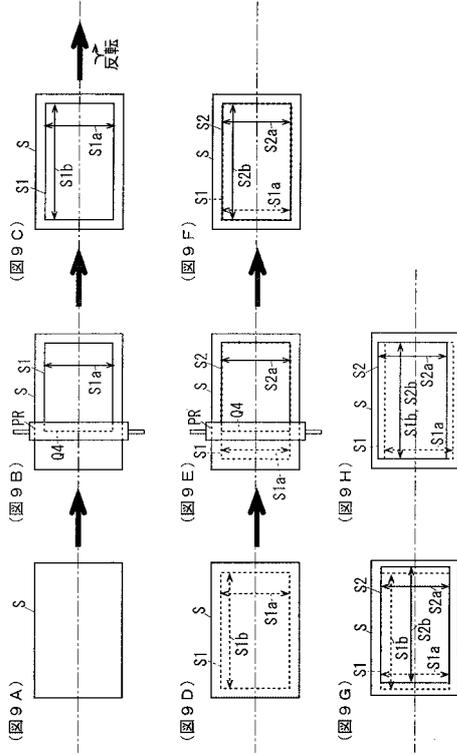
【 图 6 】



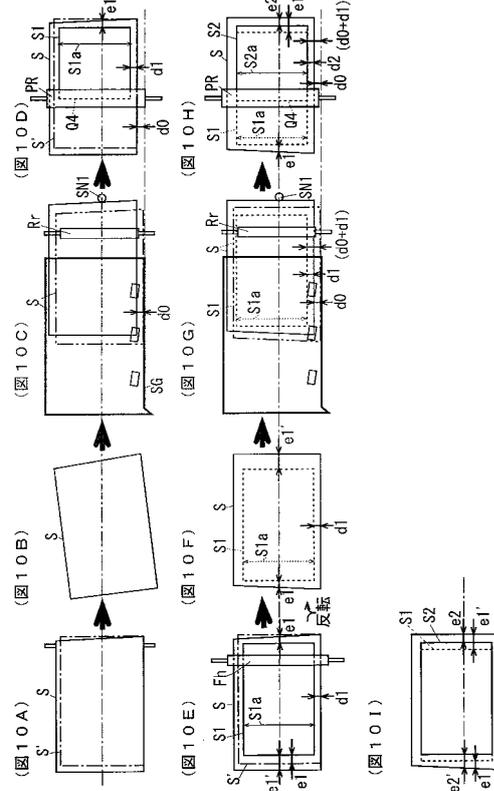
【 图 8 】



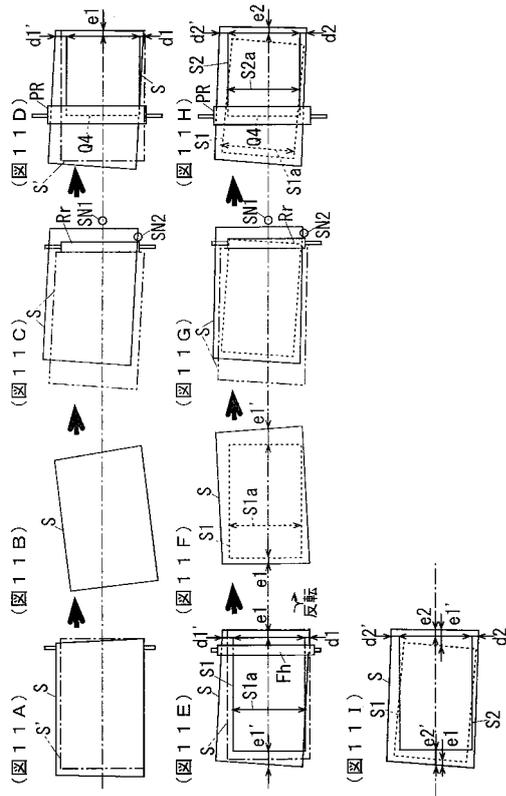
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
<b>G 0 3 G 15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 3 G 15/00	1 0 6	
		G 0 3 G 15/00	5 1 8	

(56)参考文献 特開平09 - 267976 (JP, A)  
 特開平09 - 267528 (JP, A)  
 特開2003 - 035974 (JP, A)  
 特開昭57 - 023967 (JP, A)  
 特開平02 - 178147 (JP, A)  
 特開昭60 - 247655 (JP, A)  
 特開昭63 - 134437 (JP, A)  
 特開平01 - 197256 (JP, A)  
 特開平03 - 106765 (JP, A)  
 特開平03 - 107171 (JP, A)  
 特開平05 - 116403 (JP, A)  
 特開平09 - 301579 (JP, A)  
 特開2002 - 154718 (JP, A)  
 特開2002 - 356251 (JP, A)  
 特開2002 - 189381 (JP, A)  
 特開2003 - 076081 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 H	7 / 0 0	7 / 2 0
B 6 5 H	9 / 0 0	9 / 2 0
B 6 5 H	1 5 / 0 0	
B 6 5 H	2 9 / 5 8	
B 6 5 H	4 3 / 0 0	4 3 / 0 8
B 6 5 H	8 5 / 0 0	
G 0 3 G	1 5 / 0 0	
G 0 3 G	1 5 / 0 4	1 5 / 0 4 3