

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成24年10月18日(2012.10.18)

【公開番号】特開2011-59260(P2011-59260A)

【公開日】平成23年3月24日(2011.3.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-012

【出願番号】特願2009-207102(P2009-207102)

【国際特許分類】

G 03 G 15/20 (2006.01)

【F I】

G 03 G 15/20 505

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月31日(2012.8.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像を担持する記録媒体を搬送する回転体と、

前記回転体と共に画像を記録媒体に定着する定着ニップ部を形成するバックアップ部材と、

前記定着ニップ部に圧力を掛ける圧力付与機構と、

前記圧力付与機構に作用して前記定着ニップ部に掛かる圧力を解除するためのカムと、

前記カムを駆動する正逆回転可能なモータと、

前記モータの動力を伝達する第1動力伝達経路と、

前記モータの動力を伝達する第2動力伝達経路と、

前記モータの動力を前記第1動力伝達経路または前記第2動力伝達経路に伝えるための
揺動ギアと、

前記揺動ギアを保持する揺動アームと、

前記揺動アームに係合して前記揺動アームの移動を規制する規制部材と、
を有し、

前記第1動力伝達経路と前記第2動力伝達経路のうち、少なくとも前記第1動力伝達経路は前記モータの動力を前記カムに伝達するための経路であり、

前記モータが一方の方向に回転すると、前記モータの動力を前記第1動力伝達経路に伝達するための第1ポジションに前記揺動ギアが移動するように前記揺動アームが傾き、前記モータが他方の方向に回転すると、前記モータの動力を前記第2動力伝達経路に伝達するための第2ポジションに前記揺動ギアが移動するように前記揺動アームが傾き、

前記規制部材は、前記揺動ギアが前記第1ポジションに位置している時は前記揺動ギアが前記第1ポジションから移動しないように前記揺動アームに係合し、前記揺動ギアが前記第2ポジションに位置している時は前記揺動アームから離間していることを特徴とする
定着装置。

【請求項2】

前記規制部材は、前記モータの動力で、前記揺動アームに係合する位置と前記揺動アームから離間する位置に移動することを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】

前記規制部材は、前記モータとは異なる動力で、前記揺動アームに係合する位置と前記

揺動アームから離間する位置に移動することを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 4】

前記第 2 動力伝達経路も、前記モータの動力を前記カムに伝達するための経路であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の定着装置。

【請求項 5】

前記第 2 動力伝達経路は、前記モータの動力を前記回転体に伝達するための経路であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか一項に記載の定着装置。

【請求項 6】

画像を形成する画像形成部と、
請求項 1 乃至 請求項 5 いずれか一項に記載の定着装置と、
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】定着装置及び画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式、静電記録方式を用いた定着装置及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真装置、静電記録装置などの画像形成装置は、記録材上にトナー画像を形成し、これを加熱及び加圧して定着させることにより画像を形成している。このような画像形成装置に用いられる定着装置の方式として、内部にヒータを有する定着ローラに加圧ローラを圧接して定着ニップを形成し、定着を行うローラ定着方式が従来採用されている。このような定着ローラ及び加圧ローラを備える画像形成装置に関する発明として特許文献 1 に記載される発明がある。

【0003】

特許文献 1 に記載の画像形成装置は、定着装置等を駆動するモータを有する。このモータが逆回転されると、ギア、振り子アームによって、振り子ギア及び欠歯の内ギアが係合し、ギアが回転する。そして、欠歯ギアと所定の減速比で回転するように設定されたギアが回転することにより、マングルギアが回動し、トーションバーによってニップを解除する。これとは反対に、記録材の除去をセンサームで検知した場合には、モータを正方向回転して、逆の手順によってトーションバーを戻して、ニップを元の状態に戻す。こうした構成によれば、定着ローラ及び加圧ローラのニップの解除及び復帰を行うことができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 129018 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の発明では、定着振り子が逆方向に揺動した後にも、外歯ギア 15i、ギア 15k、マングルギア 30 が回転し続ける。この場合に、定着振り子の駆動力を受けずに無負荷の状態で、外歯ギア 15i、ギア 15k、マングルギア 30 が早回りし続け、釣り合いが取れたところで急停止する。この早回りしてから急停止する

までの間に衝撃音が発生してしまう。つまり、加圧ローラによるニップ解除状態におけるギアの噛み合い状態から、加圧ローラによるニップ機能状態におけるギアの噛み合い状態へと移行する場合には、噛み合いがなくなったギアが早回りして衝撃音が発生してしまうのである。

【0006】

本発明は、加圧ローラによるニップ解除状態のギヤの噛合い状態、及び、加圧ローラによるニップ機能時のギヤの噛合い状態の間で移行する過程で、噛合いがなくなったギアが早回りして衝撃音が発生する現象を抑制できる定着装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の定着装置は、画像を担持する記録媒体を搬送する回転体と、前記回転体と共に画像を記録媒体に定着する定着ニップ部を形成するバックアップ部材と、前記定着ニップ部に圧力を掛ける圧力付与機構と、前記圧力付与機構に作用して前記定着ニップ部に掛かる圧力を解除するためのカムと、前記カムを駆動する正逆回転可能なモータと、前記モータの動力を伝達する第1動力伝達経路と、前記モータの動力を伝達する第2動力伝達経路と、前記モータの動力を前記第1動力伝達経路または前記第2動力伝達経路に伝えるための揺動ギアと、前記揺動ギアを保持する揺動アームと、前記揺動アームに係合して前記揺動アームの移動を規制する規制部材と、を有し、前記第1動力伝達経路と前記第2動力伝達経路のうち、少なくとも前記第1動力伝達経路は前記モータの動力を前記カムに伝達するための経路であり、前記モータが一方の方向に回転すると、前記モータの動力を前記第1動力伝達経路に伝達するための第1ポジションに前記揺動ギアが移動するように前記揺動アームが傾き、前記モータが他方の方向に回転すると、前記モータの動力を前記第2動力伝達経路に伝達するための第2ポジションに前記揺動ギアが移動するように前記揺動アームが傾き、前記規制部材は、前記揺動ギアが前記第1ポジションに位置している時は前記揺動ギアが前記第1ポジションから移動しないように前記揺動アームに係合し、前記揺動ギアが前記第2ポジションに位置している時は前記揺動アームから離間していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、加圧部材によるニップ解除状態のギヤの噛合い状態、及び、加圧部材によるニップ機能時のギヤの噛合い状態の間で移行する過程で、噛合いがなくなったギアが早回りして衝撃音が発生する現象が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施例1に係る画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】定着装置の構成を示す一部拡大斜視図である。

【図3】加圧及び解除機構の構成を示す拡大側面図である。

【図4】加圧及び解除機構の構成を示す拡大側面図である。

【図5】加圧及び解除機構の構成を示す拡大側面図である。

【図6】本発明の実施例2に係る定着装置が備える加圧及び解除機構の構成を示す側面図である。

【図7】本発明の実施例3に係る定着装置が備える加圧及び解除機構からカム等の一部の機構を外した構成を示す側面図である。

【図8】加圧及び解除機構の構成を示す側面図である。

【図9】比較例に係る定着装置が備える加圧及び解除機構の構成を示す側面図である。

【図10】比較例に係る定着装置が備える加圧及び解除機構の構成を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

【0010】

以下、図面を参照し、本発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。ただし、この

実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対位置等は、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるから、特に特定的な記載が無い限りは、本発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

【0011】

図1は、本発明の実施例1に係る画像形成装置1の構成を示す断面図である。画像形成装置1は、電子写真画像形成プロセスを利用したレーザビームプリンタである。図1に示されるように、画像形成装置1は画像形成装置本体(以下、単に『装置本体』という)1Aを有し、この装置本体1Aの内部には、『記録媒体』であるシートPに画像を形成する『画像形成手段』である画像形成部51が設けられる。画像形成部51は、『像担持体』である感光体ドラム2、『転写装置』である転写ローラ6等を含む。

【0012】

少なくとも感光体ドラム2については、プロセスカートリッジ3に含まれ、プロセスカートリッジ3として装置本体1Aに組み込まれる構成となっている。装置本体1Aの内部には、レーザスキャナ走査光学系4が内蔵されており、このレーザスキャナ走査光学系4によって感光体ドラム2の表面には静電像が形成されるようになっている。『画像形成手段』又は『画像形成部』といった場合には、少なくとも感光体ドラム2を含む概念であり、その他の転写ローラ6、感光体ドラム2にトナー像を形成する不図示の現像器、及び、不図示のクリーナ等を一体的に包括する概念であっても良いものとする。

【0013】

次に、画像形成装置1の構成に関して、シートPの流れに沿って概略的な構成を説明する。給送トレイ52から1枚ずつ分離給送されたシートPは、レジストローラ対5によって搬送される。シートPには、転写ローラ6によって感光体ドラム2上のトナー像が転写される。その後、シートPは定着装置7によって加熱加圧される。シートPにはトナー像が定着される。シートPは、シート排出上ローラ8によってシート排出トレイ9上に排出される。装置本体1Aの内部には、各機器の駆動を制御する『制御手段』であるコントローラ63が設けられている。

【0014】

図2(a)及び図2(b)は、定着装置7の構成を示す一部拡大斜視図である。図2(a)は、定着フィルム33が加圧ローラ31に対して付勢されている状態を示している。図2(b)は、定着フィルム33が加圧ローラ31に付勢されていない状態を示している。定着フィルム33はフレーム35に回転可能に支持されている。図説の便宜のために、図2(a)及び図2(b)では、フレーム35は一部のみが記載され、その他の部分は切欠いた状態で記載されている。

【0015】

まず、図2(a)に示されるように、定着装置7は、定着フィルム33を備える。また、定着装置7は、定着フィルム33に接触して定着ニップ部を形成し、ニップ部で『記録媒体』であるシートPを挟持しつつ搬送する『回転体』である加圧ローラ31を備えている。定着フィルム33の内部には、『加熱手段』であるヒータ60が設けられている。但し、定着フィルム33及び加圧ローラ31の少なくとも一方の内部に、これら定着フィルム33及び加圧ローラ31の少なくとも一方を加熱する『加熱手段』であるヒータ60が設けられていれば良い。定着フィルム33の両端部には、定着フィルム33を保持するホルダ32が配置されている。ホルダ32に対しては定着フィルム33が摺動可能となっている。これらの定着フィルム33及び加圧ローラ31に関しては、以下の説明で定着フィルムユニット34と呼ぶ。

【0016】

また、定着装置7は、定着フィルム33及び加圧ローラ31の一方を他方に向かって付勢する付勢部材36を備えている。付勢部材36には加圧バネ37が固定されている。付勢部材36及び加圧バネ37により圧力付与機構を構成している。加圧バネ37の付勢力によって付勢部材36が定着フィルムユニット34を加圧ローラ31の方向へと付勢する。こうして、定着フィルム33及び加圧ローラ31の間にニップ部が形成され、このニッ

部に対して未定着トナー画像が転写されたシートPが通過する。その通過の過程で、シートPは加熱及び加圧されて、シートPの面上には未定着トナー画像が定着される。

【0017】

定着フィルム33の表面には、未定着トナー画像の良好な定着性を得るために、ゴム等の弾性層が設けられている。ここで、定着フィルム33及び加圧ローラ31の間が圧接されたままの状態で放置されると、定着フィルム33及び加圧ローラ31の表面の弾性層が変形してしまう虞があった。

【0018】

また、シートPが定着フィルム33及び加圧ローラ31の間のニップ部を通過中に詰まってしまい、ジャムが発生することがあった。ジャムしたシートPが引っ張り出される場合に、定着フィルム33及び加圧ローラ31が圧接された状態のままであると、摩擦負荷が大きいために、シートPが容易に除去されず、シートPが破れて装置本体1A(図1参照)の内部に残る虞もあった。

【0019】

こうした問題を解決するために、カム38が回転して、カム38の平坦面38aが付勢部材36と平行に配置される状態(図2(a)参照)から、カム38の凸状部38bが付勢部材36に突き当たる状態(図2(b)参照)へと移行できるようになっている。こうした加圧を解除する構成によって、定着装置7では、前述の定着フィルム33及び加圧ローラ31の弾性層の変形が防止され、ジャムしたシートPが容易に処理されるようになっている。このような定着装置7の内部の加圧及び解除機構61に関して詳述すると、以下のようになる。

【0020】

加圧及び解除機構61は、図2(a)に示される状態の場合には、定着フィルム33を加圧ローラ31に加圧することとなる。すなわち、カム38の平坦面38aが付勢部材36と平行な状態の場合には、加圧バネ37の付勢力を受けた付勢部材36が、定着フィルムユニット34のホルダ32に形成された突起部32aを加圧ローラ31の方向へと押圧する。ホルダ32は、フレーム35に形成された誘導穴35aに沿って加圧ローラ31の方向へと移動可能となるように、フレーム35に支持されている。

【0021】

また、加圧及び解除機構61は、図2(b)に示される状態の場合には、定着フィルム33を加圧ローラ31から退避させることとなる。すなわち、カム38が回転して、カム38の凸状部38bが付勢部材36の側に向いて付勢部材36を押し返す場合には、付勢部材36は、加圧バネ37の加圧力に抗して可動する。そして、定着フィルムユニット34による定着フィルム33の加圧機能状態及び加圧解除状態が切り替えられるようになっている。次に、加圧及び解除機構61の特徴的な構成に関して説明する。

【0022】

図3～図5は、加圧及び解除機構61の構成を示す拡大側面図である。図3～図5では、駆動方法の説明を理解し易くするために、定着フィルムユニット34及び加圧ローラ31を省略している。図3に示されるように、加圧及び解除機構61は、「駆動手段」であるモータ62を備える。また、加圧及び解除機構61は、モータ62によって回転駆動され、付勢部材36による付勢力を解除する方向、又は、付勢部材36による付勢力を復帰させる方向に、付勢部材36を移動させるカム38を備える。さらに、加圧及び解除機構61は、モータ62の正逆回転に応じて揺動する揺動ギア44を備える。また、加圧及び解除機構61は、揺動ギア44の揺動を規制して揺動ギア44の駆動力をカム38に伝達可能な「規制手段」である揺動アームストッパ103を備える。これらのギアが加圧及び解除機構61で特に特徴的な動作をすることとなる。

【0023】

後述するが、「駆動手段」であるモータ62及び「固定ギア」である加圧ローラギア42の間は、第1ギア列(第3動力伝達経路)で連結される。この第1ギア列は、軸ギア39、ギア40、ギア41が相当する。また、後述するが、揺動ギア44が含まれることで

『駆動手段』であるモータ62及びカム38の間は、第2ギア列で連結可能となる。この第2ギア列は、軸ギア39、ギア40、43、揺動ギア44、欠歯ギア45、ギア46が相当する。

【0024】

前述の主要な構成要素を含めて以下に詳細に説明する。まず、モータ62には、軸ギア39が取り付けられている。そして、この軸ギア39にはギア101が噛み合わせられている。ギア101にはギア102が同軸上に設けられている。そして、ギア101とギア102の間にはトルクリミッタ機能が備わっている。また、ギア102には、一部にギアの歯103aが形成された揺動アームストップ103が噛み合わせられている。

【0025】

この一方で、モータ62の軸ギア39にはギア40が噛み合わせられている。ギア40にはギア41が噛み合わせられている。ギア41には、加圧ローラ31に固定される『固定ギア』である加圧ローラギア42が噛み合わせられている。加圧ローラギア42は加圧ローラ31に取り付けられている。こうした構成によって、モータ62の駆動力が加圧ローラ31に伝達されるようになっている。定着フィルム33は加圧ローラ31との接触によって従動可能となっている。なお、ここでは、加圧ローラ31に固定される加圧ローラギア42に関して述べるが、定着フィルム33に取り付けられたギアに代替することも可能である。

【0026】

この他方で、モータ62の軸ギア39に噛み合うギア40にはギア43が噛み合わせられている。ギア43には揺動ギア44が噛み合わせられている。ギア43の軸及び揺動ギア44の軸には揺動アーム149が取り付けられている。揺動ギア44の歯に対向する位置には、欠歯ギア45が配置されている。そして、欠歯ギア45にはギア48が噛み合わせられている。ギア48よりも図3の表面側にはギア46及びカム38が回転可能に取り付けられている。ギア48に対してギア46及びカム38は別体であり、個別に回転可能となっている。揺動ギア44及び欠歯ギア45が噛み合う場合、すなわち揺動ギアが第1ポジションに位置している時には、揺動ギア44の駆動力が、欠歯ギア45、ギア46(第1動力伝達経路)に伝達されて、最終的にはカム38に伝達されることになる。

【0027】

こうしたことから、加圧ローラ31の駆動及びカム38の駆動は、同一のモータ62によって行われている。但し、モータ62からカム38への駆動力の伝達は、『駆動伝達ギア列』であるギア40、43、揺動ギア44、欠歯ギア45、ギア46、47、48の一部あるいは全部を介して行われている。

【0028】

加圧及び解除機構61の動作には、以下に説明する3つのモードが存在する。『第1モード』は、加圧ローラ31と定着フィルム33の加圧時のモードであり、シートPの搬送時のモードである。この第1モードの場合には、加圧ローラギア42が駆動し、カム38が停止した状態にある。『第2モード』は、加圧ローラ31と定着フィルム33の加圧解除時のモードである。この第2モードの場合には、加圧ローラギア42が停止し、カム38が回動して加圧ローラ31と定着フィルム33の加圧が解除された状態にある。『第3モード』は、加圧ローラ31と定着フィルム33の加圧復帰時のモードである。この第3モードの場合には、加圧ローラギア42が回転すると共に、カム38が回動して加圧ローラ31と定着フィルム33の加圧が復帰された状態に移行する。この第1モード乃至第3モードに関しては、以下に図3～図5を参照しながら詳述していく。

【0029】

初めに、第1モードに関して図3を参照しつつ詳述する。図3に示されるように、モータ62が駆動して軸ギア39が時計回りに回転する。軸ギア39が時計回りに回転することによって、ギア40が反時計回りに回転し、ギア41が時計回りに回転し、加圧ローラギア42が反時計回りに回転する。

【0030】

この一方で、軸ギア39が時計回りに回転することによって、ギア40が反時計回りに回転し、ギア43が時計回りに回転し、揺動ギア44が反時計回りに回転する。揺動ギア44の歯に対向する位置には、欠歯面45aが形成された欠歯ギア45が配置されている。欠歯ギア45は、歯が形成されない欠歯面45aと、歯が形成されるギア面45bと、を有する。欠歯ギア45は、欠歯面45aが揺動ギア44に対向する場合には、欠歯面45aが揺動ギア44の駆動力を受けることができないために停止している。このように駆動力が遮断されるために、カム38は停止する。

【0031】

この他方で、軸ギア39が時計回りに回転することによって、ギア101、102が反時計回りに回転し、揺動アームストッパ103が時計回りに回転する。揺動アームストッパ103が矢印Cの方向に回転すると、揺動アームストッパ103の先端部103bは、揺動アーム149に形成された突き当て部149aに突き当たる。突き当て部149aは、揺動アームストッパ103の先端部103bを受け止めるように凹部すなわち凹みで形成されている。こうして『規制手段』である揺動アームストッパ103が回動すると、揺動ギア44の動作を規制する規制位置Jまで揺動アームストッパ103が移動する。揺動アームストッパ103の規制位置Jは、揺動アームストッパ103の先端部103bが揺動アーム149の突き当て部149aに突き当たって揺動ギア44がギア47へと接触しないように規制されるようにするために揺動アームストッパ103が取る位置である。そして、ギア101及びギア102の間に備わるトルクリミッタ機能によってギア102及び揺動アームストッパ103は停止する。

【0032】

次に、第2モードに関して図4を参照しつつ詳述する。図4に示されるように、第1モードから第2モードに移行する場合には、モータ62が駆動して軸ギア39が反時計回りに回転する。軸ギア39が反時計回りに回転しても、加圧ローラ31へと繋がる駆動伝達ギア列であるギア40、41及び加圧ローラギア42のうちのギア41にはワンウェイ機能が組み込まれていることから、加圧ローラギア42が停止し、定着フィルム33が停止する。

【0033】

この一方で、軸ギア39が反時計回りに回転することによって、駆動伝達ギア列であるギア40、43、揺動ギア44、欠歯ギア45、ギア46のうちの揺動ギア44が揺動可能になっている。この揺動ギア44には揺動アーム149が軽く摩擦するように取り付けられており、揺動アーム149は矢印Bの方向にギア43の中心軸を中心として揺動する。この揺動アーム149の揺動によって、揺動ギア44及びギア47が係合して（第2ポジション）、ギア47が反時計回りに回転し、ギア48が時計回りに回転する。ギア48が時計回りに回転すると、欠歯ギア45が反時計回りに回転し、ギア46が時計回りに回転し、カム38が反時計回りに回転する。この場合、ギア47、48が第2動力伝達経路に相当する。その結果、図4に示すように、カム38の凸状部38bの頂部が付勢部材36に当接する位置までカム38が回転し、付勢部材36が右方向へと移動し、加圧ローラ31に対する定着フィルム33の加圧解除状態となる。

【0034】

この他方で、モータ62の軸ギア39が反時計回りに回転することによって、ギア101、102が時計回りに回転し、ギア102が歯103aと噛み合うことから、揺動アームストッパ103が突き当て部104に突き当たるまで矢印Dの方向に回転する。揺動アームストッパ103が突き当て部104に突き当たると、ギア101とギア102の間に備わったトルクリミッタ機能によってギア102と揺動アームストッパ103は停止する。

【0035】

次に、第3モードに関して図5を参照しつつ詳述する。図5に示されるように、第2モードから第3モードに移行する場合には、モータ62が駆動して軸ギア39が再び時計回りに回転する。軸ギア39が時計回りに回転すると、ギア40が反時計回りに回転し、ギ

ア43が時計回りに回転し、揺動ギア44が反時計回りに回転する。その結果、ギア47と係合していた揺動ギア44が反時計回りに回転しながら揺動し、揺動ギア44の摩擦によって揺動アーム149がギア43の中心軸を中心として揺動して矢印Aの方向に揺動する。揺動ギア44は欠歯ギア45へと近づいて欠歯ギア45と係合する（第1ポジション）。欠歯ギア45の欠歯面45aが第2モードのときには揺動ギア44とは反対の方向を向くまで回転しているために、欠歯ギア45のギア面45bは揺動ギア44と噛み合うことができる。欠歯ギア45が時計回りに回転し、ギア46が反時計回りに回転し、カム38が時計回りに回転する。

【0036】

この一方で、軸ギア39が時計回りに回転することによって、ギア101、102が反時計回りに回転し、揺動アームストッパ103が矢印Cの方向に回転する。揺動アームストッパ103の先端部103bが突き当て部149aに突き当たると、ギア101とギア102の間に備わったトルクリミッタ機能によりギア102と揺動アームストッパ103は停止する。

【0037】

こうした実施例1の構成及び機能から、カム38の回転が進み、カム38がある位置まで回転移動すると、付勢部材36によって発生するカム38のモーメントにより、カム38が自転する。その時、カム38を回転駆動させる回転速度より、付勢部材36がカム38に対してモーメントを負荷することによるカム38の自転速度の方が早くなる。

【0038】

その結果、ギア46、欠歯ギア45もカム38の自転に連れまわり、早く回されることになる。揺動ギア44においては、欠歯ギア45から回転力を受け、揺動アーム149は矢印Aとは反対の矢印B（図4参照）の方向に移動する力が生まれる。しかしながら、揺動アーム149は揺動アームストッパ103に突き当たるため、欠歯ギア45と揺動ギア44は連結した状態を保持する。つまり、カム38は駆動列であるギア46、欠歯ギア45、揺動ギア44、ギア43、40を伝わり最終的に軸ギア39及びモータ62までが連結した状態を保持する。その結果、カム38が早く回ろうとしても、モータ62のブレーキによって、モータ62が等速回転で回そうとし、衝突音を回避させることができる。

【実施例2】

【0039】

図6は、本発明の実施例2に係る画像形成装置が備える加圧及び解除機構261の構成を示す側面図である。図6(a)は、加圧及び解除機構261が付勢部材36によってカム38を付勢していない状態を示す。図6(b)は、加圧及び解除機構261が付勢部材36によってカム38を付勢している状態を示す。実施例2の画像形成装置が備える加圧及び解除機構261の構成のうち実施例1の加圧及び解除機構61と同一の構成及び効果に関しては、同一の符号を用いて説明を適宜省略する。実施例2においても、実施例1と同様の画像形成装置に適用することができるために、画像形成装置の説明は省略する。

【0040】

加圧及び解除機構が実施例2と実施例1とで異なる点は、加圧及び解除機構261では、揺動アームストッパ203が実施例1とは逆方向に動作して機能する点、ギア205、206、207、245、突き当て部204が設けられている点である。また、揺動アーム249が実施例1とは逆方向に動作して機能する点でも異なる。ただし、実施例2の『規制手段』である揺動アームストッパ203が回動すると、揺動ギア44の動作を規制する規制位置J（図6(b)参照）に揺動アームストッパ103が移動するという意味では、実施例1の揺動アームストッパ103の場合と同様である。揺動アームストッパ203の規制位置Jは、揺動アームストッパ203の先端部203bが揺動アーム249の突き当て部249aに突き当たって揺動ギア44がギア47へと接触しないように規制されるようにするために揺動アームストッパ203が取る位置である。実施例1では、第1動力伝達経路と第2動力伝達経路が共に、モータの動力をカムに伝達するための経路であった。これに対し、実施例2の場合、第1動力伝達経路（ギア245 ギア46 カム38）

はカムに伝達するための経路で、第2動力伝達経路（ギア47 ギア205 ギア206 ギア207）は加圧ローラを駆動するための経路である。図6（a）が揺動ギア44が第2ポジションに位置する場合の図。図6（b）が揺動ギア44が第1ポジションに位置する場合の図である。

【0041】

揺動ギア44が含まれることで『駆動手段』であるモータ62及び『固定ギア』である加圧ローラギア42の間は第1ギア列で連結可能となる。第1ギア列は、軸ギア39、ギア40、43、揺動ギア44、ギア47、205、206、207が相当する。揺動ギア44が含まれることで『駆動手段』であるモータ62及びカム38の間は第2ギア列で連結可能となる。第2ギア列は、軸ギア39、ギア40、43、揺動ギア44、ギア245、ギア46が相当する。

【0042】

実施例2の特徴的な構成を説明する。ギア101はモータ62の軸ギア39と連結している。ギア102はギア101と同軸上にあるギアで、ギア101とギア102の間にはトルクリミッタ機能が備わっている。ギア102には一部ギアの歯203aが形成された揺動アームストッパ203が連結している。

【0043】

次に動作について説明する。実施例2においては2つの動作モードが存在する。第1モードは、加圧ローラ31に対する定着フィルム33の加圧時のモードであり、シートPの搬送時のモードで、加圧ローラギア42は駆動され、カム38は停止している状態である。第2モードは、加圧ローラ31に対する定着フィルム33の加圧解除時のモードであり、加圧ローラギア42は停止し、カム38を回動させる状態である。

【0044】

第1モードの詳細を図6（a）を用いて説明する。図6（a）において、モータ62の軸ギア39は反時計回りに回転している。モータ62の軸ギア39から定着フィルム33へと繋がる駆動伝達ギア列であるギア40、43、揺動ギア44、ギア47、205、206、207により加圧ローラギア42が回転駆動されている。またモータ62の軸ギア39からカム38へは、駆動伝達ギア列であるギア40、43、揺動ギア44、ギア245、46で駆動されるが、揺動ギア44とギア245が離れており、カム38は停止している。

【0045】

揺動アームストッパ203はギア101、102で駆動が伝達され突き当て部204に突き当たるまで矢印D方向に回転する。突き当て部204に揺動アームストッパ203が突き当たるとギア101とギア102の間に備わったトルクリミッタ機能によりギア102と揺動アームストッパ203は停止する。

【0046】

次に第2モードの詳細を図6（b）を用いて説明する。第1モードから第2モードに移行するにあたり、モータ62の軸ギア39は逆回転すなわち図6（b）において時計回りに回転する。ギア40は反時計回りに回転し、ギア43は時計回りに回転する。揺動ギア44には揺動アーム249が軽く摩擦するように取り付けられており、揺動アーム249はギア43の中心軸を中心として矢印A方向に揺動する。その結果、揺動ギア44と47は離れるため、ギア47、205、206、207、加圧ローラギア42が停止し、加圧ローラ31は停止する。カム38においては駆動伝達ギア列であるギア40、43、揺動ギア44、ギア245、46により駆動伝達され、最終的にカム38が、図6（b）に示す位置まで時計方向に回転することで、付勢部材36を移動させ、加圧解除状態となる。

【0047】

揺動アームストッパ203はギア101、102で駆動力が伝達され、先端部203bが揺動アーム249に設けられた突き当て部249aに突き当たるまで矢印C方向に回転する。突き当て部249aに揺動アームストッパ203の先端部203bが突き当たると、ギア101とギア102の間に備わったトルクリミッタ機能によりギア102と揺動ア

ームストッパ 203 は停止する。加圧状態に復帰させるには、引き続き第 2 モードの動作を行い、図 6 (a) に示す位置までモータ 62 の軸ギア 39 を回転駆動させる。

【0048】

こうした実施例 2 の構成及び機能から、カム 38 の回転が進み、カム 38 がある位置まで回転移動すると、付勢部材 36 によって発生するカム 38 のモーメントにより、カム 38 が自転する。その時、カム 38 を回転駆動させる回転速度より、付勢部材 36 がカム 38 に対してモーメントを負荷することによるカム 38 の自転速度の方が早くなる。

【0049】

その結果、ギア 46、ギア 245 もカム 38 の自転に連れまわり、早く回されることになる。揺動ギア 44 においては、ギア 245 から回転力を受けることになり、揺動アーム 249 は矢印 A とは反対の矢印 B (図 6 (b) 参照) の方向に移動する力が生まれる。しかしながら、揺動アーム 249 は揺動アームストッパ 203 に突き当たるため、ギア 245 と揺動ギア 44 は連結した状態を保持する。つまり、カム 38 は駆動列であるギア 46、ギア 245、揺動ギア 44、ギア 43、40 を伝わり最終的に軸ギア 39 及びモータ 62 までが連結した状態を保持する。その結果、カム 38 が早く回ろうとしても、モータ 62 のブレーキによって、モータ 62 が等速回転で回そうとし、衝突音を回避させることができる。

【実施例 3】

【0050】

図 7 は、本発明の実施例 3 に係る画像形成装置が備える加圧及び解除機構 361 の構成を示す側面図である。図 7 (a) は、揺動アームストッパ 303 が揺動アーム 349 に突き当たった状態を示す。図 7 (b) は、揺動アームストッパ 303 が揺動アーム 349 に突き当たっていない状態を示す。実施例 3 の画像形成装置が備える加圧及び解除機構 361 の構成のうち実施例 1 の加圧及び解除機構 61 と同一の構成及び効果に関しては、同一の符号を用いて説明を適宜省略する。実施例 3 においても、実施例 1 と同様の画像形成装置に適用することができるため、画像形成装置の説明は省略する。

【0051】

実施例 3 の加圧及び解除機構 361 が実施例 1 の加圧及び解除機構 61 と異なる点は、加圧及び解除機構 361 では、電磁ソレノイド 308 によって揺動アームストッパ 303 を動作させ、揺動アーム 349 との係合状態及び非係合状態を作る点である。また、加圧及び解除機構 361 では、『規制手段』である揺動アームストッパ 103 が直線的に動作すると、揺動ギア 44 の動作を規制する規制位置 K に揺動アームストッパ 103 が移動する点でも、実施例 1 の場合と異なる。揺動アームストッパ 303 の規制位置 K は、揺動アームストッパ 303 の先端部 303b が揺動アーム 349 の突き当て部 349a に突き当たって揺動ギア 44 がギア 47 へと接触しないように規制されるようするために揺動アームストッパ 103 が取る位置である。

【0052】

後述するが、モータ 62 及び加圧ローラギア 42 の間は、第 1 ギア列で連結される。この第 1 ギア列は、軸ギア 39、ギア 40、ギア 41 が相当する。また、後述するが、揺動ギア 44 が含まれることでモータ 62 及びカム 38 の間は、第 2 ギア列で連結可能となる。この第 2 ギア列は、軸ギア 39、ギア 40、43、揺動ギア 44、欠歯ギア 45、ギア 46 が相当する。

【0053】

第 3 の実施の形態について図 7 (a) 及び図 7 (b) を参照して説明する。また従来例及びすでに述べた実施例 1 又は 2 と同様の構成のところは援用し、説明を省略する。定着フィルム 33 の駆動及びカム 38 の駆動の制御は、実施例 1 又は実施例 2 と同様である。実施例 3 は揺動アームストッパ 303 の構成に特徴があるため、揺動アームストッパ 303 の動作に限定して説明を行う。

【0054】

揺動アームストッパ 303 は、直線的な運動が行えるように構成されている。揺動アーム

ムストッパ303には、長穴303aが設けられ、2つの固定軸306と307によって直線的に移動可能に支持されている。揺動アームストッパ303の一端には、電磁ソレノイド308が連結されており、電磁ソレノイド308の動作と連動し、揺動アームストッパ303は直線運動を行う。図7(a)に示すように、電磁ソレノイド308が押された時は、揺動アームストッパ303が揺動アーム349の突き当て部349aに突き当たることで、揺動アーム349の動作を規制している。図7(b)に示すように、電磁ソレノイド308が引かれた時は、揺動アーム349は規制されず、図7(b)に示す位置に移動可能である。

【0055】

図8(a)(b)は、加圧及び解除機構361の構成を示す側面図である。この図8(a)、(b)は、図7(a)、(b)で詳述した構成に実施例1及び実施例2のカム38の構成を加えた状態を示す。カム38が揺動アームストッパ303よりも図8(a)、(b)の紙面よりも表側に配置される。

【0056】

以上説明した実施例1～3の画像形成装置では、定着装置の加圧の解除及び加圧の復帰の動作を、カム38を用いて行っており、カム38の回動制御が、モータ62の正逆回転及びモータ62の正逆回転に合わせた揺動ギア44の揺動で行われている。そして、カム38が早回りしようとした際に、揺動ギア44が移動しないように『規制手段』である揺動アームストッパが機能することで、カム38とモータ62が常に連結し、カム38を一定速度で回動させることができる。そして、カム38を一定速度で回動させることで衝撃音を低減する。

【0057】

すなわち、定着フィルム33によるニップ解除状態のギヤの噛合い状態、及び、定着フィルム33によるニップ機能時のギヤの噛合い状態の間で移行する過程で、噛合いがなくなったギアが早回りして衝撃音が発生する現象が抑制される。

【0058】

図9(a)は、比較例に係る画像形成装置が備える加圧及び解除機構461の構成を示す側面図である。図9(a)は、加圧ローラギア42が回転し、カム38が停止している第1モードの状態を示す。この図9(a)及び後述の図9(b)を参照しながら、『規制手段』である揺動アームストッパが存在しない場合に関して以下に詳述する。まず、第1モードに関して詳述する。図9(a)において、軸ギア39は時計回りに回転している。軸ギア39から定着フィルム33へと繋がる駆動伝達ギア列であるギア40、41により加圧ローラギア42が回転駆動されている。また、軸ギア39からカム38へは、駆動伝達ギア列であるギア40、43、揺動ギア44、欠歯ギア445、ギア46で繋がっている。このうちの欠歯ギア445には、欠歯面445aが形成されている。欠歯ギア445は、欠歯ギア445の欠歯面445aが揺動ギア44の駆動力を受けない位相で停止しているため、駆動力は遮断され、カム38は停止している。

【0059】

図9(b)は、比較例に係る画像形成装置が備える加圧及び解除機構461の構成を示す側面図である。図9(b)は、加圧ローラギア42が停止して、カム38が回転している第2モードの状態を示す。この図9(b)を参照しながら、第2モードに関して詳述する。第1モードから第2モードに移行するにあたり、軸ギア39は逆回転し、図9(b)において反時計回りに回転する。軸ギア39から加圧ローラ31へと繋がる駆動伝達ギア列であるギア40、41、42のうちのギア41にはワンウェイ機能が組み込まれている。そのため加圧ローラギア42は停止し、つまり加圧ローラ31も停止している。軸ギア39からカム38へは、駆動伝達ギア列であるギア40、43、揺動ギア44、ギア47、48、欠歯ギア445、ギア46のうちの揺動ギア44が揺動可能になっている。この揺動ギア44には揺動アーム49が軽く摩擦するように取り付けられており、揺動アーム49は矢印B方向に揺動する。これにより揺動ギア44とギア47と係合しギア48を時計回りに回転させる。その結果、欠歯ギア445、ギア46を回転駆動させ、最終的に力

カム38が、図9(b)に示す位置まで反時計方向に回転することで、付勢部材36を移動させ、加圧解除状態となる。

【0060】

図10(a)は、比較例に係る画像形成装置が備える加圧及び解除機構461の構成を示す側面図である。図10(a)は、加圧ローラギア42及びカム38が共に回転している第3モードの状態を示す。この図10(a)を参照しながら、第3モードに関して詳述する。第2モードから第3モードに移行するにあたり、軸ギア39は再び逆回転すなわち図10(a)において時計回りに回転する。その結果、先ほどギア47と係合していた揺動ギア44は、揺動アーム49が矢印A方向にギア43の中心軸回りに揺動することで、欠歯ギア445と係合する。欠歯ギア445の欠歯面445aは、第2モードの動作の際に、欠歯面445aが図9(b)に示す位置まで動いているため、カム38への駆動伝達を行う。そして揺動ギア44と欠歯面445aが一致する所(図9(a)に示す状態)までカム38が回動することで、カム38は初期位置に戻り、定着フィルム33と定着フィルムユニット34を加圧状態に復帰する。

【0061】

図10(b)は、比較例に係る画像形成装置が備える加圧及び解除機構461の構成を示す側面図である。図10(a)は、加圧ローラギア42及びカム38が共に回転している第3モードの状態を示す。この図10(b)を参照しながら、第3モードに関して更に詳述する。前述した第3モードでは、付勢部材36の力により、カム38及びカム38に連動して動作する部品が、通常駆動時より早く回ることがあり、その結果として衝撃音が発生する。この原因に関しては、以下の状況が考えられる。図10(b)は図10(a)からカム38の回動が進んだ状態を示しており、図10(a)と図10(b)の状態を比較すると、『図10(a)の状態でのカム38のモーメント = $F_1 \times r_1$ 』 < 『図10(b)状態でのカム38のモーメント $F_2 \times r_2$ 』である。つまり、加圧解除状態から加圧状態に復帰させるモードにおいては、カム38のモーメントが、徐々に大きくなる方向にカム38が回動している。

【0062】

そして、カム38がある位置まで回動すると、付勢部材36によって発生するカム38のモーメントにより、カム38が自転する。この条件が図10(b)に示す位置だとすると、カム38を回転駆動させる駆動列の回転速度v1(図10(a)の状態)より、付勢部材36によって発生するカム38のモーメントによるカム38の自転速度v2(図10(b)の状態)の方が早くなる。その結果、ギア46、欠歯ギア445もカム38の自転に連れまわり、早く回されることになる。揺動ギア44においては、欠歯ギア445から回転力を受けることになり、その結果、揺動アーム49は矢印B方向に移動し、欠歯ギア445と揺動ギア44は離れることになる。

【0063】

欠歯ギア445と揺動ギア44が離れた状態においては、カム38と連結している駆動列であるギア46、欠歯ギア445は無負荷に近い状態となるため、力のつりあいが取れる初期位置(図9(b)の状態)まで回転する。この一連の動作で通常駆動時より早く動作又は早回りしている部品である、加圧バネ37、付勢部材36、カム38、ギア46、欠歯ギア445は、つりあいが取れたところで急停止することになり、その際に衝撃音が発生する虞がある。近年、低騒音化が更に求められるようになっているが、比較例の装置では、衝撃音の発生の抑制は実現されないと考えられる。

【符号の説明】

【0064】

- 1 画像形成装置
- 3 1 加圧ローラ(回転体)
- 3 3 定着フィルム
- 3 6 付勢部材
- 3 8 カム

4 4 摆動ギア
6 0 ヒータ(加熱手段)
6 2 モータ(駆動手段)
1 0 3 摆動アームストップ(規制手段)