

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6501143号
(P6501143)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019.4.17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019.3.29)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 H	37/02	(2006.01)	F 16 H	37/02
F 16 H	1/08	(2006.01)	F 16 H	1/08
F 16 H	1/10	(2006.01)	F 16 H	1/10
F 16 H	7/02	(2006.01)	F 16 H	7/02
F 16 H	57/04	(2010.01)	F 16 H	57/04

C

A

Z

請求項の数 7 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-23306 (P2015-23306)
 (22) 出願日 平成27年2月9日 (2015.2.9)
 (65) 公開番号 特開2016-27274 (P2016-27274A)
 (43) 公開日 平成28年2月18日 (2016.2.18)
 審査請求日 平成30年1月19日 (2018.1.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-128391 (P2014-128391)
 (32) 優先日 平成26年6月23日 (2014.6.23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100098626
 弁理士 黒田 壽
 (72) 発明者 石田 雅裕
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 (72) 発明者 杉田 成実
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 (72) 発明者 松田 直樹
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動伝達装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外歯部を備えた出力軸を有する第1駆動源と、
 前記出力軸の外歯部と直接噛み合う内歯部及び該内歯部と同軸上に配置された外歯部とを備え、現像ローラに駆動的に連結された第1駆動伝達部材と、
 前記現像ローラとは別の駆動回転体に駆動力を伝達する第2駆動伝達部材と、
 前記第2駆動伝達部材と駆動的に連結された第1ブーリと、第2ブーリとに張架された駆動ベルトとを備えた駆動伝達装置において、
 前記第1駆動伝達部材の内歯部にグリスが塗布されるとともに、前記駆動ベルトは、前記第1駆動伝達部材の内歯部に隣接して配置されており、
 前記第1駆動伝達部材は、前記内歯部の回転軸方向一方の端部が塞がれており、回転軸方向他方の端部が開放されるとともに、前記内歯部の歯を前記第1駆動伝達部材の回転に伴い塞がれた側へスラスト力が働くはす歯としたことを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の駆動伝達装置において、
 前記第2駆動伝達部材が駆動的に連結される第2駆動源を備えており、前記第2駆動源は、潜像担持体にも駆動的に連結されていることを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項 3】

請求項2に記載の駆動伝達装置において、
 前記第2駆動源の駆動力を前記潜像担持体に伝達する第1駆動側カップリングと、前記第

1 駆動源の駆動力を前記現像ローラに伝達する第2駆動側カップリングを備えたことを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項4】

請求項1乃至3いずれか一項に記載の駆動伝達装置において、
前記第1駆動伝達部材の内歯部は、前記駆動ベルトのベルト面に対向配置されていることを特徴とする駆動伝達装置。

【請求項5】

請求項1乃至4いずれか一項に記載の駆動伝達装置において、
前記第1駆動伝達部材の外周面が前記駆動ベルトのベルト面に当接し、前記駆動ベルトにテンションを付与していることを特徴とする駆動伝達装置。

10

【請求項6】

請求項1乃至5いずれかに記載の駆動伝達装置を備えた画像形成装置。

【請求項7】

請求項6に記載の画像形成装置において、
前記第2駆動伝達部材が駆動的に連結される第2駆動源を備えており、前記第2駆動源は、潜像担持体にも駆動的に連結されており、
前記潜像担持体と前記現像ローラは単一のユニットに含まれることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、駆動伝達装置および画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、またはそれらの複合機における画像形成装置においては、画像形成動作のために多くの駆動手段が備えられており、感光体や転写ベルトの動作などに用いられている。

【0003】

特許文献1には、駆動モータの駆動力を、第1回転体へ伝達する第1駆動伝達部と、第2回転体へ伝達する第2駆動伝達部とを備えた駆動装置が記載されている。第1駆動伝達部には、駆動プーリと従動プーリとに張架された駆動ベルトを備えており、第2駆動伝達部は、複数の外歯車で構成されている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

外歯車の歯にグリスを塗布し、歯にグリスが塗布された外歯車を駆動装置にセットして検証実験を行った。その結果、外歯車の歯にグリスを塗ることにより、回転精度が向上し、騒音を低減することができた。しかし、この検証実験において、駆動装置を起動させた際に、塗布したグリスが、外歯車の回転による遠心力で飛び散り、飛び散ったグリスが駆動ベルトに付着するという課題が新たに発生することが判明した。この課題は、例えば、メンテナンス時に外歯車にグリスを塗布し、メンテナンス後の起動時に起こりうる。また、工場出荷時の駆動検査工程など、グリスが塗布された外歯車が初めて回転駆動する際にも起こりうる。

40

【0005】

グリスが駆動ベルトに付着すると、次のような不具合を引き起こすおそれがある。すなわち、ゴム製の駆動ベルトがグリスにより劣化し、早期に寿命を迎えるおそれがあるという不具合である。また、各プーリと駆動ベルトとの摩擦力で駆動伝達を行う装置においては、グリスが駆動ベルトの裏面（プーリと当接する側）に付着すると、各プーリと駆動ベルトとの摩擦力が低下し、適切な駆動が行えないという不具合も生じるおそれがある。

【0006】

50

本発明は以上の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、歯にグリスが塗布されていない場合に比べて回転精度を向上でき、かつ、騒音を抑制するとともに、駆動ベルトへのグリスの付着を抑制することができる駆動伝達装置および画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、外歯部を備えた出力軸を有する第1駆動源と、前記外歯部と直接噛み合う内歯部及び該内歯部と同軸上に配置された外歯部とを備え、現像ローラに駆動的に連結された第1駆動伝達部材と、前記現像ローラとは別の駆動回転体に駆動力を伝達する第2駆動伝達部材と、前記第2駆動伝達部材と駆動的に連結された第1ブーリと、第2ブーリとに張架された駆動ベルトとを備えた駆動伝達装置において、前記第1駆動伝達部材の内歯部にグリスが塗布されるとともに、前記駆動ベルトは、前記第1駆動伝達部材の内歯部に隣接して配置されており、前記第1駆動伝達部材は、前記内歯部の回転軸方向一方の端部が塞がれており、回転軸方向他方の端部が開放されるとともに、前記内歯部の歯を前記第1駆動伝達部材の回転に伴い塞がれた側へスラスト力が働くはず歯としたことを特徴とするものである。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、回転精度を向上させ、かつ、騒音を抑制するとともに、駆動ベルトへのグリスの付着を抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】画像形成装置の概略を示す図。

【図2】(a)は、プロセスカートリッジの斜視図であり、(b)は、プロセスカートリッジの断面図。

【図3】駆動装置の斜視図。

【図4】駆動装置の内部を示す斜視図。

【図5】駆動装置の概略断面図。

【図6】駆動装置のモータ側正面図。

【図7】駆動装置の変形例の特徴的な部分について示す概略構成図。

30

【図8】カラー画像形成装置の一例を示す概略構成図。

【図9】カラー現像駆動装置の概略斜視図。

【図10】カラー現像駆動装置の概略断面図

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は本発明の一実施形態に係る画像形成装置の概略を示す図である。

画像形成装置たる複写機の装置本体100の上部には、画像読み取り装置200が取り付けられている。

【0011】

装置本体100の内部には、プロセスカートリッジ1が設けられている。

40

図2(a)は、プロセスカートリッジの斜視図であり、図2(b)は、プロセスカートリッジの断面図である。

図2(b)に示すように、プロセスカートリッジ1は、潜像担持体たる感光体10と、感光体10の周囲に配置され、感光体10に作用するプロセス手段としての帯電装置11、現像装置12およびクリーニング装置14などを備えている。プロセスカートリッジ1は、装置本体100に着脱可能に装着されている。感光体10、帯電装置11、現像装置12及びクリーニング装置14がプロセスカートリッジ1としてユニット化されることにより、交換やメンテナンスの作業が容易になる。また、各部材間の位置精度を高精度の維持することができ、形成される画像品質の向上を図ることができる。

【0012】

50

帯電手段たる帯電装置 11 は、帯電バイアスを印加され、感光体 10 表面に電荷を与えて感光体 10 を一様帯電する帯電ローラ 11a と、帯電ローラ 11a の表面に付着したトナーなどの付着物を除去する除去ローラ 11b とを備えている。

【 0 0 1 3 】

現像手段たる現像装置 12 は、現像剤搬送手段としての第 1 搬送スクリュウ 12b が配設された第 1 効収容室 V1 を有している。また、現像剤搬送手段としての第 2 搬送スクリュウ 12c、現像剤担持体としての現像ローラ 12a、現像剤規制部材としてのドクターブレード 12d などが配設された第 2 効収容室 V2 も有している。

【 0 0 1 4 】

これら 2 つの効収容室 V1, V2 内には、磁性キャリアとマイナス帯電性のトナーとかなる二成分現像剤である現像剤が内包されている。第 1 搬送スクリュウ 12b は、駆動手段によって回転駆動することで、第 1 効収容室 V1 内の現像剤を図中の手前側へ搬送する。そして、第 1 搬送スクリュウ 12b により第 1 効収容室 V1 の図中手前側端部まで搬送された現像剤は、第 2 効収容室 V2 に進入する。

【 0 0 1 5 】

第 2 効収容室 V2 内の第 2 搬送スクリュウ 12c は、駆動手段によって回転駆動することで、現像剤を図中の奥側へ搬送する。このようにして現像剤を搬送する第 2 搬送スクリュウ 12c の上方には、現像ローラ 12a が第 2 搬送スクリュウ 12c と平行な姿勢で配設されている。この現像ローラ 12a は、回転駆動する非磁性スリープからなる現像スリープ内に固定配置されたマグネットローラを内包した構成となっている。

【 0 0 1 6 】

第 2 搬送スクリュウ 12c によって搬送される現像剤の一部は、現像ローラ 12a 内のマグネットローラの発する磁力によって現像ローラ 12a の表面に汲み上げられる。そして、現像ローラ 12a の表面と所定の間隙を保持するように配設されたドクターブレード 12d によってその層厚が規制された後、感光体 10 と対向する現像領域まで搬送され、感光体 10 上の静電潜像にトナーを付着させる。この付着により、感光体 10 上にトナー像が形成される。現像によってトナーを消費した現像剤は、現像ローラ 12a の表面移動に伴って第 2 搬送スクリュウ 12c 上に戻される。そして、第 2 搬送スクリュウ 12c により第 2 効収容室 V2 の端部まで搬送された現像剤は、第 1 効収容室 V1 内に戻る。このようにして、現像剤は現像装置内を循環搬送される。

【 0 0 1 7 】

また、現像装置 12 は、第 1 効収容室 V1 の現像剤のトナー濃度を検知するトナー濃度センサを有している。トナー濃度センサは、現像剤の透磁率から現像剤のトナー濃度を測定するもので、トナー濃度が低くなると磁性体のキャリアが密集してくるので透磁率は高くなる。このトナー濃度センサ 124 によって測定された値が、狙いの値（閾値）を超える場合は図 1 に示すトナーボトル 20 からトナー補給され、トナー濃度を一定濃度に制御する。狙いの値は、感光体 10 に形成されたトナーパターンのトナー付着量を光学センサで検知し、その検知結果に基づいて決められる。

【 0 0 1 8 】

このような動作によって、感光体上の基準パターン濃度を一定に保つように制御しているが、トナーボトル 20 のトナーがなくなった場合は、濃度低下を抑制できなくなる。このような状況においては、所定期間、トナーボトル 20 からトナーを補給する動作をしたにも係わらず、光学センサによるトナーパターンの検知結果が改善されない。従って、トナーボトル 20 からトナーを補給する動作をしたにも係わらず、光学センサによるトナーパターンの検知結果が改善されなかった場合は、トナーがなくなった（トナーエンド）と、制御手段で判断（あるいは推定判断）する。

【 0 0 1 9 】

また、トナーエンドと判断した後、トナーボトル 20 を交換し、交換したトナーボトル 20 内のトナーを現像装置 12 へ供給するトナーエンドのリカバリのときは、以下のような動作を行う。すなわち、補給されたトナーと現像剤を良好に混合させるために、現像口

10

20

30

40

50

ーラ 1 2 a や各搬送スクリュウ 1 2 b , 1 2 c を回転させる。また、このとき、現像口一
ラ 1 2 a 上の現像剤に不均一な摺動が生じるのを防ぐために、感光体 1 0 も回転させるよ
う、駆動を付与する。

【 0 0 2 0 】

クリーニング手段たるクリーニング装置 1 4 は、感光体 1 0 表面に当接して感光体 1 0
に付着している転写残トナーを搔き取るクリーニングブレード 1 4 a を備えている。また
、回収部 W に収容され、クリーニングブレード 1 4 a により回収された回収トナーを搬送
するトナーレイアウト 1 4 b を備えている。トナーレイアウト 1 4 b により搬送された回
収トナーは、トナー搬送装置により、現像装置 1 2 または廃トナーボトル 4 1 へ搬送され
る。

10

【 0 0 2 1 】

図 1 に示す転写手段たる転写装置 1 7 は、転写ローラ 1 6 を備えており、転写ローラ 1
6 は、感光体 1 0 の周面に押圧されて当接されている。また、転写装置 1 7 の上方には、
定着手段たる熱定着装置 2 4 が設けられている。熱定着装置 2 4 は、加熱ローラ 2 5 と加
圧ローラ 2 6 を有する。また、装置本体 1 0 0 には、潜像形成手段たるレーザ書込装置 2
1 が備えられている。レーザ書込装置 2 1 には、レーザ光源、走査用の回転多面鏡、ポリ
ゴンモータ、f レンズなどを備えている。また、装置本体は、転写紙、O H P フィルム
などのシート S を収納するシートカセット 2 2 が多段に備えられている。

【 0 0 2 2 】

以上のような構成の装置を用いてコピーするとき、ユーザーがスタートスイッチを押す
。すると、まず、画像読取装置 2 0 0 にセットされた原稿内容を読み取る。また、このと
き同時に、感光体駆動モータで感光体 1 0 を回転し、帯電ローラ 1 1 a を用いた帯電装置
1 1 で感光体 1 0 の表面を一様に帯電する。次いで画像読取装置 2 0 0 によって読み取っ
た原稿内容に応じてレーザ光を照射してレーザ書込装置 2 1 を用いて書き込み工程を実行
する。そして、感光体 1 0 の表面に静電潜像を形成した後、現像装置 1 2 を用いてトナー
を付着させて静電潜像を可視像化（現像）する。

20

【 0 0 2 3 】

また、スタートスイッチをユーザーが押すと同時に、多段のシートカセット 2 2 から選
択されたシート S を呼出口ローラ 2 7 により送り出す。次いで、供給ローラ 2 8 と分離ロー
ラ 2 9 で 1 枚ずつ分離して供給路 R 1 に送る。供給路 R 1 に送られたシート S は、シート
搬送ローラ 3 0 で搬送されて、レジストローラ 2 3 に突き当てて止められる。そして、感
光体 1 0 の可視像化したトナー画像と回転タイミングを合わせて、転写ローラ 1 6 が感光
体 1 0 と当接して形成された転写ニップルへと送り込まれる。

30

【 0 0 2 4 】

転写ニップルへと送り込まれたシート S は、転写装置 1 7 により感光体 1 0 上のトナー画
像を転写される。画像転写後の感光体 1 0 上の残留トナーはクリーニング装置 1 4 で除去
・清掃され、残留トナーを除去された感光体 1 0 上の残留電位は、除電装置で除去される
。そして、帯電装置 1 1 から始まる次の画像形成に備える。

【 0 0 2 5 】

一方、画像転写された後のシート S は、熱定着装置 2 4 に導かれ、加熱ローラ 2 5 と加
圧ローラ 2 6 の間に通されて、これらローラに搬送されながら、熱と圧力を加えられてト
ナー画像を定着される。画像定着されたシート S は、その後、排紙ローラ 3 1 により排紙
スタック部 3 2 上に排出されてスタックされる。

40

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態の特徴点について説明する。

図 3 は、感光体 1 0 、現像ローラなどを駆動する駆動装置 5 0 の斜視図であり、図 4 は
、駆動装置 5 0 の内部を示す斜視図であり、図 5 は、駆動装置 5 0 の概略断面図である。

駆動装置 5 0 は、感光体モータ 5 1 や、現像モータ 5 2 およびこれらモータの駆動力を
伝達するためのギヤなどの駆動伝達部材を保持する保持部 6 0 を備えている。

保持部 6 0 は、樹脂ハウジング 6 1 と、第一部材たる金属製のプラケット 6 2 と、第二

50

部材たる金属製の制振板 6 3 とを備えている。

【0027】

図4、図5に示すように、樹脂ハウジング6 1内には、感光体ギヤ5 3、現像内歯車5 5、現像従動ギヤ5 6および現像アイドラギヤ5 7を収納している。また、廃トナーボトル内に落下してきた廃トナーを、廃トナーボトル4 1の奥側へ搬送するための廃トナー搬送スクリュウに駆動伝達するための部材も収納している。具体的には、搬送用駆動ギヤ7 1、搬送用駆動ブーリ7 2、搬送用タイミングベルト7 3、搬送用従動ブーリ7 4、搬送用アイドラギヤ7 5を収納している。

【0028】

感光体ギヤ5 3は、保持部6 0に回転自在に支持された金属製の感光体駆動軸5 3 aに固定されており、感光体モータ5 1のモータギヤ5 1 aに噛み合っている。感光体駆動軸5 3 aの一端は、ブラケット6 2および制振板6 3を貫通して、ブラケット6 2に回転自在の支持されており、他端には、感光体駆動側カップリング5 4が取り付けられており、樹脂ハウジング6 1に回転自在に支持されている。感光体駆動側カップリング5 4には、感光体1 0の回転軸の端部に固定された感光体従動側カップリングが連結されている。

10

【0029】

現像内歯車5 5は、樹脂ハウジング6 1に固定された金属製の現像駆動ピン5 5 aに回転自在に支持され、現像モータ5 2のモータギヤ5 2 aに噛み合っている。現像内歯車5 5と現像内歯車5 5と同軸上に配置された現像従動ギヤ5 6とは樹脂の一体成型品であり、現像従動ギヤ5 6には、現像アイドラギヤ5 7が噛み合っている。現像駆動ピン5 5 aの先端は、ブラケット6 2に嵌合し、先端がブラケット6 2に位置決めされている。

20

【0030】

現像アイドラギヤ5 7の軸中心には、現像駆動側カップリング5 8が設けられており、現像駆動側カップリング5 8は、樹脂ハウジング6 1を貫通し、かつ、回転自在に樹脂ハウジング6 1に支持されている。現像駆動側カップリング5 8には、現像ローラ1 2 aの回転軸の端部に固定された現像従動側カップリングが連結されている。現像アイドラギヤ5 7と現像駆動側カップリング5 8は、樹脂の一体成型品である。

【0031】

また、感光体モータ5 1のモータギヤ5 1 aには、搬送用駆動ギヤ7 1も噛み合っている。樹脂の一体成型により搬送用駆動ギヤ7 1と一体成形される搬送用駆動ブーリ7 2と、樹脂の一体成型により搬送用アイドラギヤ7 5と一体成形される搬送用従動ブーリ7 4とに駆動ベルトたる搬送用タイミングベルト7 3が張架されている。また、搬送用タイミングベルト7 3に替えて、搬送用Vベルトとし、各ブーリとの摩擦力により駆動力を伝達してもよい。

30

【0032】

搬送用駆動ギヤ7 1と搬送用駆動ブーリ7 2とを有する樹脂の一体成型品は、一端が樹脂ハウジング6 1に固定された金属製の搬送駆動ピン7 2 aに回転自在に支持されている。搬送駆動ピン7 2 aの先端は、ブラケット6 2に嵌合し、先端がブラケット6 2に位置決めされている。また、搬送用アイドラギヤ7 5と搬送用従動ブーリ7 4とを有する樹脂の一体成型品は、樹脂ハウジング6 1に固定された金属製の搬送従動ピン7 4 aに回転自在に支持されている。搬送従動ピン7 4 aの先端は、ブラケット6 2に嵌合し、先端がブラケット6 2に位置決めされている。

40

【0033】

搬送用アイドラギヤ7 5の一部は、図4に示すように、樹脂ハウジング6 1の側面開口部6 1 aから露出している。この側面開口部6 1 aから、図5に示すように、廃トナー搬送スクリュウのスクリュウ軸7 7 aの一端に固定されたスクリュウ駆動ギヤ7 6が搬送用アイドラギヤ7 5に噛み合っている。

【0034】

図3に示すように、ブラケット6 2には、アースに接続されたアース板6 5の一端がネジ8 3によりネジ止めされている。また、ブラケット6 2から貫通した感光体駆動軸5 3

50

aの一端には、アース電極板64の一端が固定されており、アース電極板64の他端は、ネジ82によりブラケット62にネジ止めされている。これにより、感光体10は、感光体駆動軸53a、アース電極板64、ブラケット62、アース板65を介して接地される。

【0035】

図6は、駆動装置50のモータ側正面図である。

図6に示すように、制振板63とブラケット62とは、お互い重ね合わされており、制振板63の縁5箇所が、ネジ81a～81eによってブラケット62を介して樹脂ハウジング61に固定されている。これにより、ブラケット62と制振板63とが、制振板63の縁5箇所81a～81eで、部分的に結合された状態となる。また、感光体モータ51と現像モータ52とは、制振板63を挟んで、ブラケット62にネジ止めされている。
10

【0036】

駆動装置50の保持部60は、振動部材として、感光体ギヤ53や現像内歯車55などの複数の駆動伝達部材、感光体モータ51および現像モータ52などを保持している。これら振動部材の振動によって、騒音が発生するおそれがある。感光体モータ51および現像モータ52の振動は、これらに接触する制振板63に伝播し、制振板63が感光体モータ51および現像モータ52の振動により振動する。一方、感光体ギヤ53や現像内歯車55などの複数の駆動伝達部材で発生した振動は、ブラケット62に当接する感光体駆動軸53a、現像駆動ピン55a、搬送駆動ピン72aおよび搬送従動ピン74aなどを介してブラケット62に伝播する。これにより、ブラケット62が振動する。
20

【0037】

ブラケット62と制振板63とは、重ねあわせられ、先の図6に示すように、制振板63の縁5箇所81a～81eで、部分的に結合されている。そのため、制振板63とブラケット62とは一体となって振動せず、それぞれ個別に振動する。具体的には、制振板63は、感光体モータ51および現像モータ52の振動で振動し、ブラケット62は、樹脂ハウジング61に収納されているギヤなどの各種駆動伝達部材の振動により振動するのである。そして、制振板63とブラケット62の振動が制振板63とブラケット62との部分的結合箇所（制振板63の縁5箇所81a～81e）で、互いの振動が干渉する。このとき、上記結合箇所で制振板63の振動とブラケット62の振動とが互いに打ち消し合う位相差が生じるよう、制振板63やブラケット62の形状や、剛性などにすることで、制振板63とブラケット62との振動が低減される。
30

【0038】

保持部60の各歯車の歯にグリスを塗布することにより、歯面同士の摩擦が低減され、振動を抑制でき、回転精度を向上できたり、騒音を抑制できたりして好ましい。しかしながら、先の図4に示すように現像モータ52のモータギヤ52aと噛み合う歯車は、駆動ベルトたるタイミングベルト73に近接配置されている。また、図5に示すように、現像モータ52のモータギヤ52aと噛み合う歯車は、搬送用タイミングベルト73のベルト面に対向配置されている。そのため、現像モータ52のモータギヤ52aと噛み合う歯車を外歯車とし、この外歯車の歯にグリスを塗った場合、外歯車の回転による遠心力で、歯に塗布したグリスが飛び散り、搬送用タイミングベルト73に付着してしまう。搬送用タイミングベルト73は、ゴム製であり、グリスが付着すると、付着した箇所が劣化し、早期に寿命を迎えるという不具合が発生するおそれがある。
40

【0039】

また、搬送用駆動ブーリ72と、搬送用従動ブーリ74に張架する駆動ベルトを、搬送用Vベルトとし、各ブーリとの摩擦力により駆動力を伝達を行うようにした場合、飛び散ったグリスがベルト裏面に付着すると、次の不具合が発生する。すなわち、各ブーリと搬送用Vベルトとの摩擦力が低下し、安定した駆動伝達ができなくなるという不具合である。
。

【0040】

また、グリスの飛び散りを抑えるために歯の一枚、一枚に刷け塗りで薄くグリスを塗布
50

することも考えられるが、作業が大変であり、製造コストが嵩んでしまうという不具合がある。

【0041】

このため、本実施形態では、現像モータ52のモータギヤ52aと噛み合う歯車を、現像内歯車55とした。これにより、現像内歯車55に塗布されたグリスに遠心力が作用しても、飛び散ることがない。その結果、搬送用タイミングベルト73などの駆動ベルトにグリスが付着するのを抑制することができる。また、点塗り等の簡単な塗布作業でグリスを内歯車に塗布することができ、製造コストの上昇を抑制することができる。

【0042】

また、現像モータ52のモータギヤ52aと噛み合う歯車を、現像内歯車55とすることにより、モータギヤ52aとの噛み合い率を高めることができ、回転ムラや騒音・振動の発生を抑制することができる。10

【0043】

また、現像内歯車55は、はす歯とし、はす歯の向きを、現像ローラ12a回転駆動時に生じるスラスト力の向きが、現像ローラ方向となるような向きとする。具体的には、はす歯の回転方向の傾斜を、現像モータ側が、現像ローラ側よりも回転方向上流側となるようにするのである。

スラスト力が現像モータ側へ働く場合は、現像モータ52のモータギヤ52aと現像内歯車55との噛み合いで発生したスラスト力で、グリスが現像内歯車の開口端面まで移動するおそれがある。開口端面まで移動してきたグリスは、遠心力により開口部の縁をラジアル方向に移動し、最終的には飛び散るおそれがある。一方、スラスト力が現像ローラ側へ働く場合は、現像モータ52のモータギヤ52aと現像内歯車55との噛み合いで発生したスラスト力で、グリスが現像ローラ側へ移動する。グリスが現像ローラ側へ移動しても、図5に示すように、現像内歯車55の現像ローラ側は塞がれている。そのため、スラスト力で移動してきたグリスが飛散するのを防止することができる。20

【0044】

次に、駆動装置50の変形例について説明する。

図7は、駆動装置50の変形例の特徴的な部分について、示す概略構成図である。

図7に示すように、この変形例においては、現像内歯車55の外周面552を、搬送用タイミングベルト73のおもて面に当接させ、現像内歯車55を搬送用タイミングベルト73にテンションを付与するタイトナとして用いるようにしたものである。なお、図中符号551は、現像内歯車55の内歯である。30

【0045】

現像内歯車55を、タイトナとして用いることにより、現像内歯車55とは別にタイトナを設ける場合に比べて、部品点数を削減することができ、装置を安価にすることができる。また、現像内歯車55により搬送用タイミングベルト73にテンションを付与することにより、各ブーリと搬送用タイミングベルト73との噛み合いが良好になり、良好な駆動伝達を行うことができる。

【0046】

また、現像内歯車55は、搬送用タイミングベルト73の二つの張架領域のうち、駆動伝達側ではない方に当接させるのが好ましい。なお、駆動伝達側は、搬送用タイミングベルトにおいて、表面移動方向上流側が搬送用駆動ブーリ72で、下流側が搬送用従動ブーリ74となる張架領域である。駆動伝達側と反対側に現像内歯車55を当接させることで、現像内歯車55と搬送用タイミングベルト73との摺動により、搬送用タイミングベルト73が緩んだとしても、駆動伝達側に比べて回転速度に影響が及ばないため好ましい。40

【0047】

また、現像内歯車55と搬送用タイミングベルト73との当接部において、現像内歯車55の表面移動方向と、搬送用タイミングベルト73の表面移動方向と同じ方向にするのが好ましい。これにより、現像内歯車55と搬送用タイミングベルト73との摺動を抑制することができ、現像内歯車55および搬送用タイミングベルト73を良好に回転させ50

ることができる。また、搬送用タイミングベルト73の磨耗も抑制できる。特に、現像内歯車55線速と、搬送用タイミングベルト73の線速と等速とすることで、現像内歯車55および搬送用タイミングベルト73を良好に回転させることができ、搬送用タイミングベルト73の磨耗も抑制できる。

【0048】

次に、カラー画像形成装置の駆動装置に本発明のを適用した実施形態について説明する。

【0049】

図8は、カラー画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

このカラー画像形成装置は、図8に示すように、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナー像を形成する4つのプロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Bkが、水平に延在する中間転写ベルト17aに沿って所定の間隔で並置されている。なお、添字Y、M、C、Bkはシアン、イエロー、マゼンタ、ブラックの各色をそれぞれ示すが、トナー色が異なる以外は構成が同じであるので一部添字を省略して説明する。

【0050】

各色のプロセスカートリッジは、先の図2に示したプロセスカートリッジ1と同様な構成を備えている。すなわち、像担持体たる感光体10Y, 10M, 10C, 10Bk、帯電装置11Y, 11M, 11C, 11Bk、現像装置12Y, 12M, 12C, 12Bk、クリーニング装置14Y, 14M, 14C, 14Bkなどを備えている。

【0051】

各色のプロセスカートリッジで作像された感光体上のトナー像は、一次転写ローラ16Y, 16M, 16C, 16Bkにより、重なり合わせるように、中間転写ベルト17a上に一次転写されて、カラートナー像が形成される。中間転写ベルト17a上のカラートナー像は、二次転写ローラ17bによりシートカセット22から搬送されてきたシートSに二次転写される。その後、熱定着装置24でカラートナー像がシートSに定着された後、シートSが排紙される。

【0052】

図9は、現像ローラ12aY, 12aM, 12aCを駆動するカラー現像駆動装置150の概略斜視図であり、図10は、カラー現像駆動装置150の概略断面図である。

カラー現像駆動装置150は、カラー用現像モータ160およびこのモータの駆動力を伝達するためのギヤなどの駆動伝達部材を保持する板金からなるプラケット162を備えている。カラー用現像モータ160は、モータ軸160aが貫通するようにプラケット162の現像ローラと対向する対向面とは反対側の面に取り付けられている。プラケット162の現像ローラと対向する対向面には、現像内歯車155、アイドラ部材151、Y, M, C色の駆動出力部材152Y, 152M, 152C、第一タイトナ157、第二タイトナ156が保持されている。

【0053】

各色の駆動出力部材152Y, 152M, 152Cは、同一形状であり、従動ギヤ部152aと、ブーリ部152bと、駆動側カップリング部152cとを有している。アイドラ部材151は、アイドラギヤ部151aとブーリ部151bとを有している。現像内歯車155、アイドラ部材151、各色の駆動出力部材152Y, 152M, 152Cは、プラケット162に固定された駆動ピンに回転自在に支持されている。このように、各色の駆動出力部材152Y, 152M, 152Cを同一形状とすることで、部品の共通化を図れ、部品管理コストなどを削減することができる。なお、C色の駆動出力部材152Cと、Y色の駆動出力部材152Yは、ブーリ部152b、駆動側カップリング部152cのみ備える構成でもよい。

【0054】

アイドラ部材151のブーリ部151bと、Y色の駆動出力部材152Yのブーリ部152bYとに第一ベルト153が掛け回されている。この第一ベルトの外周には、第一タイトナ157が当接しており、第一ベルト153にテンションを付与している。また、M

10

20

30

40

50

色の駆動出力部材 152M のブーリ部 152bM と、C 色の駆動出力部材 152C のブーリ部 152bC とに第二ベルト 154 が掛け回されている。この第二ベルト 154 の外周には、第二タイトナ 156 が当接しており、第二ベルト 154 にテンションを付与している。第一、第二ベルト 153, 154 は、タイミングベルト、V ベルトなどを用いることができる。

【0055】

現像内歯車 155 は、内歯部 155a と外歯部 155b と有し、内歯部 155a は、カラー用現像モータ 160 のモータギヤ 163 に噛み合っている。現像内歯車 155 の外歯部 155b には、アイドラ部材 151 のアイドラギヤ部 151a と、M 色の駆動出力部材 152M の従動ギヤ部 152a とが噛み合っている。

10

【0056】

Y 色の現像ローラ 12aY には、現像内歯車 155、アイドラ部材 151、第一ベルト 153、Y 色の駆動出力部材 152Y を介して、カラー用現像モータの駆動力が伝達され、Y 色の現像ローラ 12aY が回転駆動する。M 色の現像ローラ 12aM には、現像内歯車 155、M 色の駆動出力部材 152M を介して、カラー用現像モータの駆動力が伝達され、M 色の現像ローラ 12aM が回転駆動する。C 色の現像ローラ 12aY には、現像内歯車 155、M 色の駆動出力部材 152M、第二ベルト 154、C 色の駆動出力部材 152C を介して、カラー用現像モータの駆動力が伝達され、C 色の現像ローラ 12aC が回転駆動する。

【0057】

このカラー現像駆動装置 150 においても、カラー用現像モータ 160 のモータギヤ 163 と噛み合う歯車を、現像内歯車 155 とした。これにより、現像内歯車 155 の内歯部 155a に塗布されたグリスに遠心力が作用しても、飛び散ることがない。その結果、第一ベルト 153 や第二ベルト 154 にグリスが付着するのを抑制することができる。また、点塗り等の簡単な塗布作業でグリスを内歯部 155a に塗布することができ、製造コストの上昇を抑制することができる。

20

【0058】

また、カラー用現像モータ 160 のモータギヤ 163 と噛み合う歯車を、現像内歯車 155 の内歯部 155a とすることにより、モータギヤ 163 との噛み合い率を高めることができ、回転ムラや騒音・振動の発生を抑制することができる。

30

【0059】

また、現像内歯車 155 の内歯部 155a は、はす歯とし、はす歯の向きを、現像ローラの回転駆動時に生じるスラスト力の向きが、現像ローラ方向となるような向きとする。これにより、カラー用現像モータ 160 のモータギヤ 163 と現像内歯車 155 の内歯部 155a との噛み合いで発生したスラスト力で、内歯部 155a に塗布されたグリスが現像ローラ側へ移動する。よって、グリスが現像ローラ側へ移動しても、図 5 に示すように、現像内歯車 155 の現像ローラ側は塞がれているため、グリスが内歯車から飛び散るのを防止することができる。

【0060】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、以下の態様毎に特有の効果を奏する。

40

(態様 1)

一つまたは複数の歯車と、複数のブーリに張架された搬送用タイミングベルト 73 などの駆動ベルトとを備えた駆動伝達装置において、歯にグリスを塗布する歯車の少なくともひとつを内歯車（本実施形態では、現像内歯車 55）とした。

(態様 1)によれば、内歯車を回転させたとき内歯に塗布したグリスに遠心力が加わっても、グリスが飛び散ることがない。これにより、内歯車とした歯車からのグリス飛散を抑制でき、グリスが駆動ベルトに付着するのを抑制することができる。よって、グリス付着による駆動ベルトの劣化を抑制することができる。また、各ブーリと駆動ベルトとの摩擦力で駆動伝達を行う装置においては、駆動ベルトの裏面にグリスが付着するのを抑制することができ、ブーリと駆動ベルトとの摩擦力の低下を抑制することができる。これにより

50

、適切な駆動を行うことができる。

また、歯にグリスを塗布することにより歯同士の歯面の摩擦力を低減することができ、振動の発生を抑制でき、回転精度を向上させることができる。また、歯面同士の摩擦により発生する騒音を抑制することができる。

【0061】

(態様2)

(態様1)において、内歯車とする歯車は、歯にグリスを塗布する歯車のうち、搬送用タイミングベルト73などの駆動ベルトのベルト面に対向配置されている歯車である。

これによれば、実施形態で説明したように、搬送用タイミングベルト73などの駆動ベルトのベルト面に対向配置された歯車に塗ったグリスが上述したように遠心力で飛び散ると、駆動ベルトのベルト面に付着しやすい。従って、駆動ベルトのベルト面に対向配置された歯車のうち、歯にグリスを塗布する歯車を内歯車とすることにより、駆動ベルトへのグリスの付着を抑制することができる。10

【0062】

(態様3)

(態様1)または(態様2)において、内歯車とする歯車は、歯にグリスを塗布する歯車のうち、搬送用タイミングベルト73などの駆動ベルトに近接配置された歯車である。

これによれば、実施形態で説明したように、搬送用タイミングベルト73などの駆動ベルトに近接配置された歯車に塗ったグリスが上述したように遠心力で飛び散ると、駆動ベルトに付着しやすい。従って、駆動ベルトに近接配置された歯車のうち、歯にグリスを塗布する歯車を内歯車とすることにより、駆動ベルトへのグリスの付着を抑制することができる。20

【0063】

(態様4)

(態様1)乃至(態様3)いずれにおいて、現像内歯車55などの内歯車は、回転軸方向一方が塞がれており、内歯車の歯を、塞がれた側へスラスト力が働くはず歯とした。

これによれば、実施形態で説明したように、内歯に塗ったグリスが、スラスト力により、内歯車の塞がれた側へ移動する。これにより、内歯に塗ったグリスが内歯車の開口部から飛び散るのを抑制することができる。

【0064】

(態様5)

(態様1)乃至(態様4)いずれかにおいて、現像内歯車55などの内歯車の外周面を搬送用タイミングベルト73などの駆動ベルトに当接させて、駆動ベルトにテンションを付与するように構成した。

これによれば、変形例で説明したように、現像内歯車55などの内歯車とは別に駆動ベルトにテンションを付与する部材を設ける場合に比べて、部品点数を削減することができ、装置を安価にすることができる。また、駆動ベルトにテンションを付与することにより、駆動ベルトがタイミングベルトの場合は、各ブーリと駆動ベルトとの噛み合いが良好になり、良好な駆動伝達を行うことができる。また、駆動ベルトがVベルトの場合は、駆動ベルトの各ブーリとの当接圧が高まり、駆動ベルトの各ブーリとの摩擦力を高めることができ、良好な駆動伝達を行うことができる。40

【0065】

(態様6)

(態様1)乃至(態様5)いずれかにおいて、駆動ベルトがVベルトである。

これによれば、各ブーリと駆動ベルトとの摩擦力により駆動伝達を行うことができる。

【0066】

(態様7)

(態様1)乃至(態様5)いずれかにおいて、駆動ベルトがタイミングベルトである。

これによれば、各ブーリと駆動ベルトとの噛み合いにより駆動伝達を行うことができる50。

【0067】

(態様8)

(態様1)乃至(態様7)いずれかの駆動伝達装置を備えた画像形成装置。

これによれば、実施形態で説明したように、装置の騒音を抑え、バンディングなどの駆動伝達装置の振動による回転精度の悪化が原因による異常画像の発生を抑えることができる。

【符号の説明】

【0068】

10	感光体	
12 a	現像ローラ	10
41	廃トナーボトル	
50	駆動装置	
51	感光体モータ	
51 a	モータギヤ	
52	現像モータ	
52 a	モータギヤ	
53	感光体ギヤ	
53 a	感光体駆動軸	
54	感光体駆動側カップリング	
55	現像内歯車	20
55 a	現像駆動ピン	
56	現像従動ギヤ	
57	現像アイドラギヤ	
58	現像駆動側カップリング	
60	保持部	
61	樹脂ハウジング	
62	プラケット	
71	搬送用駆動ギヤ	
72	搬送用駆動ブーリ	
72 a	搬送駆動ピン	30
73	搬送用タイミングベルト	
74	搬送用従動ブーリ	
74 a	搬送従動ピン	
75	搬送用アイドラギヤ	
76	スクリュウ駆動ギヤ	
77 a	スクリュウ軸	
150	カラー現像駆動装置	
151	アイドラ部材	
152	駆動出力部材	
153	第一ベルト	40
154	第二ベルト	
155	現像内歯車	
155 a	内歯部	
155 b	外歯部	
156	第二タイトナ	
157	第一タイトナ	
160	カラー用現像モータ	
160 a	モータ軸	
162	プラケット	
163	モータギヤ	50

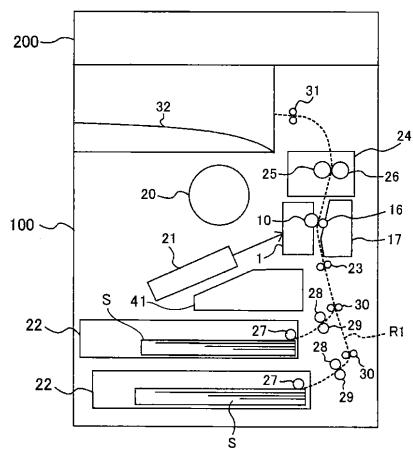
【先行技術文献】

【特許文献】

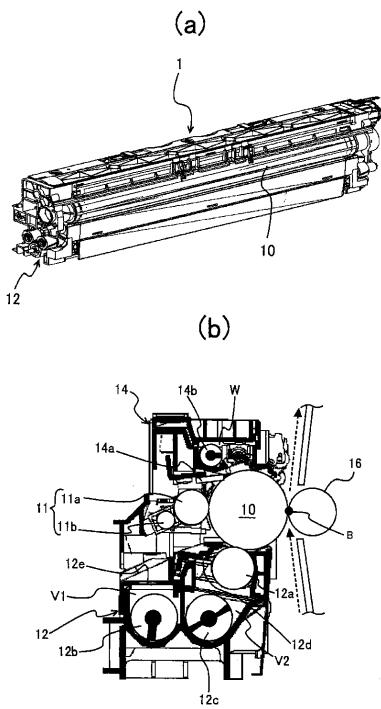
【0069】

【特許文献1】特開2014-39450号公報

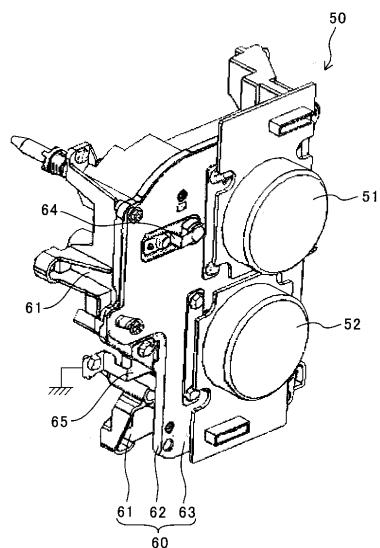
【図1】



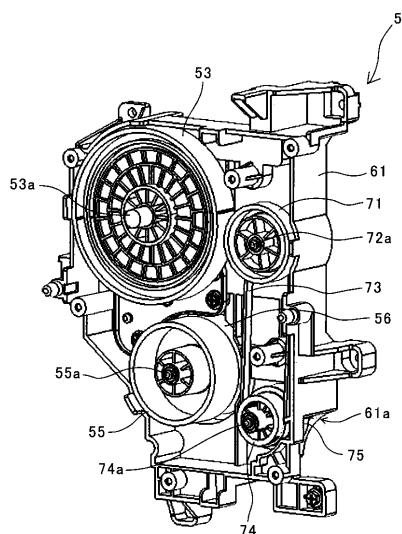
【図2】



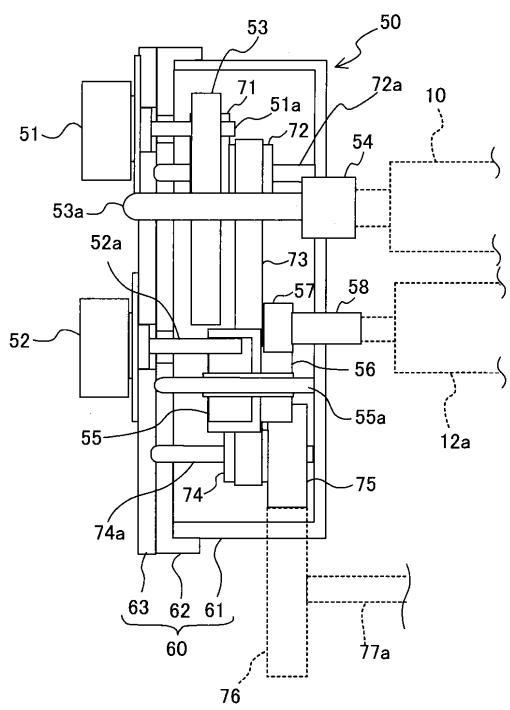
【図3】



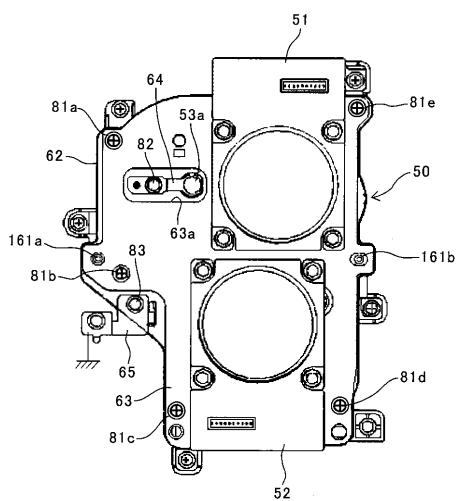
【図4】



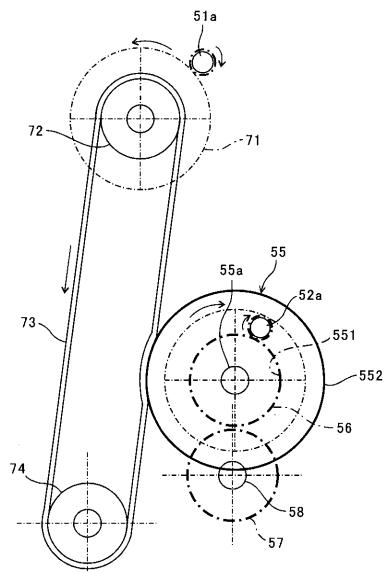
【図5】



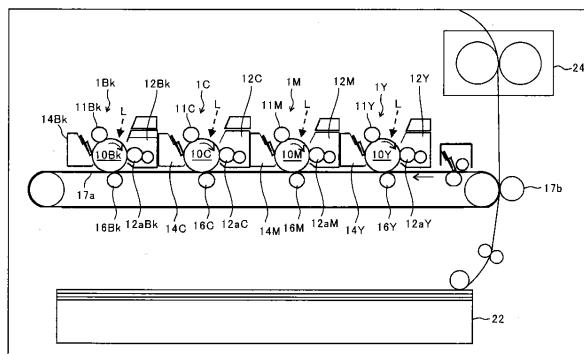
【図6】



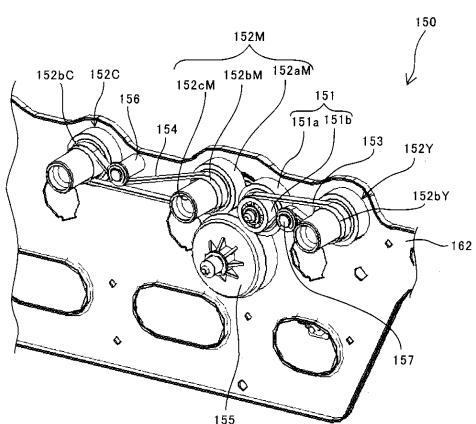
【図7】



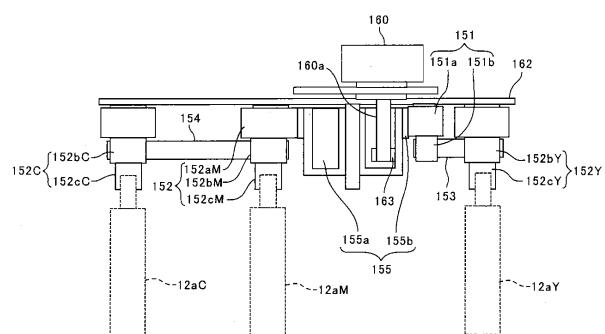
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 03 G 21/16 (2006.01) G 03 G 21/16 176

審査官 高橋 祐介

(56)参考文献 特開昭58-088259(JP,A)
特開2014-111983(JP,A)
特開平11-257459(JP,A)
特開2013-057369(JP,A)
特開平11-184279(JP,A)
特開2005-054861(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 H 37 / 02
F 16 H 1 / 08
F 16 H 1 / 10
F 16 H 7 / 02
F 16 H 57 / 04
G 03 G 21 / 16