

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-71301

(P2014-71301A)

(43) 公開日 平成26年4月21日(2014.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 550	2H171
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 Y	2H300
G03G 21/18 (2006.01)	G03G 15/00 556	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2012-217503 (P2012-217503)
 (22) 出願日 平成24年9月28日 (2012.9.28)

(71) 出願人 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 100090620
 弁理士 工藤 宣幸
 (74) 代理人 100161861
 弁理士 若林 裕介
 (72) 発明者 北村 真
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式会社沖データ内

最終頁に続く

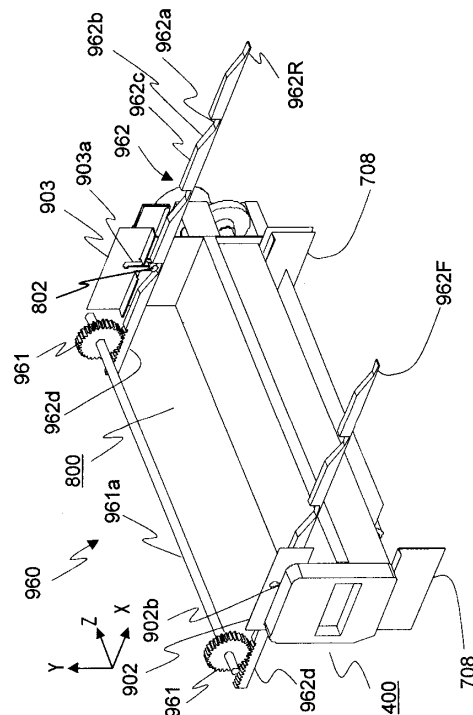
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成部の動作が安定させて、高い印刷品質を保つ。

【解決手段】 現像剤像を担持する像担持体を有する画像形成ユニットと、前記像担持体を駆動する駆動部と、前記駆動部を備えた保持部と、前記像担持体に対向し、前記像担持体から前記現像剤像を転写媒体に転写する転写部と、前記保持部の位置を、前記転写部が前記像担持体から前記現像剤像を転写媒体に転写する画像形成位置と、非画像形成位置とに切り替える切り替え手段とを備えた画像形成装置である。前記保持部は、前記画像形成ユニットを保持して前記像担持体と前記駆動部との連結を維持しながら、前記画像形成ユニットと共に移動する。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤像を担持する像担持体を有する画像形成ユニットと、
前記像担持体を駆動する駆動部と、
前記駆動部を備えた保持部と、
前記像担持体に対向し、前記像担持体から前記現像剤像を転写媒体に転写する転写部と

、
前記保持部の位置を、前記転写部が前記像担持体から前記現像剤像を転写媒体に転写する画像形成位置と、非画像形成位置とに切り替える切り替え手段とを備え、

前記保持部は、前記画像形成ユニットを保持して前記像担持体と前記駆動部との連結を維持しながら、前記画像形成ユニットと共に移動することを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記切り替え手段は、前記保持部を前記画像形成ユニットと共に移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記保持部は、本体装置と係合して前記保持部及び前記画像形成ユニットを支持する第 1 支持部を有し、

前記切り替え手段は、前記第 1 支持部と係合して、前記保持部及び前記画像形成ユニットを画像形成位置又は非画像形成位置へと移動するスライダと、

前記スライダを駆動する駆動部と

を有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 4】

前記画像形成ユニットは、本体装置と係合して前記保持部及び前記画像形成ユニットを支持する第 2 支持部を有し、

前記切り替え手段は、前記第 2 支持部と係合して、前記保持部及び前記画像形成ユニットを画像形成位置又は非画像形成位置へと移動するスライダと、

前記スライダを駆動する駆動部と

を有することを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記転写媒体は、中間転写ベルトであって、 30

前記本体装置は、前記第 1 支持部又は第 2 支持部と係合する係合穴を有し、

前記係合穴は、前記像担持体を前記中間転写ベルトに対して離接する方向に伸びることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記転写媒体はベルト部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記転写媒体は印刷用紙であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記保持部がレールユニットを有し、前記画像形成ユニットが前記レールユニットにスライドして着脱可能に装着されることを特徴とする請求項 1 又は 7 に記載の画像形成装置 40

【請求項 9】

前記画像形成ユニットは、前記保持部で着脱可能に支持されて、前記転写媒体に対して近接又は離間する方向に移動可能であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記像担持体と前記駆動部は、軸方向に沿って接続、切り離し可能な継ぎ手手段によって接続されたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記像担持体と前記駆動部は、前記像担持体に設けられた歯車に噛み合っ像担持体を 50

駆動する駆動ギヤと、前記駆動ギヤを駆動する駆動モータと、それらを取り付けるモータプレートとによって駆動伝達されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 2】

前記転写部は、前記画像形成ユニットによって形成された現像剤像を担持した後、前記転写媒体に転写する中間転写手段であることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 3】

前記転写部は、前記転写媒体に前記像担持体から直接現像剤像を転写する直接転写手段であることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子写真方式を用いた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、複数の画像形成部を備えている。これらの画像形成部が駆動することで、画像が転写材等に印刷される。この種の画像形成装置としては、単色印刷や限定色印刷等の印刷機能を備えている。この印刷機能を実現するために、複数の画像形成部を選択的に駆動させる機構が設けられている。即ち、複数の画像形成部を、画像形成位置又は非画像形成位置に選択的に移動させるアップダウン機構を備えている。このようなアップダウン機構を備えた画像形成装置としては、特許文献 1 の画像形成装置や特許文献 2 のカラー画像記録装置がある。

20

【0003】

この種の画像形成装置では、アップダウン機構によって、単色印刷や限定色印刷の際に使用しない画像形成部を、画像形成位置から非画像形成位置に移動させる。この構造にすることにより、単色印刷等の際に使用しない画像形成部の感光ドラムに残留する不要なトナーが転写材に付着して画像品位が低下するのを防止している。さらに、前記構造にすることにより、画像形成部の感光ドラムや現像ローラ等の部品が不要な動作をすることによる磨耗、劣化を防止している。

30

【0004】

このようなアップダウン機構では、画像形成部を、画像形成位置から非画像形成位置に、あるいは非画像形成位置から画像形成位置に移動させるときに、ギヤを連結解除し、あるいは連結していた。即ち、画像形成部を画像形成位置から非画像形成位置に移動させるときに、画像形成部（特に感光ドラム）の従動側ギヤと、これを駆動する駆動側ギヤとの連結を解除していた。そして、画像形成部を非画像形成位置から画像形成位置に移動させるときに、これらのギヤ同士を連結していた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 7 8 5 4 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 2 1 5 8 8 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、更に高い印刷品位を必要とする画像形成装置の場合には、画像形成部の動作の更なる安定化が求められる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、前記課題を解決するためになされたもので、現像剤像を担持する像担持体を

50

有する画像形成ユニットと、前記像担持体を駆動する駆動部と、前記駆動部を備えた保持部と、前記像担持体に対向し、前記像担持体から前記現像剤像を転写媒体に転写する転写部と、前記保持部の位置を、前記転写部が前記像担持体から前記現像剤像を転写媒体に転写する画像形成位置と、非画像形成位置とに切り替える切り替え手段とを備え、前記保持部は、前記画像形成ユニットを保持して前記像担持体と前記駆動部との連結を維持しながら、前記画像形成ユニットと共に移動することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

画像形成部の動作が安定させて、高い印刷品質を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0009】

【図1】本発明の第1実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図2】本実施形態の画像形成装置の装置本体を示す斜視図である。

【図3】本実施形態の画像形成装置の装置本体を、そのフロントカバーを開放した状態で示す斜視図である。

【図4】本実施形態の画像形成装置の本体フレーム構造を示す斜視図である。

【図5】画像形成ユニットを上方から見た斜視面である。

【図6】画像形成ユニットの下方から見た斜視面である。

【図7】レールユニットを下方から見た斜視図である。

【図8】レールユニットを上方から見た斜視図である。

20

【図9】中間転写ベルトユニットを上方から見た斜視図である。

【図10】中間転写ベルトユニットを下方から見た斜視図である。

【図11】中間転写ベルトユニットに対して画像形成部を位置決めする態様を示す説明図である。

【図12】画像形成部がレールユニットに装着された状態を上方から示す斜視図である。

【図13】画像形成部がレールユニットに装着された状態を下方から示す斜視図である。

【図14】画像形成部がレールユニットに装着された状態を示す側面断面図である。

【図15】画像形成部がレールユニットに装着された状態を示す正面断面図である。

【図16】画像形成部、レールユニット及びリフト機構を示す斜視図である。

【図17】図16のリフト機構をスライドさせた状態を示す斜視図である。

30

【図18】図16の画像形成部等を示す側面断面図である。

【図19】図18の画像形成部等を示す正面断面図である。

【図20】図17の画像形成部等を示す側面断面図である。

【図21】図20の画像形成部等を示す正面断面図である。

【図22】第2実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図23】第2実施形態に係る画像形成部を上方から見た斜視図である。

【図24】第2実施形態に係る画像形成部を下方から見た斜視図である。

【図25】フロントプレートを示す斜視図である。

【図26】リアプレートを示す斜視図である。

【図27】モータユニットを内側から見た斜視図である。

40

【図28】モータユニットを外側から見た斜視図である。

【図29】画像形成部がフロントプレート及びリアプレートに取り付けられた状態を後方の上方から示す斜視図である。

【図30】画像形成部がフロントプレート及びリアプレートに取り付けられた状態を前方の下方から示す斜視図である。

【図31】図29の画像形成部等を示す側面断面図である。

【図32】図31の画像形成部等を示す正面断面図である。

【図33】画像形成部がフロントプレート及びリアプレートに取り付けられた状態を後方の上方から示す斜視図である。

【図34】画像形成部がフロントプレート及びリアプレートに取り付けられた状態を後方の

50

上方から示す斜視図である。

【図 3 5】図 3 3 の画像形成部等を示す側面断面図である。

【図 3 6】図 3 5 の画像形成部等を示す正面断面図である。

【図 3 7】図 3 4 の画像形成部等を示す側面断面図である。

【図 3 8】図 3 7 の画像形成部等を示す正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の実施形態に係る画像形成装置について説明する。

【0011】

[第 1 実施形態]

10

まず、本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置について説明する。以下では、図 1 に基づいて本実施形態に係る画像形成装置を概説し、次いで各部の構成を詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【0012】

同図の画像形成装置においては、その底部に用紙トレイ 100 が設けられている。この用紙トレイ 100 は、画像形成装置に着脱自在に装着される。用紙トレイ 100 の内部には、転写媒体としての印刷用紙 101 が積層して収納される。さらに、用紙トレイ 100 の内部には、既存の支持軸 (図示せず) によって回動可能に支持された用紙載置板 102 が設けられている。印刷用紙 101 はこの用紙載置板 102 上に積載される。前記用紙トレイ 100 の繰り出し側には、既存の支持軸 (図示せず) に回転可能にリフトアップレバー 103 が配設されている。このリフトアップレバー 103 の支持軸は、モータ 104 と適宜接続及び切り離しができるように離接可能に係合されている。これにより、前記用紙トレイ 100 が画像形成装置に挿入されると、リフトアップレバー 103 とモータ 104 とが係合し、装置内に設けられた既存の制御部 (図示せず) がモータ 104 を駆動する。これにより、モータ 104 が前記リフトアップレバー 103 を回転させることによって、リフトアップレバー 103 の先端部が用紙載置板 102 の底部を持ち上げ、用紙載置板 102 に載置された印刷用紙 101 を上昇させる。そして、印刷用紙 101 がある高さまで上昇してピックアップローラ 202 に当接すると、この当接を上昇検知部 201 が検知する。前記制御部は、前記上昇検知部 201 が検知した情報に基づいてモータ 104 を停止させる。これにより、ピックアップローラ 202 は、印刷用紙 101 に常時接触した状態になる。このピックアップローラ 202 は、対をなして配設されたフィードローラ 203 およびリタードローラ 204 と共に用紙繰り出し部 200 を構成している。ピックアップローラ 202 およびフィードローラ 203 は、既存のモータ (図示せず) によって矢印方向に回転駆動される。ピックアップローラ 202 およびフィードローラ 203 の内部には、既存のワンウェイクラッチ機構 (図示せず) が内蔵されている。このワンウェイクラッチ機構により、ピックアップローラ 202 およびフィードローラ 203 は、モータによる回転駆動が停止した場合でも、矢印方向に空転可能となっている。また、リタードローラ 204 は、既存のトルク発生手段 (図示せず) によって、複数枚重なって繰り出された印刷用紙 101 の繰り出しを抑える方向にトルクを発生させる。

20

30

【0013】

40

これにより、ピックアップローラ 202 は、用紙トレイ 100 内から印刷用紙 101 を引き出す。フィードローラ 203 およびリタードローラ 204 は、ピックアップローラ 202 で引き出された印刷用紙 101 を搬送経路に繰り出す。このとき、ピックアップローラ 202 によって印刷用紙 101 が複数枚同時に引き出された場合は、フィードローラ 203 およびリタードローラ 204 によって、この複数枚の印刷用紙 101 を一枚ずつ順次搬送経路に繰り出す。

【0014】

印刷用紙 101 の搬送方向における、用紙繰り出し部 200 の下流側には、各種のローラ等が配設されている。具体的には、用紙繰り出し部 200 から下流側へ向けて順に、用紙センサ 301、印刷用紙 101 の斜行を規制する搬送ローラ対 302、次の搬送ローラ

50

対 3 0 4 の駆動タイミングを検出する用紙センサ 3 0 3、画像形成部 4 0 0 に印刷用紙 1 0 1 を送り込む搬送ローラ対 3 0 4 及び 3 0 5、画像形成部 4 0 0 での書き込みタイミングを取るための書き込みセンサ 3 0 6 がそれぞれ配設されている。各搬送ローラ対 3 0 2、3 0 4 及び 3 0 5 は、既存の搬送駆動モータ(図示せず)から既存の駆動伝達手段(図示せず)を経由して動力が伝達される。

【 0 0 1 5 】

図 1 における画像形成装置の右側面には、マルチパーバストレイ (M P T) 6 0 0 が備えられる。この M P T 6 0 0 は、用紙積載板 6 0 4 に積載された用紙 6 0 6 を給紙する。M P T 6 0 0 は、用紙 6 0 6 を積載する用紙積載板 6 0 4、用紙 6 0 6 に接触して繰り出すピックアップローラ 6 0 2、繰り出された用紙を装置本体に送り出す給紙ローラ 6 0 1、繰り出された用紙を 1 枚に分離するために給紙ローラ 6 0 1 側に付勢されて当接するリターンローラ 6 0 3 などから構成されている。

10

【 0 0 1 6 】

画像形成部 4 0 0 は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色の画像を各々に形成するための装置である。画像形成部 4 0 0 は、4 つの画像形成ユニット 4 0 0 K、4 0 0 Y、4 0 0 M、4 0 0 C と、各画像形成ユニットに現像剤としてのトナーを供給するためのトナー収納部 4 0 6 K、4 0 6 Y、4 0 6 M、4 0 6 C とを有して構成されている。これらは中間転写ベルトユニット 7 0 0 の上部に装着されている。

【 0 0 1 7 】

各画像形成ユニット 4 0 0 K、4 0 0 Y、4 0 0 M、4 0 0 C の構成は共通している。このため以下では、ブラックの画像形成ユニット 4 0 0 K の構成を説明し、他の画像形成ユニット 4 0 0 Y、4 0 0 M、4 0 0 C の説明を省略する。

20

【 0 0 1 8 】

画像形成ユニット 4 0 0 K には、像担持体としての感光体ドラム 4 0 1 が矢印方向に回転可能に配置されている。感光体ドラム 4 0 1 は、回転軸 4 0 1 a によって回転可能に支持されている。この感光体ドラム 4 0 1 の周囲には、帯電ローラ 4 0 2、露光装置 8 5 0、供給ローラ 4 0 3、現像ローラ 4 0 4、ドラムクリーニング部 4 0 5 が配設されている。

【 0 0 1 9 】

帯電ローラ 4 0 2 は、感光体ドラム 4 0 1 の表面に電化を供給して帯電させるためのローラである。露光装置 8 5 0 は、帯電された感光体ドラム 4 0 1 の表面に選択的に光を照射して静電潜像を形成するための装置である。現像ローラ 4 0 4 は、静電潜像が形成された感光体ドラム 4 0 1 の表面に、ブラックの現像剤としてのトナーを付着させて現像剤像を形成するためのローラである。ドラムクリーニング部 4 0 5 は、感光体ドラム 4 0 1 上のトナーの現像を転写した際に残留した転写残トナーを除去するための装置である。

30

【 0 0 2 0 】

トナー収納部 4 0 6 K は、トナーを内部に収納するための部材である。このトナー収納部 4 0 6 K は、既存の供給手段(図示せず)によって現像ローラ 4 0 4 にトナーを供給する。

【 0 0 2 1 】

中間転写ベルトユニット 7 0 0 は、前記画像形成部 4 0 0 のトナー像を印刷用紙 1 0 1 に転写するためのユニットである。この中間転写ベルトユニット 7 0 0 は、画像形成部 4 0 0 の各画像形成ユニット 4 0 0 K、4 0 0 Y、4 0 0 M、4 0 0 C 及び印刷用紙 1 0 1 を搬送経路に沿って配設されている。これにより、中間転写ベルトユニット 7 0 0 は、前記画像形成部 4 0 0 により形成されたトナー像を、一旦中間転写ベルト 7 0 1 に転写し、次いで用紙トレイ 1 0 0 もしくは M P T 6 0 0 から供給された印刷用紙 1 0 1 に転写するようになっている。中間転写ベルトユニット 7 0 0 は、ベルトフレーム 7 0 8 に支持された、ドライブローラ 7 0 2、テンションローラ 7 0 3、2 次転写バックアップローラ 7 0 4、転写媒体としての中間転写ベルト 7 0 1、ベルトクリーニング部 7 0 6、1 次転写ローラ 7 0 5 等を備えて構成されている。

40

50

【0022】

ドライブローラ702は、中間転写ベルト701を回転駆動するためのローラである。ドライブローラ702は、既存のモータ(図示せず)により駆動される。テンションローラ703は、中間転写ベルト701に張力を付与するためのローラである。テンションローラ703は、コイルスプリング等の付勢手段により支持されて、中間転写ベルト701に一定の張力を付与する。2次転写バックアップローラ704は、印刷用紙101にトナー像を転写するためのローラである。2次転写バックアップローラ704は、2次転写ローラ707と対向して配設され、これらの間を通過する印刷用紙101にトナー像を転写する。これら2次転写ローラ707と2次転写バックアップローラ704は転写部を構成する。中間転写ベルト701は、前記画像形成部400からのトナー像を一旦受け取って、印刷用紙101に転写するためのベルトである。中間転写ベルト701は、前記各ローラに張架されて、ドライブローラ702で回転される。ベルトクリーニング部706は、中間転写ベルト701上に残ったトナーを除去するための装置である。ベルトクリーニング部706は、印刷用紙101にトナー像を転写した後に残ったトナーを掻き取って除去する。1次転写ローラ705は、感光体ドラム401上に形成されたトナー像を中間転写ベルト701上に転写するために所定の電圧を付加するためのローラである。1次転写ローラ705は、前記各感光体ドラム401に対向して配設されている。

10

【0023】

以下、図9、図10、図11を用いて、中間転写ベルトユニット700を説明する。図11に示すように、ベルトフレーム708の左右の側板711a、711bの上側面には、突起受け部708aが4つずつ設けられている。各突起受け部708aF、708aRは、画像形成部400の各画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cを正確に位置決めして支持するための部材である。突起受け部708aはV溝により構成されている。このV溝の突起受け部708aに、後述する半円柱状の突起部409F、409Rが嵌り込むことで、正確に位置決めされて、支持されるようになっている。

20

【0024】

以上の構成の中間転写ベルトユニット700は、本体装置に対して着脱自在に装着されている。中間転写ベルトユニット700は、着脱自在に装着されるが、一旦本体装置に装着された場合は、本体装置に対して位置決めされ、固定される。

【0025】

図1に戻って、画像形成部400の4つの画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cは、中間転写ベルトユニット700の中間転写ベルト701に対向した状態で、中間転写ベルトユニット700に対して正確に位置決めして支持されている。具体的には、後述する。

30

【0026】

定着部500は、印刷用紙101に転写されたトナー像を定着させるための装置である。定着部500は、アップローラ501及びロワローラ502のローラ対を備えて構成されている。アップローラ501は、その表面を弾性体で形成されている。アップローラ501の内部には熱源となるハロゲンランプ503aを備えている。ロワローラ502は、その表面を弾性体で形成されている。ロワローラ502の内部には熱源となるハロゲンランプ503bを備えている。これらアップローラ501及びロワローラ502のローラ対によって、画像形成部400から送り出された印刷用紙101上のトナー像を定着させる。即ち、アップローラ501及びロワローラ502で、印刷用紙101を挟んでこの印刷用紙101上のトナー像に圧力を印加し、ハロゲンランプ503a及びハロゲンランプ503bで、この印刷用紙101上のトナー像に熱を印加する。これにより、トナー像を融解して、この像を印刷用紙101に定着させる。

40

【0027】

その後、印刷用紙101は、搬送ローラ対504a、504b、504c、504dによって搬送される。そして、印刷用紙101は、スタッカ部505へ排出される。これらの搬送ローラ対は、既存の駆動源(図示せず)から既存の駆動伝達手段(図示せず)を經由し

50

て動力が伝達される。定着部 500 の出力部に配設された用紙センサ 506 は、搬送ローラ対 504 a、504 b、504 c、504 d の駆動タイミングを検出する。

【0028】

次に、本実施形態の画像形成装置の具体的構成について説明する。図 2 は本実施形態の画像形成装置の装置本体を示す斜視図、図 3 は本実施形態の画像形成装置の装置本体を、そのフロントカバー 901 を開放した状態で示す斜視図、図 4 は本実施形態の画像形成装置の本体フレーム構造を示す斜視図である。

【0029】

図 3 に示すように、フロントカバー 901 は支点 901 a を軸に本体フレーム 900 に回動可能に支持されている。本体フレーム 900 には、画像形成部 400、画像形成部 400 が形成したトナー像を担持し、搬送された媒体に転写するための中間転写ベルトユニット 700、及び画像形成部 400 にトナーを供給するトナー収納部 406 がそれぞれ格納される。中間転写ベルトユニット 700、画像形成ユニット 400 K、400 Y、400 M、400 C、トナー収納部 406 は、フロントカバー 901 を開いてフロントカバー 901 の開閉方向と同一方向（Z 方向）に着脱することができるようになっている。

【0030】

図 4 に示すように、本体フレーム 900 のフロントプレート 902 には、トナー収納部 406 を格納するための開口部 902 a、画像形成部 400 と中間転写ベルトユニット 700 を格納するための開口部 902 b が形成される。開口部 902 a に面する本体フレーム 900 内には、各トナー収納部 406 を挿入した際に、各トナー収納部 406 を水平状態で支持する支持板 904 が設けられている。さらに、フロントプレート 902 の開口部 902 b の周囲には、中間転写ベルトユニット 700 の後述する位置決めピン 709 L、709 R に対応する位置に、係合穴 902 c L、902 c R が形成されている。さらに、リアプレート 903 の中間転写ベルトユニット 700 の後述する位置決めピン 710 L、710 R に対応する位置に、係合穴 903 c L、903 c R が形成されている。これにより、位置決めピン 709 L、709 R が係合穴 902 c L、902 c R に、位置決めピン 710 L、710 R が係合穴 903 c L、903 c R に、それぞれ嵌り込むことで、中間転写ベルトユニット 700 が本体フレーム 900 に対して正確に位置決め、保持されるようになっている。

【0031】

さらに、フロントプレート 902 の開口部 902 b の周囲の上部側には、画像形成部 400 の後述する位置決めピン 414 が係合する長孔 902 d が形成される。開口部 902 b の上方には、4 つの長孔 902 d が等間隔に設けられている。各長孔 902 d は、画像形成部 400 の 4 つの画像形成ユニット 400 K、400 Y、400 M、400 C をそれぞれ移動可能に支持するための孔である。長孔 902 d は、各画像形成ユニット 400 K、400 Y、400 M、400 C を中間転写ベルトユニット 700 に対して近接又は離間させる方向に長く形成されている。本実施例においては、水平な中間転写ベルト 701 の上側面に対して各感光体ドラム 401 が垂直方向に近接又は離間するように、長孔 902 d は、垂直方向に長く形成されている。長孔 902 d は、上端部 902 d b と溝部 902 d a とからなり、上端部 902 d b は、位置決めピン 414 を挿入するために溝部 902 d a の溝幅及び位置決めピン 414 よりも大きな径で形成されている。溝部 902 d a は位置決めピン 414 の径よりも少し大きい幅で形成されている。

【0032】

図 4 に示すように、本体フレーム 900 のリアプレート 903 には長孔 903 a が設けられている。長孔 903 a は、図 7 に示すレールユニット 800 のガイドピン 802 が係合する孔である。長孔 903 a は、前記長孔 902 d と同様に、4 つ設けられている。長孔 903 a は、各画像形成ユニット 400 K、400 Y、400 M、400 C を中間転写ベルトユニット 700 に対して近接又は離間させる方向に長く形成されている。本実施例においては、長孔 903 a は、長孔 902 d と同様に、垂直方向に長く形成されている。

【0033】

10

20

30

40

50

長孔 903 a は、上端部 903 a b と溝部 903 a a とからなり、上端部 903 a b は、ガイドピン 802 を挿入するために溝部 903 a a の溝幅及びガイドピン 802 よりも大きな径で形成されている。溝部 903 a a はガイドピン 802 の嵌合溝 802 a の径よりも少し大きい幅で形成されている。

【0034】

また、フロントプレート 902 には、レールユニット 800 に配置されたピン 807 と係合する長孔 902 e が形成されている。長孔 902 e は、鉛直上下方向に伸びる。また、長孔 902 e の幅とピン 807 の径との係合によるガタは、長孔 902 d a の幅と位置決めピン 414 の径との係合によるガタ及び溝部 903 a a の幅と嵌合溝 802 a の径との係合によるガタよりも大きく形成されている。このようにすることで、画像形成ユニット 400 K が中間転写ベルトユニット 700 に対する離接動作をするときの上下方向への移動をスムーズにすることができる。

10

【0035】

また、画像形成ユニット 400 K をレールユニット 800 から取り外したとき、レールユニット 800 は、長孔 902 e とピン 807 との係合、溝部 903 a a と嵌合溝 802 a との係合によって本体フレーム 900 に保持される。

【0036】

図 5、6 は画像形成ユニット 400 K の構成を説明するための図面であり、図 5 は画像形成ユニット 400 K を上方から見た斜視面、図 6 は画像形成ユニット 400 K を下方から見た斜視面である。このため、図 5、6 では、画像形成ユニット 400 K、400 Y、400 M、400 C を示している。ここでも、上記同様に、ブラックの画像形成ユニット 400 K についてのみ説明し、他の画像形成ユニット 400 Y、400 M、400 C についての説明を省略する。

20

【0037】

画像形成ユニット 400 K は、支持フレーム部 400 a と、感光体ドラム 401 と、突起部 409 F、409 R と、スリーブ 410 と、回転位置決めピン 411 と、継ぎ手 412 と、第 1 の支持部としての位置決めピン 414 とを備えている。なお、現像ローラ 404、ドラムクリーニング部 405 等も設けられるが、説明を簡素にするために省略している。

【0038】

支持フレーム部 400 a は、感光体ドラム 401 等を支持するための部材である。支持フレーム部 400 a は、ほぼ四角柱状に形成されている。支持フレーム部 400 a の上側面には、長手方向全長に亘って嵌合溝 400 b が形成されている。嵌合溝 400 b は、露光装置 850 が嵌り込むための溝である。支持フレーム部 400 a の下側面には、感光体ドラム 401 が僅かに延出した状態となるよう取り付けられている。支持フレーム部 400 a の上側面の短手方向における両端には、レールユニット 800 と結合するためのレール部 408 が設けられている。レール部 408 は、支持フレーム部 400 a の上側面の両端にその長手方向における全長に亘って形成されている。このレール部 408 は、画像形成ユニット 400 K が後述するレールユニット 800 に装着される際の案内手段となる部材である。レール部 408 が、レールユニット 800 のレール支持部 801 に嵌り込むことで、画像形成ユニット 400 K とレールユニット 800 とが互いに結合されるようになっている。

30

40

【0039】

支持フレーム部 400 a の長手方向における一端側に形成された基端部 413 には取手部 407 が設けられている。この取手部 407 は、作業者が手を入れる開口を備えている。作業者は、取手部 407 に手を入れて画像形成部 400 を出し入れする。

【0040】

突起部 409 F、409 R は、支持フレーム部 400 a (画像形成部 400) を位置決めするための突起である。突起部 409 F、409 R は、支持フレーム部 400 a の下側面に突出するよう設けられている。突起部 409 F、409 R は具体的には、半円柱状に

50

形成されている。さらに、突起部 409F、409R は、支持フレーム部 400a の下側面のうち、感光体ドラム 401 を挟んで両側に、かつこの感光体ドラム 401 と整合させて（突起部 409F、409R の軸芯と感光体ドラム 401 の軸芯とが略同一線上に位置するように整合させて）設けられている。このように、半円柱状に形成され、かつ感光体ドラム 401 に対して正確な位置に設けられた突起部 409F、409R が、前記中間転写ベルトユニット 700 の突起受け部 708aF、708aR に嵌り込むことで、画像形成部 400 の各画像形成ユニット 400K、400Y、400M、400C の各感光体ドラム 401 を、中間転写ベルトユニット 700 に対して正確に位置決め支持することができるようになっている。

【0041】

スリーブ 410 は、画像形成部 400 とレールユニット 800 とを整合させるための部材である。スリーブ 410 は、支持フレーム部 400a の長手方向における基端部 413 の他端側の先端側面 416 に、感光体ドラム 401 の軸方向に突出して設けられている。スリーブ 410 は、円筒状に形成されている。これにより、スリーブ 410 は、後述するレールユニット 800 のスリーブ導入穴 804 に嵌り込むことで、後述する継ぎ手 412 と、後述するレールユニット 800 のドラム駆動ギヤ 803 とを整合させるようになっている。スリーブ 410 の先端側には、スリーブ導入穴 804 への導入部としてのテーパ 410a が設けられている。これにより、画像形成ユニット 400K のスリーブ 410 を、スリーブ導入穴 804 に容易に挿入できるようになっている。

【0042】

継ぎ手 412 は、レールユニット 800 のドラム駆動ギヤ 803 と連結するための継ぎ手手段である。継ぎ手 412 は、感光体ドラム 401 の回転軸 401a と同軸上に設けられている。継ぎ手 412 は、回転軸 401a に固定された状態でドラム駆動ギヤ 803 と連結されて、感光体ドラム 401 を駆動するために、モータ 806 の動力を感光体ドラム 401 に伝える。

【0043】

回転位置決めピン 411 は、画像形成ユニット 400K を位置決めすると共に画像形成ユニット 400K の回り止めのためのピンである。回転位置決めピン 411 は、スリーブ 410 と相まって、画像形成ユニット 400K の位置決め及び回り止めの機能を果たす。回転位置決めピン 411 は、スリーブ 410 の周囲に形成されている。スリーブ 410 及び回転位置決めピン 411 は、先端側面 416 から画像形成ユニット 400K の長手方向であって、感光体ドラム 401 の回転軸方向に突出して形成される。また、位置決めピン 414 は、反対面 417 から画像形成ユニット 400K の長手方向であって、感光体ドラム 401 の回転軸方向に突出して形成される。

【0044】

取手部 407 が形成された基端部 413 の反対面 417 には位置決めピン 414 が設けられている。この位置決めピン 414 は、画像形成部 400 を本体フレーム 900 に位置決めするためのピンである。位置決めピン 414 は、本体フレーム 900 のフロントプレート 902 の長孔 902d に嵌り込むことで、画像形成部 400 を本体フレーム 900 に位置決めできるようになっている。

【0045】

位置決めピン 414 の基端には嵌合溝 414a が設けられている。この嵌合溝 414a は、長孔 902d に嵌り込む溝である。位置決めピン 414 が長孔 902d の上端部 902db の大きな円形部分に挿入された後、下方にずらすときに、嵌合溝 414a が長孔 902d の溝部 902da に嵌り込むようになっている。これにより、画像形成部 400 が、本体フレーム 900 に対してその X 軸方向と Z 軸方向に位置決めされる。さらに、位置決めピン 414 の先端側は、後述するスライダ 962 に接触する当接部として機能し、このスライダ 962 で押し上げられるようになっている。これにより、画像形成部 400 が、スライダ 962 で押し上げられる。

【0046】

10

20

30

40

50

図 7、8 は画像形成部 400 を着脱可能に保持する保持部としてのレールユニット 800 の説明図であり、図 7 はレールユニット 800 を下方から見た斜視図、図 8 はレールユニット 800 を上方から見た斜視図である。

【0047】

レールユニット 800 は、平板部 800 a と、縦板部 800 b と、ドラム駆動部 800 c とから構成されている。

【0048】

平板部 800 a は、その下側に画像形成部 400 を保持する保持板である。平板部 800 a は、長方形に形成され、その短手方向における両側にレール支持部 801 が設けられている。各レール支持部 801 は、断面 C 字状に折り返して形成されている。これにより、各レール支持部 801 に、画像形成部 400 の両側のレール部 408 が長手方向に嵌り込んで、画像形成部 400 がレールユニット 800 に連結されるようになっている。平板部 800 a の下側面には、画像形成部 400 に静電潜像を形成するための露光装置 850 が設けられている。露光装置 850 は、画像形成ユニット 400 K がレールユニット 800 に連結されたときに、画像形成ユニット 400 K の嵌合溝 400 b に嵌り込むようになっている。これにより、露光装置 850 は、感光体ドラム 401 に対向する位置に配置される。

10

【0049】

縦板部 800 b は、レールユニット 800 を支持するための部材である。縦板部 800 b は、平板部 800 a の長手方向における一端側である基端側（図 7 の右側）にこの平板部 800 a と一体的に設けられている。縦板部 800 b は、平板部 800 a に対して略垂直に形成される。縦板部 800 b には、ガイドピン 802 と、スリーブ導入穴 804 と、長孔 805 とが設けられている。ピン 807 及びガイドピン 802 は、レールユニット 800 の長手方向であって感光体ドラム 401 の軸方向に突出するよう形成されている。

20

【0050】

ピン 807 は、平板部 800 a の長手方向における縦板部 800 b の他端側に形成された他端部 800 d から突出するよう形成される。ガイドピン 802 は、縦板部 800 b から突出するよう形成される。

【0051】

第 2 の支持部としてのガイドピン 802 は、レールユニット 800 を本体フレーム 900 に位置決めするためのピンである。即ち、ガイドピン 802 は、直接的にレールユニット 800 を本体フレーム 900 に位置決めして、間接的に画像形成部 400 を本体フレーム 900 に位置決めするためのピンである。ガイドピン 802 は、本体フレーム 900 のリアプレート 903 の長孔 903 a に嵌り込むことで、レールユニット 800 を本体フレーム 900 に位置決めするようになっている。

30

【0052】

ガイドピン 802 の基端には嵌合溝 802 a が設けられている。この嵌合溝 802 a は、長孔 903 a に嵌り込む溝である。ガイドピン 802 が長孔 903 a の上端部 903 a b の大きな円形部分に挿入された後、下方にずらすときに、嵌合溝 802 a が長孔 903 a の溝部 903 a a に嵌り込むようになっている。これにより、レールユニット 800 が、本体フレーム 900 に対してその X 軸方向（長手方向）と Z 軸方向（幅方向）に位置決めされる。さらに、ガイドピン 802 の先端側は、後述するスライダ 962 に接触する当接部として機能し、このスライダ 962 で押し上げられるようになっている。これにより、レールユニット 800 が、スライダ 962 で押し上げられる。

40

【0053】

このように、レールユニット 800 が、本体フレーム 900 に位置決めされてスライダ 962 で押し上げられることで、このレールユニット 800 に結合された画像形成部 400 が本体フレーム 900 に位置決めされてスライダ 962 で Y 軸方向に押し上げられるようになっている。

【0054】

50

スリーブ導入穴 804 は、前記画像形成部 400 のスリーブ 410 を嵌め込むための穴である。スリーブ導入穴 804 の内径は、スリーブ 410 の外径よりも大きく、ほぼ同じ寸法に設定されている。これにより、スリーブ 410 がスリーブ導入穴 804 にがたつきなく嵌まり込むようになっている。また、スリーブ導入穴 804 と対向し、感光体ドラム 401 の回転軸と略同一直線上にドラム駆動ギヤ 803 の回転軸が位置するように配設されているため、スリーブ 410 がスリーブ導入穴 804 に嵌まり込むことで、画像形成部 400 の継ぎ手 412 が、ドラム駆動部 800c のドラム駆動ギヤ 803 に連結されるようになる。

【0055】

長孔 805 は、前記画像形成部 400 の回転位置決めピン 411 を嵌め込むための穴である。長孔 805 は、スリーブ導入穴 804 の方向へ長く、スリーブ導入穴 804 を中心にした回転方向へ短く形成されている。この長孔 805 の短手方向における幅は、回転位置決めピン 411 の外径よりも大きく、ほぼ同じ寸法に設定されている。これにより、回転位置決めピン 411 が長孔 805 にがたつきなく嵌まり込んで、画像形成部 400 の回転を抑えるようになっている。

【0056】

ドラム駆動部 800c は、感光体ドラム 401 を駆動するための装置である。ドラム駆動部 800c は、縦板部 800b に一体的に設けられている。ドラム駆動部 800c は、ドラム駆動ギヤ 803 と、ドラム駆動ギヤ 803 と連結するモータ 806 とを備えている。ドラム駆動ギヤ 803 は、画像形成ユニット 400K の継ぎ手 412 に連結するためのギヤである。ドラム駆動ギヤ 803 は、継ぎ手 412 に連結することで、この継ぎ手 412 を介して感光体ドラム 401 に連結する。モータ 806 は、感光体ドラム 401 を回転駆動するためのモータである。モータ 806 は、ドラム駆動ギヤ 803 に噛み合っている。これにより、モータ 806 は、ドラム駆動ギヤ 803 及び継ぎ手 412 を介して感光体ドラム 401 に連結されて、この感光体ドラム 401 を回転駆動する。

【0057】

本実施形態においては、図示しないギア等を介して、モータ 806 によって、感光体ドラム 401 の他に、供給ローラ 403、帯電ローラ 402、現像ローラ 404 を回転駆動する。

【0058】

図 9 ~ 11 は中間転写ベルトユニット 700 の説明図であり、図 9 は中間転写ベルトユニット 700 を上方から見た斜視図、図 10 は中間転写ベルトユニット 700 を下方から見た斜視図、図 11 は中間転写ベルトユニット 700 に対して画像形成部 400 を位置決めする態様を示す説明図である。

【0059】

中間転写ベルトユニット 700 は、図 1 等で示すように、ベルトフレーム 708 と、このベルトフレーム 708 に回転支持された前記ドライブローラ 702、前記テンションローラ 703、前記中間転写ベルト 701 等から構成されている。ベルトフレーム 708 の側板 711a、711b の上部には、突起受け部 708aF 及び 708aR が設けられている。突起受け部 708aF 及び 708aR は、前述した画像形成部 400 の突起部 409 に嵌合する V 字溝で構成されている。突起受け部 708aF 及び 708aR は、4 つの画像形成ユニット 400K、400Y、400M、400C に合わせて、4 つ設けられている。各突起受け部 708aF 及び 708aR に、4 つの画像形成ユニット 400K、400Y、400M、400C の突起部 409 がそれぞれ嵌合することで、各画像形成ユニット 400K、400Y、400M、400C が位置決めされるようになっている。

【0060】

ベルトフレーム 708 には、位置決めピン 709L、709R、710L、710R が設けられている。各位置決めピン 709L、709R、710L、710R が、本体フレーム 900 の係合穴 902cL、902cR、903cL、903cR にそれぞれ嵌り込むことで、中間転写ベルトユニット 700 が本体フレーム 900 に対して正確に位置決め

10

20

30

40

50

、保持されるようになっている。

【0061】

図12～15は画像形成部400がレールユニット800に装着された状態を説明する図面であり、図12は画像形成ユニット400がレールユニット800に装着された状態を上方から示す斜視図、図13は画像形成ユニット400がレールユニット800に装着された状態を下方から示す斜視図、図14は画像形成ユニット400がレールユニット800に装着された状態を示す側面断面図、図15は画像形成ユニット400がレールユニット800に装着された状態を示す正面断面図である。

【0062】

ここで、画像形成ユニット400が装着される前においてレールユニット800は、レールユニット800に形成されているガイドピン802と、本体フレーム900に形成されている長孔903aの下端とが係合し、さらにレールユニット800に形成されているピン807と本体フレーム900に形成されている長孔902eの下端とが係合することで、本体フレーム900の開口部902bに対向する位置に保持されている。

10

【0063】

次に、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cを、本体フレーム900に保持されているレールユニット800に装着するときは、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cは開口部902bから+Z方向に挿入する。このとき、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cのレール部408がレールユニット800のレール支持部801に沿って+Z方向に挿入される。このようにすることで、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cがレールユニット800及び本体フレーム900に対して装着される。

20

【0064】

さらに、レールユニット800のガイドピン802は、本体フレーム900のリアプレート903の長孔903aと係合される。画像形成部400の位置決めピン414は、フロントプレート902の長孔902dに係合される。これにより、画像形成部400は、レールユニット800と一体となって、上下方向に移動可能に本体フレーム900に支持される。ガイドピン802及び位置決めピン414は、リフト機構960のスライダ962と対向するように配置されている。このリフト機構960で、画像形成部400がレールユニット800と共に、上下にずらされて、画像形成位置と非画像形成位置に適宜移動されるようになっている。

30

【0065】

また、図12に示すように、リフト機構960は、本体フレーム900に配置される。リフト機構960は、スライダ962、スライダ962を駆動する駆動部としての駆動モータ963、駆動モータ963の駆動をスライダ962に伝達するためのスライダギヤ961とから構成されている。

【0066】

スライダ962は、本体フレーム900のフロントプレート902、リアプレート903の画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cの長手方向における内側であって両端側それぞれ配置されている。

40

【0067】

リフト機構960は、画像形成部400の4つの画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cを、画像形成位置（印刷位置）と非画像形成位置（待機位置）に移動するための切り替え手段である。

【0068】

また、スライダ962は、各画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cを画像形成位置に支持するための底部962aと、これらを非画像形成位置に支持する上面部962cと、上面部962cと底部962aとをつなぐ傾斜部962bと、一端に設けられたラック962dとを備えている。スライダ962は、本体フレーム900に対してZ方向にスライド可能に装着される。具体的には、スライダ962は、画像形成部4

50

00とレールユニット800とが一体となって本体フレーム900に装着された状態で、画像形成部400の位置決めピン414の下側と、レールユニット800のガイドピン802の下側にそれぞれ位置するように2本配設されている。

【0069】

スライダギヤ961は、各スライダ962のラック962dに噛み合っ各スライダ962をX軸方向にスライドさせるためのギヤである。スライダギヤ961は、回転軸961aの両側に設けられた2つのピニオンギヤ961bによって構成されている。この2つのピニオンギヤ961bが各スライダ962のラック962dにそれぞれ噛み合う。

【0070】

駆動モータ963は、スライダギヤ961を回転駆動するためのモータである。駆動モータ963は、回転軸961aに連結されている。駆動モータ963は、前記制御部に接続されている。

10

【0071】

これにより、駆動モータ963でスライダギヤ961が回転駆動されることで、各スライダ962が、適宜待機状態と機能状態に移動するようになっている。具体的には、ガイドピン802と位置決めピン414が、スライダ962の底部962aと一定間隔を有した状態に対向する位置に位置するとき(図12の状態のとき)が、画像形成位置となる。このとき、図14のように、画像形成部400の突起部409Fおよび409Rは、中間転写ベルトユニット700のベルトフレーム708に形成されたV溝状の突起受け部708aF及び708aRに係合して、画像形成部400が正確に位置決めされるようになっている。また、この状態から駆動モータ963でスライダギヤ961が回転駆動させて各スライダ962がスライドされると、画像形成部400が非画像形成位置に移動されるようになっている。即ち、各スライダ962のスライドによって、ガイドピン802と位置決めピン414がスライダ962の傾斜部962bにより持ち上げられ、上面部962cと当接する位置に位置する。これにより、画像形成部400が中間転写ベルトユニット700から離間した非画像形成位置に移動されるようになっている。なお、スライダ962の上面部962c等の形状は、印刷モードに合わせて設定される。例えば、カラー印刷モードの場合は、4つの画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cがすべて画像形成位置に移動するように上面部962c等の形状が設定され、モノクロ印刷モードの場合は、4つの画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cのうち、画像形成ユニット400Kのみが画像形成位置に移動するように上面部962c等の形状が設定される。

20

30

【0072】

[動作]

以上のように構成された画像形成装置は、次のように動作する。図16~21に基づいて説明する。

【0073】

前記制御部より印刷指示が発せられると、印刷内容に応じて、各画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cが適宜作動して印刷が行われる。

【0074】

40

カラー印刷の場合は、制御部によって駆動モータ963が制御されてスライダギヤ961が回転駆動され、各スライダ962がスライドして、すべての画像形成部400(4つの画像形成ユニット400K、400Y、400M、400C)が画像形成位置に移動される。また、モノクロ印刷の場合は、スライダギヤ961が駆動されて各スライダ962がスライドして、3つの画像形成ユニット400Y、400M、400Cを非画像形成位置に移動される。即ち、スライダ962がスライドして、図16、18、19の状態から、スライダ962の傾斜部962bによってガイドピン802と位置決めピン414が長穴903a、902dにそれぞれ支持されて上方(+Y軸方向)へ持ち上げられ、さらにスライダ962が移動されることで、図17、20、21のように、ガイドピン802と位置決めピン414がスライダ962の上面部962cに載せられる。これにより、モノ

50

クロ印刷に使用しない画像形成ユニット406Y、406M、406Cは、レールユニット800とともに上方(+Y軸方向)へ移動して、各画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cのそれぞれの感光体ドラム401と、中間転写ベルトユニット700の中間転写ベルト701から離間した位置(非画像形成位置)に支持される。

【0075】

一方、画像形成部400(4つの画像形成ユニット400K、400Y、400M、400C)を非画像形成位置から画像形成位置に移動させる場合は、スライダ962を-X軸方向に移動させて、図17、20、21の状態から図16、18、19の状態のように、ガイドピン802と位置決めピン414をスライダ962の上面部962cから底部962aに移動させる。このとき、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400C及びそれを保持するレールユニット800の上部は、ガイドピン802と位置決めピン414が長穴903a、902dにそれぞれ嵌合して支持されている。画像形成部400の下部は、その突起部409Fおよび409Rが、中間転写ベルトユニット700のベルトフレーム708に形成されたV溝状の突起受け部708aF及び708aRに係合して支持される。これにより、画像形成部400が、中間転写ベルトユニット700に対して容易にかつ正確に位置決めされる。このとき、感光体ドラム401を駆動するモータ806は、画像形成位置にある場合も非画像形成位置にある場合も、感光体ドラム401に駆動伝達部が常時連結されているため、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cを画像形成位置から非画像形成位置に移動するとき、駆動モータから感光体ドラム401への駆動伝達を一旦解除する場合は、ギア等の駆動系においてジッタ等が発生して画像品質が低下させる要因となっていたが、本実施形態のようにすることで、このような要因の発生が低減できるため、画像品質を向上させることができる。

10

20

【0076】

カラー印刷の場合においては、各画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cは、中間転写ベルト701と当接するよう、図示しない制御部によってスライダ962を駆動する駆動モータ963が制御される。モノクロ印刷の場合においては、画像形成ユニット400Kのみが中間転写ベルト701と当接するよう、図示しない制御部によってスライダ962を駆動する駆動モータ963が制御される。

【0077】

次に、それぞれの画像形成ユニットに配置された感光体ドラム401は帯電ローラ402によって帯電され、印刷データに基づいて露光装置850によって露光することで感光体ドラム401に静電潜像が形成される。現像ローラ404は、供給ローラ403からトナー供給を受け、感光体ドラム401上に形成された静電潜像にトナーを現像することで感光体ドラム401上にトナー像を形成する。感光体ドラム401上に形成されたトナー像は、転写ローラ705によって中間転写ベルト701上に1次転写される。1次転写後に感光体ドラム401上に残留したトナーは、ドラムクリーニング部405によってクリーニングされる。

30

【0078】

また、用紙トレイ100に積層された印刷用紙101は、ピックアップローラ202によってフィードローラ203、リタードローラ204へ供給される。ピックアップローラ202によって供給された印刷用紙101は、フィードローラ203とリタードローラ204とによって給紙された媒体が1枚ずつになるように分離され、搬送ローラ対302、304、305によって2次転写ローラ707、2次転写バックアップローラ704まで搬送される。

40

【0079】

その後、給紙された媒体と中間転写ベルト701上に1次転写されたトナー像とが同じタイミングで2次転写ローラ707、2次転写バックアップローラ704の位置まで搬送されるよう、センサ301、303、306における検出位置に基づいて図示しない制御部によって各ローラが制御される。

【0080】

50

2次転写ローラ707及び2次転写バックアップローラ704まで搬送された印刷用紙上に、2次転写ローラ707、2次転写バックアップローラ704によってトナー像が2次転写される。

【0081】

その後、トナー像が形成された印刷用紙101は定着部500まで搬送されて印刷用紙101上のトナー像が定着される。定着後の印刷用紙101は搬送ローラ対504a、504b、504c、504dによってスタッカ部505へ排出される。定着後の印刷用紙101を用紙センサ506によって検出して、定着部500を印刷用紙101が通過したことを検出する。

【0082】

[効果]

以上のように構成された画像形成装置では、保持部としてのレールユニット800に、駆動部としてのモータ806が備えられて、画像形成位置と非画像形成位置との間を移動される際にモータ806と感光体ドラム401とが切り離されることがなくなる。即ち、レールユニット800は、モータ806から駆動を伝達される像担持体としての感光体ドラム401を有する画像形成ユニット400を保持しながら、中間転写ベルト701と当接する第1の位置(画像形成位置)から中間転写ベルト701と離間する第2の位置(非画像形成位置)又は第2の位置から第1の位置へと移動することが可能となる。

【0083】

これによって、ドラム駆動ギヤ803と継ぎ手412の連結状態を維持したまま、画像形成ユニット400を、中間転写ベルト701と当接する第1の位置から中間転写ベルト701と離間する第2の位置又は第2の位置から第1の位置へと移動することが可能となる。これにより、画像形成部400の動作が安定する。

【0084】

この結果、例えばモノクロ印刷モードからカラー印刷モードに切り替える際に、連結部のガタに起因するような各色間での色ずれや位相ずれがなく、再度位相ずれを合わせるためのアジャストメント処理が不要となり、パフォーマンスを低下させることなく印刷位置精度が維持されて、高い印刷品質が保たれる。これにより、画像形成装置に対する信頼性が向上する。

【0085】

[第2実施形態]

次に、本発明の第2実施形態について説明する。なお、本実施形態の画像形成装置の全体構成は、前記第1実施形態の画像形成装置とほぼ同様であるため、同じ構成を有するものについては同じ符号を付与してその説明を省略する。また、前記第1実施形態の画像形成装置と同じ動作及び効果についても、その説明を省略する。

【0086】

図22は第2実施形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。本実施形態の画像形成装置は、画像形成部450が形成したトナー像を、媒体搬送ベルトユニット750上を搬送される媒体に直接転写する直接転写方式としている。以下詳細に構成を説明する。また、画像形成ユニット400K、400Y、400M、400Cに対してトナー収納部406K、406Y、406M、406Cが着脱自在又は固定となっている。

【0087】

図23、24は本実施形態に係る画像形成部450であり、図23は本実施形態に係る画像形成部450を上方から見た斜視図、図24は本実施形態に係る画像形成部450を下方から見た斜視図である。

【0088】

Y軸方向の側面には装置本体に装着する際に位置決めとなる感光体ドラム401、同軸のドラムシャフト421、同じくピン422Fおよび422R、感光体ドラム401の一端に設けられ、後述の駆動部より駆動伝達されるドラムギヤ420が備えられる。

【0089】

10

20

30

40

50

図 25、26 は装置本体のメインフレームの説明図であり、図 25 はフロントプレート 902 を示す斜視図、図 26 はリアプレート 903 を示す斜視図である。

【0090】

フロントプレート 902 とリアプレート 903 には前記画像形成部 450 のドラムシャフト 421 が係合して画像形成部 450 を - Y 軸方向と X 軸方向に位置を規制して + Y 軸方向に移動可能な溝 902 e および 903 b が形成されている。また、画像形成部 450 のピン 422 F および 422 R が係合する溝 902 f および 903 c が形成されている。画像形成部 450 は、フロントプレート 902 とリアプレート 903 に対して上方から着脱される。リアプレート 903 には後述するモータユニット 860 のドラム駆動ギヤ 862 が貫通する長孔 903 d と、モータユニット 860 を位置決めする長孔 903 e が形成

10

【0091】

図 27、28 は画像形成部 450 を駆動するモータユニット 860 の説明図であり、図 27 はモータユニット 860 を内側から見た斜視図、図 28 はモータユニット 860 を外側から見た斜視図である。

【0092】

モータユニット 860 は、保持部として機能する。モータユニット 860 は、感光体ドラム 401 に備えられたドラムギヤ 420 に噛み合せて感光体ドラム 401 を駆動するドラム駆動ギヤ 862 と、ドラム駆動ギヤ 862 を駆動する駆動モータ 863 と、それらを取り付けるモータプレート 861 からなる。モータプレート 861 には、画像形成部 450 に形成されたドラムシャフト 421 が係合する溝 861 a と、ピン 422 R が係合する溝 861 b と、リアプレート 903 の長孔 903 e に係合するガイドピン 864 と、後述するスライダ 962 に当接するガイドピン 865 が形成される。モータユニット 860 は装置本体のリアプレート 903 に装着される。

20

【0093】

図 29 ~ 32 は画像形成部 450 が装置本体に装着された様子を説明する図面である。

【0094】

画像形成部 450 は、そのドラムシャフト 421 及びピン 422 F および 422 R が、フロントプレート 902 及びリアプレート 903 の溝 902 e、902 f、903 b および 903 c にそれぞれ嵌合して、上下方向 (Y 軸方向) に移動可能に支持される。リアプレート 903 には、保持部としてのモータユニット 860 が取り付けられ、感光体ドラム 401 に連結されている。モータユニット 860 は、リアプレート 903 に対して上下方向にスライド可能に取り付けられている。モータユニット 860 は、ガイドピン 865 がスライダ 962 R に載置されている。これにより、このスライダ 962 R によってモータユニット 860 が、画像形成部 450 と共に上下に移動するようになっている。

30

【0095】

装置本体には前記第 1 実施形態の構成と同じく、スライダギヤ 961 とスライダ 962 F および 962 R が備えられる。スライダ 962 F はフロントプレート 902 を挟んで画像形成部 450 の側面でドラムシャフト 421 の下方に配置され、スライダ 962 R はリアプレート 902 とモータプレート 861 を挟んで画像形成部 450 の側面でモータプレート 861 に形成されたガイドピン 865 の下方に配置される。スライダ 962 F および 962 R はスライダギヤ 961 により X 軸方向に移動される。

40

【0096】

[動作]

次に、前記構成の画像形成装置の動作について、図 33 ~ 38 を基に説明する。本実施形態の画像形成装置の全体的動作は前記第 1 実施形態の画像形成装置とほぼ同様であるため、以下では本実施形態の画像形成装置に特有の動作について説明する。

【0097】

スライダギヤ 961 が駆動されてスライダ 962 を移動させると、スライダ 962 F は画像形成部 450 のドラムシャフト 421 を上方へ移動させ、スライダ 962 R はモータ

50

ユニット 860 のガイドピン 865 を上方へ移動させる。モータユニット 860 と画像形成部 450 は前記溝 861 a で - Y 軸方向への移動を規制されているため、画像形成部 450 は上方 (+ Y 軸方向) へ移動し、図 37、38 に示すように、ベルトユニット 700 の転写ローラ 705 から離間する。

【0098】

[効果]

以上のように構成された画像形成装置では、画像形成部 450 が画像形成位置と非画像形成位置との間を移動する際に、画像形成部 450 と駆動部 (駆動モータ 863) のギヤの連結が維持される。このため、例えばモノクロ印刷モードからカラー印刷モードに切り替える際に、ギヤのバックラシに起因するような各色間の色ずれや位相ずれがなく、再度位相ずれを合わせるためのアジャストメント処理が不要となる。これにより、パフォーマンスを低下させることなく印刷位置精度が維持されて高い印刷品質を維持できる。

10

【0099】

また、ギヤ同士の噛み合いと解除が繰り返される場合は、ギヤの歯同士が衝突を繰り返すことになるため、十分な強度のギヤが必要となる。その場合には一般的な樹脂のギヤならば大モジュールとして歯を大きくすることが考えられるが、ギヤの噛み合いが滑らかにならないため、感光ドラムが振動してしまい、印刷品質を低下させる。また、ギヤの材質を金属にして強度を向上させることも可能であるが、樹脂に比べて高価であるほか、樹脂のように振動を減衰させる効果が少なく、さらに感光ドラムが振動してしまい、印刷品質を低下させてしまう。

20

【0100】

これに対して本実施形態では、ギヤの噛み合いが解除されることなく画像形成位置と非画像形成位置を移動するため、小モジュールの樹脂ギヤを採用可能となり、より安価で高画質を得ることが可能となる。

【0101】

[変形例]

本発明の形態では 4 つの画像形成ユニットを用い、中間転写ベルトにより印刷媒体にトナー像を転写する画像形成装置に通用した例と、画像形成ユニットから直接印刷媒体にトナー像を転写する画像形成装置に適用した例を述べたが、この例に限定されるものではなく、1 つの画像形成ユニットを用いる単色画像形成装置、それらを用いた複写機、複合機などにも実施可能である。

30

【0102】

また、前記各実施形態では、モノクロ印刷モードとカラー印刷モードの 2 つの態様を説明したが、4 つの画像形成ユニット 400 K、400 Y、400 M、400 C を個別に上下動させる等の他の態様で動作させてもよい。この場合も、前記各実施形態同様に作用、効果を奏することができる。

【0103】

また、本発明は上記実施形態や変形例に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化が可能である。また、上記実施形態や変形例に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。

40

【0104】

前記各実施形態では、転写媒体として中間転写ベルト 701 を例に説明したが、転写媒体としてはベルト部材全般に適用することができる。

【符号の説明】

【0105】

100 : 用紙トレイ、101 : 印刷用紙、102 : 用紙載置板、103 : リフトアップレバー、201 : 上昇検知部、202 : ピックアップローラ、203 : フィードローラ、204 : リタードローラ、301 : 用紙センサ、302 : 搬送ローラ対、303 : 用紙センサ、304 : 搬送ローラ対、305 : 搬送ローラ対、306 : 書き込みセンサ、400

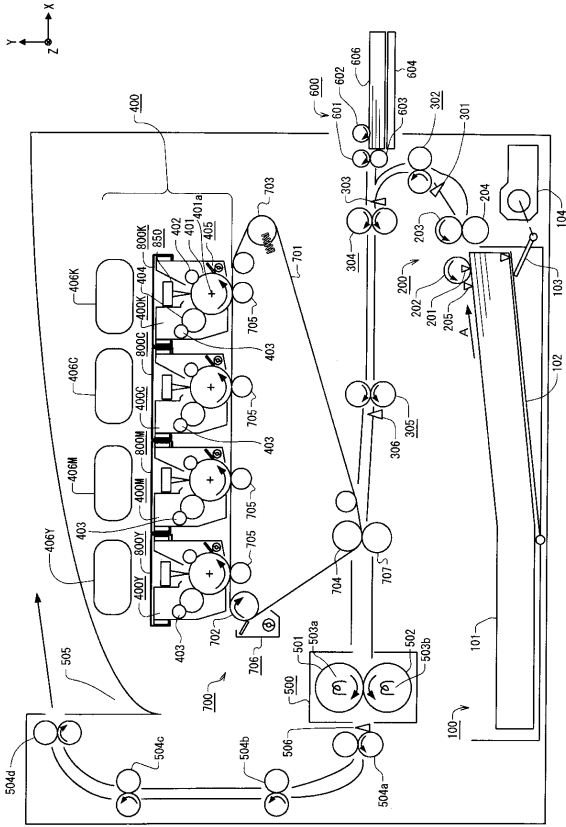
50

: 画像形成部、400a: 支持フレーム部、400b: 嵌合溝、400K、400Y、400M、400C: 画像形成ユニット、401: 感光体ドラム、401a: 回転軸、402: 帯電ローラ、403: 供給ローラ、404: 現像ローラ、405: ドラムクリーニング部、406: トナー収納部、406K、406Y、406M、406C: トナー収納部、407: 取手部、409F、409R: 突起部、410: スリーブ、411: 回転位置決めピン、412: 継ぎ手、413: 基端部、414: 位置決めピン、416: 先端側面、450: 画像形成部、500: 定着部、501: アップローラ、502: ロワローラ、503a: ハ口ゲンランプ、503b: ハ口ゲンランプ、504a、504b、504c、504d: 搬送ローラ対、505: スタッカ部、506: 用紙センサ、600: マルチパーパストレイ、601: 給紙ローラ、602: ピックローラ、603: リタードローラ、604: 用紙積載板、606: 用紙、700: 中間転写ベルトユニット、701: 中間転写ベルト、702: ドライブローラ、703: テンションローラ、704: 2次転写バックアップローラ、705: 1次転写ローラ、706: ベルトクリーニング部、707: 2次転写ローラ、708: ベルトフレーム、708a: 突起受け部、709L、709R: 位置決めピン、710L、710R: 位置決めピン、711a、711b: 側板、750: 媒体搬送ベルトユニット、800: レールユニット、800a: 平板部、800b: 縦板部、800c: ドラム駆動部、800d: 他端部、801: レール支持部、802: ガイドピン、802a: 嵌合溝、803: ドラム駆動ギヤ、804: スリーブ導入穴、805: 長孔、806: モータ、807: ピン、860: モータユニット、861: モータプレート、861a: 溝、861b: 溝、862: ドラム駆動ギヤ、864: ガイドピン、865: ガイドピン、850: 露光装置、900: 本体フレーム、901: フロントカバー、901a: 支点、902: フロントプレート、902a: 開口部、902b: 開口部、902d: 長孔、902e: 長孔、902h: 支持板、902cL、902cR: 係合穴、902d: 長穴、902f: 溝、903: リアプレート、903a: 長孔、903b: 溝、903c: 係合穴、903d: 長孔、903e: 長孔、904: 支持板、960: リフト機構、961: スライダギヤ、961a: 回転軸、961b: ピニオンギヤ、962: スライダ、962a: 底部、962b 傾斜部、962c 上面部、962d: ラック、963: 駆動モータ。

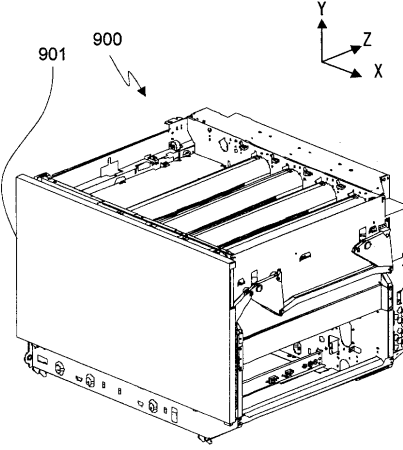
10

20

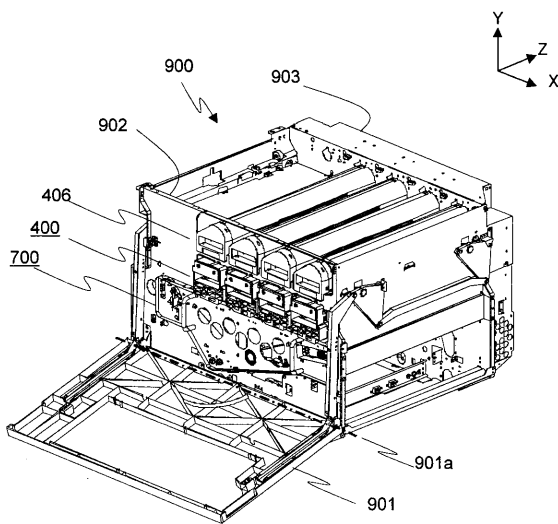
【 図 1 】



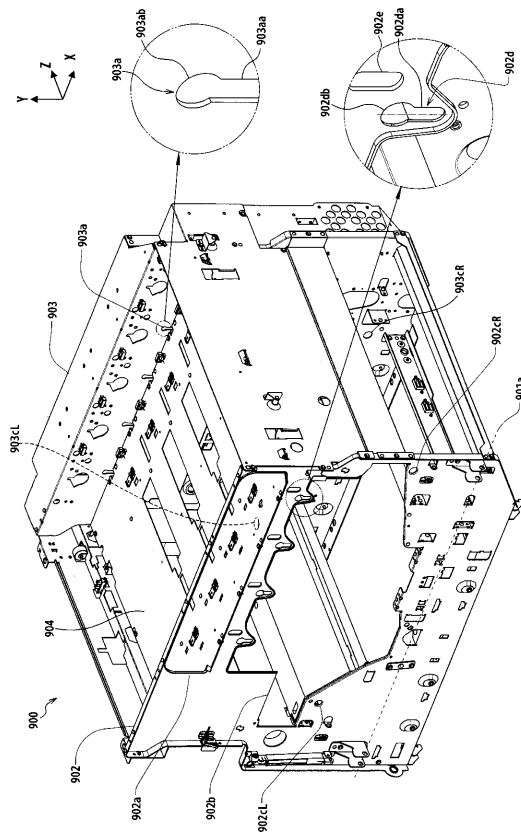
【 図 2 】



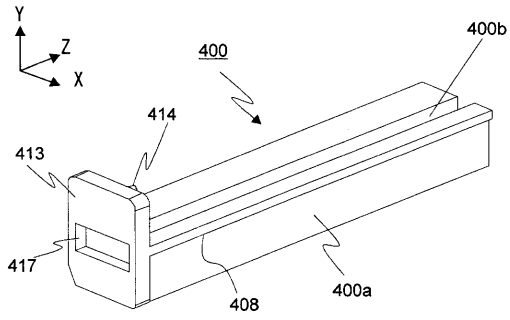
【 図 3 】



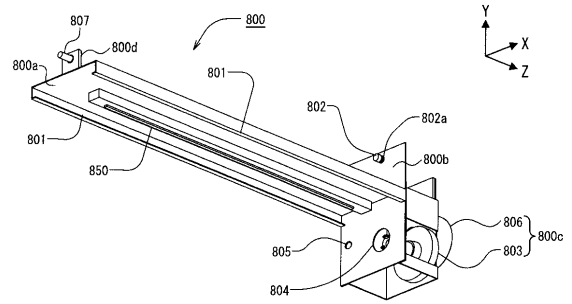
【 図 4 】



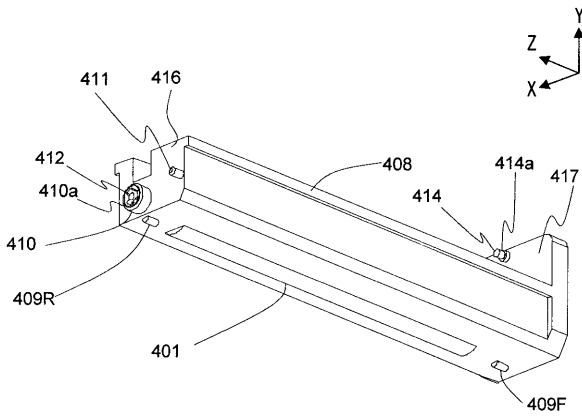
【 図 5 】



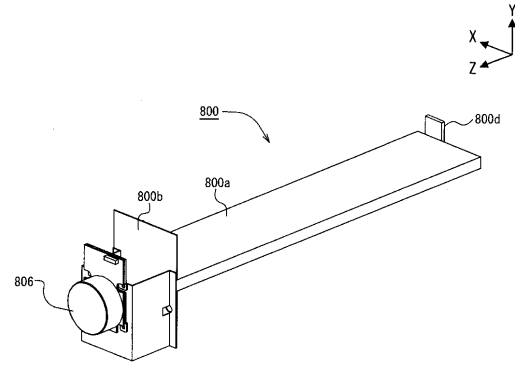
【 図 7 】



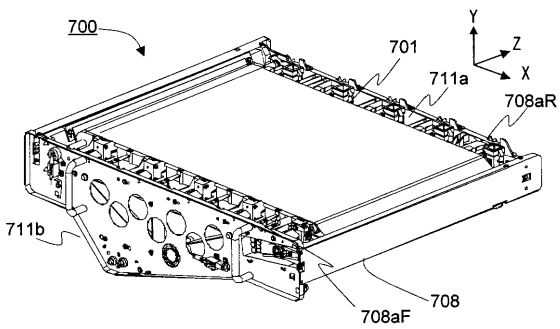
【 図 6 】



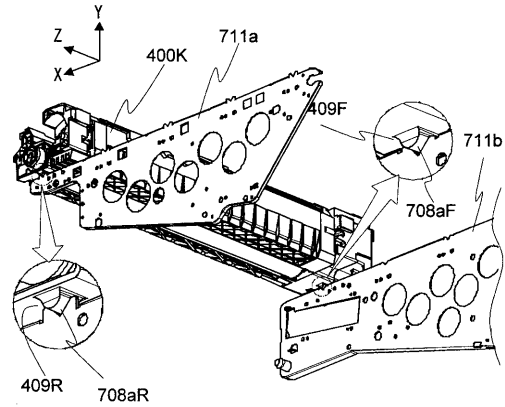
【 図 8 】



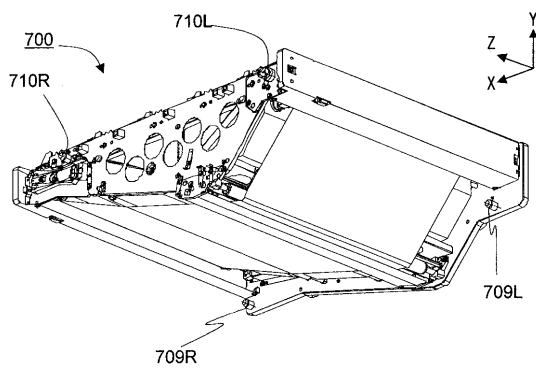
【 図 9 】



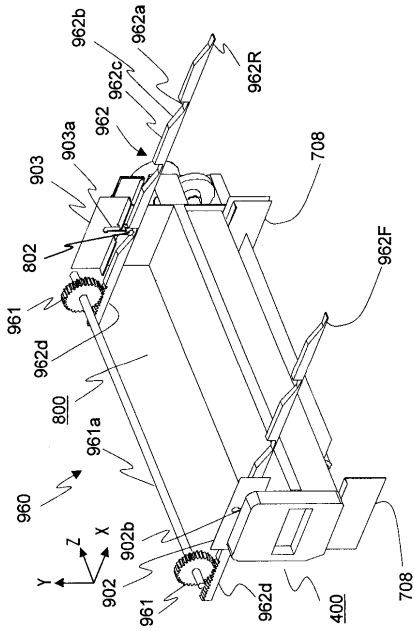
【 図 1 1 】



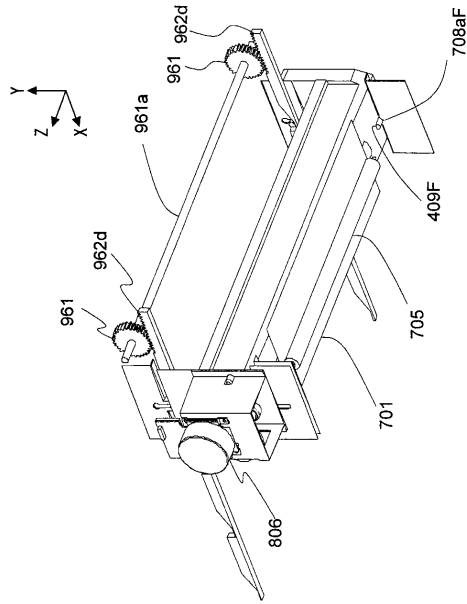
【 図 1 0 】



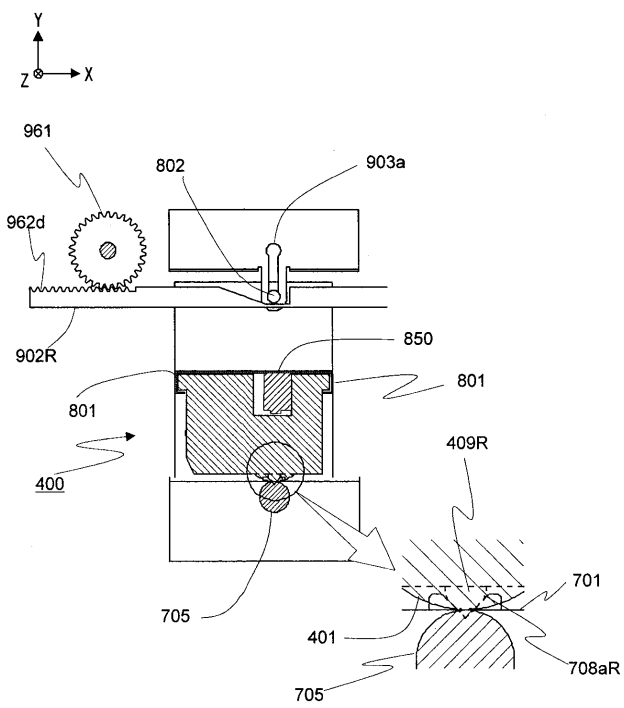
【 図 1 2 】



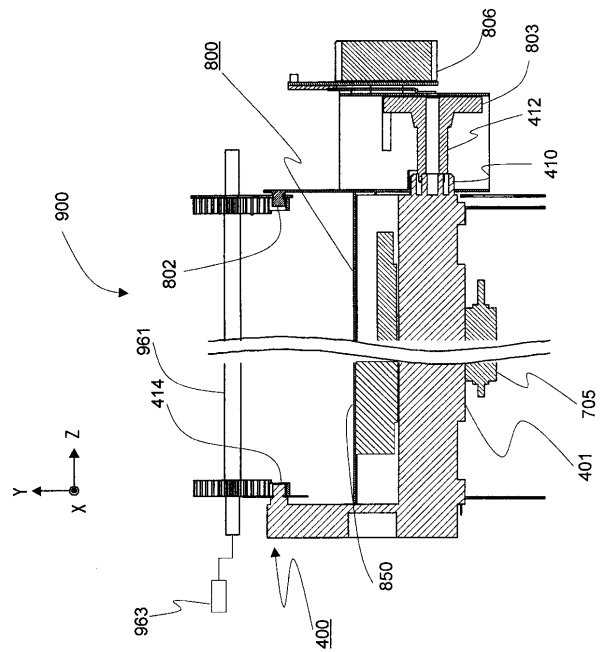
【 図 1 3 】



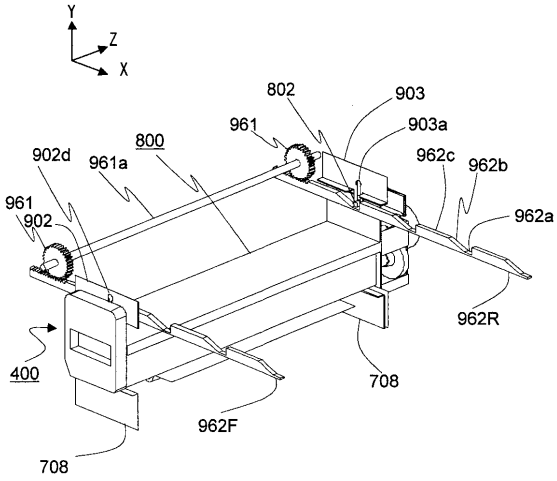
【 図 1 4 】



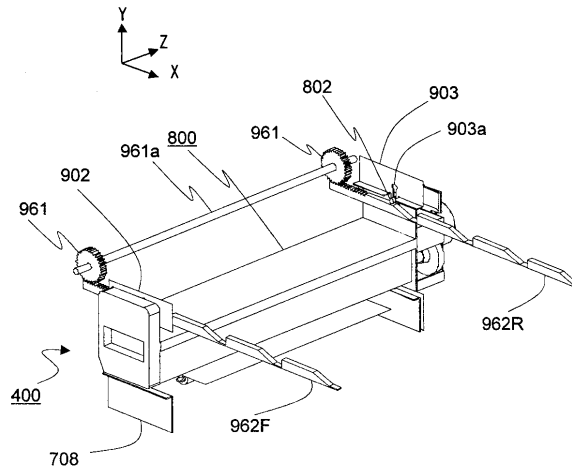
【 図 1 5 】



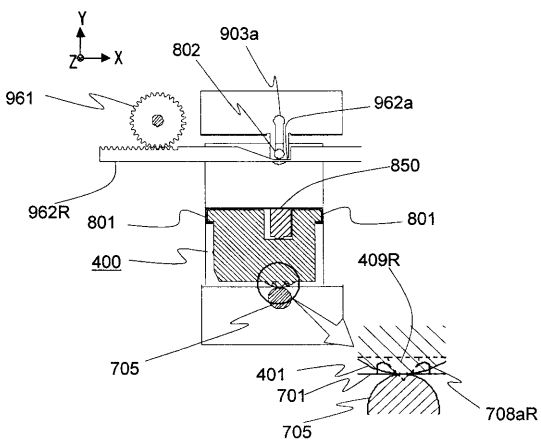
【 図 1 6 】



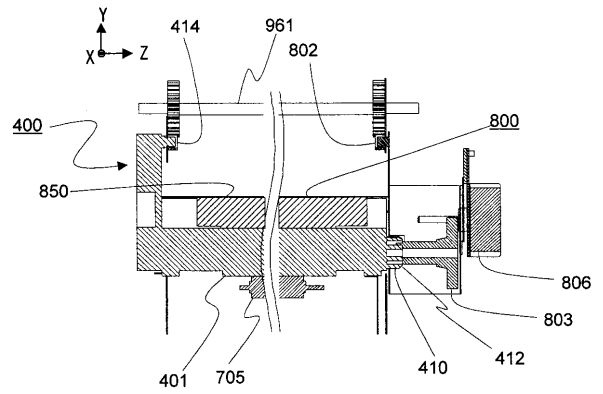
【 図 1 7 】



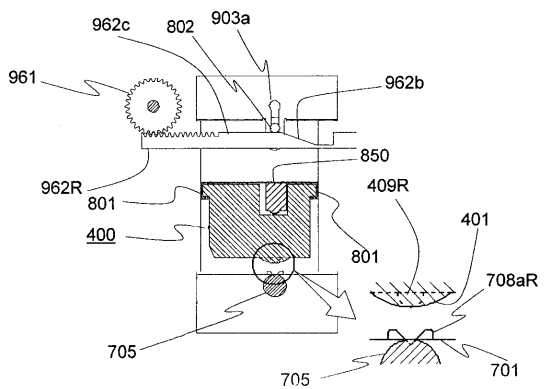
【 図 1 8 】



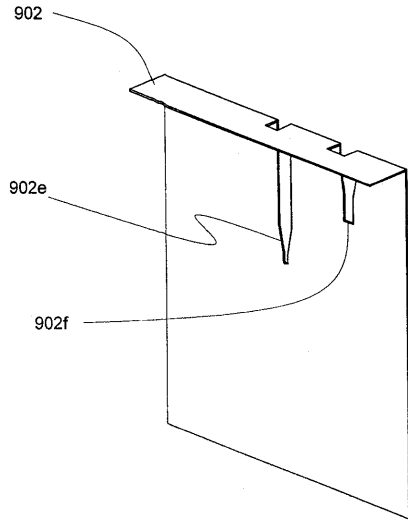
【 図 1 9 】



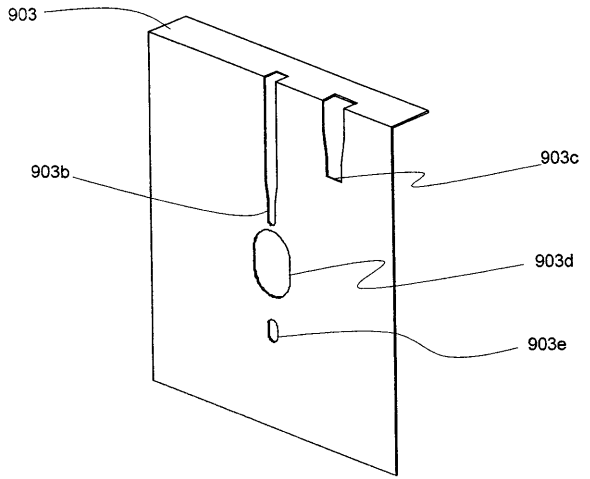
【 図 2 0 】



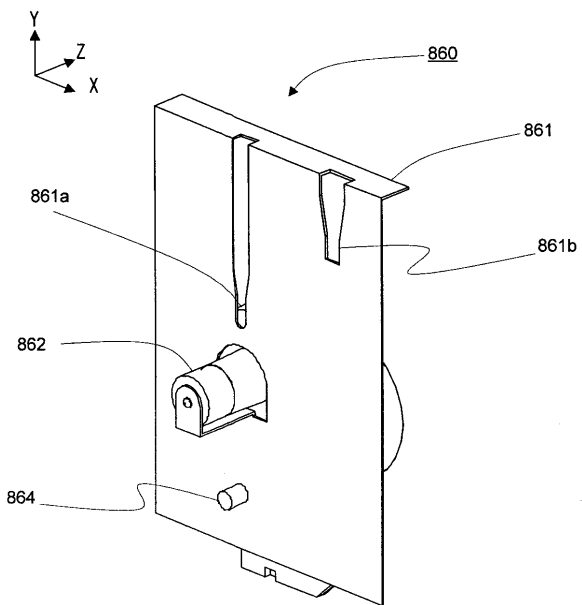
【 図 2 5 】



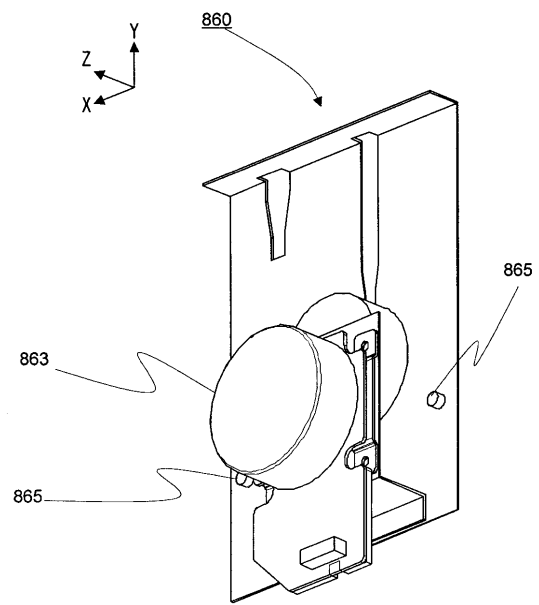
【 図 2 6 】



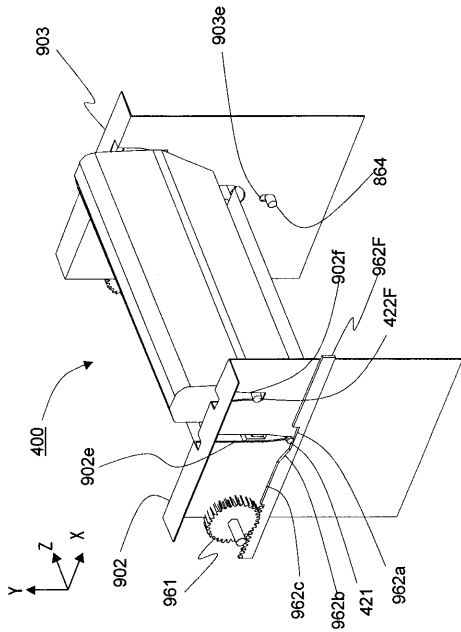
【 図 2 7 】



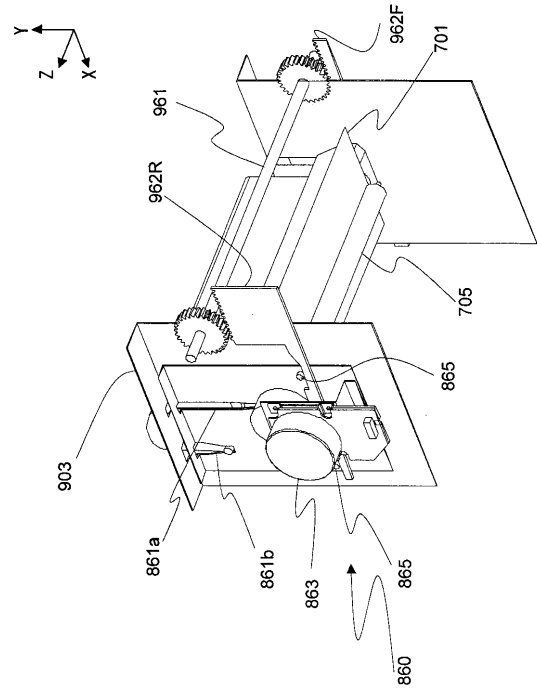
【 図 2 8 】



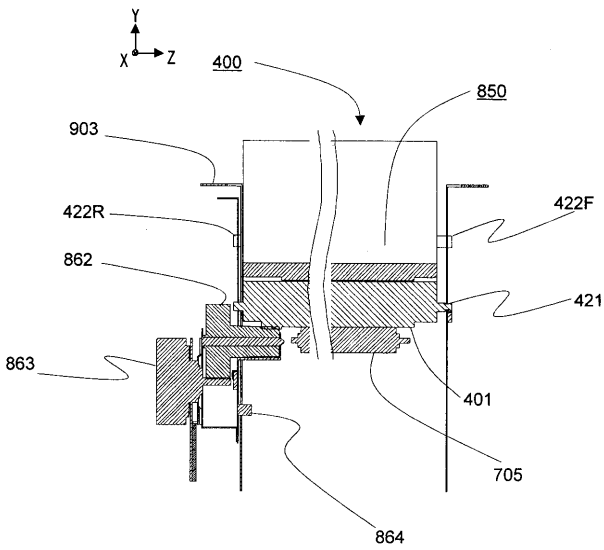
【 図 2 9 】



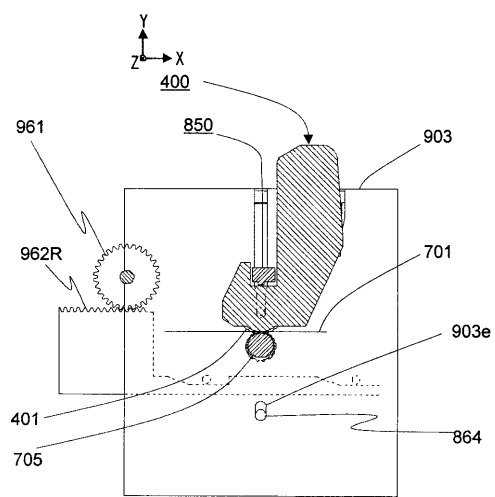
【 図 3 0 】



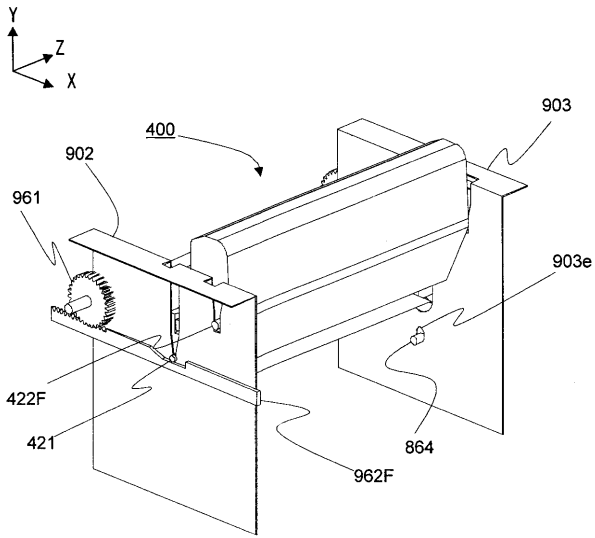
【 図 3 1 】



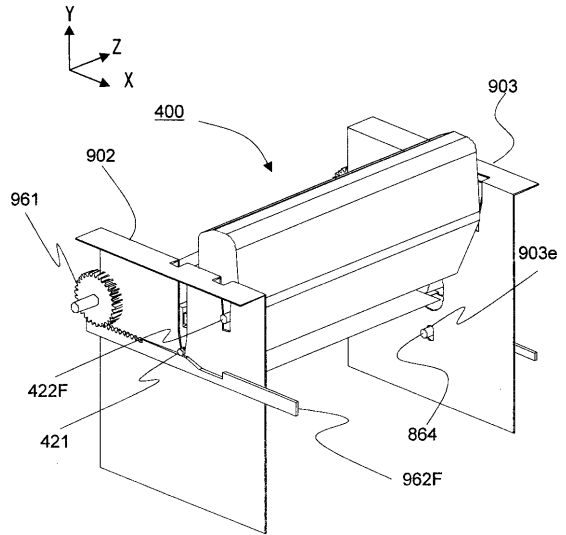
【 図 3 2 】



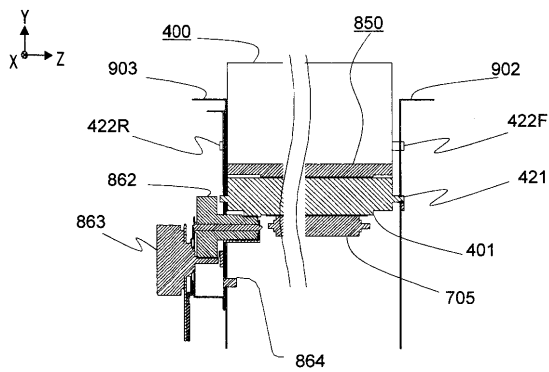
【 図 3 3 】



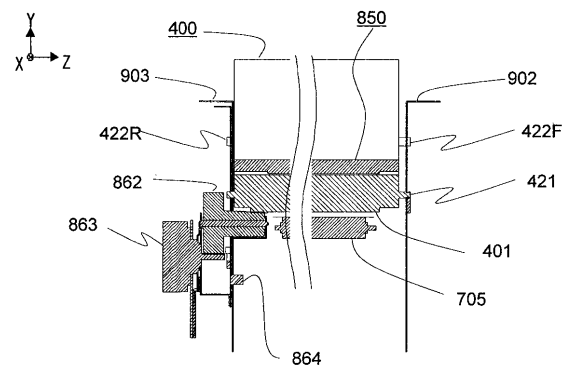
【 図 3 4 】



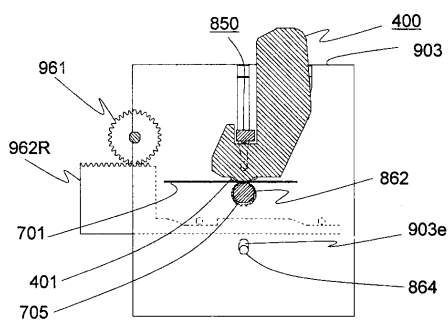
【 図 3 5 】



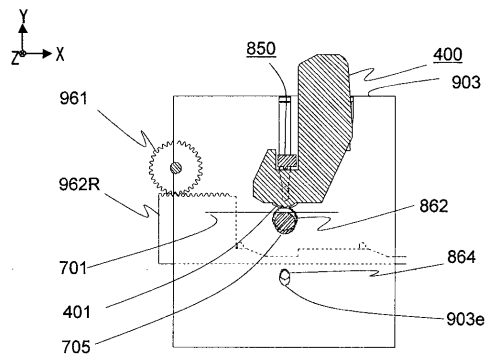
【 図 3 7 】



【 図 3 6 】



【 図 3 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H171 FA03 FA04 FA09 FA15 FA28 GA01 HA22 JA23 JA27 JA29
JA31 JA48 KA04 KA06 KA16 KA22 KA23 KA26 KA27 LA03
LA08 LA09 LA18 QA04 QA08 QA11 QA13 QA21 QB03 QC03
QC05 SA10 SA13 SA19 SA22 SA26 WA02 WA03 WA12 WA15
WA21 WA23
2H300 EA01 EA05 EB04 EB07 EB12 EC05 EC13 EF02 EF03 EG02
EJ09 EJ47 GG11 HH02 HH22 HH24 HH30 HH33 HH35 QQ13
QQ15 QQ25