

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7433789号
(P7433789)

(45)発行日 令和6年2月20日(2024.2.20)

(24)登録日 令和6年2月9日(2024.2.9)

(51)国際特許分類

F 1 6 H	27/04	(2006.01)	F 1 6 H	27/04	Z
G 0 3 G	21/16	(2006.01)	G 0 3 G	21/16	1 4 7
G 0 3 G	15/16	(2006.01)	G 0 3 G	21/16	1 8 0
F 1 6 H	27/08	(2006.01)	G 0 3 G	15/16	1 0 3
			F 1 6 H	27/08	

請求項の数 11 (全27頁)

(21)出願番号 特願2019-125897(P2019-125897)
(22)出願日 令和1年7月5日(2019.7.5)
(65)公開番号 特開2021-11907(P2021-11907A)
(43)公開日 令和3年2月4日(2021.2.4)
審査請求日 令和4年6月29日(2022.6.29)

(73)特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74)代理人 110000718
弁理士法人中川国際特許事務所
(72)発明者 千野 英人
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キヤノン株式会社内
審査官 藤村 聖子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 駆動伝達装置及びそれを備える画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源より駆動力が入力される駆動ギアと、
前記駆動ギアによって回転可能な従動ギアと、
前記従動ギアによって回転可能な中間ギアと、
前記中間ギアによって回転可能な、被駆動部材に駆動力を伝達する出力ギアと、
前記駆動ギアで前記従動ギアが回転しない状態で前記従動ギアを変位させる付勢部材と、
を有する駆動伝達装置において、
前記従動ギアは、前記出力ギアが前記中間ギアによって回転されず、かつ前記中間ギア
が前記従動ギアによって回転されない状態で、前記付勢部材の付勢力によって変位される
ことを特徴とする駆動伝達装置。

10

【請求項2】

駆動源より駆動力が入力される駆動ギアと、
前記駆動ギアによって回転可能な従動ギアと、
前記従動ギアによって回転可能な中間ギアと、
前記中間ギアによって回転可能な、被駆動部材に駆動力を伝達する出力ギアと、
前記駆動ギアで前記従動ギアが回転しない状態から回転する状態に、前記従動ギアを変
位させる弾性部材と、
を有する駆動伝達装置において、
(i) 前記駆動ギアから前記従動ギアに、前記中間ギアから前記出力ギアに駆動力が伝

20

達されない状態とし、

(ii) 前記弾性部材の弾性力によって前記従動ギアが前記駆動ギアからの駆動力により回転可能な状態となるように前記従動ギアを変位させた後、

(iii) 前記中間ギアが前記出力ギアを回転させることなく前記従動ギアで前記中間ギアが回転させられた後、前記中間ギアが前記出力ギアに駆動伝達可能となる、

ように構成されたことを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 3】

前記従動ギアが前記駆動ギアに係合して回転するとき、前記従動ギアは前記中間ギアを回転させ、前記中間ギアは前記出力ギアを回転させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の駆動伝達装置。

10

【請求項 4】

前記従動ギア、前記中間ギア、前記出力ギアは、それぞれ互いに噛み合うギアであり、前記従動ギアが前記中間ギアを回転させない位相にあるとき、前記従動ギアと前記中間ギアとが対向する部分では前記従動ギアの歯と前記中間ギアの歯が噛み合うことなく、

前記中間ギアが前記出力ギアを回転させない位相にあるとき、前記中間ギアと前記出力ギアとが対向する部分では前記中間ギアの歯と前記出力ギアの歯が噛み合うことがないことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の駆動伝達装置。

【請求項 5】

前記従動ギアは前記従動ギアの回転中心と同心の第 1 円弧面を有し、前記中間ギアは第 2 円弧面と、前記中間ギアの回転中心と同心の第 3 円弧面とを有し、前記出力ギアは第 4 円弧面を有し、

20

前記従動ギアが前記中間ギアを回転させない位相にあるとき、前記第 1 円弧面は前記従動ギアの前記中間ギアと対向する部分に位置され、かつ前記第 2 円弧面は、前記第 1 円弧面に沿うように、前記中間ギアの前記従動ギアと対向する部分に位置され、

前記中間ギアが前記出力ギアを回転させない位相にあるとき、前記第 3 円弧面は前記中間ギアの前記出力ギアと対向する部分に位置され、かつ前記第 4 円弧面は、前記第 3 円弧面に沿うように、前記出力ギアの前記中間ギアと対向する部分に位置されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の駆動伝達装置。

【請求項 6】

前記駆動ギアと前記従動ギアとは、互いに噛み合って係合するギアであり、

30

前記従動ギアは、前記駆動ギアと噛み合う歯が形成されていない欠歯部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の駆動伝達装置。

【請求項 7】

前記従動ギアが前記中間ギアを回転させない位相にあるとき、前記第 1 円弧面には、前記第 2 円弧面とは接触しない非接触部を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動伝達装置。

【請求項 8】

前記駆動ギアと係合可能な係合部材を有し、

前記係合部材は、前記従動ギアと係合し、前記従動ギアに対して移動することで、前記駆動ギアと係合する位置と、前記駆動ギアと係合しない位置との間を移動可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の駆動伝達装置。

40

【請求項 9】

前記係合部材は、前記駆動ギアと係合しない位置から前記駆動ギアと係合する位置に向かう方向に付勢されていることを特徴とする請求項 8 に記載の駆動伝達装置。

【請求項 10】

前記中間ギアは、第 1 ギア部を有し、

前記出力ギアは、前記第 1 ギアと噛み合う第 2 ギア部を有し、

前記第 2 ギア部の直径は、前記第 1 ギア部の直径よりも小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の駆動伝達装置。

【請求項 11】

50

記録材に画像を形成する画像形成装置であって、
請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の駆動伝達装置と、
像担持体と、
前記像担持体に担持されたトナー像が一次転写されるベルトと、
前記ベルトに転写されたトナー像を記録材に二次転写する二次転写ローラと、
前記被駆動部材であって、前記ベルトに対して前記二次転写ローラを当接離間させる当接離間機構と、
を有し、
前記出力ギアが前記当接離間機構に連結されて駆動が伝達されることを特徴とする画像形成装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機やプリンタ等の画像形成装置に設けられる駆動伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置には、駆動源からの駆動力を間欠的に伝達する構成がある。例えば、給紙ローラを間欠的に駆動するための駆動伝達装置が知られている（特許文献1）。この駆動伝達装置は、モータにより回転させられた駆動ギアと、駆動ギアに噛合して回転し、給紙ローラへ駆動力を伝達する従動ギアと、一端側に爪を有し、ソレノイドでシーソー状に動く可動片と、を有する。

20

【0003】

駆動伝達装置では、従動ギアと駆動ギアが噛み合うことで駆動ギアから従動ギアへ駆動伝達されるようにしている。一方で、従動ギアに設けられた係止部に可動片の爪が係合することで、従動ギアに設けられた欠歯部が駆動ギアと対向する位置で従動ギアを停止させ、駆動ギアから従動ギアへの駆動が切断されるようにしている。このような構成により、給紙ローラを間欠的に駆動する。

【0004】

この駆動伝達装置では、従動ギアを停止させるために従動ギアを欠歯部が駆動ギアと対向する位置まで回転させる際や、停止した従動ギアを再び駆動ギアと噛み合う位置まで回転させる際は、従動ギアの欠歯部が駆動ギアと対向している。このため、駆動ギアから回転力を得て従動ギアを回転するのが困難である。そこで、バネの弾性力により従動ギアを回転させている。

30

【0005】

しかしながら、従動ギアが回転した場合、従動ギアから給紙ローラまでの全ての部材が常に回転する駆動伝達構成となっている。従って、従動ギアを回転させるバネは、従動ギアから被駆動部材までの全ての部材を回転させられるだけの比較的大きな回転力を生じさせることができることが求められる。つまり、駆動伝達先である被駆動部材側の負荷トルクの大きさに比例して弾性部材の弾性力を大きくしなければならない。

【0006】

このように従動ギアに作用するバネの弾性力が大きい場合、高価なバネや大きなバネを使用せねばならず、それだけ装置が大型化、コストアップ、組立性が低下する虞がある。また、従動ギアの引張バネを支持する部分も、バネの大きな弾性力に耐えられるだけの材質、形状にする必要があり、それだけ装置が大型化したりコストアップしたりする虞がある。

40

【0007】

そこで、被駆動部材の負荷トルクによらずに、従動ギアをホームポジション位置に回転させるためのバネの弾性力を低減させることができる構成が提案されている（引用文献2）。この駆動伝達装置では、モータで駆動された駆動ギアに対向し、駆動ギアに噛合して回転する従動ギアを有する。更に、従動ギアと連動して回転する入力ギアと

50

、入力ギアに対向する出力ギアと、出力ギアの逆回転を防止するための、レバーバネにより付勢された逆転防止レバーと、を有している。

【0008】

駆動ギアの駆動は、従動ギアに入力され、従動ギアと連動して回転する入力ギアが出力ギアと噛み合うことにより、駆動が伝達される構成とされている。なお従動ギアは、従動ギアに設けられた被係合部にレバーバネにより付勢された逆転防止レバーが係合することで逆回転することを防止することができるように構成されている。

【0009】

この構成では、従動ギアの欠歯部が駆動ギアと対向するとき、入力ギアと出力ギアが互いに対向する部分において、入力ギアと出力ギアのいずれか一方に互いに接触しない非接触部が設けられ、入力ギアと出力ギアとが非接触状態となるように構成されている。これにより、被駆動部材の負荷トルクによらず、従動ギアをホームポジション位置に回転させることができ、ねじりバネの弾性力を低減させることができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【文献】特開平06-050406号公報

【文献】特開2017-089729号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0011】

しかしながら、レバーバネにより押圧される逆転防止レバーにより出力ギアの逆回転を規制していたため部品点数が増加していた。更に、逆転防止レバーは、回動軸を中心に回動可能とされ、弾性体からなるレバーバネにより出力ギアに押圧された構成とされていたため、逆転防止レバーが出力ギアと当接する際の動作音が発生するといった課題があった。

【0012】

本発明は前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、被駆動部材側からの逆入力トルクを回転方向に関わらず遮断すると共に、部品点数を削減し、動作音の発生を低減する駆動伝達装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0013】

前記目的を達成するための本発明に係る駆動伝達装置の代表的な構成は、駆動源より駆動力が入力される駆動ギアと、前記駆動ギアによって回転可能な従動ギアと、前記従動ギアによって回転可能な中間ギアと、前記中間ギアによって回転可能な、被駆動部材に駆動力を伝達する出力ギアと、前記駆動ギアで前記従動ギアが回転しない状態で前記従動ギアを変位させる付勢部材と、を有する駆動伝達装置において、前記従動ギアは、前記出力ギアが前記中間ギアによって回転されず、かつ前記中間ギアが前記従動ギアによって回転されない状態で、前記付勢部材の付勢力によって変位されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

40

本発明によれば、被駆動部材側からの逆入力トルクを回転方向に関わらず遮断すると共に、部品点数を削減し、動作音の発生を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】(a)は、ベルトに二次転写ローラを当接した二次転写部の構成を示す斜視図である。(b)は、ベルトから二次転写ローラを離間した二次転写部の構成を示す斜視図である。

【図3】(a)は、第1実施形態のクラッチ装置を切換駆動ギア側から見た構成を示す斜視図である。(b)は、第1実施形態のクラッチ装置を切換駆動ギアの反対側から見た構

50

成を示す斜視図である。

【図 4】第 1 実施形態のクラッチ装置の構成を示す分解斜視図である。

【図 5】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

【図 6】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

10

【図 7】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

【図 8】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

【図 9】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

20

【図 10】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

【図 11】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

30

【図 12】(a)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見た正面図である。(b)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を裏側から見た背面図である。(c)は、第 1 実施形態のクラッチ装置を表側から見たときのトリガギアの溝部と従動ギアのキー部との遊び量を示す断面図である。

【図 13】第 1 実施形態のクラッチ装置の回転動作タイミングを示す図である。

【図 14】第 2 実施形態のクラッチ装置の構成を示す斜視図である。

【図 15】第 2 実施形態のクラッチ装置に設けられる従動ギアの構成を示す斜視図である。

【図 16】第 2 実施形態のクラッチ装置の動作を説明する正面図である。

【図 17】第 2 実施形態のクラッチ装置の動作を説明する正面図である。

【図 18】第 2 実施形態のクラッチ装置の動作を説明する正面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

図により本発明に係る駆動伝達装置及びそれを備える画像形成装置の一実施形態を具体的に説明する。

【0017】

〔第 1 実施形態〕

図 1 ~ 図 13 を用いて本発明に係る駆動伝達装置及びそれを備える画像形成装置の第 1 実施形態の構成について説明する。

【0018】

< 画像形成装置 >

50

図 1 を用いて画像形成装置 100 の構成について説明する。図 1 は、画像形成装置 100 の構成を示す断面図である。図 1 に示す画像形成装置 100 は、イエロー Y、マゼンタ M、シアン C、ブラック B の 4 色のトナー像を形成する画像形成部を備えたフルカラーレーザービームプリンタの一例である。画像形成装置 100 は、紙等の記録材 S に画像を形成する。

【0019】

図 1 に示すように、画像形成装置 100 は、水平方向に並設された 4 個のカートリッジ 101 Y, 101 M, 101 C, 101 B を備えている。尚、各カートリッジ 101 Y, 101 M, 101 C, 101 B は、使用するトナーの色が異なる以外は、同様に構成されるためカートリッジ 101 を用いて説明する場合もある。他の画像形成プロセス手段についても同様である。

10

【0020】

各カートリッジ 101 は、像担持体としての各感光ドラム 102 が設けられている。各感光ドラム 102 の周囲には、各感光ドラム 102 の表面を均一に帯電する帯電手段としての各帯電ローラ 103 が設けられている。更に、均一に帯電した各感光ドラム 102 の表面に各色の画像情報に応じたレーザー光 112 a をそれぞれ照射する露光手段としての各レーザーキャナ 112 が設けられている。

【0021】

更に、各感光ドラム 102 の周囲には、現像手段としての各現像装置 10 が設けられている。各現像装置 10 は、各レーザーキャナ 112 によりレーザー光 112 a が照射されて各感光ドラム 102 の表面に形成された静電潜像に現像剤としてのトナーを付着させてトナー像として現像する。各現像装置 10 には、現像剤担持体としての各現像ローラ 104 が設けられている。各現像装置 10 の現像容器内には、各色のトナーが収容されており現像容器内に設けられた各供給ローラ 105 の回転により各色のトナーが各現像ローラ 104 の表面に供給される。

20

【0022】

像担持体としての各感光ドラム 102 の表面に担持されたトナー像が一次転写されるベルト 106 は無端状ベルトで構成される。ベルト 106 は、駆動ローラ 106 a と、従動ローラ 106 b と、テンションローラ 106 c とに掛け回されている。ベルト 106 は、ベルト 106 の外周面にトナー像を担持可能な中間転写体としての像担持体である。また、ベルト 106 は、駆動ローラ 106 a が図 1 の反時計回り方向に回転することにより回転駆動し、ベルト 106 の外周面を移動させる。

30

【0023】

ベルト 106 の内周面側には、各感光ドラム 102 に対向した位置に、各感光ドラム 102 の表面のトナー像をベルト 106 に転写する一次転写手段としての 4 個の一次転写ローラ 106 d が設けられている。更に、ベルト 106 の外周面上に残留した転写残トナーを除去するクリーニング手段としてのクリーニング装置 107 が設けられている。

【0024】

< 画像形成動作 >

次に、図 1 を用いて、記録材 S への画像形成動作について説明する。画像形成装置 100 は、給送ローラ 108 を図 1 の反時計回り方向に回転させて給送カセット 109 内に収容された記録材 S を 1 枚ずつ給送し、レジストレーションローラ 110 へ搬送する。記録材 S は、レジストレーションローラ 110 によりベルト 106 の外周面に形成するトナー像の形成動作と同期して、ベルト 106 の外周面に対して当接離間可能な二次転写手段としての二次転写ローラ 111 で構成される二次転写部 T2 に搬送される。二次転写ローラ 111 は、ベルト 106 の外周面上に一次転写されたトナー像を記録材 S に二次転写する。

40

【0025】

一方、記録材 S が給送される動作と同期して、各感光ドラム 102 は、図 1 に示す時計回り方向に回転しながら帯電手段としての各帯電ローラ 103 により各感光ドラム 102 の表面が均一に帯電される。更に、各感光ドラム 102 は、図 1 の時計回り方向に回転し

50

ながら、画像信号に応じたレーザ光 1 1 2 a を照射する露光手段としての各レーザスキャナ 1 1 2 により露光され、各感光ドラム 1 0 2 の表面に各色に対応した静電潜像がそれぞれ形成される。

【 0 0 2 6 】

各感光ドラム 1 0 2 の表面上に形成された静電潜像は、各現像ローラ 1 0 4 により現像剤としての各色のトナーがそれぞれ供給されてトナー像として現像されて可視化される。各感光ドラム 1 0 2 の表面は、ベルト 1 0 6 の外周面に接触しており、各感光ドラム 1 0 2 の表面上に担持されたトナー像は、各一次転写ローラ 1 0 6 d によりベルト 1 0 6 の外周面上に順次転写される。

【 0 0 2 7 】

ベルト 1 0 6 の外周面上に多重に転写されたトナー像は、ベルト 1 0 6 とともにベルト 1 0 6 を介在して駆動ローラ 1 0 6 a と二次転写ローラ 1 1 1 とにより形成される二次転写ニップ部 N 2 まで移動する。その後、二次転写ニップ部 N 2 において、ベルト 1 0 6 の外周面上に担持されたトナー像が記録材 S 上に二次転写される。

【 0 0 2 8 】

記録材 S に二次転写されたトナー像は、定着手段としての定着装置 1 1 3 に搬送され、定着ローラ 1 1 3 a と加圧ローラ 1 1 3 b とにより形成される定着ニップ部 N 3 を搬送される間に加熱及び加圧されてトナー像が記録材 S に定着される。トナー像が定着された記録材 S は、排出口ローラ 1 1 4 により画像形成装置 1 0 0 の上部に設けられた排出トレイ 1 1 5 上にトナー像面を下向きにして排出され、画像形成動作が終了する。

【 0 0 2 9 】

< 二次転写ローラの当接離間機構 >

次に、図 2 を用いてベルト 1 0 6 に対する二次転写ローラ 1 1 1 の当接離間機構 1 2 について説明する。図 2 (a) は、ベルト 1 0 6 に二次転写ローラ 1 1 1 を当接した二次転写部 T 2 の構成を示す斜視図である。図 2 (b) は、ベルト 1 0 6 から二次転写ローラ 1 1 1 を離間した二次転写部 T 2 の構成を示す斜視図である。

【 0 0 3 0 】

図 2 (a) は、二次転写ローラ 1 1 1 がベルト 1 0 6 に当接している状態を示す。図 2 (b) は、二次転写ローラ 1 1 1 がベルト 1 0 6 から離間している状態を示す。二次転写ローラ 1 1 1 は、ホルダ 1 1 1 a に回転可能に支持されている。尚、図 2 (a) , (b) では、二次転写ローラ 1 1 1 の長手方向の一端部側を示すが、二次転写ローラ 1 1 1 の長手方向の他端側も同様に構成されている。

【 0 0 3 1 】

ベルト 1 0 6 に対して二次転写ローラ 1 1 1 を当接離間させる被駆動部材としての当接離間機構 1 2 は、モータ 1 1 からの回転駆動力がクラッチ装置 C L 1 を介して伝達されるように構成されている。当接離間機構 1 2 は、モータ 1 1 からクラッチ装置 C L 1 を介して伝達される駆動力が入力される回転軸 1 0 6 i と、回転軸 1 0 6 i に設けられた切換駆動ギア 1 0 6 h とを有する。更に、切換駆動ギア 1 0 6 h に噛合する切換ギア部 1 0 6 g と、切換ギア部 1 0 6 g と一体的に回転する切換カム 1 0 6 f とを有する。

【 0 0 3 2 】

更に、当接離間機構 1 2 は、切換カム 1 0 6 f のカム面に当接して回転する突き当てコ口 1 1 1 b と二次転写ローラ 1 1 1 とをそれぞれ回転可能に支持するホルダ 1 1 1 a を有する。更に、ホルダ 1 1 1 a を切換カム 1 0 6 f に向かって付勢する加圧バネ 1 1 1 c を有して構成される。加圧バネ 1 1 1 c の一端部は、ホルダ 1 1 1 a に支持され、加圧バネ 1 1 1 c の他端部は、図示しない支持部材に支持されている。

【 0 0 3 3 】

モータ 1 1 の回転駆動力は、駆動伝達装置としてのクラッチ装置 C L 1 から回転軸 1 0 6 i に伝達される。更に、回転軸 1 0 6 i に設けられた切換駆動ギア 1 0 6 h 、切換ギア部 1 0 6 g を介して切換カム 1 0 6 f に伝達される。切換カム 1 0 6 f のカム面に沿って突き当てコ口 1 1 1 b が当接回転し、ホルダ 1 1 1 a が加圧バネ 1 1 1 c の付勢方向に沿

10

20

30

40

50

って移動する。これによりホルダ 111 a に回転可能に支持された二次転写ローラ 111 がベルト 106 の外周面に対して当接離間移動する。

【0034】

図 2 (a) , (b) に示すように、図示しない支持部材により支持された回転軸 106 e は、ベルト 106 を駆動する駆動ローラ 106 a と切換カム 106 f とを回転軸 106 e の回りに回転可能に支持している。切換カム 106 f は、切換ギア部 106 g を一体的に備えている。

【0035】

切換ギア部 106 g は、回転軸 106 i に設けられた切換駆動ギア 106 h に対して、歯数比が 2 : 1 で噛合されている。駆動源としてのモータ 11 からの駆動力は、クラッチ装置 CL 1 を介して切換駆動ギア 106 h を回転させることで、切換駆動ギア 106 h に噛合する切換ギア部 106 g を介して切換カム 106 f が一体的に回転する。

10

【0036】

切換カム 106 f は、クラッチ装置 CL 1 により所定のタイミングで 1 / 2 回転 (180 °) 毎に回転し、停止するよう構成されている。また、ホルダ 111 a は、突き当てコ口 111 b を備えており、ホルダ 111 a は、加圧バネ 111 c により二次転写ローラ 111 が駆動ローラ 106 a に向かう方向に付勢 (押圧) されている。

【0037】

画像形成装置 100 がベルト 106 を回転させながらベルト 106 の外周面上に各色のトナー像を順次転写する。その間、二次転写ローラ 111 は、図 2 (b) に示すように、突き当てコ口 111 b が切換カム 106 f のカム面に突き当たることで位置が規制され、ベルト 106 から隙間 G だけ離間した位置にある。

20

【0038】

画像形成装置 100 は、ベルト 106 の外周面上に各色のトナー像を転写し終わった後で記録材 S が二次転写ローラ 111 とベルト 106 との間に搬送されてくる前に、所定のタイミングでクラッチ装置 CL 1 を動作させる。これにより切換カム 106 f が 1 / 2 回転すると、図 2 (a) に示すように、二次転写部 T 2 は、突き当てコ口 111 b が切換カム 106 f のカム面から退避して加圧バネ 111 c の付勢力により二次転写ローラ 111 がベルト 106 の外周面に当接する。

【0039】

この状態から更に切換カム 106 f が 1 / 2 回転すると、突き当てコ口 111 b が切換カム 106 f のカム面に当接し、加圧バネ 111 c の付勢力 (弾性力) に抗して突き当てコ口 111 b を移動させる。そして、図 2 (b) に示すように、二次転写ローラ 111 がベルト 106 から隙間 G だけ離間した状態に戻る。このように、二次転写ローラ 111 がベルト 106 の外周面に当接した状態から離間させる際には、切換カム 106 f 及び切換駆動ギア 106 h に加圧バネ 111 c の付勢力による回転負荷 (駆動トルク) がかかる。

30

【0040】

<クラッチ装置>

次に、図 3 及び図 4 を用いて、モータ 11 から切換カム 106 f へ駆動力を伝達する駆動伝達機構の中に設けられ、間欠的に駆動力を伝達する駆動伝達装置としてのクラッチ装置 CL 1 の構成について説明する。図 3 (a) は、本実施形態のクラッチ装置 CL 1 を切換駆動ギア 106 h 側から見た構成を示す斜視図である。図 3 (b) は、本実施形態のクラッチ装置 CL 1 を切換駆動ギア 106 h の反対側から見た構成を示す斜視図である。

40

【0041】

図 3 (a) , (b) に示す駆動伝達装置としてのクラッチ装置 CL 1 の出力ギア 6 は、図 2 (a) , (b) に示すベルト 106 に対して二次転写ローラ 111 を当接離間させる被駆動部材としての当接離間機構 12 に連結されている。これによりモータ 11 からの回転駆動力がクラッチ装置 CL 1 を介して被駆動部材としての当接離間機構 12 に伝達されている。

【0042】

50

図4は、本実施形態のクラッチ装置CL1の構成を示す分解斜視図である。尚、以下の説明では、クラッチ装置CL1の切換駆動ギア106h側を「クラッチ装置CL1の表側」とし、切換駆動ギア106hの反対側を「クラッチ装置CL1の裏側」とする。

【0043】

クラッチ装置CL1は、駆動源としてのモータ11より駆動力が入力されて回転する駆動ギア1と、駆動ギア1と噛合可能なトリガギア2とを有する。更に、トリガギア2に係合して回転可能な従動ギア3と、トリガギア2に設けられたボス2dと、従動ギア3に設けられたボス3fとに連結されるトリガバネ4とを備えている。従動ギア3は、駆動ギア1によって回転可能とさせられている。

【0044】

従動ギア3の駆動下流側には、従動ギア3と噛合可能な中間ギア5と、中間ギア5と噛合可能な出力ギア6を備えている。更に、トリガギア2の回転を規制する規制手段としてのソレノイド7と、弾性力によりレバー部材8を従動ギア3に当接させる弾性部材としてのホームバネ9とを有する。中間ギア5は従動ギア3によって回転可能とさせられている。

【0045】

従動ギア3と中間ギア5、中間ギア5と出力ギア6は、それぞれ互いに噛み合うギアである。出力ギア6は、中間ギア5によって回転可能とさせられ、当接離間機構12に駆動力を伝達する。弾性部材としてのホームバネ9は、ホームバネ9の弾性力によって従動ギア3が駆動ギア1からの駆動力により回転可能な状態となるように従動ギア3を変位させる。ホームバネ9は、従動ギア3が駆動ギア1に係合していないときに、ホームバネ9の弾性力（伸長力）によりレバー部材8の揺動腕8bを押して揺動軸8aを中心に揺動腕8bを図12(b)の時計回り方向に回動させる。揺動腕8bは、従動ギア3のカム部3eを押圧して従動ギア3を図12(b)の時計回り方向に回転させる。

【0046】

駆動ギア1から出力ギア6へ駆動力を伝達する駆動列は、従動ギア3と、係合部材としてのトリガギア2と、中間ギア5とにより構成される。この駆動列中には、従動ギア3によって回転させられ、出力ギア6を回転させる中間ギア5を有する。

【0047】

モータ11からの駆動力は、クラッチ装置CL1の駆動ギア1、従動ギア3、中間ギア5、出力ギア6を介して切換駆動ギア106hへ伝達され、図2(a)、(b)に示す切換ギア部106gを介して切換カム106fを回転させる。

【0048】

トリガギア2は、ソレノイド7の係止爪7aが係止して回転が規制される係止部2aと、駆動ギア1と噛合するギア部2bと、ギア部2bの一部に駆動ギア1と噛合しない欠歯部2cが設けられている。更に、トリガバネ4の一端部が係止されるボス2dを一体的に備えている。ギア部2bは、32歯相当の歯数直径を有し、欠歯部2cはギア部2bの3歯数に相当する欠歯形状を有して構成される。

【0049】

従動ギア3は、駆動ギア1と噛合可能なギア部3aと、中間ギア5と噛合するギア部3cとを有する。更に、レバー部材8の揺動腕8bが当接して従動ギア3にホームバネ9の付勢力を与えて従動ギア3を回転させるカム部3eと、トリガバネ4の他端部が係止されるボス3fと、回転軸3gとを一体的に備える。

【0050】

駆動ギア1と、従動ギア3とは、互いに噛み合って係合するギアである。従動ギア3は、駆動ギア1と噛み合うギア部3aが形成されていない欠歯部3bを有する。ギア部3cの一部には、ギア部3cのピッチ円半径と同じ半径の第1円弧面である凸形状の間欠凸部3dを備える。ギア部3aは、32歯相当の歯数直径を有し、欠歯部3bはギア部3aの3歯数に相当する欠歯形状を有して構成される。ギア部3cは、36歯相当の歯数直径を有し、第1円弧面としての間欠凸部3dは、ギア部3cの5歯数に相当する凸円弧形状を有して構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

中間ギア 5 は、従動ギア 3 のギア部 3 c と噛合可能なギア部 5 a と、出力ギア 6 と噛合するギア部 5 c とを備えている。ギア部 5 a の一部には、従動ギア 3 のギア部 3 a と噛合せず、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d に沿う第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b が設けられている。

【 0 0 5 2 】

図 3 (a) に示すように、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b が従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d に対向する位置にあるときを考慮する。このとき、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b は、ギア部 3 c の回転中心と同心の凹形状で第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の円弧面に沿う円弧面を有して構成される。この第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b の円弧面の半径は、従動ギア 3 のギア部 3 c のピッチ円半径とほぼ同じである。

10

【 0 0 5 3 】

中間ギア 5 のギア部 5 a は、33 歯相当の歯数直径を有し、第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b は、ギア部 5 a の 3 歯数に相当する凹円弧形状を有して構成される。従動ギア 3 のギア部 3 c の有歯数は 31 歯であり、ギア部 3 c に噛合する中間ギア 5 のギア部 5 a の有歯数は 1 歯少ない 30 歯である。上述したような第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b が円弧形状であることにより従動ギア 3 が 1 回転すると中間ギア 5 は 1 回転する。

【 0 0 5 4 】

また、従動ギア 3 と中間ギア 5 が回転する際には、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d と第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とが沿うように相対的な回転位相を合わせて組み立てられている。また、ギア部 5 c の一部には、ギア部 5 c のピッチ円半径と同じ半径の円弧面である凸形状の第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d を備える。ギア部 5 c は、33 歯相当の歯数直径を有し、第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d は、ギア部 5 c の 5 歯数に相当する凸円弧形状を有して構成される。

20

【 0 0 5 5 】

出力ギア 6 は、中間ギア 5 のギア部 5 c と噛合可能なギア部 6 a と、回転軸 6 c とを備えている。ギア部 6 a の一部には、中間ギア 5 のギア部 5 c と噛合せず、第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d に沿う第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b が設けられている。第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b が第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d に対向する位置にあるときを考慮する。このとき、第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b は、ギア部 3 c の回転中心と同心の凹形状で第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d の円弧面に沿う円弧面であり、その円弧面の半径は、中間ギア 5 のギア部 5 c のピッチ円半径とほぼ同じである。

30

【 0 0 5 6 】

ギア部 6 a は、30 歯相当の歯数直径を有し、第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b は、ギア部 6 a の 3 歯数に相当する凹円弧形状を有して構成される。中間ギア 5 のギア部 5 c の有歯数は 28 歯であり、ギア部 5 c に噛合する出力ギア 6 のギア部 6 a の有歯数は 1 歯少ない 27 歯であるが、上述したような円弧形状の第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b により中間ギア 5 が 1 回転すると出力ギア 6 は 1 回転する。

【 0 0 5 7 】

また、中間ギア 5 と出力ギア 6 が回転する際には、図 3 (b) に示すように、中間ギア 5 の第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d と出力ギア 6 の第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b とが沿うように相対的な回転位相を合わせて組み立てられている。出力ギア 6 の回転軸 6 c は、図 2 (a) , (b) に示す切換駆動ギア 106 h の回転軸 106 i と一体的に連結されている。これにより出力ギア 6 が回転することにより切換駆動ギア 106 h が一体的に回転する。

40

【 0 0 5 8 】

ソレノイド 7 は、係止爪 7 a と、戻しバネ 7 b とを備えている。戻しバネ 7 b は、係止爪 7 a をトリガギア 2 に向かう方向に付勢している。ソレノイド 7 に通電しておらず、トリガギア 2 の係止部 2 a が係止爪 7 a と対向する位置にあるとき、係止爪 7 a は、係止部

50

2 aを係止してトリガギア 2 の回転を規制することができる。

【 0 0 5 9 】

ソレノイド 7 に通電すると、係止爪 7 a は、戻しバネ 7 b の引っ張り力（付勢力）に抗してトリガギア 2 から退避する。それまで係止爪 7 a でトリガギア 2 の係止部 2 a を係止していた場合は、係止爪 7 a によるトリガギア 2 の係止部 2 a の係止を解除できる。

【 0 0 6 0 】

トリガバネ 4 は、一端部がトリガギア 2 のボス 2 d に係止されて固定され、他端部が従動ギア 3 のボス 3 f に係止されて固定されている。このためトリガバネ 4 の引っ張り力で従動ギア 3 に対してトリガギア 2 を引き寄せる方向に付勢している。このためソレノイド 7 に通電して係止爪 7 a がトリガギア 2 の係止部 2 a の係止を解除すると、トリガバネ 4 の引っ張り力によりトリガギア 2 に回転力を与え、トリガギア 2 のギア部 2 b と駆動ギア 1 とが噛合するよう構成されている。

10

【 0 0 6 1 】

レバー部材 8 は、揺動軸 8 a を回転中心として揺動し、従動ギア 3 のカム部 3 e に当接する揺動腕 8 b と、ボス 8 c と、を備えている。ボス 8 c には、ホームバネ 9 の一端部が嵌装して取り付けられている。ホームバネ 9 の他端部は、図示しない支持部材により固定位置に支持されている。揺動腕 8 b は、従動ギア 3 が所定の回転位相にあるとき、ホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によりカム部 3 e を押圧する。これにより従動ギア 3 が回転するよう付勢する。

【 0 0 6 2 】

20

従動ギア 3 の欠歯部 3 b が駆動ギア 1 と対向し、ギア部 3 a が駆動ギア 1 から十分な駆動力を得られないときでもホームバネ 9 の押圧力により揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 を回転させることが可能となる。従動ギア 3 が、ギア部 3 a と駆動ギア 1 とが噛合しない駆動伝達待機状態であるホームポジションにある場合には、レバー部材 8 の揺動腕 8 b は、従動ギア 3 のカム部 3 e を従動ギア 3 の回転軸 3 g の回転中心方向へ付勢するようにカム部 3 e に当接する。このためホームバネ 9 の押圧力により揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 の回転位置が規制される。

【 0 0 6 3 】

次に、図 3（a）及び図 4 を用いて、トリガギア 2 と従動ギア 3 との配置構成について説明する。図 3（a）及び図 4 に示すように、トリガギア 2 は、軸受け部 2 e と複数の溝部 2 f とを有しており、軸受け部 2 e は、従動ギア 3 の回転軸 3 g に嵌装される。

30

【 0 0 6 4 】

その際、従動ギア 3 に設けられた複数のキー部 3 h は、トリガギア 2 の溝部 2 f 内に収容される。キー部 3 h が溝部 2 f 内に収容された状態においては、キー部 3 h と溝部 2 f の壁面からなる当接面 2 f 1 との間には、遊びがあるように構成されている。これによりトリガギア 2 は、従動ギア 3 に対して回転軸 3 g を中心にキー部 3 h と溝部 2 f の壁面からなる当接面 2 f 1 との間の遊びの量だけ回転することができる。本実施形態では、トリガギア 2 は、従動ギア 3 に対して、3 歯分の量だけ回転できるようになっている。

【 0 0 6 5 】

即ち、従動ギア 3 は、駆動ギア 1 と係合可能な係合部材としてのトリガギア 2 を有する。トリガギア 2 は、従動ギア 3 に対して移動することで、駆動ギア 1 と係合する位置と、駆動ギア 1 と係合しない位置との間を移動可能である。トリガギア 2 のボス 2 d と、従動ギア 3 のボス 3 f とには、付勢手段としてのトリガバネ 4 が係止されている。トリガバネ 4 の引っ張り力によりトリガギア 2 は、駆動ギア 1 と係合しない位置から駆動ギア 1 と係合する位置に向かう方向に付勢されている。

40

【 0 0 6 6 】

< クラッチ装置 C L 1 の動作 >

次に、図 5 ~ 図 1 3 を用いて、クラッチ装置 C L 1 の駆動伝達動作について説明する。図 5 ~ 図 1 2 の各図（a）は、それぞれクラッチ装置 C L 1 を表側から見た正面図であり、図 5 ~ 図 1 2 の各図（b）は、それぞれクラッチ装置 C L 1 を裏側から見た背面図であ

50

る。図5～図12の各図(c)は、クラッチ装置CL1を表側から見た、トリガギア2の溝部2fと従動ギア3のキー部3hとの遊び量を示す断面図である。

【0067】

また、図5(a)～(c)は、クラッチ装置CL1の待機状態を示す。図6(a)～(c)は、クラッチ装置CL1のトリガギア2の回転開始時を示す。図7(a)～(c)は、クラッチ装置CL1の従動ギア3の回転開始時を示す。図8(a)～(c)は、クラッチ装置CL1の中間ギア5の回転開始時を示す。図9(a)～(c)は、クラッチ装置CL1の出力ギア6の回転開始時を示す。

【0068】

図10(a)～(c)は、クラッチ装置CL1のトリガギア2の回転終了直前状態を示す。図11(a)～(c)は、クラッチ装置CL1の出力ギア6の回転終了状態を示す。図12(a)～(c)は、クラッチ装置CL1の中間ギア5の回転終了時を示す。図13は、クラッチ装置CL1を構成する各部材の回転動作タイミングを示す図である。尚、図5～図12における各部材の回転方向や動作方向は、各部材の近傍に記載した矢印の示す通りである。

【0069】

図5(a),(b)に示すように、クラッチ装置CL1の待機状態では、駆動ギア1は回転し、レバー部材8の揺動腕8bは、ホームバネ9の弾性力(伸長力)によりカム部3eの平面部に当接する。そして、ホームバネ9は、従動ギア3を従動ギア3の回転軸3gの回転中心方向へ付勢している。この状態においては、従動ギア3は、ホームポジションにあり、図5(c)に示すように、欠歯部3bが駆動ギア1と対向する。このため駆動ギア1から従動ギア3に駆動力は伝達されない。また、図5(c)に示すように、溝部2fの壁面からなる当接面2f1とキー部3hとの間には遊びがある状態にある。

【0070】

また、図5(a)に示すように、トリガギア2はトリガバネ4の引っ張り力により図5(a)の反時計回り方向に回転するよう付勢されているが、ソレノイド7の係止爪7aによりトリガギア2の係止部2aが係止されてトリガギア2は停止している。この状態においては、トリガギア2は、ホームポジションにあり、欠歯部2cが駆動ギア1と対向する。このため駆動ギア1の駆動力は、トリガギア2には伝達されない。

【0071】

このとき、図5(b)に示すように、中間ギア5の第3円弧面としての間欠凸部5dと、出力ギア6の第4円弧面としての間欠凹部6bとが当接している。この状態においては、出力ギア6は、中間ギア5により回転が規制される。中間ギア5の第3円弧面としての間欠凸部5dと、出力ギア6の第4円弧面としての間欠凹部6bとが当接した状態から出力ギア6側が回転する場合を考慮する。出力ギア6側が回転するためには中間ギア5の回転軸5eの回転中心5e1と出力ギア6の回転軸6cの回転中心6c1との軸心距離L2が大きくなる必要がある。しかし、軸心距離L2は固定されているため出力ギア6側は回転することができない。

【0072】

このため出力ギア6の回転軸6cに駆動接続されている切換駆動ギア106hから回転トルクを受けても出力ギア6は回転することはできない。このときの回転トルクは、図2(b)に示す付勢手段としての加圧バネ111cにより切換カム106fのカム面が押し回されて切換カム106fが回転しようとする回転トルクである。

【0073】

また、図5(c)に示すように、従動ギア3の第1円弧面としての間欠凸部3dと中間ギア5の第2円弧面としての間欠凹部5bも当接している。この状態においては、中間ギア5も従動ギア3により回転が規制される。即ち、駆動ギア1から従動ギア3に、中間ギア5から出力ギア6に駆動力が伝達されない状態とする。

【0074】

従動ギア3の第1円弧面としての間欠凸部3dと、中間ギア5の第2円弧面としての間

10

20

30

40

50

欠凹部 5 b とが当接した状態から中間ギア 5 側が回転する場合を考慮する。中間ギア 5 側が回転するためには、従動ギア 3 の回転軸 3 g の回転中心 3 g 1 と中間ギア 5 の回転軸 5 e の回転中心 5 e 1 との軸心距離 L_1 が大きくなる必要がある。しかし、軸心距離 L_1 は固定されているため中間ギア 5 側は回転することができない。このような状態の中間ギア 5 と出力ギア 6 の位置をホームポジションと称する。

【 0 0 7 5 】

このとき、図 5 (a) , (c) に示すように、従動ギア 3 が中間ギア 5 を回転させない位相にあるとき、従動ギア 3 と中間ギア 5 とが対向する部分では、従動ギア 3 のギア部 3 a (歯) と中間ギア 5 のギア部 5 a (歯) が噛み合うことがない。即ち、この位相のとき、従動ギア 3 の中間ギア 5 と対向する部分には、ギア部 3 a が形成されていない。その部分には、ギア部 3 a の代わりに、従動ギア 3 の回転中心と同心の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d が設けられている。このとき、中間ギア 5 の従動ギア 3 と対向する部分には、ギア部 5 c が形成されていない。その部分には、ギア部 5 c の代わりに、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d に沿う第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b が設けられている。

10

【 0 0 7 6 】

また、図 5 (b) に示すように、中間ギア 5 が出力ギア 6 を回転させない位相にあるとき、中間ギア 5 と出力ギア 6 とが対向する部分では、中間ギア 5 のギア部 5 a (歯) と出力ギア 6 のギア部 6 a (歯) が噛み合うことがない。即ち、この位相のとき、中間ギア 5 の出力ギア 6 と対向する部分には、ギア部 5 c が形成されていない。その部分には、ギア部 5 c の代わりに、中間ギア 5 の回転中心と同心の第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d が設けられている。このとき、出力ギア 6 の中間ギア 5 と対向する部分には、ギア部 6 a が形成されていない。その部分には、ギア部 6 a の代わりに、第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d に沿う第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b が設けられている。

20

【 0 0 7 7 】

次に、クラッチ装置 C L 1 による駆動伝達を行うためには、まず、トリガギア 2 を回転させる必要がある。このため図 6 (a) に示すように、ソレノイド 7 に通電し、係止爪 7 a をトリガギア 2 の係止部 2 a から退避させ、係止爪 7 a による係止部 2 a の係止を解除する。すると、トリガバネ 4 の引っ張り力 (弾性力) によりトリガギア 2 のボス 2 d が従動ギア 3 のボス 3 f に近づく方向に移動させられ、トリガギア 2 が図 6 (a) の反時計回り方向に回転を開始する。

30

【 0 0 7 8 】

このとき、図 6 (b) に示すように、従動ギア 3 は、ホームバネ 9 の弾性力 (伸長力) によりカム部 3 e が揺動腕 8 b により押圧されることにより従動ギア 3 の回転が規制されているためトリガバネ 4 の引っ張り力 (弾性力) を受けても回転しない。トリガギア 2 は、3 歯分回転すると、トリガギア 2 のギア部 2 b と駆動ギア 1 とが噛み合し、トリガギア 2 が駆動ギア 1 から駆動力を受けて回転する。

【 0 0 7 9 】

また、図 6 (c) に示すように、トリガバネ 4 の引っ張り力によりトリガギア 2 が回転するときを考慮する。このとき、トリガギア 2 の回転により溝部 2 f の壁面からなる当接面 2 f 1 とキー部 3 h との間の遊びが無くなるまで、従動ギア 3 はホームバネ 9 の押圧力より揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介してホームポジションに保持される。従って、図 6 (c) に示すように、従動ギア 3 が停止している間は、図 5 (c) と同様に、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d と中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とが当接している。このため中間ギア 5 は回転することなくホームポジションに停止している。

40

【 0 0 8 0 】

トリガギア 2 と駆動ギア 1 とが噛み合し、トリガギア 2 が駆動ギア 1 から駆動力を受けて図 6 (a) の反時計回り方向に回転する。すると、図 6 (c) に示すように、溝部 2 f の壁面からなる当接面 2 f 1 とキー部 3 h との間の遊びが無くなり、溝部 2 f の壁面からなる当接面 2 f 1 がキー部 3 h を押圧する。これにより従動ギア 3 が回転を開始する。その後、従動ギア 3 のギア部 3 a と駆動ギア 1 とが噛み合し、駆動ギア 1 から従動ギア 3 に駆動

50

力が伝達される。即ち、ソレノイド7が駆動し、変形可能となったトリガバネ4の弾性力によって駆動ギア1と噛み合うように回転させられたトリガギア2は、駆動ギア1から駆動を受けて従動ギア3と係合し、従動ギア3が駆動ギア1の駆動力で回転可能とされる。

【0081】

次に、図7(a)、(c)に示すように、従動ギア3が回転し始めると、従動ギア3は、第1円弧面としての間欠凸部3dが中間ギア5の第2円弧面としての間欠凹部5bに対して摺動することにより中間ギア5を回転させることなく従動ギア3が回転する。これを第1間欠動作と称する。中間ギア5を回転させることなく従動ギア3が所定量だけ回転すると、第1円弧面としての間欠凸部3dの端部隣にあるギア部3cの歯が、第2円弧面としての間欠凹部5bの端部に係合し、中間ギア5の回転を開始させる。これにより従動ギア3のギア部3cと中間ギア5のギア部5aとが噛合して中間ギア5が回転する。

10

【0082】

尚、ソレノイド7の係止爪7aがトリガギア2の係止部2aの係止を解除してトリガギア2が回転した後は、図7(a)に示すように、ソレノイド7への通電を止める。このため係止爪7aは、戻しバネ7bの引っ張り力によりトリガギア2に近づく方向へ移動し、係止爪7aが係止部2aを係止可能な位置に係止爪7aを待機させる。

【0083】

次に、図8(b)に示すように、中間ギア5が回転を開始すると、中間ギア5の第3円弧面としての間欠凸部5dは、出力ギア6の第4円弧面としての間欠凹部6bに対して摺動することにより出力ギア6を回転させることなく中間ギア5が回転する。これを第2間欠動作と称する。出力ギア6を回転させることなく中間ギア5が所定量だけ回転すると、中間ギア5の第3円弧面としての間欠凸部5dの端部隣にあるギア部5cの歯が、出力ギア6の第4円弧面としての間欠凹部6bの端部に係合し、出力ギア6の回転を開始させる。即ち、中間ギア5が出力ギア6を回転させることなく従動ギア3で中間ギア5が回転させられた後、中間ギア5が出力ギア6に駆動伝達可能となる。

20

【0084】

これにより中間ギア5のギア部5cと、出力ギア6のギア部6aとが噛合して出力ギア6が回転する。出力ギア6が回転を開始することで、出力ギア6の回転軸6cに駆動連結された回転軸106iを介して切換駆動ギア106hが回転を開始する。このようにしてモータ11からの駆動力は、切換駆動ギア106hへ駆動が伝達される。

30

【0085】

図9(a)~(c)は、モータ11からの駆動力が駆動ギア1に伝達された後、駆動ギア1から従動ギア3、中間ギア5、出力ギア6を介して出力ギア6の回転軸6cに駆動連結された回転軸106iを介して切換駆動ギア106hへ伝達されている状態を示す。また、図9(b)に示すように、従動ギア3が駆動ギア1と噛合して回転している間にカム部3eがホームバネ9の弾性力(伸長力)に抗してレバー部材8の揺動腕8bを押圧し、ホームバネ9を縮ませて弾性力をチャージする。

【0086】

次に、図10(a)に示すように、トリガギア2が1回転する直前に、欠歯部2cが駆動ギア1と対向する。すると、ギア部2bが駆動ギア1と噛合しなくなる。このためトリガギア2は駆動ギア1から駆動力を受けられなくなる。このとき、図10(b)に示すように、従動ギア3は駆動ギア1とまだ噛合して回転している。このとき、従動ギア3のボス3fに係合されているトリガバネ4の引っ張り力によりトリガギア2のボス2dを図10(a)の反時計回りの回転方向に押圧する。これによりトリガギア2が回転する。そして、トリガギア2が1回転した所で、トリガギア2の係止部2aがソレノイド7の係止爪7aに突き当たって係止され、トリガギア2はホームポジションで停止する。

40

【0087】

図11(a)、(b)に示すように、トリガギア2は、トリガギア2の係止部2aがソレノイド7の係止爪7aにより係止され、ホームポジションで停止している。また、図11(b)に示すように、中間ギア5のギア部5cと、出力ギア6のギア部6aとの噛合が

50

終わり、中間ギア 5 の第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d と、出力ギア 6 の第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b とが互いに対向する。

【 0 0 8 8 】

このため出力ギア 6 は、中間ギア 5 からの駆動力が伝達されずに回転が停止し、再びホームポジションに配置される。このように、出力ギア 6 は 1 回転して回転を停止する。出力ギア 6 の停止により、切換駆動ギア 1 0 6 h も停止し、出力ギア 6 は、ホームポジションに配置されているため切換駆動ギア 1 0 6 h の回転位置が規制される。

【 0 0 8 9 】

また、図 1 1 に示す状態においては、中間ギア 5 は従動ギア 3 と噛合している。このため中間ギア 5 の第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d が、出力ギア 6 の第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b に対して摺動することにより出力ギア 6 を回転させることなく中間ギア 5 が回転する。これを第 3 間欠動作と称する。尚、図 1 1 (a) に示すように、トリガギア 2 の係止部 2 a がソレノイド 7 の係止爪 7 a に係止されてトリガギア 2 が停止した時点で、図 1 1 (c) に示すトリガギア 2 の溝部 2 f の壁面からなる当接面 2 f 1 とキー部 1 3 h との間には再び遊びがある状態になる。これにより従動ギア 3 は、トリガギア 2 が停止した状態から所定量回転可能である。

10

【 0 0 9 0 】

図 1 2 (c) に示すように、従動ギア 3 のギア部 3 c と、中間ギア 5 のギア部 5 a との噛合が終わり、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d と、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とが互いに対向する。このため中間ギア 5 は、従動ギア 3 からの駆動力が伝達されずに回転が停止し、再びホームポジションに配置される。このように、中間ギア 5 は 1 回転して回転を停止する。その後、従動ギア 3 は、駆動ギア 1 から駆動力を受けて更に回転していく。これにより、従動ギア 3 は、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に対して摺動することにより、中間ギア 5 を回転させることなく従動ギア 3 が回転する。これを第 4 間欠動作と称する。

20

【 0 0 9 1 】

やがて、図 1 2 (c) に示すように、従動ギア 3 の欠歯部 3 b が駆動ギア 1 に対向し、従動ギア 3 のギア部 3 a が駆動ギア 1 と噛合しない。このため従動ギア 3 は、駆動ギア 1 からの駆動力を受けることができなくなる。このとき、従動ギア 3 の欠歯部 3 b が駆動ギア 1 と対向する位置へ完全に移動する前に従動ギア 3 の回転が止まってしまうと、回転する駆動ギア 1 と、回転が止まった従動ギア 3 のギア部 3 a の歯先とのわずかな衝突により音が出たりする虞がある。このようなことが起こらないように、駆動ギア 1 からの駆動力に頼らずに従動ギア 3 を更に回転させる必要がある。

30

【 0 0 9 2 】

具体的には、図 1 2 (b) に示すように、第 4 間欠動作中に弾性部材としてのホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によりレバー部材 8 の揺動腕 8 b が従動ギア 3 のカム部 3 e の平面部に沿って当接するまで押圧される。これにより従動ギア 3 は、従動ギア 3 の欠歯部 3 b が駆動ギア 1 と対向する、従動ギア 3 と駆動ギア 1 との係合が完全に解除された図 5 (a) , (c) に示すホームポジションの位置まで回転する。これにより従動ギア 3 の回転方向に関して、駆動ギア 1 からギア部 3 a の歯を十分に退避させる。

40

【 0 0 9 3 】

また、図 1 2 (a) に示すように、トリガギア 2 の回転が停止した状態で、従動ギア 3 が回転していく。このとき、従動ギア 3 のキー部 3 h がトリガギア 2 の溝部 2 f 内を移動する。その間、トリガバネ 4 の引っ張り力に抗して従動ギア 3 のボス 3 f がトリガギア 2 のボス 2 d から離れていく。このためトリガバネ 4 は、伸びていき弾性力がチャージされる。

【 0 0 9 4 】

尚、従動ギア 3 のギア部 3 a が駆動ギア 1 と噛合しなくなるタイミングよりも前に、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d と、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とが互いに対向する。そして、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d は、

50

中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に対して摺動する。また、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に対して摺動し始めてから、ホームバネ 9 の弾性力（伸長力）により従動ギア 3 を回転させるように動作している。

【 0 0 9 5 】

その後、図 6 (a) に示すように、ソレノイド 7 に再び通电して係止爪 7 a によるトリガギア 2 の係止部 2 a の係止を解除すると、トリガギア 2 が回転し、前述した駆動伝達動作が実行される。このように、クラッチ装置 C L 1 は、従動ギア 3 がホームポジションにあるときに、所定のタイミングでソレノイド 7 に通电する。これにより駆動ギア 1 の駆動力を出力ギア 6 に伝達して切換駆動ギア 1 0 6 h を 1 回転させ、図 2 に示す切換ギア部 1 0 6 g を介して切換カム 1 0 6 f を 1 / 2 回転させることができる。

10

【 0 0 9 6 】

このように、本実施形態によれば、クラッチ装置 C L 1 は、駆動の伝達と切断の切換えを行う過程では、前述した第 1 間欠動作、第 2 間欠動作、第 3 間欠動作、第 4 間欠動作の 4 つの間欠動作を行う。また、従動ギア 3 が駆動ギア 1 から駆動力を得られず、ホームバネ 9 の弾性力（伸長力）のみにより従動ギア 3 が回転させられている間、従動ギア 3 は、出力ギア 6 や中間ギア 5 を回転させることなく回転可能な状態となっている。

【 0 0 9 7 】

つまり、従動ギア 3 と中間ギア 5 との噛合が終わってから、従動ギア 3 がホームポジションで停止するまでの第 4 間欠動作中においては、出力ギア 6 と中間ギア 5 とは停止している。このとき、従動ギア 3 は、それ以降の駆動列に駆動力を伝達して回転させることなく回転可能となっている。このため、従動ギア 3 が駆動ギア 1 から駆動力を得られないときに揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 を回転させるホームバネ 9 の弾性力（伸長力）は、トリガバネ 4 の引っ張り力（弾性力）に抗して従動ギア 3 を所定量回転させる力を上回る程度で良い。

20

【 0 0 9 8 】

本実施形態では、従動ギア 3 が弾性部材としてのホームバネ 9 の弾性力（伸長力）により揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して回転する間、従動ギア 3 は中間ギア 5 を回転させることなく回転する。このため本実施形態の構成であれば、揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 を回転させる弾性部材としてのホームバネ 9 の弾性力を従動ギアから被駆動部材までの全ての部材が回転する構成とした場合の弾性部材の弾性力と比べて小さくすることができる。

30

【 0 0 9 9 】

また本実施形態では、出力ギアの回転を規制するために駆動列とは別の専用部材として逆転防止レバーとレバーバネを設ける必要がない。また逆転防止レバーを設けた構成では、回動軸を中心に往復運動し、弾性体であるレバーバネで出力ギアに付勢された構成とされ、逆転防止レバーと出力ギアとの間で動作音が発生する。この点、本実施形態では、逆転防止レバーが不要なため、逆転防止レバーと出力ギアとの間で発生する動作音を生じさせることなく、装置を静音化することができる。

【 0 1 0 0 】

逆転防止レバーを用いた場合では、出力ギアの上流の間欠動作が終わった後でないと、逆転防止レバーによる出力ギアの逆転防止機能が作用しない他、他の片側方向から発生する逆入力トルクは、逆転防止レバーでは遮断できないとした問題があった。

40

【 0 1 0 1 】

これに対し、本実施形態では、図 1 2 (b) に示すように、回転動作が終了すると同時に第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d が出力ギア 6 の第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b に当接して中間ギア 5 が停止している間は、出力ギア 6 の回転を規制する構成とした。これにより被駆動部材としての二次転写ローラ 1 1 1 の当接離間機構 1 2 からの逆入力トルクを回転方向に関わらず遮断することができる。このとき、中間ギア 5 は、出力ギア 6 の回転方向において両方向からの逆入力トルクを遮断することができる。

50

【 0 1 0 2 】

すなわち本実施形態では、駆動列内の部材である中間ギア 5 により当接離間機構 1 2 からの逆入力トルクを遮断することができるため逆転防止レバーやレバーバネ等の専用の部材を別途必要とせず、部品点数を低減することができる。また、逆転防止レバーの動作音がないため、その分の動作音の発生が低減できる。また、当接離間機構 1 2 からの逆入力トルクを遮断する中間ギア 5 の動作は回転であり、中間ギア 5 の回転動作に弾性体を使用していないため動作音が発生し難い。

【 0 1 0 3 】

図 1 3 に実線で示す矢印の長さは、それぞれのギアが回転している時間を表す。図 1 3 の上部の矢印に沿って図 1 3 の左側に示された欠歯部 2 c 領域は、トリガギア 2 の欠歯部 2 c が駆動ギア 1 に対向している状態では、トリガギア 2 はトリガバネ 4 の引っ張り力により回転させられる領域である。この領域は、トリガギア 2 のギア部 2 b が駆動ギア 1 に噛合して駆動ギア 1 によって回転している領域ではないことを意味する。

10

【 0 1 0 4 】

一方、図 1 3 の上部の矢印に沿って示された図 1 3 の右側に示された欠歯部 3 b 領域を考慮する。従動ギア 3 の欠歯部 3 b が駆動ギア 1 に対向している状態では、従動ギア 3 がホームポジションに復帰するまでは、従動ギア 3 のギア部 3 a が駆動ギア 1 と噛み合うことができない。このためホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によりレバー部材 8 の揺動腕 8 b が従動ギア 3 のカム部 3 e を押圧して従動ギア 3 がホームポジションまで回転させられる領域が図 1 3 の右側に示された欠歯部 3 b 領域である。欠歯部 3 b 領域は、従動ギア 3 の第 4 間欠動作において、駆動ギア 1 により従動ギア 3 が駆動される動作とは別駆動の動作である。

20

【 0 1 0 5 】

このように、従動ギア 3 の第 4 間欠動作は、駆動ギア 1 による駆動と、ホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によりレバー部材 8 の揺動腕 8 b が従動ギア 3 のカム部 3 e を押圧して従動ギア 3 をホームポジションまで回転するときの駆動がある。ここで、従動ギア 3 の第 4 間欠動作中におけるホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によりレバー部材 8 の揺動腕 8 b が従動ギア 3 のカム部 3 e を押圧して従動ギア 3 をホームポジションまで回転させる。その際の従動ギア 3 の駆動開始が、駆動ギア 1 による駆動終了と同時に良い。

【 0 1 0 6 】

図 1 3 に示すホームバネ 9 が揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 を回転する際の矢印の始点を考慮する。このときの矢印の始点は、従動ギア 3 の第 4 間欠動作中における駆動ギア 1 による駆動途中からホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によりレバー部材 8 の揺動腕 8 b が従動ギア 3 のカム部 3 e を押圧して従動ギア 3 の駆動が開始される場合の一例である。

30

【 0 1 0 7 】

図 1 3 に示す範囲 R 1 , R 3 は、従動ギア 3 に対して、出力ギア 6 の駆動下流側のトルクが遮断されている範囲を示す。また、範囲 R 2 は、従動ギア 3 のトルクが出力ギア 6 の駆動下流側に伝達される範囲を示す。この範囲 R 2 は、駆動ギア 1 のトルクが、実際に出力ギア 6 に伝達されている範囲である。

40

【 0 1 0 8 】

図 1 3 に示すように、ホームバネ 9 の弾性力（伸長力）により揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 の欠歯部 3 b を回転する第 4 間欠動作中の状態を考慮する。このとき、図 1 2 (b) に示すように、中間ギア 5 が停止している間は、間欠凸部 5 d と間欠凹部 6 b とが当接して出力ギア 6 の回転が規制されている。このとき、中間ギア 5 に設けられた第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d と、出力ギア 6 に設けられた第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b とは、中間ギア 5 の回転中心と同心の円弧面である。そして、中間ギア 5 が停止している間は、互いの円弧面からなる間欠凸部 5 d と間欠凹部 6 b とが当接することで出力ギア 6 の回転が規制される。

【 0 1 0 9 】

50

このため被駆動部材としての二次転写ローラ 1 1 1 の当接離間機構 1 2 から切換駆動ギア 1 0 6 h を介して出力ギア 6 に伝達された逆入力トルクは、出力ギア 6 に作用する回転方向に関係なく遮断される。このため逆入力トルクは、出力ギア 6 から中間ギア 5 に伝達されることはあっても逆入力トルクが従動ギア 3 に伝達されることはない。これにより出力ギア 6 に作用する逆入力トルクは、出力ギア 6 に作用する回転方向に関係なく従動ギア 3 に逆流することがなく遮断されている。

【 0 1 1 0 】

即ち、図 1 3 に示すように、弾性部材としてのホームバネ 9 の弾性力（伸長力）によって揺動腕 8 b がカム部 3 e を押圧することにより従動ギア 3 が回転する。このとき、停止している中間ギア 5 の間欠凹部 5 b に対して間欠凸部 3 d が摺動して従動ギア 3 は、中間ギア 5 を回転させることなく回転する。更に、中間ギア 5 を回転させることなく従動ギア 3 が所定量だけ回転すると、間欠凸部 3 d の端部隣にあるギア部 3 c の歯が間欠凹部 5 b の端部に係合し、中間ギア 5 の回転を開始させる。その後、従動ギア 3 のギア部 3 c と中間ギア 5 のギア部 5 a とが噛合して中間ギア 5 が回転する。

10

【 0 1 1 1 】

停止している出力ギア 6 の間欠凹部 6 b に対して間欠凸部 5 d が摺動して中間ギア 5 が出力ギア 6 を回転させることなく回転する。その後、停止した中間ギア 5 の間欠凸部 5 d に間欠凹部 6 b が当接して出力ギア 6 の回転が規制される。更に、停止した中間ギア 5 の間欠凹部 5 b に対して間欠凸部 3 d が摺動して従動ギア 3 は中間ギア 5 を回転させることなく回転する。図 1 3 では、ホームバネ 9 の弾性力（伸長力）により揺動腕 8 b がカム部 3 e を押圧して従動ギア 3 が回転するときは、中間ギア 5 を回転させていない。また、出力ギア 6 が回転を終了した後、中間ギア 5 は第 3 間欠動作により回転を継続し、中間ギア 5 が回転を終了した後、従動ギア 3 は第 4 間欠動作により回転を継続する。

20

【 0 1 1 2 】

図 1 3 の範囲 R 2 においては、従動ギア 3 が駆動ギア 1 に係合して回転するとき、従動ギア 3 は、中間ギア 5 を回転させ、中間ギア 5 は、出力ギア 6 を回転させる。これによりホームバネ 9 の弾性力（伸長力）は、出力ギア 6 の回転トルクの大小に関係することがないため出力ギア 6 の回転トルクに応じてホームバネ 9 の弾性力を変える必要がない。また、出力ギア 6 から従動ギア 3 への逆入力トルクなどを遮断する専用の部材を配設する必要がない。

30

【 0 1 1 3 】

その結果、ホームバネ 9 は弾性力が小さい安価なものを使用でき、その分、装置の大型化、コストアップを避けることができる。また、従動ギア 3 自体、従動ギア 3 と連動するトリガギア 2 を係止する係止爪 7 a、ホームバネ 9 を支持する部分も、大きな弾性力に耐えられるだけの材質、形状にする必要がなく、その分、装置の大型化、コストアップを避けることができる。

【 0 1 1 4 】

また、ホームバネ 9 が揺動腕 8 b を介して従動ギア 3 のカム部 3 e を押圧する際に揺動腕 8 b が従動ギア 3 のカム部 3 e に衝突することで発生する音を、ホームバネ 9 の弾性力が小さい分、小さくすることができる。また、ホームバネ 9 の弾性力に抗して装置を組み立てる構成であれば、ホームバネ 9 の弾性力が小さい分、組み立て性や作業性が損なわれ

40

【 0 1 1 5 】

また、駆動ギア 1 と従動ギア 3 とが噛合した状態で従動ギア 3 を回転させる際にホームバネ 9 の押圧力が揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 を回転させるときの回転抵抗となる。しかしながら、ホームバネ 9 の弾性力が小さい分、ホームバネ 9 の押圧力により揺動腕 8 b とカム部 3 e とを介して従動ギア 3 を回転させるときの回転抵抗は小さくなる。このためホームバネ 9 の弾性力が小さい分、従動ギア 3 を回転させる駆動源としてのモータ 1 1 に必要とされる駆動力を下げる可以降低。従って、低出力の安価で小型の駆動源を用いることができる。

50

【 0 1 1 6 】

また、出力ギア 6 がホームポジションに位置する際は、出力ギア 6 の駆動下流側の駆動列が外力等により回転させられそうになっても、切換カム 1 0 6 f は、回転位置が規制される。このため切換カム 1 0 6 f が外力等で回転してしまわないようにするといった別部材を配設する必要がない。

【 0 1 1 7 】

<変形例>

尚、本実施形態の構成は、以下の変形が可能である。従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d と中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とが対向した状態を考慮する。また、中間ギア 5 の第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d と出力ギア 6 の第 4 円弧面としての間欠凹部 6 b とが対向した状態を考慮する。これらの状態で、中間ギア 5 と出力ギア 6 の回転が所定量規制されれば、各円弧面同士の間隙があっても良い。

10

【 0 1 1 8 】

また、本実施形態では、従動ギア 3 と、中間ギア 5 と、出力ギア 6 とは、別々の軸上で回転する構成であったが、出力ギア 6 は、従動ギア 3 と同じ回転軸上にあても良い。つまり、モータ 1 1 から切換カム 1 0 6 f までの駆動列において、第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b と第 3 円弧面としての間欠凸部 5 d とを備える中間ギア 5 が、従動ギア 3 の駆動下流側にあり、且つ、出力ギア 6 の駆動上流側にあれば良い。同様に、切換駆動ギア 1 0 6 h も出力ギア 6 と同軸上にある必要はなく、出力ギア 6 よりも駆動下流側に切換駆動ギア 1 0 6 h があれば良い。

20

【 0 1 1 9 】

また、本実施形態のクラッチ装置 C L 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、ベルト 1 0 6 を介して二次転写ローラ 1 1 1 の駆動ローラ 1 0 6 a に対する被駆動部材としての当接離間機構 1 2 を駆動するために用いられている。出力ギア 6 の回転によって駆動される被駆動部材としては、これ以外の機構にも適用可能である。例えば、出力ギア 6 の回転によって駆動される被駆動部材として、図 1 に示す給送ローラ 1 0 8 の間欠回転機構や、定着装置 1 1 3 に設けられる定着ローラ 1 1 3 a と加圧ローラ 1 1 3 b との間の圧解除機構にも適用可能である。

【 0 1 2 0 】

また、図 1 に示すように、複数の感光ドラム 1 0 2 を有するインライン方式の画像形成装置 1 0 0 であれば、出力ギア 6 の回転によって駆動される被駆動部材として、各一次転写ローラ 1 0 6 d の当接離間機構にも適用できる。更に、出力ギア 6 の回転によって駆動される被駆動部材として、各現像装置 1 0 に設けられる現像ローラ 1 0 4 と感光ドラム 1 0 2 との当接離間機構にも適用できる。

30

【 0 1 2 1 】

これらの当接離間機構に対して駆動源からの駆動力の伝達の ON / OFF を切り換える機構にも適用可能である。本実施形態によれば、従動ギア 3 をカム部 3 e と揺動腕 8 b とを介して回転させるのに必要なホームバネ 9 の弾性力を、従動ギア 3 が駆動を伝達する被駆動部材側の駆動トルクの大きさに比例せず低減することができる。

【 0 1 2 2 】

〔第 2 実施形態〕

次に、図 1 4 ~ 図 1 8 を用いて本発明に係る駆動伝達装置を備えた画像形成装置の第 2 実施形態の構成について説明する。尚、前記第 1 実施形態と同様に構成したものは同一の符号、或いは符号が異なっても同一の部材名を付して説明を省略する。

40

【 0 1 2 3 】

<クラッチ装置>

図 1 4 及び図 1 5 を用いて、本実施形態の駆動伝達装置としてのクラッチ装置 C L 2 の構成について説明する。図 1 4 は、本実施形態のクラッチ装置 C L 2 の構成を示す斜視図である。図 1 5 は、本実施形態のクラッチ装置 C L 2 に設けられる従動ギア 3 の構成を示す斜視図である。図 1 4 に示すクラッチ装置 C L 2 は、前述した第 1 実施形態のクラッチ

50

装置 C L 1 に設けられた従動ギア 3 の形状が一部異なるのみであり、従動ギア 3 以外の構成については、前記クラッチ装置 C L 1 と同様に構成されるため重複する説明は省略する。

【 0 1 2 4 】

本実施形態のクラッチ装置 C L 2 に設けられる従動ギア 3 は、図 1 5 に示すように、従動ギア 3 のギア部 3 c の一部に、ギア部 3 c のピッチ円半径と同じ半径の第 1 円弧面である凸形状の間欠凸部 3 d を備えている。ギア部 3 c は、3 6 歯相当の歯数直径を有し、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d は、ギア部 3 c の 5 歯数に相当する凸円弧形状を有して構成されている。本実施形態の従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一部には、第 1 円弧面よりも凹形状の凹部 3 i を備えている。凹部 3 i は、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一端部 3 d 1 に隣接した箇所に設けられている。

10

【 0 1 2 5 】

<クラッチ装置 C L 2 の動作>

次に、図 1 6 ~ 図 1 8 を用いて、本実施形態のクラッチ装置 C L 2 の駆動伝達動作について説明する。図 1 6 ~ 図 1 8 は、本実施形態のクラッチ装置 C L 2 の動作を説明する正面図である。図 1 6 は、クラッチ装置 C L 2 の中間ギア 5 の回転終了直前状態を示す。図 1 7 は、クラッチ装置 C L 2 における第 4 間欠動作開始時を示す。図 1 8 は、クラッチ装置 C L 2 の従動ギア 3 がホームポジションに位置する状態を示す。

【 0 1 2 6 】

図 1 6 に示すように、従動ギア 3 のギア部 3 a は、駆動ギア 1 と噛合して回転しており、従動ギア 3 の回転により第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一端部 3 d 1 が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に当接して中間ギア 5 を回転させる。従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d は、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に対して対向しつつあり、中間ギア 5 は、ホームポジションに位置して回転終了する直前の状態にある。

20

【 0 1 2 7 】

次に、図 1 7 に示すように、従動ギア 3 が駆動ギア 1 により更に回転すると、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に対して摺動する第 4 間欠動作になる。この第 4 間欠動作においては、従動ギア 3 は、第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一部に設けた凹部 3 i が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とは当接せずに従動ギア 3 が回転する。そして、従動ギア 3 の回転方向における上流側の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d 2 が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b と摺動する。これにより中間ギア 5 は、ホームポジションに配置されて回転が停止する。

30

【 0 1 2 8 】

図 1 8 に示す従動ギア 3 は、欠歯部 3 b が駆動ギア 1 と対向するホームポジションまで回転して停止した状態にある。この状態においては、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一部に設けた凹部 3 i は、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b の中間ギア 5 の回転方向における上流側の片側端部 5 b 1 と対向する位置にある。そのため従動ギア 3 の凹部 3 i と、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とは接触しない状態にある。

40

【 0 1 2 9 】

即ち、図 1 8 に示すように、従動ギア 3 が中間ギア 5 を回転させない位相にあるときを考慮する。このとき、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d には、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とは接触しない非接触部としての凹部 3 i が設けられている。

【 0 1 3 0 】

図 1 8 に示すように、従動ギア 3 がホームポジションに位置する場合を考慮する。この場合には、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一部に設けた凹部 3 i は、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b の中間ギア 5 の回転方向における上流側の片側端部 5 b 1 に対向する位置にある。そして、従動ギア 3 の凹部 3 i と、中間ギア 5 の第

50

2 円弧面としての間欠凹部 5 b とは非接触状態となる。

【 0 1 3 1 】

このため従動ギア 3 が図示しないカム部 3 e と図 1 4 に示す揺動腕 8 b とを介してホームバネ 9 の弾性力（伸長力）により回転させられてホームポジションに位置する場合を考慮する。このときには、従動ギア 3 が中間ギア 5 を回転するトルクの反力の影響で最も接触し易い箇所がなくなるため摺動抵抗を少なくすることができる。

【 0 1 3 2 】

また、図 1 8 に示すように、従動ギア 3 がホームポジションに位置している際に、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一部に設けた凹部 3 i と、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b とが非接触状態となっている場合を考慮する。この場合でも、図 1 4 に示す出力ギア 6 は、図 5（b）に示して前述したと同様に停止している中間ギア 5 により回転が規制されている。

【 0 1 3 3 】

中間ギア 5 も従動ギア 3 から駆動力が伝達される状態ではなく、従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d が中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b に対向している。このため中間ギア 5 が勝手に回転することはない。このため従動ギア 3 の第 1 円弧面としての間欠凸部 3 d の一部に設けた凹部 3 i と、中間ギア 5 の第 2 円弧面としての間欠凹部 5 b の中間ギア 5 の回転方向における上流側の片側端部 5 b 1 とが接触することはない。

【 0 1 3 4 】

このような構成により従動ギア 3 が図示しないカム部 3 e と図 1 4 に示す揺動腕 8 b を介してホームバネ 9 の弾性力（伸長力）により回転させられる際には、中間ギア 5 との摺動抵抗の影響を低減することができる。このため前述した第 1 実施形態と比べて、ホームバネ 9 の付勢力を、更に小さくすることが可能となる。また、従動ギア 3 と中間ギア 5 との摺動抵抗が小さくなることで、従動ギア 3 のホームポジションの位置がばらつくのを低減することができ、従動ギア 3 のホームポジション位置の精度や信頼性が向上する。他の構成は前記第 1 実施形態と同様に構成され、同様の効果を得ることが出来る。

【 符号の説明 】

【 0 1 3 5 】

- 1 ... 駆動ギア
- 3 ... 従動ギア
- 5 ... 中間ギア
- 6 ... 出力ギア
- 9 ... ホームバネ（弾性部材）

10

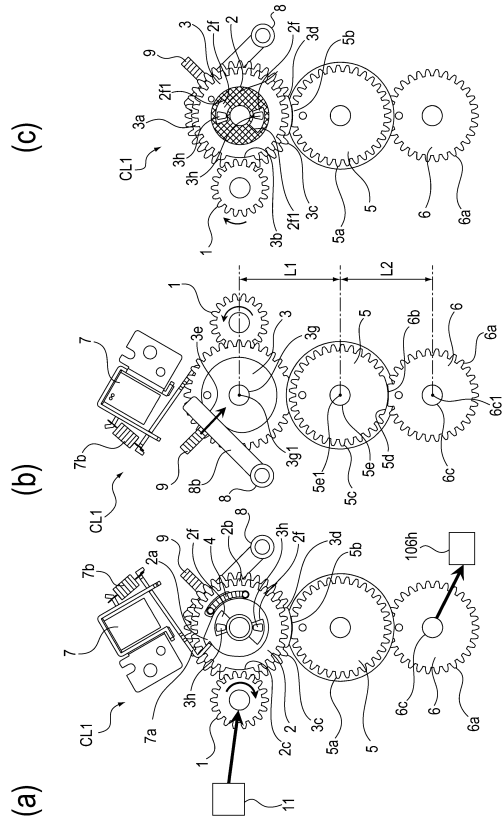
20

30

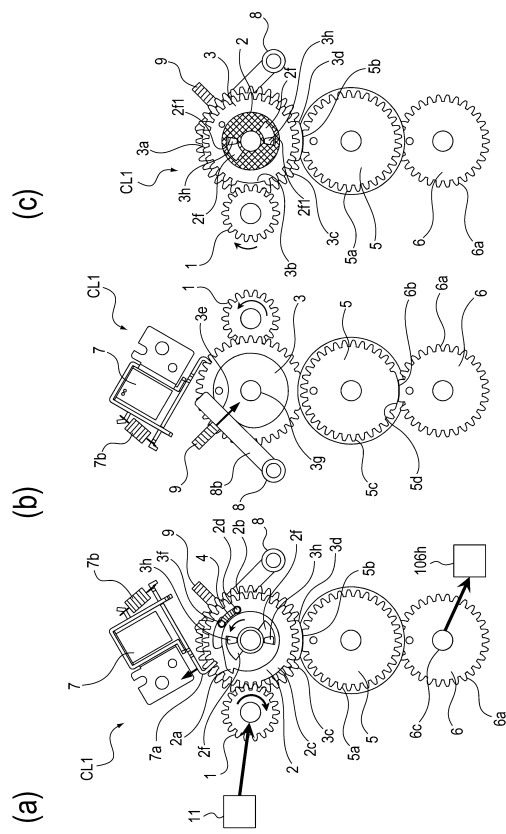
40

50

【 図 5 】



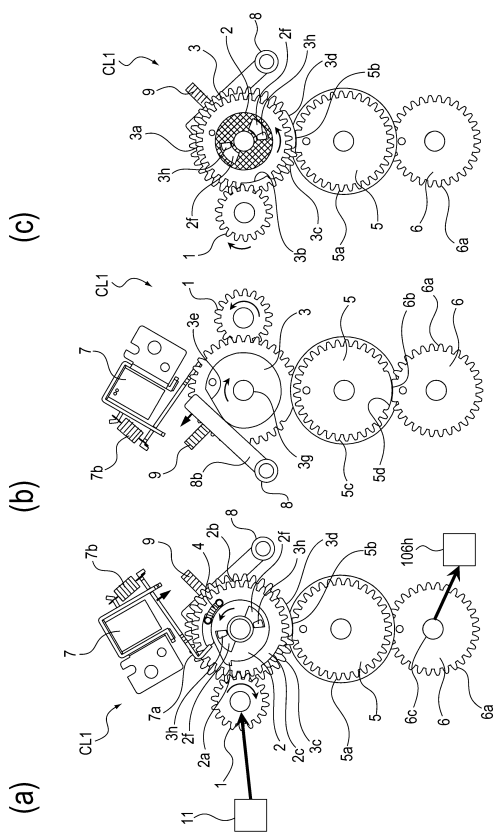
【 図 6 】



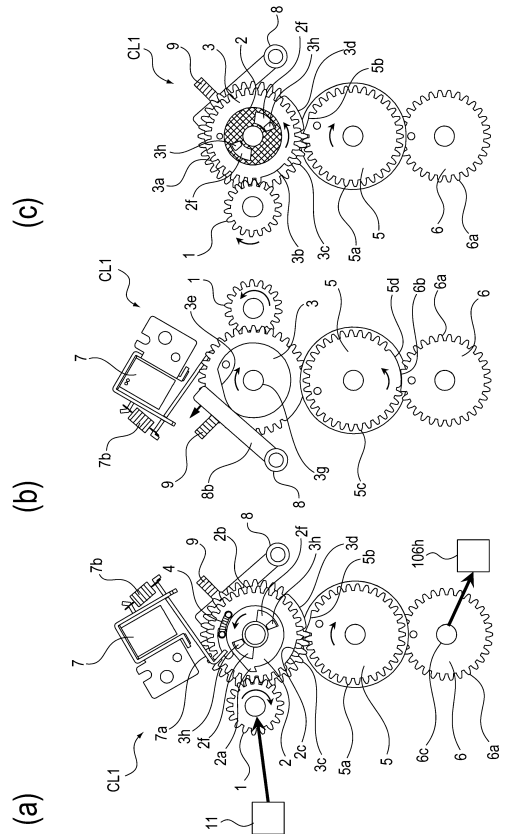
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

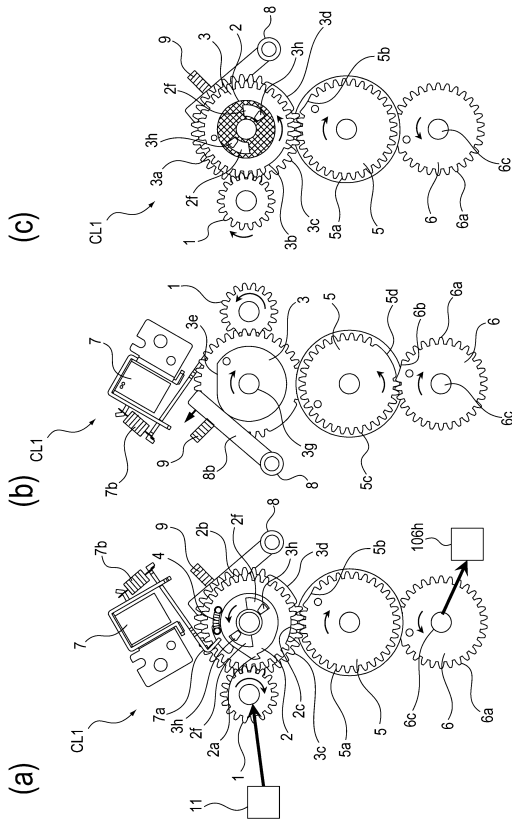


30

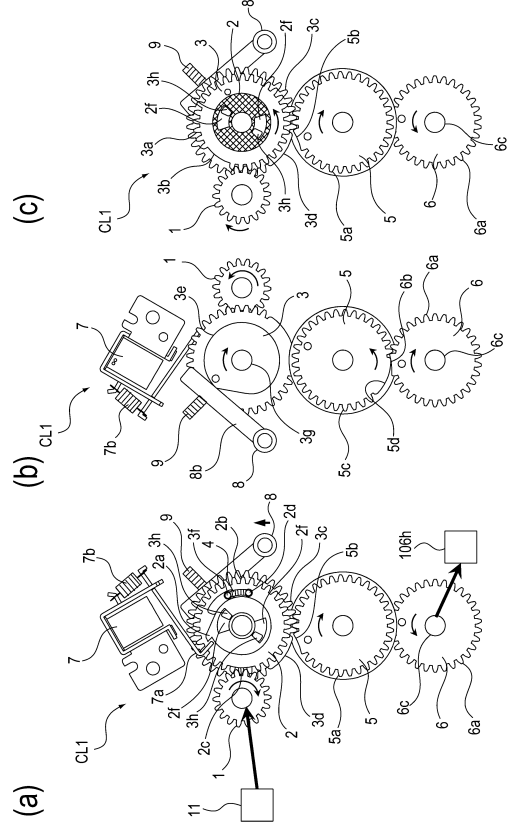
40

50

【図 9】



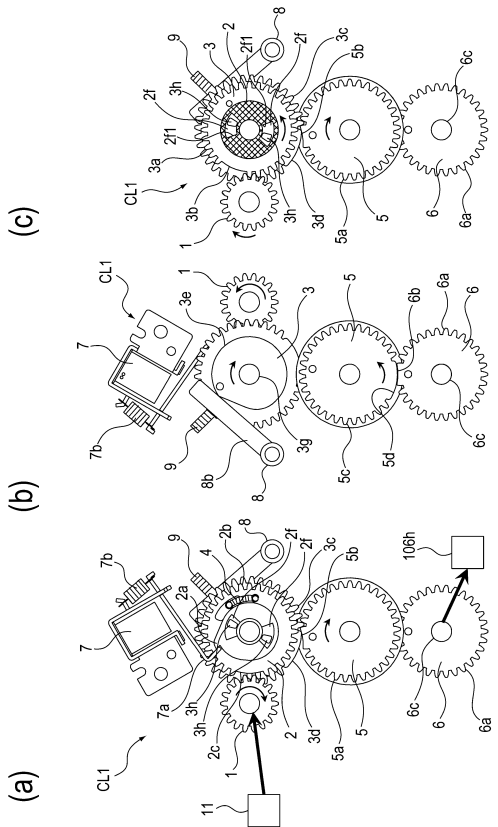
【図 10】



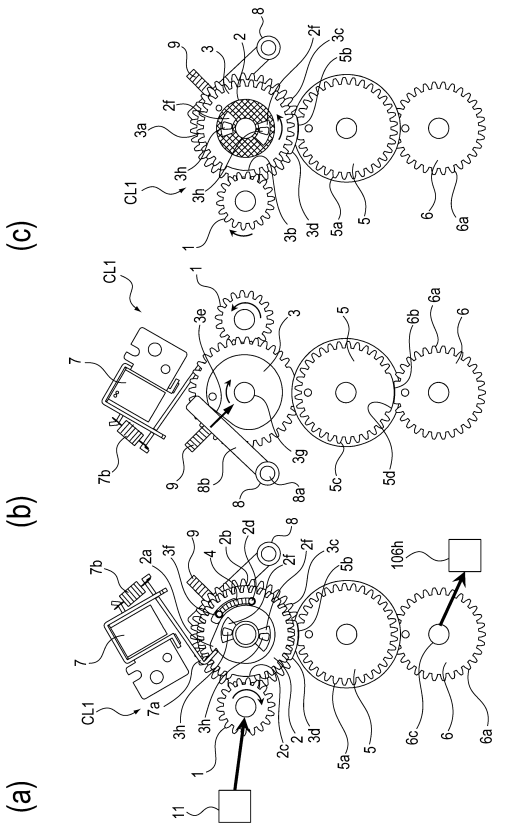
10

20

【図 11】



【図 12】

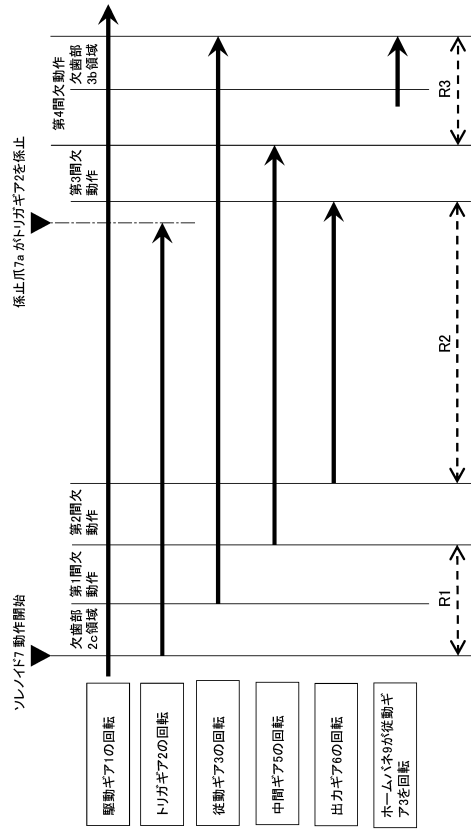


30

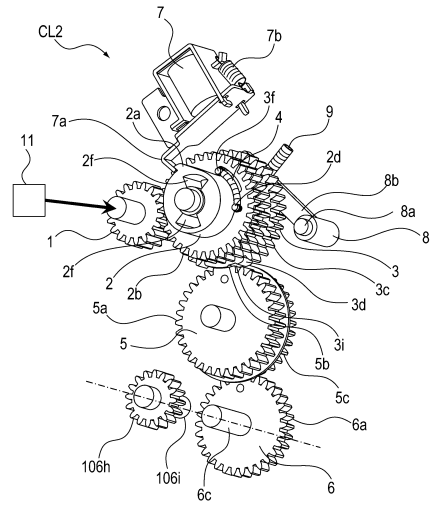
40

50

【図 13】



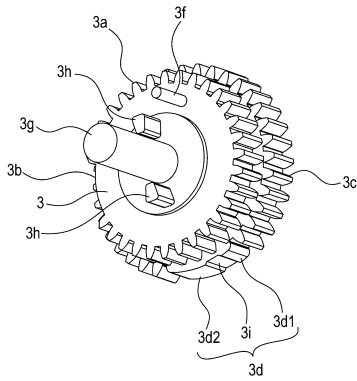
【図 14】



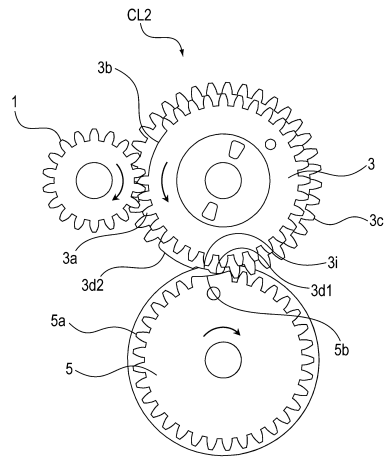
10

20

【図 15】



【図 16】

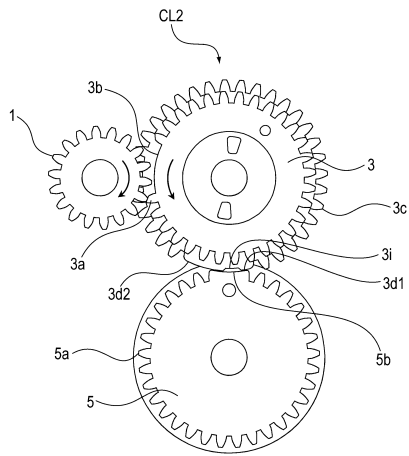


30

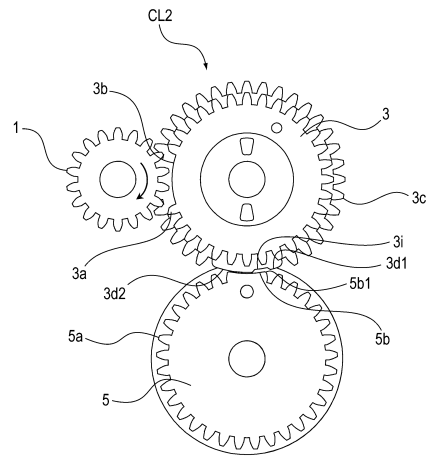
40

50

【 図 17 】



【 図 18 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 2 1 9 8 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

F 1 6 H 2 7 / 0 4

G 0 3 G 2 1 / 1 6

G 0 3 G 1 5 / 1 6

F 1 6 H 2 7 / 0 8