

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2022-158024

(P2022-158024A)

(43)公開日 令和4年10月14日(2022.10.14)

(51)国際特許分類

B 6 5 H 1/26 (2006.01)

F I

B 6 5 H

1/26

3 1 2 B

テーマコード (参考)

3 F 3 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全22頁)

(21)出願番号 特願2021-62624(P2021-62624)

(22)出願日 令和3年4月1日(2021.4.1)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府堺市堺区匠町1番地

(74)代理人 100147304

弁理士 井上 知哉

(74)代理人 100148493

弁理士 加藤 浩二

(72)発明者 白石 嘉儀

大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

Fターム (参考) 3F343

FA02 FB01 FC30 GA01
GD01 HA14 HA27 HB03
HC06 HC26 KB03 LA04
LA13 LC12 LC20 LD04

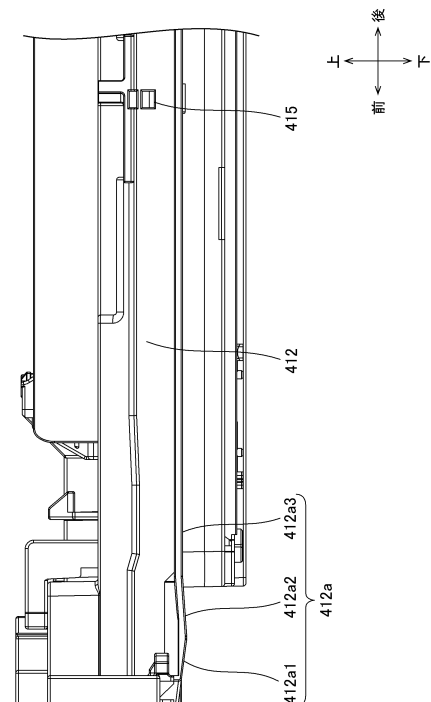
(54)【発明の名称】 給紙装置および画像形成装置

(57)【要約】

【課題】適切に給紙カセットを装着位置まで引き込むことができる給紙装置を提供する。

【解決手段】給紙装置は、本体部と給紙カセットとを備え、本体部は、給紙カセットを装着位置まで引き込む引き込み装置と、給紙カセットを支持する支持部材と、を有し、給紙カセットは、支持部材の上に当接するレール部を有し、レール部は、引き込み装置によって給紙カセットが引き込まれる間に、支持部材と当接する領域において、給紙カセットの引き出し方向に向かって高くなるように傾斜した第1傾斜部を備える。

【選択図】図10



10

20

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体部と、

前記本体部に対して第 1 方向に挿入および引き出し可能に設けられた給紙カセットと、
を備えた給紙装置において、

前記本体部は、前記給紙カセットを装着位置まで引き込む引き込み装置と、前記給紙カセットを支持する支持部材と、を有し、

前記給紙カセットは、前記支持部材の上に当接する、前記第 1 方向に延伸したレール部を有し、

前記レール部は、前記引き込み装置によって前記給紙カセットが引き込まれる間に前記支持部材と当接する領域において、前記給紙カセットの引き出し方向に向かって高くなるように傾斜した第 1 傾斜部を備える給紙装置。

10

【請求項 2】

前記レール部は、前記第 1 傾斜部の、前記給紙カセットの挿入方向の側の端部に接続され、前記挿入方向に向かって高くなるように傾斜する第 2 傾斜部を含む、請求項 1 に記載の給紙装置。

【請求項 3】

前記第 2 傾斜部は、階段状に傾斜する請求項 2 に記載の給紙装置。

【請求項 4】

前記第 2 傾斜部は、2 以上の傾斜面と、前記 2 以上の傾斜面と接続される 1 以上の水平面とを含む、請求項 3 に記載の給紙装置。

20

【請求項 5】

前記レール部は、前記装着位置において前記給紙カセットが所定の基準高さとなるように前記第 1 方向に延伸する基準水平部を有し、

前記水平面の高さは、前記基準水平部の高さよりも低い、請求項 4 に記載の給紙装置。

【請求項 6】

前記引き込み装置は、前記第 1 方向に延伸し、前記給紙カセットを前記装着位置に案内するガイドフレームに設けられる、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 7】

前記支持部材は、前記給紙カセットが前記ガイドフレームに対して前記第 1 方向において相対的に移動可能となるように回転する回転体である、請求項 6 に記載の給紙装置。

30

【請求項 8】

前記支持部材は、前記ガイドフレームの、前記給紙カセットの引き出し方向側の端部に、または前記ガイドフレームの、前記給紙カセットの引き出し方向側の端部と隣接する位置に設けられており、

前記第 1 傾斜部は、前記レール部の、前記給紙カセットの引き出し方向側の端部に設けられる、請求項 6 または 7 に記載の給紙装置。

【請求項 9】

前記給紙カセットは、用紙を載置する底面と、

前記底面の端縁に接続され、前記底面から立設された複数の側壁部と、を有し、

40

前記底面において、前記第 1 方向に対して直交する方向を第 2 方向としたとき、

前記複数の側壁部は、前記第 2 方向における前記底面の一方側の端部に配置され前記第 1 方向に延伸する第 1 側壁部と、前記第 2 方向における他方側の端部に配置され、前記第 1 方向に延伸する第 2 側壁部と、を含み、

前記第 2 方向において、前記第 1 側壁部の方が前記第 2 側壁部よりも前記給紙カセットの重心に近い位置に配置されており、

前記レール部は、前記第 1 側壁部に設けられる、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 10】

前記給紙カセットは、前記給紙カセットの挿入方向に突出した棒部材である突出部を備

50

え、

前記本体部は、前記突出部を挿通させる孔部を備えており、

前記孔部の内周の少なくとも一部は、凹凸形状を有する、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の給紙装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の給紙装置と、

前記給紙装置から送出された用紙に画像を形成する画像形成部と、を備える画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、給紙装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機等の画像形成装置では、複数枚の用紙を重ねて収容する給紙カセットを有した給紙装置が設けられている。特許文献 1 では、このような給紙装置において、給紙カセットを装置本体にある程度まで押し込むと、給紙カセットを装着させる所定の装着位置まで自動的に引き込む引き込み装置が開示されている。

【0003】

特許文献 1 に開示された引き込み装置は、装置本体の左右のレールにそれぞれ設けられた被係合部と、給紙カセットの左右にそれぞれ設けられた係合部とを備えた一对の引き込みモジュールを有している。

20

【0004】

特許文献 1 に開示された引き込み装置は、引き込み開始位置で被係合部と係合部とが係合すると、引き込み終了位置に向かって給紙カセットを引き込むことができる。このため、装置本体に給紙カセットを挿入する際、ユーザが装置本体に給紙カセットを押し込む負担を軽減させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

30

【特許文献 1】 特開 2016-27991 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、上述した特許文献 1 は、給紙カセットを装着位置まで引き込む際に生じる負荷の大きさと、引き込み装置の引き込む力の大きさとの関係を検討し、適切に給紙カセットを所定の装着位置まで引き込む構成とはなっていない。

【0007】

本開示の目的は、適切に給紙カセットを装着位置まで引き込むことができる給紙装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一態様に係る給紙装置は、本体部と、前記本体部に対して第 1 方向に挿入および引き出し可能に設けられた給紙カセットと、を備えた給紙装置において、前記本体部は、前記給紙カセットを、装着位置まで引き込む引き込み装置と、前記給紙カセットを支持する支持部材と、を有し、前記給紙カセットは、前記支持部材の上に当接する、前記第 1 方向に延伸したレール部を有し、前記レール部は、前記引き込み装置によって前記給紙カセットが引き込まれる間に、前記支持部材と当接する領域において、前記給紙カセットの引き出し方向に向かって高くなるように傾斜した第 1 傾斜部を備える。

【0009】

50

本開示の一態様に係る画像形成装置は、本体部と、前記本体部に対して第１方向に挿入および引き出し可能に設けられた給紙カセットと、を備えた給紙装置において、前記本体部は、前記給紙カセットを装着位置まで引き込む引き込み装置と、前記給紙カセットを支持する支持部材と、を有し、前記給紙カセットは、前記支持部材の上に当接する、前記第１方向に延伸したレール部を有し、前記レール部は、前記引き込み装置によって前記給紙カセットが引き込まれる間に前記支持部材と当接する領域において、前記給紙カセットの引き出し方向に向かって高くなるように傾斜した第１傾斜部を備える給紙装置と、前記給紙装置から送出された紙に画像を形成する画像形成部と、を備える。

【発明の効果】

【００１０】

10

本開示によれば、給紙装置は、適切に給紙カセットを装着位置まで引き込むことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】実施形態に係る画像形成装置を正面側から見た内部構造を示す概略図である。

【図２】実施形態に係る給紙装置を示す斜視図である。

【図３】図２に示す給紙装置が備える給紙カセットを上方から見た平面図である。

【図４】図２に示す給紙装置が備える給紙カセットを右側から見た側面図である。

【図５】図２に示す給紙装置が備える給紙装置本体部の内部構造を示す斜視図である。

20

【図６】給紙装置本体部に形成された第１ボス孔を示す斜視図である。

【図７】実施形態に係る給紙装置本体部が備える引き込みユニットの内部構造を示す平面図である。

【図８】実施形態に係る給紙装置本体部が備える引き込みユニットの内部構造を示す平面図である。

【図９】実施形態の比較例に係る給紙装置における、引き込みユニットの引き込み力と、給紙カセットを装着位置まで引き込むために必要となる力との関係を示すグラフである。

【図１０】図４に示す給紙カセットの領域Ａにおける部分拡大図である。

【図１１】図１０に示す給紙カセットのレール部の高低差を模式的に示す図である。

【図１２】実施形態に係る給紙装置における、引き込みユニットの引き込み力と、給紙カセットを装着位置まで引き込むために必要となる力との関係を示すグラフである。

30

【図１３】実施形態に係る給紙装置が備える給紙カセットを装着位置まで引き込む力の発生原理を模式的に示す図である。

【図１４】実施形態の変形例に係る給紙カセットのレール部の高低差を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

本開示の実施形態及び変形例を、図面を参照しながら説明する。なお、以下ではすべての図を通じて同一または相当する要素には同一の参照符号を付して、その重複する説明を省略する。また、以下に説明する実施形態及び変形例は、本開示の一例に過ぎず、本開示は、実施形態及び変形例に限定されない。この実施形態及び変形例以外であっても、本開示の技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

40

【００１３】

【画像形成装置】

実施形態に係る画像形成装置１００について図１を参照して説明する。図１は、実施形態に係る画像形成装置１００を正面側から見た内部構造を示す概略図である。なお、画像形成装置１００において、正面側から見たときの水平方向のうち、左側を左方向、右側を右方向とそれぞれ規定する。また、正面側から見たときの奥行方向のうち、画像形成装置１００の正面側（手前側）を前方向、背面側（奥側）を後方向とする。また、画像形成装置１００において、底部側を下方向、反対側を上方向とそれぞれ規定する。

【００１４】

50

実施形態に係る画像形成装置１００は、記録用紙等のシートＰに対して多色及び単色の画像を形成するカラー画像形成装置である。画像形成装置１００は、画像読取装置２００により読み取られた画像データ、または外部から受信した画像データに基づき、シートＰに画像を形成する。なお、画像形成装置１００は、モノクロ画像形成装置であってもよい。

【００１５】

図１に示されるように、画像形成装置１００は、本体部１１０、画像読取装置２００、給紙装置４００、および手差しユニット５１０を備えてなる構成である。

【００１６】

本体部１１０の上部には、画像読取装置２００が設けられている。画像読取装置２００は、原稿Ｇの画像を読み取る装置である。画像読取装置２００は、透明材によって形成された、原稿Ｇを載置する原稿載置台２２１を備える。原稿載置台２２１の上方には、ヒンジ等を介して開閉自在に取り付けられた原稿押えカバー２１８が設けられている。原稿押えカバー２１８の上面には原稿供給トレイ２２０が設けられており、その内部には、図示しない、自動送り装置（ＡＤＦ：Auto Document Feeder）が備えられている。ＡＤＦは、原稿供給トレイ２２０に載置された原稿Ｇを画像読取位置２２２に１枚ずつ自動で供給する。

【００１７】

画像読取装置２００は、原稿Ｇから画像を読み取る画像読取部２２６を内蔵している。画像読取部２２６は、図示しない、光源、複数のミラー、結像レンズ、およびラインセンサを備えている。そして、画像読取装置２００は、原稿Ｇを、光源から発した光によって露光し、原稿Ｇから反射した反射光を複数のミラーによって結像レンズに導く。そして、結像レンズによって反射光をラインセンサの受光素子に結像させる。ラインセンサでは、受光素子に結像した反射光の輝度または色度が検出され、原稿Ｇに基づく画像データが生成される。ラインセンサとしては、例えば、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）またはＣＩＳ（Contact Image Sensor）等を用いることができる。

【００１８】

本体部１１０の下部には、給紙カセット４１０およびシート供給部４２０を備える給紙装置４００が設けられている。

【００１９】

給紙カセット４１０は、本体部１１０に供給するシートＰを収容する。本実施形態に係る画像形成装置１００では、給紙カセット４１０内に５００枚のシートＰが収容できるように構成されている。給紙カセット４１０に収容されたシートＰは、シート供給部４２０によって本体部１１０へ供給される。

【００２０】

すなわち、シート供給部４２０は、呼込ローラ４２１、供給ローラ４２２、および分離ローラ４２３を有する。呼込ローラ４２１は、回転駆動して給紙カセット４１０に収容されたシートＰを上から引き出して供給ローラ４２２および分離ローラ４２３に向けて送出する。分離ローラ４２３は、供給ローラ４２２と対向する位置に配置されている。本体部１１０へシートＰを供給する場合、分離ローラ４２３は供給ローラ４２２を押圧した状態に維持される。そして、分離ローラ４２３が回転駆動することで、供給ローラ４２２と分離ローラとの間でシートＰを１枚ずつ分離させ搬送する。なお、呼込ローラ４２１を設けることなく、供給ローラ４２２が呼込ローラ４２１を兼ねる構成であってもよい。このような構成の場合、供給ローラ４２２が、回転駆動してシートＰを給紙カセット４１０から引き出す。

【００２１】

図１では、説明の便宜上、１つの給紙カセット４１０、および１つのシート供給部４２０のみを図示しているが、実施形態に係る画像形成装置１００は、３つの給紙カセット４１０が上下方向に多段に配置され、各給紙カセット４１０にシート供給部４２０が設けられた構成となっている。給紙装置４００の詳細な構成については後述する。

【0022】

また、本体部110の右側部の下方側には、シート収容部を有する手差しユニット510が設けられている。手差しユニット510は、給紙装置400の給紙カセット410にセットできないシートPを画像形成装置100に供給する。

【0023】

給紙装置400が有する給紙カセット410に収容されたシートPおよび手差しユニット510が有するシート収容部に収容されたシートPは、搬送ローラ12aを通じて本体部110のシート搬送路W1に送出される。

【0024】

本体部110は、画像形成部102およびシート搬送系103を有する。

10

【0025】

画像形成部102は、露光ユニット1、現像ユニット2、静電潜像担持体として作用する感光体ドラム3、クリーニング部4、帯電装置5、1次転写装置6、定着ユニット7、および2次転写装置10を備える。画像形成部102は、給紙カセット410等から搬送されたシートP上に画像を形成して、排出トレイ14に排出する。シートP上に画像を形成するための画像データとしては、画像読取部226で原稿Gから読み取った画像データまたは外部のコンピュータ等から送信された画像データが挙げられる。

【0026】

一方、シート搬送系103は、シート搬送路W1を備えている。シート搬送路W1では、搬送ローラ12aから排出トレイ14に向かって、レジストローラ13、2次転写装置10が備える転写ローラ10a、定着ユニット7が有する定着ローラ71および加圧ローラ72、ならびに排出口ローラ31が配設されている。この搬送ローラ12aから排出トレイ14に向かう方向をシート搬送方向と称する。

20

【0027】

画像形成装置100において画像形成を行う場合、画像形成部102では、帯電装置5が感光体ドラム3の表面を一様に帯電する。また、露光ユニット1が、画像データに基づき、帯電された感光体ドラム3の表面をレーザー露光する。これによって、感光体ドラム3の上に静電潜像を形成する。なお、露光ユニット1は、不図示のレーザー出射部および反射ミラー等を備えたレーザスキャニングユニット(LSU)として構成することができる。

30

【0028】

感光体ドラム3の上に形成された静電潜像は、現像ユニット2にて現像されてトナー像にそれぞれ顕像化される。つまり、現像ユニット2は、図示しない、トナーを収容する現像槽および現像剤担持体として機能する現像ローラを備える。そして、現像ユニット2は、感光体ドラム3の表面にトナーを供給し、感光体ドラム3の表面に形成された静電潜像をトナーによって顕像化する。なお、現像槽の内部には、トナー濃度を検知する、図示しないトナー濃度検知センサが設けられている。このトナー濃度検知センサによって検知されたトナー濃度が所定値よりも低くなると、図示しないトナー補給装置から現像槽にトナーが補給される。

【0029】

感光体ドラム3の上のトナー像は、1次転写装置6において、駆動ローラ6aと従動ローラ6bとの間に張架され周回方向Eに沿って周回する中間転写ベルト6cの上に転写される。そして、中間転写ベルト6cの上のトナー像は、2次転写装置10まで搬送される。

40

【0030】

一方、給紙装置400または手差しユニット510から供給されたシートPは、シート搬送路W1を通じて、搬送ローラ12aを経てレジストローラ13まで搬送される。次に、シートPは、シートPと感光体ドラム3の上のトナー像とが整合するタイミングでレジストローラ13によって転写ローラ10aに搬送される。そして、感光体ドラム3の上のトナーは、転写ローラ10aによってシートPの上に転写される。その後、シートPは定

50

着ユニット 7 における定着ローラ 7 1 および加圧ローラ 7 2 を通過し、排出口ローラ 3 1 を経て排出トレイ 1 4 に排出される。

【0031】

なお、定着ユニット 7 は、定着ローラ 7 1 および加圧ローラ 7 2 を備え、画像形成部 1 0 2 よりもシート搬送方向の下流側に配置されている。定着ローラ 7 1 は、所定の定着温度（たとえば 160℃）となるように設定されており、定着ローラ 7 1 と加圧ローラ 7 2 との間のニップ域（定着ニップ部）をシート P が通過することによって、シート P に転写されたトナー像が溶融、混合および圧接される。このようにして、シート P に対してトナー像が熱定着される。

【0032】

なお、シート P の表面だけでなく、シート P の裏面に画像形成を行う場合、シート P は、排出口ローラ 3 1 から反転シート搬送路 W 2 を通じて逆方向に搬送される。シート P は、反転シート搬送路 W 2 において、所定の間隔を隔てて 2 箇所に設けられた反転搬送ローラ 1 2 b それぞれを経てシート P の表裏を反転させた状態でレジストローラ 1 3 へ再度導かれる。そして、シート P の表面と同様に、シート P の裏面に対してもトナー像が形成され、定着される。その後、シート P は、排出トレイ 1 4 へ排出される。

【0033】

なお、現像および画像転写後、感光体ドラム 3 6 の表面にはトナーが残留する。そこで、画像形成装置 1 0 0 は、感光体ドラム 3 6 の表面に当接するクリーニングブレード等を有したクリーニング部 4 を備え、このクリーニング部 4 によって、感光体ドラム 3 6 の表面に残留したトナーを除去するように構成されている。

【0034】

また、上記した構成を有する本体部 1 1 0 は、図示しない CPU およびメモリ等を含む制御部を備えている。そして、制御部は、操作パネルへの入力操作などに応じて、画像形成装置 1 0 0 の各部位に制御信号を送信し、画像形成装置 1 0 0 に種々の動作を実行させるように構成されている。

【0035】

なお、画像形成装置 1 0 0 は、給紙装置 4 0 0 および手差しユニット 5 1 0 を備える構成であった。しかしながら、画像形成装置 1 0 0 は、外付けの給紙装置を備え、この外付けの給紙装置からシート搬送路 W 1 にシート P が給紙される構成としてもよい。

【0036】

（給紙装置）

図 2 ～図 5 を参照して、実施形態に係る給紙装置 4 0 0 の構成について説明する。実施形態に係る給紙装置 4 0 0 として、画像形成装置 1 0 0 の下部に内蔵された給紙装置を例に挙げて説明するがこれに限定されるものではない。例えば、給紙装置 4 0 0 は、画像形成装置 1 0 0 とは別体に設けられていてもよい。

【0037】

図 2 は、実施形態に係る給紙装置 4 0 0 を示す斜視図である。図 3 は、図 2 に示す給紙装置 4 0 0 が備える給紙カセット 4 1 0 を上方から見た平面図である。図 4 は、図 2 に示す給紙装置 4 0 0 が備える給紙カセット 4 1 0 を右側から見た側面図である。図 5 は、図 2 に示す給紙装置 4 0 0 が備える給紙装置本体部 4 0 1 の内部構造を示す斜視図である。

【0038】

図 2 は、給紙装置 4 0 0 を正面側から見たときの斜視図であり、正面側から見たときの水平方向のうち、左側を左方向、右側を右方向とそれぞれ規定する。また、正面側から見たときの奥行方向のうち、給紙装置 4 0 0 の正面側（手前側）を前方向、背面側（奥側）を後方向とする。また、給紙装置 4 0 0 において、底部側を下方向、反対側を上方向とそれぞれ規定する。なお、図 2 では、給紙カセット 4 1 0 が給紙装置本体部 4 0 1 から引き出された状態を示す。また、図 5 では、給紙装置本体部 4 0 1 の内部構造を理解しやすいように、便宜的に給紙装置 4 0 0 の左右の側壁部は省略して図示している。

【0039】

図 2 に示されるように給紙装置 400 は、略直方体形状を有しており、給紙装置本体部 401（本体部）と、3つの給紙カセット 410 とを備える。3つの給紙カセット 410 それぞれは、給紙装置本体部 401 に対して前後方向（第 1 方向）に抜き差し可能（挿入および引き出し可能）に設けられている。なお、前後方向において、給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 に挿入する方向を挿入方向と称し、給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 から引き出す方向を、給紙カセット 410 の引き出し方向と称する。

【0040】

（給紙カセット）

給紙カセット 410 は、図 2、3 に示されるように、矩形状の底部 410a、底部 410a の外周に沿って、底部 410a から上方に向かって立設された第 1 カセット壁部 410b、第 2 カセット壁部 410c、第 3 カセット壁部 410d（第 2 側壁部）、および第 4 カセット壁部 410e（第 1 側壁部）を含む。

10

【0041】

第 1 カセット壁部 410b は底部 410a の前側の端縁に、第 2 カセット壁部 410c は底部 410a の後側の端縁に、第 3 カセット壁部 410d は底部 410a の左側の端縁に、第 4 カセット壁部 410e は底部 410a の右側の端縁にそれぞれ接続され、底部 410a、第 1 カセット壁部 410b、第 2 カセット壁部 410c、第 3 カセット壁部 410d、および第 4 カセット壁部 410e によって上面が開口した直方体形状の容器を形成している。

【0042】

複数のシート P は、底部 410a、第 1 カセット壁部 410b、第 2 カセット壁部 410c、第 3 カセット壁部 410d、および第 4 カセット壁部 410e によって囲まれたシート収容領域における所定の位置に載置される。なお、図 3 では説明の便宜上、シート P は省略している。

20

【0043】

シート収容領域には、複数枚のシート P を所定の位置に整列させるための第 1 ガイドクリップ 411a および第 2 ガイドクリップ 411b が設けられている。第 1 ガイドクリップ 411a および第 2 ガイドクリップ 411b それぞれは、底部 410a から上方に向かって立設した仕切り板を有している。第 1 ガイドクリップ 411a の仕切り板は左右方向に移動可能となっており、仕切り板を移動させてシート P の左側部に当接させる。また、第 2 ガイドクリップ 411b の仕切り板は、前後方向（第 1 方向）に移動可能となっており、仕切り板を移動させてシート P の前側部に当接させる。このように第 1 ガイドクリップ 411a の仕切り板および第 2 ガイドクリップ 411b の仕切り板によって、シート収容領域における所定の位置に、複数枚のシート P を整列させた状態で載置させることができる。

30

【0044】

本開示の実施形態では、後述するが給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 に挿入したとき、給紙装置本体部 401 の給紙カセット 410 の右側に対応する位置にシート供給部 420 が設けられる。このため、給紙カセット 410 を平面視したとき、給紙カセット 410 の左右方向において中央位置よりも右側にシート P が載置される。それゆえ、給紙カセット 410 の底部 410a において、左右方向の中央位置よりも右側に給紙カセット 410 の重心がくることとなる。

40

【0045】

図 2～図 4 に示されるように、給紙カセット 410 の左右の両側部、すなわち第 3 カセット壁部 410d および第 4 カセット壁部 410e それぞれの外側面には、給紙装置本体部 401 と当接する一对のレール部 412 が設けられている。第 3 カセット壁部 410d に設けられたレール部 412 は、第 3 カセット壁部 410d から左側に突出するとともに、前後方向に延びる鰐部材である。また、第 4 カセット壁部 410e に設けられたレール部 412 は、第 4 カセット壁部 410e から右側に突出するとともに、前後方向に延びる鰐部材である。第 4 カセット壁部 410e に設けられたレール部 412 は、図 4 に示され

50

るように、レール部 412 の略中間位置において、後述する引き込みユニット 500 と係合する突起部 415 が設けられている。

【0046】

また、例えば図 4 に示されるように、一対のレール部 412 それぞれの後側位置には、給紙カセット用コ口 416 が設けられている。給紙カセット用コ口 416 は、給紙カセット 410 の挿入、および引き出しを容易とするためにガイドフレーム 403 と当接する円柱形の回転部材である。給紙カセット用コ口 416 によって給紙カセット 410 の前後方向の移動を補助することができる。なお、レール部 412 の詳細については後述する。

【0047】

また、給紙カセット 410 の第 1 カセット壁部 410b は、図 3 に示されるように、第 3 カセット壁部 410d との接合位置よりも左側に突出した第 1 フランジ 410b1 と、第 4 カセット壁部 410e との接合位置よりも右側に突出した第 2 フランジ 410b2 とを有している。第 2 フランジ 410b2 には、後方向（挿入方向）に向かって突出した棒状部材である第 1 ボス 413（突出部）が設けられている。

【0048】

また、第 2 カセット壁部 410c には、第 4 カセット壁部 410e との接合位置の近傍に、後方向に向かって突出した棒状部材である第 2 ボス 414（突出部）が設けられている。

【0049】

後述するが給紙装置本体部 401 には、第 1 ボス 413 を挿通させる第 1 ボス孔 406（孔部）と、第 2 ボス 414 を挿通させる第 2 ボス孔 407（孔部）とが設けられている。そして、第 1 ボス 413 を第 1 ボス孔 406 に挿通させ、第 2 ボス 414 を第 2 ボス孔 407 に挿通させることで、給紙装置本体部 401 内において給紙カセット 410 を位置合わせすることができる。

【0050】

また、給紙カセット 410 の第 1 カセット壁部 410b の略中央部分において、前側に突出するように把手部 417 が設けられている。ユーザは、この把手部 417 をつかんで、給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 に挿入したり、給紙装置本体部 401 から引き出したりすることができる。

【0051】

（給紙装置本体部）

給紙装置本体部 401 は、図 2 および図 5 に示されるように、上面と前面が開口した略直方体形状となっている。なお、給紙装置 400 が画像形成装置 100 と別体で設けられている場合は、上面は上部壁によって塞がれてもよい。

【0052】

給紙装置本体部 401 は、矩形状の給紙装置底部 401a、給紙装置底部 401a の外周に沿って、給紙装置底部 401a から上方に向かって立設された後側壁部 401b、左側壁部 401c、および右側壁部 401d を含む。後側壁部 401b は、給紙装置底部 401a の後側の端縁に、左側壁部 401c は、給紙装置底部 401a の左側の端縁に、右側壁部 401d は、給紙装置底部 401a の右側の端縁にそれぞれ接続され、給紙装置底部 401a、後側壁部 401b、左側壁部 401c、および右側壁部 401d によって、上面と前面とが開口した、実質的に直方体形状となる筐体を形成している。そして、前面の開口を通じて給紙カセット 410 を、給紙装置本体部 401 の内部に挿入したり、給紙装置本体部 401 の内部から引き出したりすることができるように構成されている。

【0053】

また、給紙装置本体部 401 は、図 2 に示されるように、右側壁部 401d の上にシート供給部 420 が設けられる。このため、上記したように、給紙カセット 410 においてシート P が載置されるシート収容領域は、給紙カセット 410 の中央位置よりも右側に位置することとなる。

【0054】

10

20

30

40

50

図 5 に示されるように、給紙装置本体部 401 の前面において開口を形成する枠体 402 の右側の枠辺には上記した第 1 ボス孔 406 が形成されている。また、後側壁部 401 b には上記した第 2 ボス孔 407 が形成されている。本実施形態では、給紙装置 400 には、3 つの給紙カセット 410 が設けられる。このため、第 1 ボス孔 406 および第 2 ボス孔 407 は、各給紙カセット 410 に応じた位置にそれぞれ形成されている。

【0055】

第 1 ボス孔 406 の内面は、図 6 に示されるように、複数の凹凸からなる凹凸部 406 a が形成されている。図 6 は、給紙装置本体部 401 に形成された第 1 ボス孔 406 を示す斜視図である。図 6 に示されるように、第 1 ボス孔 406 では、第 1 ボス孔 406 の内周のうち、左右の側壁の一部に凹凸部 406 a が設けられている。

10

【0056】

このように、第 1 ボス孔 406 では、その内周に凹凸部 406 a が設けられているため、第 1 ボス孔 406 と第 1 ボス 413 との接触面積を低減させることができる。それゆえ、第 1 ボス孔 406 への第 1 ボス 413 の挿入時の負荷を低減させることができる。

【0057】

なお、第 2 ボス孔 407 についても、図示しないが第 1 ボス孔 406 と同様に、第 2 ボス孔 407 の内面に凹凸部が形成されている。このため、第 2 ボス孔 407 と第 2 ボス 414 との接触面積を低減させることができ、第 2 ボス孔 407 への第 2 ボス 414 の挿入時の負荷を低減させることができる。

【0058】

また、図 5 に示されるように、給紙装置本体部 401 の左側壁部 401 c および右側壁部 401 d の内側には、前後方向（第 1 方向）に延伸し、給紙装置本体部 401 に挿入された給紙カセット 410 を装着位置に案内することができる一対のガイドフレーム 403 が設けられている。なお、装着位置とは、給紙装置本体部 401 に給紙カセット 410 を装着させるときの所定位置である。給紙カセット 410 が装着位置にあるとき、給紙カセット 410 に収容されたシート P は所定の給紙位置となる。

20

【0059】

一対のガイドフレーム 403 は、枠体 402 の左右の枠辺と後側壁部 401 b との間で横架するように配置された、前後方向に延伸する棒部材である。図 5 に示されるように、ガイドフレーム 403 は、断面がコの字側となっており、下方に給紙カセット用コ口 416 が移動する滑走面 403 a が形成されている。この滑走面 403 a によって給紙カセット 410 を下から支持するとともに、給紙カセット 410 を前後方向に移動可能とする。

30

【0060】

また、一対のガイドフレーム 403 のうち右側のガイドフレーム 403 の上面 403 b には引き込みユニット 500（引き込み装置）が設けられている。なお、本実施形態では、引き込みユニット 500 はガイドフレーム 403 を介して給紙装置本体部 401 に設けられた構成となっているが、この構成に限定されるものではない。例えば、引き込みユニット 500 は給紙装置本体部 401 の右側壁部 401 d の内側に、直接、設けられた構成であってもよい。

【0061】

引き込みユニット 500 は、給紙装置本体部 401 内に挿入された給紙カセット 410 と係合し、後方向側、すなわち挿入方向側に向かって引っ張るように力を作用させる。これによって、引き込みユニット 500 は、給紙カセット 410 を装着位置まで引き込むことができる。このため、給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 内に挿入させる際、ユーザが給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 に押し込む負担を軽減させることができる。引き込みユニット 500 の詳細については後述する。

40

【0062】

また、一対のガイドフレーム 403 の滑走面 403 a の前側端部（給紙カセット 410 の引き出し方向側の端部）それぞれにはコ口 405（支持部材）が設けられている。コ口 405 は、給紙カセット 410 がガイドフレーム 403 に対して前後方向において相対的

50

に移動可能となるように回転する回転体である。コ口４０５は、水平方向において前後方向に対して垂直となる方向に延びた軸を回転軸として回転する。このため、レール部４１２がコ口４０５に当接することで給紙カセット４１０の前後方向の移動を補助することができる。このため、コ口４０５は、給紙カセット４１０の挿入、および引き出しを容易とすることができる。

【００６３】

なお、給紙装置本体部４０１では、コ口４０５がガイドフレーム４０３の前側端部に設けられた構成であるが、コ口４０５が設けられる位置はこれに限定するものではない。コ口４０５は、例えば、前後方向において、ガイドフレーム４０３の前側端部と隣接する位置に、ガイドフレーム４０３とは別の部材に回転可能に設けられていてもよい。

10

【００６４】

また、図２に示されるように、シート供給部４２０の下部であって右側のガイドフレーム４０３の後側の上方に、切替えレバー４０９が備えられている。切替えレバー４０９は、分離ローラ４２３を、供給ローラ４２２に押圧させた押圧状態と、この押圧状態を解除した解除状態とを切替えるための部材である。切替えレバー４０９は、水平方向に揺動可能に設けられている。つまり、給紙カセット４１０が給紙装置本体部４０１に挿入され、給紙カセット４１０が切替えレバー４０９に当接すると、切替えレバー４０９が初期位置から後側に向かって移動する。このように、切替えレバー４０９が後側に向かって移動すると、分離ローラ４２３は供給ローラ４２２を押圧するように構成されている。一方、給紙カセット４１０が給紙装置本体部４０１から引き出されることで、給紙カセット４１０が揺動部材４２４から離れると、揺動部材４２４は前側に移動し初期位置に戻る。このように、揺動部材４２４が初期位置に戻ると、分離ローラ４２３の供給ローラ４２２に対する押圧状態が解除されるように構成されている。

20

【００６５】

また、図２に示されるように、給紙装置本体部４０１の後側壁部４０１ｂには、シートＰのサイズを検知するサイズ検知スイッチ４０８が設けられている。サイズ検知スイッチ４０８は、後側壁部４０１ｂから前側に突出した複数の検出部を備える。サイズ検知スイッチ４０８は、この検出部にシートＰが当接することでシートＰのサイズを検出することができる。

【００６６】

30

（引き込みユニット）

次に、図７および図８を参照して引き込みユニット５００について説明する。図７および図８は、実施形態に係る給紙装置本体部４０１が備える引き込みユニット５００の内部構造を示す平面図である。図７は、引き込みユニット５００の係合部５０５が最も後側に位置した時の状態を示し、図８は引き込みユニット５００の係合部５０５が最も前側に位置した時の状態を示す。

【００６７】

図７および図８に示されるように、引き込みユニット５００は、ダンパー部５０１と、スプリング５０２と、ダンパー部５０１およびスプリング５０２を収容する筐体５０３と、を備えてなる構成である。ダンパー部５０１は、流体（例えばオイル）が満たされたケース内において不図示のピストンが前後方向に往復するように構成されている。ダンパー部５０１は、前後方向に延伸しケースの前端部から突出するロッド５０４を備えている。ロッド５０４は、前後方向に延伸しており、ケース側の端部を基端、基端の反対側の端部を先端としたとき、先端には係合部５０５が設けられ、基端はピストンと接合されている。

40

【００６８】

スプリング５０２は、例えば、コイルばねであり、後側の端部が筐体５０３内で固定され、前側の端部がロッド５０４の先端部と接続されている。ところで、ロッド５０４の先端部は、ダンパー部５０１のケースに対して、前後方向に進退するように構成されている。このため、ロッド５０４の先端部に固定されたスプリング５０２は、ロッド５０４の前

50

後方向における進退に応じて伸縮する。

【0069】

係合部505は、給紙カセット410を給紙装置本体部401内に挿入する際に、給紙カセット410の突起部415と当接する第1当接部505aと、給紙カセット410を給紙装置本体部401内から外部に引き出す際、給紙カセット410の突起部415と当接する第2当接部505bとを備える。第1当接部505aおよび第2当接部505bは筐体503の左側部から突出するように設けられている。

【0070】

係合部505は、筐体503の上面および下面それぞれに形成されたガイド溝506と係合する第1ガイド軸505cおよび第2ガイド軸505dをさらに備えている。第1ガイド軸505cは係合部505の前側に、第2ガイド軸505dは係合部505の後側にそれぞれ設けられている。そして、第1ガイド軸505cおよび第2ガイド軸505dは、ガイド溝506に沿って移動するように構成されている。そのため、係合部505の移動は、ガイド溝506によって規制されることとなる。

【0071】

ガイド溝506は、筐体503の左側部に沿って、筐体503の略中間位置から前側に向かって延伸するとともに筐体503の前側端部の近傍において右方向に向かって折れ曲がるように形成された略L字形状のスリットである。

【0072】

このため、図7および図8に示されるように、係合部505が後側から前側に向かって移動する場合、係合部505は、筐体503の左側部に沿って移動する。そして、第1ガイド軸505cは、筐体503の前側端部の近傍で、ガイド溝506に沿って筐体503の右側部に向かって移動し、第2当接部505bを筐体503内に引き込む。そして、第1ガイド軸505cは、ガイド溝506の端部で係止される。

【0073】

これにより筐体503の前側端部で係合部505の第2当接部505bが筐体503内に收容され、給紙カセット410の突起部415と係合部505との係合が解除される。

【0074】

具体的には、給紙カセット410を、給紙装置本体部401内から外部に向かって引き出す場合、給紙カセット410の突起部415が第2当接部505bと当接して係合する。そして、給紙カセット410を引き出すためにユーザがから及ぼされた力によって、突起部415と係合している係合部505を、前方向に向かって移動させる。この時、ロッド504の先端は前方向に移動するため、スプリング502は前方向に向かって伸張する。

【0075】

係合部505が引き込みユニット500の先端部の近傍まで移動すると、上述したように第2当接部505bは、筐体503内に收容され、突起部415と第2当接部505bとの係合が解除される。このため、給紙カセット410は引き込みユニット500から離れて、前側に移動し、給紙装置本体部401内から外部に給紙カセット410が引き出される。

【0076】

一方、給紙カセット410を給紙装置本体部401内に挿入する際、引き込みユニット500の第2当接部505bは、筐体503内に收容された状態にあるため、給紙カセット410の突起部415は、第2当接部505bに阻害されることなく第1当接部505aと当接し、係合する。そして、給紙カセット410を押し込むために及ぼされたユーザからの力によって、突起部415が第1当接部505aを後方向に向かって押圧すると、この力によって第1ガイド軸505cの係止が解除される。

【0077】

第1ガイド軸505cの係止が解除されると、伸張していたスプリング502の復元力によって係合部505が前側から後側に向かって、すなわち挿入方向に向かって移動する

10

20

30

40

50

。この係合部 505 の移動の際、第 2 当接部 505 b が突起部 415 を挿入方向に向かって押圧する。この第 2 当接部 505 b からの押圧力により突起部 415 が挿入方向に押し出され、結果として給紙カセット 410 が給紙装置本体部 401 内に引き込まれる。このように、主としてスプリング 502 の復元力によって給紙カセット 410 は給紙装置本体部 401 内に引き込まれることとなる。

【0078】

このため、ユーザが給紙カセット 410 を、突起部 415 が第 1 当接部 505 a と当接する位置まで押し込むと、その後は、給紙カセット 410 は、引き込みユニット 500 によって給紙装置本体部 401 内に引き込まれる。それゆえ、ユーザが、給紙装置本体部 401 に給紙カセット 410 を挿入する際の負担を低減させることができる。

10

【0079】

ところで、給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 内に挿入する際、様々な負荷が給紙カセット 410 の移動を妨げる方向に力を及ぼす。例えば、このような負荷としては、上記した切替えレバー 409 またはサイズ検知スイッチ 408 などが挙げられる。さらには、このような負荷としては、給紙カセット 410 に収納されたシート P を所定の給紙口高さまで昇降させるリフトアップ機構におけるリフトアップ軸と連結するカップリング機構なども挙げられる。

【0080】

上述したように、引き込みユニット 500 は、スプリング 502 の復元力を利用して給紙カセット 410 を、装着位置まで引き込む構成である。それゆえ、引き込みユニット 500 が給紙カセット 410 を引き込む力の大きさは、給紙カセット 410 が装着位置に近づくにつれて小さくなる。

20

【0081】

このため、引き込みユニット 500 によって給紙カセット 410 を装着位置まで確実に移動させるためには、引き込みユニット 500 による給紙カセット 410 を引き込む力の大きさと、給紙カセット 410 の移動に際して生じる負荷の影響とを考慮する必要がある。

【0082】

ここで、本実施形態の給紙装置 400 と同様な構成を有する比較例に係る給紙装置を準備し、引き込みユニットによる給紙カセットの引き込み力と、給紙カセットを装着位置まで移動させるために必要となる力との関係について検討した。

30

【0083】

比較例に係る給紙装置は、給紙カセットが有するレール部の形状が異なる点を除いて、実施形態に係る給紙装置 400 と同様な構成となる。つまり、比較例に係る給紙装置では、レール部は、給紙カセットの前端部から後端部まで同じ高さで延伸するように設けられている。

【0084】

図 9 に示されるように、比較例に係る給紙装置では、引き込みユニットによって給紙カセットを装着位置まで引き込むための引き込み力が、負荷等の影響によって給紙カセットを装着位置まで引っ込むために必要となる力よりも小さくなってしまう場合がある。図 9 は、実施形態の比較例に係る給紙装置における、引き込みユニットの引き込み力と、給紙カセットを装着位置まで引き込むために必要となる力との関係を示すグラフである。図 9 では、比較例に係る給紙装置の引き込みユニットの引き込み力の大きさの変化を実線で示し、給紙カセットを装着位置まで引き込むために必要となる力の大きさの変化を一点鎖線で示す。

40

【0085】

なお、これ以降、引き込みユニットの引き込み力を第 1 の力と称し、給紙カセットを装着位置まで引き込むために必要な力を第 2 の力と称する。

【0086】

図 9 では、横軸に、比較例に係る給紙装置が備える給紙カセットの装着位置と、給紙カ

50

セットとの間の距離を示す。つまり、給紙カセットが装着位置にあるときの後壁部の位置を 0 mm とする。そして、横軸では、後壁部がその装着位置からどのくらいの距離だけ離れているか示している。一方、縦軸は、第 1 の力および第 2 の力それぞれの大きさを示す。なお、図 9 では、後壁部と装着位置との距離が 0 mm から 50 mm となる範囲で、第 1 の力と第 2 の力の変化を示す。なお、図 9 において第 2 の力の変化を示すグラフは、給紙カセットに A3 サイズのシートを 500 枚収容させた状態（収納可能な最大用紙サイズで且つ最大枚数）で測定して得た。

【0087】

図 9 に示されるように、比較例に係る給紙装置における第 1 の力は、装着位置に近づくほど小さくなる。つまり、引き込みユニットが有するスプリングの復元力は、給紙カセットが装着位置に近づくにつれて小さくなる。一方、比較例に係る給紙装置における第 2 の力の大きさは、給紙カセットと装着位置との間の距離が約 7 mm となる時点までは、第 1 の力の大きさを上回ることがなく、かつ第 1 の力と同様に徐々に小さくなっている。なお、第 2 の力の大きさが小さくなる要因は、レール部とガイドフレームに設けられたコロとが当接する位置を支点としたとき、レール部と支点との相対的な位置関係が変化するからである。つまり、給紙カセットが装着位置に向かって移動するにつれ、支点から給紙カセットの後端部までの距離が徐々に長くなる。このため、槌子の原理により給紙カセットが装着位置に向かって移動するにつれて、給紙カセットを略水平に支えるために必要となる力が小さくなるからである。

【0088】

しかしながら、給紙カセットと装着位置との間の距離が約 6 mm になると、上記したような様々な負荷の影響により、第 2 の力の大きさは、第 1 の力の大きさを上回る。このように、給紙装置において第 1 の力の大きさが、第 2 の力の大きさよりも小さくなる場合、給紙カセットが引き込みユニットによって装着位置まで引き込まれず、適切に装着位置に配置されない可能性がある。

【0089】

ここで、給紙カセットが装着位置に確実に配置されるようにするためには、引き込みユニットが備えるスプリングの引っ張り力を大きくして、上記した第 1 の力の大きさを大きくする構成が考えられる。しかしながら、このようにスプリングの引張力を大きくする構成の場合、給紙装置本体部から給紙カセットをユーザが引き出す際、さらに大きな力が必要となりユーザの負担が増すこととなる。

【0090】

そこで、実施形態に係る給紙装置 400 は、給紙カセット 410 のレール部 412 の形状を工夫することで、引き込みユニット 500 により装着位置まで給紙カセット 410 を確実に引き込むことができるように構成する。

【0091】

具体的には、一对のレール部 412 のうち少なくとも第 4 カセット壁部 410 e に設けられたレール部 412 の当接面 412 a の形状を工夫する。なお、第 4 カセット壁部 410 e は、給紙カセット 410 の左右方向において、シート P を載置したときの給紙カセット 410 の重心に近い側の壁部となる。また、第 3 カセット壁部 410 d に設けられたレール部 412 の当接面 412 b は、第 4 カセット壁部 410 e に設けられたレール部 412 の当接面 412 a と同様の形状であってもよい。あるいは、第 3 カセット壁部 410 d に設けられたレール部 412 の当接面 412 b は、後述する基準高さで前後方向にまっすぐ伸びた形状であってもよい。

【0092】

以下において、第 4 カセット壁部 410 e に設けられたレール部 412 について説明する。

【0093】

（レール部）

図 10 ～ 図 13 を参照して実施形態に係る給紙装置 400 が備える給紙カセット 410

10

20

30

40

50

の第４カセット壁部４１０eに設けられたレール部４１２の構成について説明する。

【００９４】

図１０は、図４に示す給紙カセット４１０の領域Ａにおける部分拡大図である。図１１は、図１０に示す給紙カセット４１０のレール部４１２の高低差を模式的に示す図である。図１２は、実施形態に係る給紙装置４００における、引き込みユニット５００の引き込み力と、給紙カセット４１０を装着位置まで引き込むために必要となる力との関係を示すグラフである。図１３は、実施形態に係る給紙装置４００が備える給紙カセット４１０を装着位置まで引き込む力の発生原理を模式的に示す図である。

【００９５】

なお、図１０では、説明の便宜上、第１カセット壁部４１０bおよび把手部４１７を省略して図示している。また、図１１では、横軸にレール部４１２の前側端部を起点とした、水平方向の距離（mm）を、縦軸に給紙カセット４１０の底部４１０aから、レール部４１２の当接面４１２aまでの鉛直方向の距離（mm）を示す。

【００９６】

図１２では、給紙装置４００の引き込みユニット５００の引き込み力（第１の力）の変化を実線で示し、給紙カセット４１０を装着位置まで引き込むために必要となる力（第２の力）の変化を一点鎖線で示す。また、図１２の横軸に、給紙装置４００が備える給紙カセット４１０の装着位置と、給紙カセット４１０との間の距離を示す。つまり、給紙カセット４１０が装着位置にあるときの第２カセット壁部４１０cの位置を０mmとする。そして、横軸では、第２カセット壁部４１０cがその装着位置からどのくらいの距離だけ離れているか示している。一方、縦軸は第１の力および第２の力それぞれの大きさを示す。図１２では、第２カセット壁部４１０cと装着位置との距離が０mmから５０mmとなる範囲で、第１の力と第２の力の変化を示す。なお、図１２において第２の力の変化を示すグラフは、給紙カセット４１０にＡ３サイズのシートＰを５００枚収容させた状態（収納可能な最大用紙サイズで且つ最大枚数）で測定して得た。

【００９７】

本開示の実施形態では、給紙カセット４１０が給紙装置本体部４０１に挿入され、給紙カセット４１０の後側端部が装着位置から前側（引き出し方向側）に５０mm離れた位置まで押し込まれたとき、引き込みユニット５００の係合部５０５と給紙カセット４１０の突起部４１５とが係合され、引き込みユニット５００による給紙カセット４１０の引き込みが開始される。

【００９８】

図１０、１１に示されるように、レール部４１２は、ガイドフレーム４０３に設けられたコ口４０５と当接する当接面４１２aを有する。この当接面４１２aは、第１傾斜部４１２a1、第２傾斜部４１２a2、および基準水平部４１２a3を含む。第１傾斜部４１２a1および第２傾斜部４１２a2は、引き込みユニット５００によって給紙カセット４１０が挿入方向に引き込まれる間に、レール部４１２の当接面４１２aとコ口４０５とが当接する領域（第１範囲）内において設けられている。

【００９９】

第１傾斜部４１２a1は、前後方向において、給紙カセット４１０の挿入方向側に向かって低くなるように傾斜する傾斜面である。

【０１００】

本実施形態では、第１傾斜部４１２a1は、図１１に示されるようにレール部４１２において、前側端部から後側方向に１０mm離れた位置までの間で、基準高さから３．５mm低くなるよう傾斜するように設けられている。なお、給紙カセット４１０が装着位置にあるときのレール部４１２の高さ、換言すると基準水平部４１２a3の高さを基準高さとする。また、給紙カセット４１０が装着位置にあるときは、第１ボス４１３が第１ボス孔４０６に、第２ボス４１４が第２ボス孔４０７にそれぞれ挿通され、給紙カセット４１０が給紙装置本体部４０１内において位置合わせされた状態であって、給紙カセット４１０の用紙が給紙可能な状態にあるときである。レール部４１２の前側端部の高さは、この

基準高さとは一致する。また、実施形態に係る給紙装置 400 では、第 1 傾斜部 412 a 1 の高低差が 3.5 mm となるように設定されているがこれに限定されるものではない。例えば、1.5 mm から 4.5 mm の間で適宜、設定することができる。

【0101】

第 2 傾斜部 412 a 2 は、前後方向において、レール部 412 の前側端部から後側方向に 10 mm 離れた位置から、さらに 22 mm 離れた位置（前側端部から後側方向に 32 mm 離れた位置）までの間で、基準高さまで戻るように傾斜する傾斜面である。つまり、第 2 傾斜部 412 a 2 は、第 1 傾斜部 412 a 1 の挿入方向側の端部に接続され、挿入方向に向かって高くなるように傾斜する。

【0102】

第 2 傾斜部 412 a 2 は、レール部 412 において第 1 傾斜部 412 a 1 を設けるために第 1 傾斜部 412 a 1 と基準水平部 412 a 3（基準高さ）との高低差を補う傾斜である。ただし、第 1 傾斜部 412 a 1 の最も低い位置が基準高さとなる場合は、第 2 傾斜部 412 a 2 は省略することができる。

【0103】

このようにレール部 412 の当接面 412 a は、第 1 傾斜部 412 a 1、第 2 傾斜部 412 a 2、および基準水平部 412 a 3 を含む。そして、ガイドフレーム 403 のコ口 405 がレール部 412 の第 1 傾斜部 412 a 1 と当接するとき、図 13 に示されるように給紙カセット 410 の自重によって給紙カセット 410 を引き込む力を生み出すことができる。

【0104】

つまり、レール部 412 の第 1 傾斜部 412 a 1 とコ口 405 とが当接する際、この両者の当接位置において、給紙カセット 410 から及ぼされる荷重（鉛直方向、下向きの力 F_1 ）、給紙カセット 410 を装着位置に向かって引き込む力（前後方向、挿入方向側の力 F_2 ）、第 1 傾斜部 412 a 1 がコ口 405 と当接することで、給紙カセット 410 が挿入方向に向かって移動する力（力 F_3 ）とが発生する。このとき、力 F_3 は力 F_1 と力 F_2 との合力に相当する。

【0105】

したがって、レール部 412 の第 1 傾斜部 412 a 1 とガイドフレーム 403 のコ口 405 とが当接する位置で、給紙カセット 410 を装着位置に向かって引き込む力 F_2 を発生させることができる。

【0106】

ところで、給紙装置 400 では、給紙カセット 410 が装着位置となると、レール部 412 の前側端部と、ガイドフレーム 403 の前側端部とが一致するように構成されている。また、第 1 傾斜部 412 a 1 は、上記したように、レール部 412 の前側端部から後側方向に 10 mm となる範囲に設けられている。

【0107】

このため、給紙カセット 410 と装着位置との間の距離が 10 mm 以下となる範囲で第 1 傾斜部 412 a 1 がガイドフレーム 403 のコ口 405 と当接することとなる。このため、図 9 に示されるように、第 1 の力が第 2 の力よりも小さくなる範囲では、第 1 傾斜部 412 a 1 によって発生させた引き込み力を利用することができる。

【0108】

それゆえ、図 12 に示すように、実施形態に係る給紙装置 400 では、給紙カセット 410 と装着位置との距離が 10 mm 以下となる範囲であっても給紙カセット 410 を引き込む力（第 1 の力）が、給紙カセット 410 を装着位置まで移動させるために必要となる力（第 2 の力）よりも小さくなることを防ぐことができる。

【0109】

なお、給紙カセット 410 を給紙装置本体部 401 から引き出す場合、レール部 412 は、逆に第 1 傾斜部 412 a 1 はコ口 405 と当接し下から上に向かって移動するため、引き出し方向へ作用する力を阻害する力が生じる。ただし、装着位置と給紙カセット 41

10

20

30

40

50

0との間の距離が10mmとなる範囲では、引き込みユニット500のスプリング502の引張力は小さい。このため、給紙カセット410を給紙装置本体部401から引き出す場合、装着位置と給紙カセット410との間の距離が10mm以下となる範囲において引き出し方向へ作用する力が大きくなることを抑制することができる。

【0110】

なお、レール部412における第2傾斜部412a2の始点、すなわち基準水平部412a3と第2傾斜部412a2との接合点、ならびに第1傾斜部412a1の始点、すなわち第2傾斜部412a2と第1傾斜部412a1との接合点は、給紙カセット410が、引き込みユニット500から第1の力を受ける間にコ口405と当接する範囲であって、かつ他の負荷からの影響が発生していない位置とすることが好適である。

10

【0111】

また、当接面412aが第1傾斜部412a1および第2傾斜部412a2を含むレール部412は、前後方向に延伸する第3カセット壁部410dおよび第4カセット壁部410eのうち、左右方向において、シートPが載置されたときの給紙カセット410の重心に近い第4カセット壁部410eに設けられる構成であった。また、引き込みユニット500は、第4カセット壁部410eに設けられたレール部412と当接するコ口405が備えられた右側のガイドフレーム403に設けられる構成であった。

【0112】

このように、左右方向において給紙カセット410の重心に近い側の第4カセット壁部410eに、当接面412aを含むレール部412が設けられる。また、このレール部412と当接するコ口405が備えられた右側のガイドフレーム403に引き込みユニット500が設けられている。このため、給紙カセット410を給紙装置本体部401内に挿入する際、給紙カセット410がつかえることなくスムーズに給紙装置本体部401内に導くことができる。

20

【0113】

(変形例)

次に、図14を参照して実施形態の変形例に係る給紙装置400の構成について説明する。図14は、実施形態の変形例に係る給紙カセット410のレール部412の高低差を模式的に示す図である。

【0114】

実施形態の変形例に係る給紙装置400は、実施形態に係る給紙装置400と比較して、レール部412の当接面412aの形状が異なる。それ以外の点について実施形態の給紙装置400の構成と同様となるため、同様な部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。

30

【0115】

すなわち、実施形態の変形例に係るレール部412では、当接面412aの第2傾斜部412a2が形成される範囲が、実施形態に係るレール部412の当接面412aの第2傾斜部412a2が形成される範囲よりも長くなっている点で相違する。また、実施形態に係るレール部412の当接面412aでは、第2傾斜部412a2が線形的に傾斜する1つの傾斜面を有しているのに対して、実施形態の変形例に係るレール部412の当接面412aでは、第2傾斜部412a2は、水平面を挟んで2つの傾斜面を有している。すなわち、第2傾斜部412a2は、傾斜面と水平面とが交互に配置された階段状に形成されている。

40

【0116】

このように実施形態の変形例に係るレール部412では、当接面412aの第2傾斜部412a2が階段状に形成されているため、第1傾斜部412a1によって生じた基準高さとの高低差を段階的に解消することができる。それゆえ、実施形態の変形例に係るレール部412では、給紙カセット410を給紙装置本体部401から引き出す際、第2傾斜部412a2がコ口405と当接するとき、コ口405の上を給紙カセット410がよりスムーズに第1傾斜部412a1に向かって移動することができる。

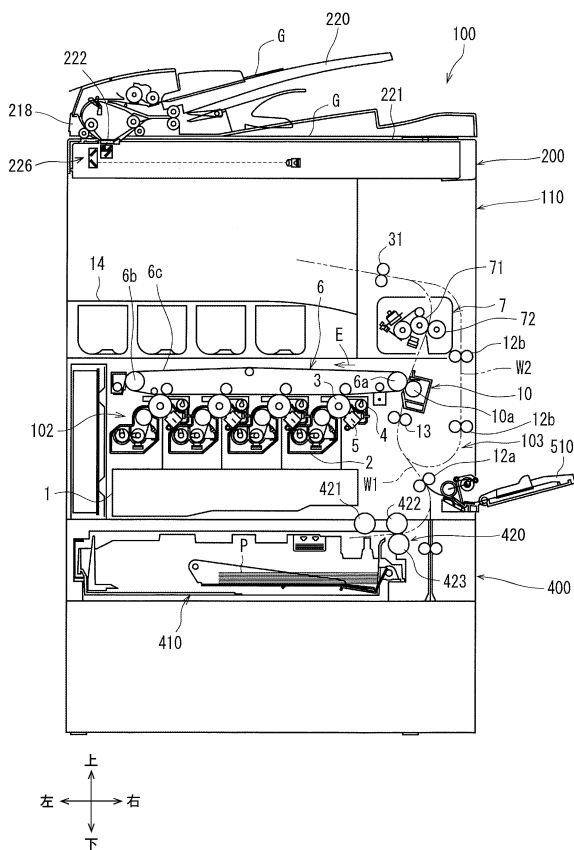
50

【符号の説明】

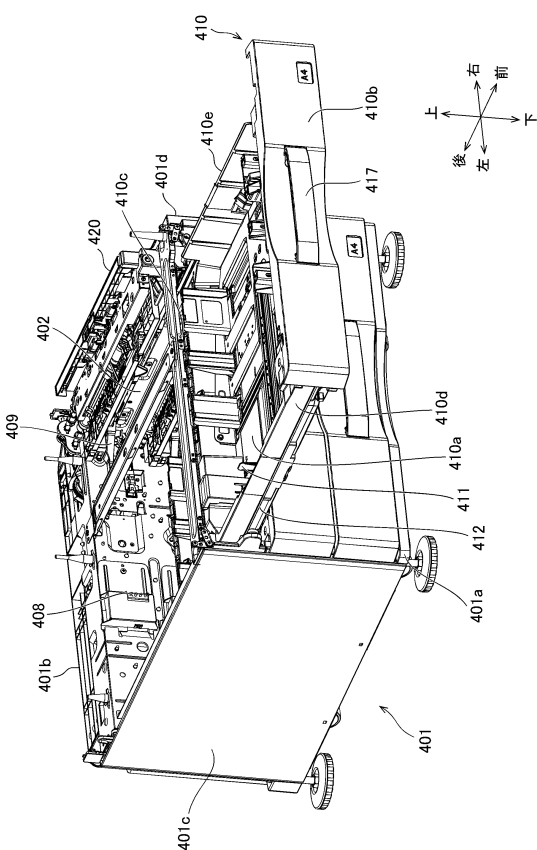
【0117】

100	画像形成装置	
102	画像形成部	
400	給紙装置	
401	給紙装置本体部	
401a	給紙装置底部	
401b	後側壁部	
401c	左側壁部	
401d	右側壁部	10
403	ガイドフレーム	
405	コロ	
406	第1ボス孔	
406a	凹凸部	
407	第2ボス孔	
408	サイズ検知スイッチ	
409	レバー	
410	給紙カセット	
410a	底部	
410b	第1カセット壁部	20
410c	第2カセット壁部	
410d	第3カセット壁部	
410e	第4カセット壁部	
411a	第1ガイドクリップ	
411b	第2ガイドクリップ	
412	レール部	
412a	当接面	
412a1	第1傾斜部	
412a2	第2傾斜部	
412a3	基準水平部	30
412b	当接面	
413	第1ボス	
414	第2ボス	
415	突起部	
420	シート供給部	
500	引き込みユニット	
501	ダンパー部	
502	スプリング	
503	筐体	
504	ロッド	40
505	係合部	
505a	第1当接部	
505b	第2当接部	
505c	第1ガイド軸	
505d	第2ガイド軸	
506	ガイド溝	
P	シート	

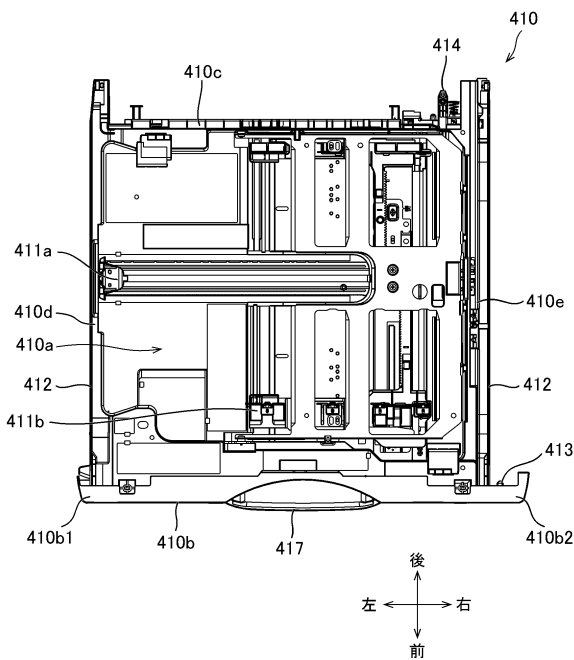
【図面】
【図 1】



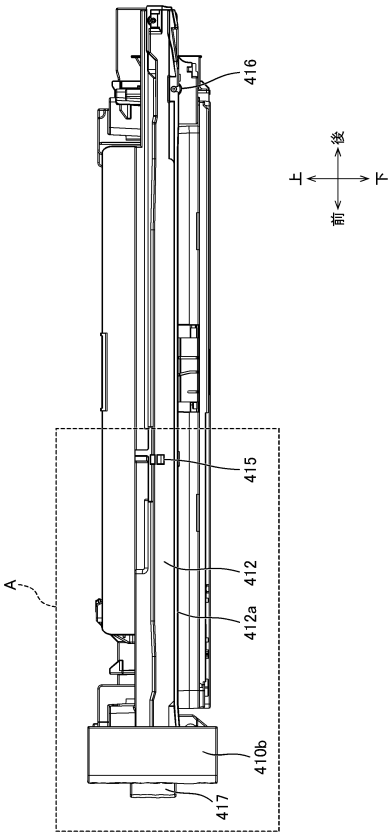
【図 2】



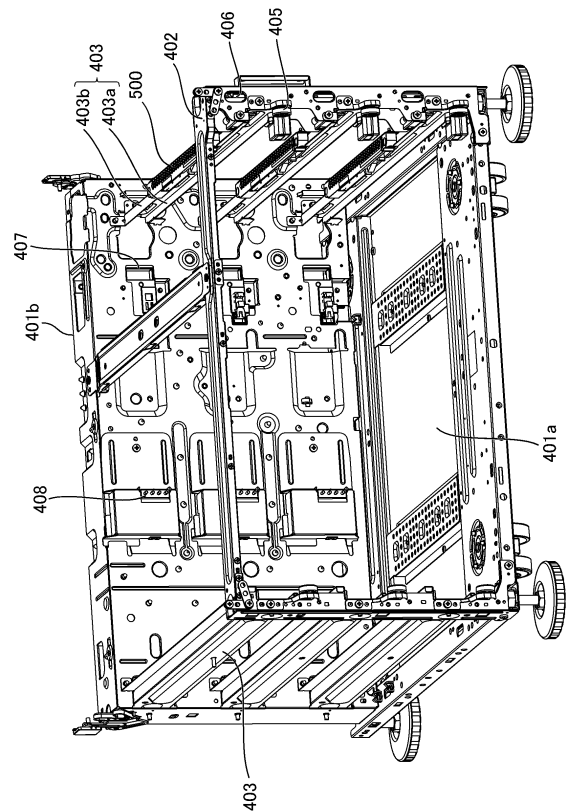
【図 3】



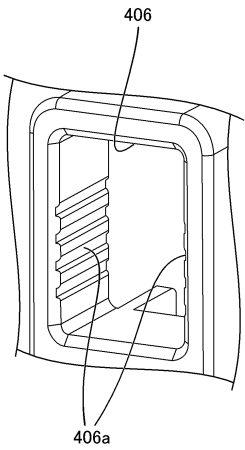
【図 4】



【図 5】



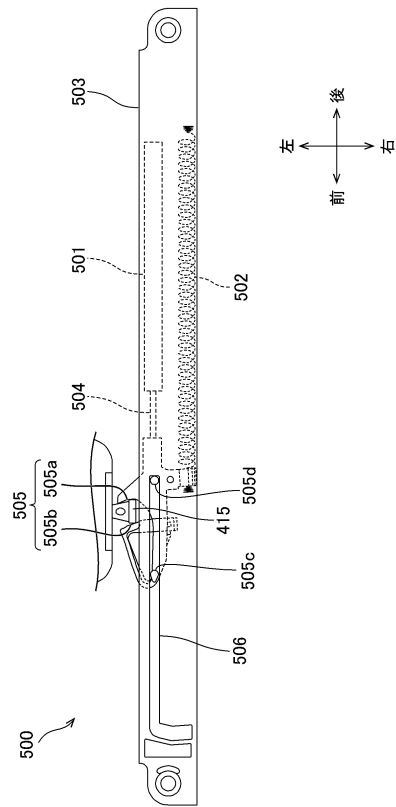
【図 6】



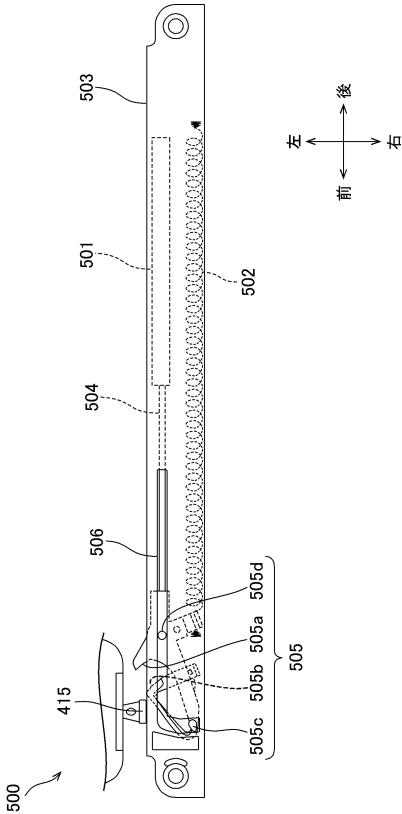
10

20

【図 7】



【図 8】

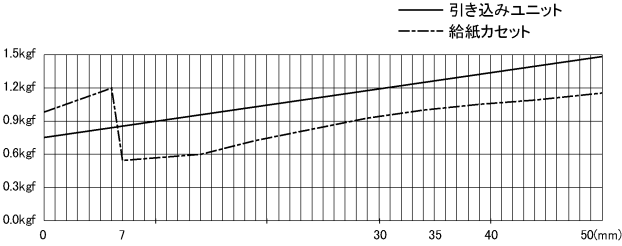


30

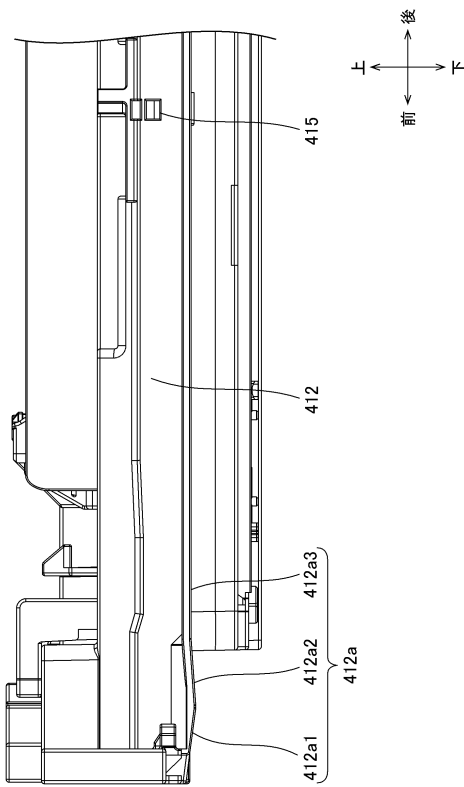
40

50

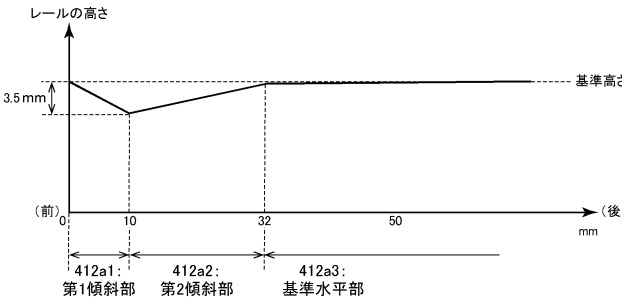
【図 9】



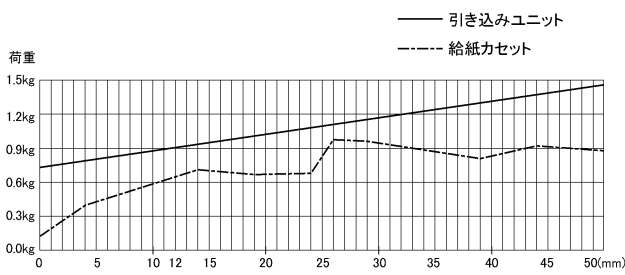
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

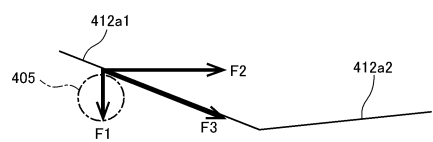
20

30

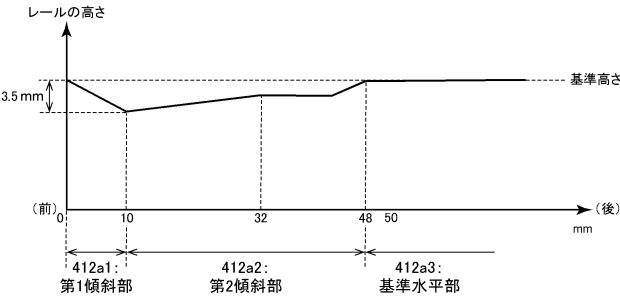
40

50

【図 1 3】



【図 1 4】



10

20

30

40

50