

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7475889号
(P7475889)

(45)発行日 令和6年4月30日(2024.4.30)

(24)登録日 令和6年4月19日(2024.4.19)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	21/16 (2006.01)	F I	G 0 3 G	21/16	1 7 6
G 0 3 G	15/08 (2006.01)		G 0 3 G	15/08	3 4 3

請求項の数 12 (全17頁)

(21)出願番号 特願2020-26328(P2020-26328)
 (22)出願日 令和2年2月19日(2020.2.19)
 (65)公開番号 特開2021-131451(P2021-131451)
 A)
 (43)公開日 令和3年9月9日(2021.9.9)
 審査請求日 令和5年1月17日(2023.1.17)

(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 110003133
 弁理士法人近島国際特許事務所
 片山 弘雅
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (72)発明者 キヤノン株式会社内
 審査官 早川 貴之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤を収容する回転可能な収容容器と、

前記収容容器の外周面に設けられ、回転駆動力を受ける複数のギア歯を有する駆動受けギアと、

前記駆動受けギアに回転駆動力を伝達する駆動入力ギアと、

前記駆動入力ギアを駆動する駆動源と、

前記収容容器の回転軸線に沿って挿入された前記収容容器を、前記収容容器が所定の装着位置にあるときに前記駆動入力ギアによる回転を可能に受け入れる受け入れ装置と、を備え、

前記駆動入力ギアは、前記収容容器が前記装着位置にあるときに前記ギア歯と噛み合つて回転駆動力を伝達する複数の駆動伝達歯と、前記収容容器が挿入される挿入方向において前記駆動伝達歯の上流側に設けられ、前記収容容器の前記受け入れ装置への挿入動作中に前記ギア歯に当接し、前記駆動受けギアと当該駆動入力ギアとを相対回転させて、前記ギア歯と前記駆動伝達歯との位相を合わせる複数の位相合わせ歯とを有し、

前記複数のギア歯は、前記収容容器が前記装着位置にあるときに、前記挿入方向に交差する方向から見て、前記挿入方向の下流側先端が前記複数の駆動伝達歯と重なり合っていない、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記位相合わせ歯は、前記ギア歯の前記挿入方向の先端面と当接する第一面と、前記ギア歯の側面に当接して前記駆動入力ギアを相対回転させる第二面とを有し、

前記第一面は、前記挿入方向の上流端が下流端よりも回転中心寄りとなるように傾斜状に形成され、

前記第二面は、前記位相合わせ歯と前記位相合わせ歯との間ににおいて、回転方向に関し前記挿入方向の上流端の間隔が下流端の間隔よりも広くなるように形成されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記駆動入力ギアは、前記位相合わせ歯と前記位相合わせ歯との間に、前記挿入方向の上流端が下流端よりも回転中心寄りとなるように傾斜状に形成された歯底を有する、

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記受け入れ装置は、前記収容容器の前記受け入れ装置への挿入動作中に前記収容容器の一部と係合し、前記収容容器を前記装着位置に引き込む引き込み部を有し、

前記引き込み部は、前記挿入方向に交差する方向から見て、前記複数のギア歯の前記挿入方向の下流側先端が前記複数の位相合わせ歯と重なる状態で前記収容容器の引き込みを開始する、

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記複数の位相合わせ歯は、前記複数の駆動伝達歯に対して飛び飛びに設けられている、

ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

画像形成装置であって、

前記画像形成装置に装着可能に設けられ、回転駆動力を受ける複数のギア歯が形成された駆動受けギアを有する所定のユニットと、

前記駆動受けギアに回転駆動力を伝達する駆動入力ギアと、

前記駆動入力ギアを駆動する駆動源と、

前記所定のユニットが所定の装着位置にあるときに前記駆動入力ギアによる回転を可能に受け入れる受け入れ装置と、を備え、

前記駆動入力ギアは、前記所定のユニットが前記装着位置にあるときに前記ギア歯と噛み合って回転駆動力を伝達する複数の駆動伝達歯と、前記所定のユニットが装着される装着方向において前記駆動伝達歯の上流側に設けられ、前記所定のユニットの前記受け入れ装置への装着動作中に前記ギア歯に当接し、前記駆動受けギアと当該駆動入力ギアとを相対回転させて、前記ギア歯と前記駆動伝達歯との位相を合わせる複数の位相合わせ歯とを有し、

前記複数のギア歯は、前記所定のユニットが前記装着位置にあるときに、前記装着方向に交差する方向から見て、前記装着方向の下流側先端が前記複数の駆動伝達歯と重なり合っていない、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】

前記位相合わせ歯は、前記ギア歯の前記装着方向の先端面と当接する第一面と、前記ギア歯の側面に当接して前記駆動入力ギアを相対回転させる第二面とを有し、

前記第一面は、前記装着方向の上流端が下流端よりも回転中心寄りとなるように傾斜状に形成され、

前記第二面は、前記位相合わせ歯と前記位相合わせ歯との間ににおいて、回転方向に関し前記装着方向の上流端の間隔が下流端の間隔よりも広くなるように形成されている、

ことを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】

前記駆動入力ギアは、前記位相合わせ歯と前記位相合わせ歯との間に、前記装着方向の上流端が下流端よりも回転中心寄りとなるように傾斜状に形成された歯底を有する、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項6又は7に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記受け入れ装置は、前記所定のユニットの前記受け入れ装置への装着動作中に前記所定のユニットの一部と係合し、前記所定のユニットを前記装着位置に引き込む引き込み部を有し、

前記引き込み部は、前記装着方向に交差する方向から見て、前記複数のギア歯の前記装着方向の下流側先端が前記複数の位相合わせ歯と重なる状態で前記所定のユニットの引き込みを開始する、

ことを特徴とする請求項6乃至8のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記複数の位相合わせ歯は、前記複数の駆動伝達歯に対して飛び飛びに設けられている、

ことを特徴とする請求項6乃至9のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記所定のユニットは、像担持体に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための現像ユニットである、

ことを特徴とする請求項6乃至10のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記所定のユニットは、記録材に形成された画像を加熱・加圧することにより定着するための定着ユニットである、

ことを特徴とする請求項6乃至10のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの複数の機能を有する複合機などの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置では、画像形成に伴い現像剤（主にトナー）が消費されるために、補給用の現像剤を収容した収容容器（トナーボトルなどと呼ばれる）を装置本体に着脱自在とし、装着した収容容器から装置本体内の現像装置へ現像剤を補給可能な構成としている。装置本体に装着された収容容器が回転されることで、収容容器内に収容している現像剤は容器外へ排出され得る。収容容器を回転させるため、収容容器は筒状に形成されており、その外周の一一周に亘って容器ギア（駆動受けギア）が設けられている。他方、装置本体にはモータなどの駆動力を生じる駆動源と、収容容器の容器ギアに噛み合うことで駆動源の駆動力を伝達する容器駆動ギア（駆動入力ギア）が設けられている。

【0003】

ただし、収容容器を装置本体に装着する際に、容器駆動ギアの歯と容器ギアの歯との位相が合わないと、収容容器の装着が阻害され得、また場合によっては容器駆動ギア又は容器ギアが破損して、その後の収容容器の回転時に動作不良が引き起こされ得る。そこで、収容容器の装着の際に容器駆動ギアの歯と容器ギアの歯との位相が合わなければ、案内手段により容器駆動ギアと容器ギアとを相対回転させ、容器駆動ギアと容器ギアとの噛み合わせを円滑に行うようにしたものが従来から提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2018-119592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、上記した特許文献1に記載の装置のように、容器駆動ギアや容器ギアとは別に

10

20

30

40

50

案内手段を設けておき、この案内手段により容器駆動ギアと容器ギアとを噛み合わせる構成は複雑な構成であるが故に、部品点数が多くなり、高いコストがかかっていた。

【0006】

本発明は上記点に鑑み、装置本体に設けられた駆動源により回転駆動される収容容器を装置本体に装着する際に、装置本体に設けられた容器駆動ギアと収容容器の容器ギアとを円滑に噛み合わせることが容易な構成でできる画像形成装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態に係る画像形成装置は、現像剤を収容する回転可能な収容容器と、前記収容容器の外周面に設けられ、回転駆動力を受ける複数のギア歯を有する駆動受けギアと、前記駆動受けギアに回転駆動力を伝達する駆動入力ギアと、前記駆動入力ギアを駆動する駆動源と、前記収容容器の回転軸線に沿って挿入された前記収容容器を、前記収容容器が所定の装着位置にあるときに前記駆動入力ギアによる回転を可能に受け入れる受け入れ装置と、を備え、前記駆動入力ギアは、前記収容容器が前記装着位置にあるときに前記ギア歯と噛み合って回転駆動力を伝達する複数の駆動伝達歯と、前記収容容器が挿入される挿入方向において前記駆動伝達歯の上流側に設けられ、前記収容容器の前記受け入れ装置への挿入動作中に前記ギア歯に当接し、前記駆動受けギアと当該駆動入力ギアとを相対回転させて、前記ギア歯と前記駆動伝達歯との位相を合わせる複数の位相合わせ歯とを有し、前記複数のギア歯は、前記収容容器が前記装着位置にあるときに、前記挿入方向に交差する方向から見て、前記挿入方向の下流側先端が前記複数の駆動伝達歯と重なり合っていない、ことを特徴とする。

10

【0009】

本発明の一実施形態に係る画像形成装置は、画像形成装置であって、前記画像形成装置に装着可能に設けられ、回転駆動力を受ける複数のギア歯が形成された駆動受けギアを有する所定のユニットと、前記駆動受けギアに回転駆動力を伝達する駆動入力ギアと、前記駆動入力ギアを駆動する駆動源と、前記所定のユニットが所定の装着位置にあるときに前記駆動入力ギアによる回転を可能に受け入れる受け入れ装置と、を備え、前記駆動入力ギアは、前記所定のユニットが前記装着位置にあるときに前記ギア歯と噛み合って回転駆動力を伝達する複数の駆動伝達歯と、前記所定のユニットが装着される装着方向において前記駆動伝達歯の上流側に設けられ、前記所定のユニットの前記受け入れ装置への装着動作中に前記ギア歯に当接し、前記駆動受けギアと当該駆動入力ギアとを相対回転させて、前記ギア歯と前記駆動伝達歯との位相を合わせる複数の位相合わせ歯とを有し、前記複数のギア歯は、前記所定のユニットが前記装着位置にあるときに、前記装着方向に交差する方向から見て、前記装着方向の下流側先端が前記複数の駆動伝達歯と重なり合っていない、ことを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、収容容器が装置本体に設けられた駆動源により回転駆動される構成の場合に、収容容器を装置本体に装着する際に、装置本体に設けられた駆動入力ギアと収容容器の駆動受けギアとを円滑に噛み合わせることが容易な構成で実現できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本実施形態に係る画像形成装置の概略構成図。

【図2】収容容器を示す断面図であり、(a)ポンプ部の容積を大きくした場合、(b)ポンプ部の容積を小さくした場合。

【図3】ポンプ部の動作を行う機構の説明図。

【図4】トナー補給部の構成を示す斜視図。

【図5】収容容器の駆動構成を示す斜視図。

【図6】収容容器の回転を検知する回転検知機構を示す側面図であり、(a)フラグがセンサを遮光した状態、(b)フラグがセンサを遮光していない状態。

50

【図7】収容容器の着脱機構について説明するための図であり、(a)第1の状態を示す側面図、(b)第2の状態を示す側面図、(c)第3の状態を示す側面図、(d)第4の状態を示す側面図。

【図8】本実施形態の容器駆動ギアを示す側面図。

【図9】(a)本実施形態の容器駆動ギアを示す斜視図、(b)位相合わせ歯を示す拡大斜視図。

【図10】引き込み開始における位相合わせ歯とギア歯とを示す側面図。

【図11】収容容器の挿入状態を示す側面図であり、(a)ギア歯と位相合わせ歯とが当接する前、(b)容器引き込みレバーにより引き込み開始される位置、(c)ギア歯と位相合わせ歯とが当接する位置、(d)ギア歯と駆動伝達歯とが噛み合う位置。

10

【図12】容器駆動ギアの他の実施形態を示す斜視図。

【図13】位相合わせ歯を形成した収容容器を示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

【画像形成装置】

まず、本実施形態の画像形成装置の概略構成について、図1を用いて説明する。画像形成装置200は、電子写真方式を用いたカラー画像形成装置であり、4色の画像形成部Pa～Pdを中間転写ベルト7上に並べて配置した、所謂中間転写タンデム方式の画像形成装置である。本実施形態の場合、画像形成装置200は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(Bk)の4色により画像を形成する。勿論、色数は4色に限定されるものではなく、また色の並び順もこの限りではない。

20

【0014】

画像形成装置200は、装置本体200Aに接続された原稿読取装置(図示せず)又は装置本体200Aに対し通信可能に接続されたパーソナルコンピュータ等のホスト機器からの画像信号に応じてトナー像(画像)を記録材Sに形成する。記録材Sとしては、用紙、プラスチックフィルム、布などのシート材が挙げられる。

【0015】

記録材Sは、収納庫10内に積載されるように収納されており、摩擦分離方式を採用した給送ローラ61により画像形成タイミングに合わせて給送される。給送ローラ61により送り出された記録材Sは、搬送バスを通過し、レジストレーションローラ62へと搬送される。そして、レジストレーションローラ62において記録材Sの斜行補正やタイミング補正を行った後、記録材Sは、2次転写部T2へと送られる。2次転写部T2は、対向する2次転写内ローラ8及び2次転写外ローラ9により形成される転写ニップ部であり、所定の加圧力と静電的負荷バイアスを与えることで中間転写ベルト7上のトナー像を記録材S上に2次転写させる。

30

【0016】

次に、以上に説明した2次転写部T2までの記録材Sの搬送プロセスに対して、同様のタイミングで2次転写部T2まで送られて来るトナー像の画像形成プロセスについて説明する。画像形成部Pa～Pdは、主に、像担持体としての円筒状の感光体である感光ドラム1a～1d、帯電装置2a～2d、露光装置3a～3d、現像装置100a～100d、1次転写ローラ5a～5d、及びドラムクリーナ6a～6d等から構成される。

40

【0017】

まず、図示しない駆動装置によって矢印方向に回転駆動される感光ドラム1a～1dは、予め帯電装置2a～2dにより表面を一様に帯電される。そして、原稿読取装置などから送られてきた画像情報の信号(画像信号)に基づいて露光装置3a～3dが駆動され、レーザ光をミラーなどの回折部材を適宜経由して感光ドラム1a～1dに照射する。これにより、感光ドラム1a～1d上にそれぞれの色に応じた静電潜像が形成される。次に、感光ドラム1a～1d上に形成された静電潜像は、現像装置100a～100dによるトナー現像を経て、トナー像として顕在化する。

【0018】

50

現像ユニットとしての現像装置 100a～100d は、それぞれ、現像剤を収容する現像容器 101a～101d、現像剤担持体としての現像スリーブ 102a～102d、搅拌スクリュー 700a～700d、現像スクリュー 800a～800d などを有する。現像スリーブ 102a～102d は、現像容器 101a～101d 内の現像剤を担持して、感光ドラム 1a～1d と対向する現像用領域に搬送し、所定の現像バイアスが印加されることで感光ドラム 1a～1d 上にトナーを供給して、静電潜像を現像する。本実施形態では、現像剤は、非磁性のトナーと、磁性を有するキャリアを含む 2 成分現像剤である。ただし、現像剤は、トナーを有する 1 成分現像剤であってもよい。

【0019】

感光ドラム 1a～1d 上にトナー像が形成された後、1 次転写部 T1a～T1d にて、1 次転写ローラ 5a～5d により所定の加圧力及び静電的負荷バイアスが与えられ、感光ドラム 1a～1d 上のトナー像が中間転写ベルト 7 上に 1 次転写される。感光ドラム 1a～1d 上に僅かに残った転写残トナーは、ドラムクリーナ 6a～6d により回収され、再び次の画像形成プロセスに備える。

10

【0020】

なお、上述のように画像形成を行うことで、現像装置 100a～100d の現像容器 101a～101d 内のトナーが消費される。このため、現像容器 101a～101d 内のトナー量が低下した際には、対応する収容容器 Ta～Td からトナーが現像容器 101a～101d に補給される。このために、収容容器 Ta～Td と現像容器 101a～101d との間には、それぞれトナーを供給するための搬送パイプ 70 が設けられている。このようなトナー補給動作についての詳細については、後述する。

20

【0021】

中間転写ベルト 7 は、無端状のベルトで、図示しない中間転写ベルトフレームに設置され、中間転写ベルト 7 の回転駆動を兼ねる 2 次転写内ローラ 8、テンションローラ 17、2 次転写上流ローラ 18 によって張架される。2 次転写内ローラ 8 が矢印 R1 方向に回転駆動すると、中間転写ベルト 7 が矢印 R2 方向へと回転駆動される。

【0022】

上述の画像形成プロセスは、Y、M、C 及び Bk の画像形成部 Pa～Pd により並列処理され、中間転写ベルト 7 上に 1 次転写されたトナー像上に下流側のトナー像が順次重ね合わせるタイミングで行われる。その結果、フルカラーのトナー像が中間転写ベルト 7 上に形成され、2 次転写部 T2 へと搬送される。なお、2 次転写部 T2 を通過した後に中間転写ベルト 7 上に残った転写残トナーは、ベルトクリーナ装置 11 によって回収される。

30

【0023】

以上、それぞれ説明した搬送プロセス及び画像形成プロセスによって、2 次転写部 T2 において記録材 S とフルカラートナー像の搬送タイミングを一致させて 2 次転写が行われる。その後、記録材 S は、定着装置 13 へと搬送される。定着ユニットとしての定着装置 13 は、内部にヒータを有する定着ローラ 14 と、定着ローラ 14 と対向して定着ニップ部を形成する対向ローラ 15 とを有する。定着装置 13 に搬送された記録材 S は、定着ニップ部内を通過し、定着ニップ部内で所定の圧力と熱量が加えられて、記録材 S に形成されたトナー像が加熱・加圧される。これにより、記録材 S 上にトナー像が溶融固着（定着）される。トナー像が定着された記録材 S は、排出トレイ 63 に排出される。

40

【0024】

上述のような各プロセスは、制御部 50 により制御される。制御部 50 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) を有している。CPU は、ROM に格納された制御手順に対応するプログラム読み出しながら各部の制御を行う。また、RAM には、作業用データや入力データが格納されており、CPU は、前述のプログラム等に基づいて RAM に収納されたデータを参照して制御を行う。また、画像形成装置 200 は、操作パネルなどの操作部 60 を有し、ユーザは、操作部 60 により画像形成装置 200 の各種設定が可能である。

50

【0025】

[収容容器]

次に、図2(a)乃至図3を用いて、トナーを収容した収容容器Ta～Tdについて説明する。なお、収容容器Ta～Tdは各容器とも共通の構成を有するため、以下では、代表して収容容器Taについて説明する。

【0026】

収容容器Taは、図2(a)、(b)に示すように、中空円筒状に形成され内部にトナーを収容する内部空間を備えたトナー収容部20を有する。更に、収容容器Taは、トナー収容部20の長手方向(トナー搬送方向)一端側にフランジ部21を有する。トナー収容部20は、フランジ部21に対して相対回転可能に構成されている。フランジ部21には、トナー収容部20内から搬送されてきたトナーを一時的に貯留するための中空形状を備えた排出部21hが設けられている。排出部21hの底部には、収容容器Taの外部へトナーを排出する、即ち、現像装置100a～100dへトナーを補給するための排出口21aが形成されている。また、フランジ部21の内部には、排出口21aを開閉するためのシャッタ4が設けられている。シャッタ4は、収容容器Taの内部で、フランジ部21に対して相対的に移動可能に設けられている。

10

【0027】

トナー収容部20には、容器ギア20a、ポンプ部20b、突起部20dなどが形成されている。駆動受けギアとしての容器ギア20aは平歯ギアであり、装置本体200A側の容器駆動ギア302(後述する図5参照)と噛み合うことで、装置本体200A側からの回転駆動力をトナー収容部20に伝達する働きをする。ポンプ部20bは、往復動に伴いその容積が可変な樹脂製の容積可変型ポンプとなっている。なお、図2(a)、(b)の矢印と矢印は、ポンプ部20bの移動方向を示す。

20

【0028】

具体的には、図2(a)、(b)に示すように、ポンプ部20bは、長手方向に「山折り」部と「谷折り」部が外周部に周期的に交互に複数形成されている蛇腹状のポンプとなっている。ポンプ部20bは、往復動することで伸縮し、排出口21aを介して吸気動作と排気動作を交互に行わせる吸排気機構として機能する。フランジ部21の内周面には、カム形状の溝部21bが形成されており、トナー収容部20に備えられた突起部20dと係合する構成となっている。

30

【0029】

突起部20dと溝部21bの関係について、図3を用いて説明する。図3は、溝部21bが形成された部分を展開して示した模式図である。図3において、矢印Aはトナー収容部20の回転方向(突起部20dの移動方向)、矢印B、Cはポンプ部20bの伸縮方向を示している。溝部21bは、図3に示すように、互いに傾斜方向が異なる第1溝21cと第2溝21dとが、交互に連結された構造となっている。トナー収容部20は、回転駆動されることで、突起部20dと溝部21bとの係合によりフランジ部21に対して回転軸線方向に相対移動する。これにより、ポンプ部20bが伸縮動作を行う。即ち、トナー収容部20が回転されると、ポンプ部20bは伸縮動作を行い、これにより吸排気機構を利用して排出口21aからトナーの排出が行われる。

40

【0030】

[トナー補給部の駆動構成]

次に、図4乃至図6(b)を用いて、収容容器Taから現像装置100aに補給用トナーを供給する構成について説明する。装置本体200Aは、収容容器Taを受け入れる受け入れ装置400を有する。受け入れ装置は、収容容器Taから現像装置100aにトナーを補給するトナー補給部を備えている。収容容器Tb～Tdから現像装置100b～100dに補給用トナーを供給するトナー補給部、及び、収容容器Tb～Tdを受け入れる受け入れ装置の構成についても、収容容器Taからトナーを供給するトナー補給部、及び、受け入れ装置400と同じである。そのため、それらについては説明を省略する。

【0031】

50

図4に示すように、装置本体200Aの受け入れ装置400には、枠体を形成する前側板201、後側板202、前側板201と後側板202とに保持された容器上保持ガイド401、容器下保持ガイド402が備えられている。収容容器Taは、装置本体200Aの受け入れ装置400に対して着脱自在であり、受け入れ装置400に装着されている時には、容器上保持ガイド401と容器下保持ガイド402に回転可能に収容保持されている。

【0032】

本実施形態では、収容容器Taは、装置本体200Aの前側から奥側（後側）に向かって、略水平方向に挿入されることで装置本体200Aの受け入れ装置400内に装着される。また、収容容器Taは、逆方向に引き抜くことで装置本体200Aの受け入れ装置400から抜き出される。このような収容容器Taの挿入方向及び抜き出し方向は、収容容器Taの長手方向及びポンプ部20bの伸縮方向と同じである。また、収容容器Taの回転軸線方向と同じである。なお、装置本体200Aの前側は、ユーザが画像形成装置200を操作する側で、図1の紙面手前側であり、奥側は図1の紙面奥側である。

10

【0033】

後側板202には、容器駆動装置300、搬送パイプ70が取り付けられている。容器駆動装置300は、図5に示すように、駆動源としての駆動モータ301、駆動入力ギアとしての容器駆動ギア302、ピニオンギア311、アイドラギア312、アイドラ段ギア308、駆動伝達ギア306、容器駆動軸307で構成される。容器駆動装置300では、駆動モータ301から生じる回転駆動力がピニオンギア311、アイドラギア312、アイドラ段ギア308、駆動伝達ギア306、容器駆動軸307を通して容器駆動ギア302に伝達される。そして、この回転駆動力が容器駆動ギア302から収容容器Taの容器ギア20aに伝達されることで、収容容器Taが回転駆動し、上述のように収容容器Taからトナーを排出させる。

20

【0034】

容器駆動装置300には、回転可能に支持された位相検知フラグ309が設けられ、収容容器Taのトナー収容部20、容器ギア20aと一体的に回転するカム部24に接触している。カム部24には、図6(a)、(b)に示すように、大径部24aと小径部24bがカム部24の1周で各々2ヶ所ずつ交互に設けられている。

30

【0035】

図6(a)に示すように、位相検知フラグ309が大径部24aに接触しているとき、位相検知フラグ309は、容器駆動装置300に配置されたフォトセンサ310を遮光する。一方、図6(b)に示すように、位相検知フラグ309が小径部24bに接触しているとき、位相検知フラグ309はフォトセンサ310の透過範囲から外れて、フォトセンサ310は透過される。制御部50(図1参照)は、フォトセンサ310の変化(遮光→透過→遮光)を検知することで、収容容器Taの半回転を検知することができる。また、駆動モータ301の回転は、フォトセンサ310が遮光→透過→遮光を検知した後、所定時間後に停止されるように制御部50で制御されている。ポンプ部20bは、収容容器Taが半回転する毎に1往復する。

40

【0036】

このように制御部50は、収容容器Taを半回転毎に1往復させ、回転停止させることで、収容容器Taからのトナーの排出をコントロールしている。収容容器Taから排出されたトナーは、搬送パイプ70の中を通り下流側にある現像装置100a(図1参照)へと受け渡される。

【0037】

[収容容器の着脱について]

次に、図7(a)乃至図7(d)を用いて、収容容器Taの装置本体200Aに対する着脱機構について説明する。上述したように、装置本体200Aの受け入れ装置400(図4参照)は、収容容器Taの回転軸線方向に沿って挿入された収容容器Taを受け入れるものである。図7(a)乃至図7(d)に示すように、収容容器Taの挿入方向(図中

50

矢印D方向)に関し、容器下保持ガイド402の片側端部(下流側端部)には、引き込み部としての容器引き込み装置410が設けられている。容器引き込み装置410は、容器引き込みレバー403、引き込みばね404を有する。容器引き込みレバー403は、容器下保持ガイド402に対して回動可能に保持されている。引き込みばね404は、容器引き込みレバー403と容器下保持ガイド402とに張架されている。

【0038】

装置本体200Aの受け入れ装置400に収容容器Taを装着する際は、まず、図7(a)に示すように、収容容器Taの先端(挿入方向下流端)と容器引き込みレバー403が接触し、容器引き込みレバー403が押し込まれる形で矢印E方向に回動を始める。このとき、引き込みばね404による力は、容器引き込みレバー403を矢印F1方向に回転させる力として働く。

10

【0039】

更に、収容容器Taを受け入れ装置400に押し込むと、図7(b)に示すように、容器引き込みレバー403が更に回動し、引き込みばね404の位置が死点(ばね掛け部同士を結ぶ直線上に容器引き込みレバー403の回転中心が乗る点)を超える。すると、図7(c)に示すように、引き込みばね404によって容器引き込みレバー403を回転させようとする力の方向がF2方向に切り替わる。そして、容器引き込みレバー403が収容容器Taに設けられたボス21kと係合し、収容容器Tには装置本体200Aの受け入れ装置400の奥側に引き込む力が働く。

【0040】

この結果、図7(d)に示すように、収容容器Taは、引き込みばね404の付勢力により容器引き込みレバー403が更に回動することで、自動で、容器下保持ガイド402に備えられた突き当て部402aまで引き込まれる。収容容器Taの先端が突き当て部402aに突き当たると、収容容器Taの装置本体200Aの受け入れ装置400に対する装着動作が完了し、収容容器Taからトナーを排出可能とする所定の装着位置(第1位置)に収容容器Taが装着される。即ち、容器引き込みレバー403は、収容容器Taの装置本体200Aの受け入れ装置400への装着動作中(挿入動作中)に収容容器Taの一部であるボス21kと係合し、引き込みばね404の付勢力により収容容器Taを第1位置に引き込む。

20

【0041】

ここで、収容容器Taの先端には、第1接点としての容器側接点23が、装置本体200Aの受け入れ装置400の収容容器Taの先端と対向する位置には、第2接点としての本体側接点405がそれぞれ設けられている。本体側接点405は、容器側接点23と接触することで収容容器Taと装置本体200Aとの間で通信が可能となる。容器側接点23は、収容容器Taに関する情報が記憶されたメモリに接続されている。収容容器Taが第1位置に装着されると、容器側接点23が本体側接点405と接触して、この情報が装置本体200Aの制御部50に送られる。

30

【0042】

そして、収容容器Taが装置本体200Aの受け入れ装置400の第1位置(装着位置)に装着された状態では、図5に示したように、装置本体200A側に設けられた容器駆動ギア302と、収容容器Ta側に設けられた容器ギア20aとが適切に噛み合う。つまり、容器駆動ギア302から容器ギア20aへと駆動力の伝達が可能となる。

40

【0043】

[容器駆動ギア]

次に、本実施形態の容器駆動ギア302について、図8乃至図10を用いて説明する。図8に示すように、本実施形態の容器駆動ギア302は、収容容器Taの挿入方向(装着方向:図中矢印D方向)に関し、下流側に駆動伝達部302aを有し、駆動伝達部302aの上流側に位相合わせ部302bを有している。駆動伝達部302aは複数の駆動伝達歯303が形成された平歯ギアであり、収容容器Taが上述した第1位置にあるときに容器ギア20aのギア歯20a1と噛み合って回転駆動力を伝達し得る。

50

【0044】

位相合わせ部302bには、複数の位相合わせ歯304が形成されている。本実施形態では、1つの駆動伝達歯303に対し1つの位相合わせ歯304が割り当てられ、それら駆動伝達歯303と位相合わせ歯304とが挿入方向に関し間隔を空けずに連続的に一体形成されている。図9(a)に示すように、駆動伝達歯303の高さは一定であるが、位相合わせ歯304の高さは挿入方向の上流側の方が下流側よりも低くなっている。即ち、位相合わせ歯304は挿入方向に沿って上流側が低くなるように傾斜状に形成されている。

【0045】

図9(b)に示すように、位相合わせ歯304は、ギア歯20a1(図8参照)の挿入方向の先端面と当接するガイド面304a(第一面)と、ギア歯20a1の側面に摺動されることで位相合わせ歯304を退避させる被摺擦面304b(第二面)とを有する。後述するように、本実施形態では、収容容器Taの挿入時、ギア歯20a1によって位相合わせ歯304が回転方向に退避され、容器駆動ギア302が容器ギア20aに対し相対回転される。ガイド面304aは、位相合わせ部302bの挿入方向の上流端305から各自に割り当てられた駆動伝達歯303に向かって伸びている。ガイド面304aの挿入方向の上流端が下流端よりも容器駆動ギア302の回転中心寄りとなるように、位相合わせ歯304は上記したように挿入方向に沿って上流側が低くなるように傾斜状に形成されている。

10

【0046】

また、被摺擦面304bは、位相合わせ歯304と位相合わせ歯304との間ににおいて、回転方向に関し挿入方向の上流側の間隔が下流側の間隔よりも広くなるように形成されている。そして、上記したガイド面304aと被摺擦面304bとで形成される位相合わせ歯304の外周面は、面取りされた滑らかな曲線に形成されている。言い換えるなら、位相合わせ歯304は略半円錐状に形成されている。

20

【0047】

さらに、位相合わせ部302bでは、挿入方向の上流端が下流端よりも回転中心寄りとなるように、歯底304dが傾斜状に形成されている。このように、位相合わせ部302bには、上流端305から駆動伝達部302aに設けられた駆動伝達歯303の1歯1歯に向かって伸びるように、略半円錐形状に形成された位相合わせ歯304が複数設けられている。

30

【0048】

また、本実施形態の場合、図10に示すように、容器引き込みレバー403は、挿入方向に交差する方向から見て、複数のギア歯20a1の挿入方向の下流側先端20a2が複数の位相合わせ歯304と重なる状態で収容容器Taの引き込みを開始する。そうできるようにすべく、本実施形態では、引き込みレバー403の反転が始まるより先に(図7(a)、(b)参照)、ギア歯20a1とオーバーラップするように、位相合わせ歯304が設けられている。

【0049】

[容器駆動ギアと容器ギアとの噛み合わせについて]

次に、本実施形態の容器駆動ギア302を用いた場合における、装置本体200Aの容器駆動ギア302と、収容容器Taの容器ギア20aとの噛み合わせについて、図9(a)乃至図10を参照しながら図11(a)乃至図11(d)を用いて説明する。なお、図11(a)乃至図11(d)において、右図は左図において1点鎖線で示す位置での断面図である。

40

【0050】

図11(a)は、ギア歯20a1と位相合わせ歯304とが当接する前まで収容容器Taを挿入した状態を示す。上述のように、位相合わせ歯304は、被摺擦面304b(図9(b)参照)が位相合わせ歯304と位相合わせ歯304との間ににおいて、回転方向に関し挿入方向(図中矢印D方向)の上流側の間隔が下流側の間隔よりも広くなるように形成されている。こうすると、容器駆動ギア302と容器ギア20aとの間に、クリアラン

50

スが確保される。そのため、容器駆動ギア 302 と容器ギア 20a とが挿入方向において重なり始めたときに、ギア歯 20a1 は位相合わせ歯 304 (具体的にはガイド面 304a) に当接することなく、位相合わせ歯 304 と位相合わせ歯 304 との間に侵入しやすくなる。

【0051】

図 11 (b) は、容器引き込みレバー 403 (図 10 参照) により引き込み開始される位置まで収容容器 Ta を挿入した状態を示す。本実施形態の場合、容器駆動ギア 302 と容器ギア 20a とが挿入方向において重なり始めてからさらに収容容器 Ta が押し込まれることで、ギア歯 20a1 は位相合わせ歯 304 (具体的にはガイド面 304a) に当接し得る。本実施形態の場合、上述したように、容器駆動ギア 302 は位相合わせ部 302b を有し、位相合わせ部 302b には外周面が面取りされ滑らかな曲線に形成された略半円錐形状の位相合わせ歯 304 が形成されている。そして、位相合わせ歯 304 は挿入方向に沿って上流側が低くなるように傾斜状に形成されている。それ故、図 11 (b) 右図に示すように、容器駆動ギア 302 と容器ギア 20a とが挿入方向において重なり始めたとき (図 11 (a) 参照) に比べて、位相合わせ歯 304 の歯先が容器ギア 20a に近づく。

10

【0052】

なお、図 11 (b) の位置では、収容容器 Ta が容器引き込みレバー 403 によって引き込まれ始める。本実施形態の場合、上述したように、容器駆動ギア 302 は位相合わせ部 302b を有し、位相合わせ部 302b には外周面が面取りされ滑らかな曲線に形成された略半円錐形状の位相合わせ歯 304 が形成されている。ただし、容器駆動ギア 302 と容器ギア 20a とが挿入方向において重なり始める前に収容容器 Ta の引き込みが開始されると、引き込み不良を生じさせる虞がある。そこで、本実施形態では、上述したように、引き込みレバー 403 の反転が始まるより先に (図 7 (a)、(b) 参照)、ギア歯 20a1 とオーバーラップするように位相合わせ歯 304 を設けている。これにより、ギア歯 20a1 と位相合わせ歯 304 が挿入方向においてオーバーラップしてから、容器引き込みレバー 403 によって収容容器 Ta が引き込まれ始める。

20

【0053】

図 11 (c) は、ギア歯 20a1 と位相合わせ歯 304 とが当接する位置まで収容容器 Ta を挿入した状態を示す。ここでは、引き込みレバー 403 の引き込みによって引き込まれた収容容器 Ta が図 11 (c) に示す位置に到達すると、ギア歯 20a1 の上流端面が位相合わせ歯 304 のガイド面 304a に当接する。ギア歯 20a1 の上流端面が位相合わせ歯 304 のガイド面 304a に当接した状態で、収容容器 Ta は引き込みレバー 403 によってさらに下流側に引き込まれる。収容容器 Ta がより下流側に引き込まれることに応じて、位相合わせ歯 304 はギア歯 20a1 によって挿入方向により強く押圧される。そうすると、押圧された位相合わせ歯 304 はギア歯 20a1 の挿入方向に沿う進行経路から外れるように、ギア歯 20a1 によって回転方向に退避される。これに応じて、容器駆動ギア 302 が容器ギア 20a に対して相対回転する。このように、本実施形態の場合、収容容器 Ta の挿入に伴いギア歯 20a1 と位相合わせ歯 304 とが衝突したとしても、容器駆動ギア 302 が容器ギア 20a に対して相対回転するので、収容容器 Ta の装着の阻害が抑制される。また、容器駆動ギア 302 の位相合わせ歯 304 ひいては駆動伝達歯 303 と、容器ギア 20a のギア歯 20a1 との位相が合わせられる。

30

40

【0054】

図 11 (d) は、ギア歯 20a1 と駆動伝達歯 303 とが噛み合う位置まで収容容器 Ta を挿入した状態を示す。引き込みレバー 403 による収容容器 Ta の引き込みは、最終的に図 11 (d) に示す所定の装着位置 (第 1 位置) まで行われる。収容容器 Ta が第 1 位置に装着されることで、容器ギア 20a のギア歯 20a1 と容器駆動ギア 302 の駆動伝達歯 303 とが適切に噛み合って、容器駆動ギア 302 から容器ギア 20a へと駆動力の伝達が可能な状態となる。

【0055】

50

ここで、図 11 (d) に示すように、本実施形態の場合、駆動伝達歯 303 の各々は、収容容器 T a が第 1 位置にあるときに、ギア歯 20a1 の挿入方向 (図中矢印 D 方向) の下流側先端 20a2 とは噛み合わない挿入方向長さに設定されている。こうすると、例えギア歯 20a1 の下流側先端 20a2 が何らかの原因によって傷ついたり欠けたりしていたとしても、収容容器 T a の回転時に異音や振動などの不具合を発生させ難いので好ましい。

【0056】

以上のように、本実施形態の容器駆動ギア 302 は、容器ギア 20a のギア歯 20a1 と噛み合って回転駆動力を伝達する複数の駆動伝達歯 303 の他に、ギア歯 20a1 と駆動伝達歯 303 の位相を合わせるための複数の位相合わせ歯 304 を有する。位相合わせ歯 304 は、挿入方向に沿って上流側が低くなるように傾斜した略半円錐状に形成されている。収容容器 T a の装着の際に、ギア歯 20a1 によって挿入方向に押圧された位相合わせ歯 304 はギア歯 20a1 の進行経路から外れる。即ち、容器駆動ギア 302 が容器ギア 20a に対して相対回転し、位相合わせ歯 304 ひいては駆動伝達歯 303 と、容器ギア 20a のギア歯 20a1 との位相が合わせられる。このように、本実施形態では、収容容器 T a を装置本体 200A に装着する際に、装置本体 200A に設けられた容器駆動ギア 302 と収容容器 T a の容器ギア 20a とを円滑に噛み合わせることが容易な構成ができる。

10

【0057】

<他の実施形態>

20

なお、上述の実施形態では、1 つの駆動伝達歯 303 に対し 1 つの位相合わせ歯 304 が割り当てられ、それら駆動伝達歯 303 と位相合わせ歯 304 とが連続的に一体形成されているものを例に示したが (図 9 (a) 参照)、これに限らない。例えば、図 12 に示すように、複数の位相合わせ歯 304 は、1 乃至複数個の駆動伝達歯 303 を飛ばした駆動伝達歯 303 毎に飛び飛びに設けられていてもよい。

【0058】

なお、上述の実施形態では、容器駆動ギア 302 に位相合わせ歯 304 を形成した場合を例に説明したが (図 9 (a) 参照)、これに限らない。例えば、図 13 に示すように、収容容器 T a に位相合わせ歯 304 を形成してもよい。この場合、複数の位相合わせ歯 304 は、収容容器 T a の挿入方向 (図中矢印 D 方向) に関し、容器ギア 20a の下流側に形成される。位相合わせ歯 304 は、収容容器 T a の受け入れ装置 400 (図 4 参照) への挿入動作中に容器駆動ギア (不図示) に当接し、容器ギア 20a と容器駆動ギアとを相対回転させて、容器ギア 20a のギア歯 20a1 と容器駆動ギアの駆動伝達歯との位相を合わせる。位相合わせ歯 304 の構成については、上述の容器駆動ギア 302 に形成した場合と同じであってよいことから、ここでは説明を省略する。また、容器駆動ギア 302 と収容容器 T a のいずれか一方のみに位相合わせ歯 304 を形成することに限らず、それらの両方ともに位相合わせ歯 304 を形成してもよい。

30

【0059】

なお、上述した実施形態では、着脱可能なユニットとしてトナーを収容する収容容器 T a の例を示したが、これに限られない。駆動源を持った装置本体に対し、着脱可能な被駆動側となる所定のユニットであっても、本発明を同様に実施可能である。例えば、像担持体に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像するための現像ユニット (現像装置 100a ~ 100d) や、記録材に形成された画像を加熱・加圧することにより定着するための定着ユニット (定着装置 13) にも適用可能である。現像装置 100a ~ 100d を装置本体 200A に装着可能とし、現像スリーブ 102a ~ 102d、搅拌スクリュー 700a ~ 700d、現像スクリュー 800a ~ 800d などを、装置本体 200A 側からの回転駆動力により駆動させる構成に適用できる。また、定着装置 13 を装置本体 200A に装着可能とし、定着ローラ 14 や対向ローラ 15 などを、装置本体 200A 側からの回転駆動力により駆動させる構成に適用できる。

40

【符号の説明】

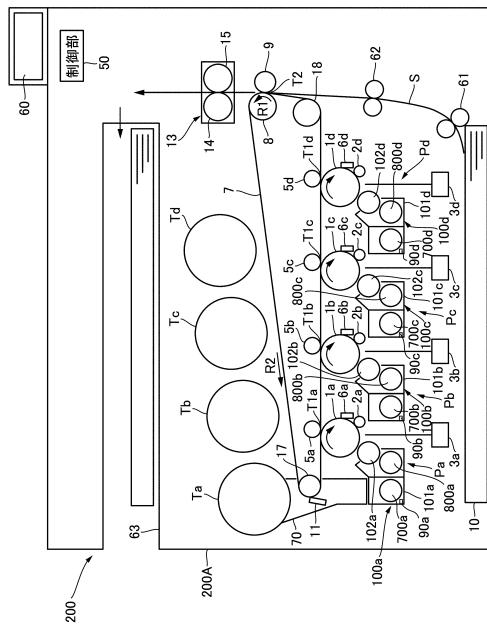
50

【 0 0 6 0 】

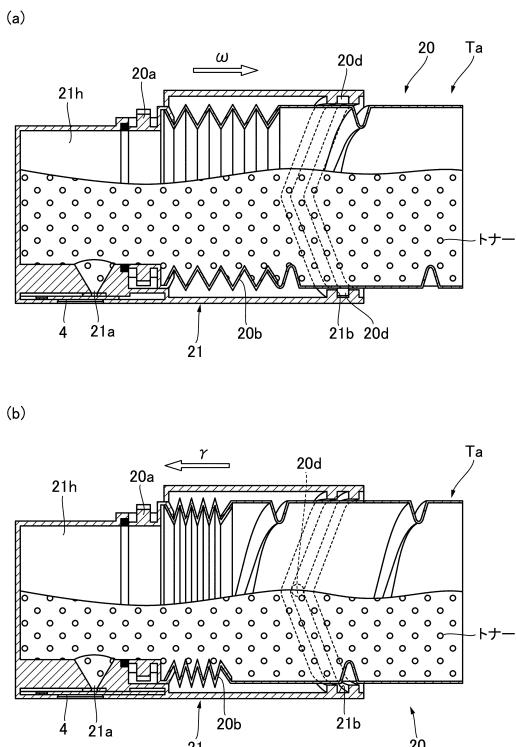
1 3 ... 定着ユニット (定着装置)、2 0 a ... 駆動受けギア (容器ギア)、2 0 a 1 ... ギア歯、1 0 0 a ~ 1 0 0 d ... 現像ユニット (現像装置)、3 0 1 ... 駆動源 (駆動モータ)、3 0 2 ... 駆動入力ギア (容器駆動ギア)、3 0 3 ... 駆動伝達歯、3 0 4 ... 位相合わせ歯、3 0 4 a ... 第一面 (ガイド面)、3 0 4 b ... 第二面 (被摺擦面)、3 0 4 d ... 歯底、4 0 0 ... 受け入れ装置、4 1 0 ... 引き込み部 (容器引き込み装置)、T a (T b ~ T d) ... 収容容器

【义面】

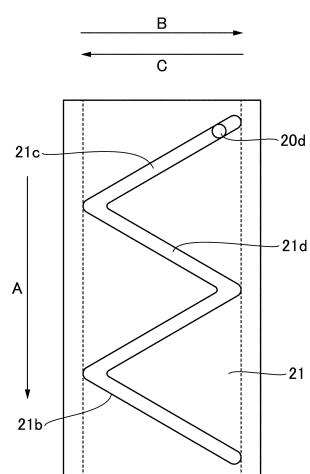
【 叁 1 】



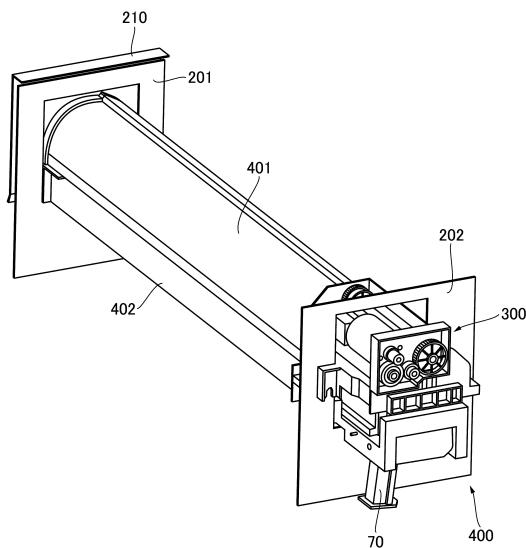
【图2】



【 図 3 】



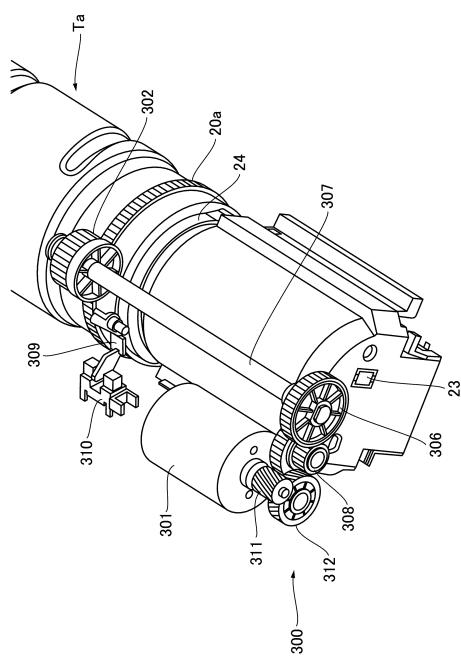
【 図 4 】



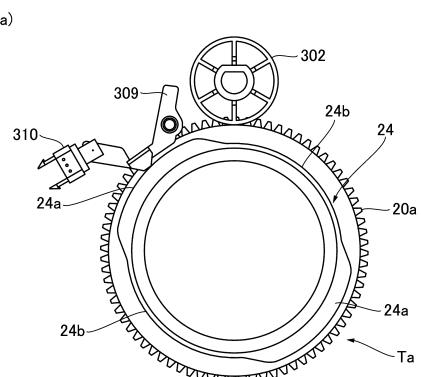
10

20

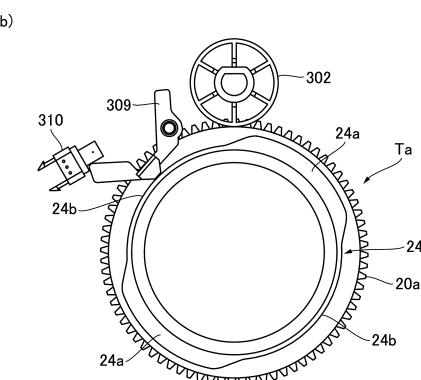
【 5 】



【 図 6 】



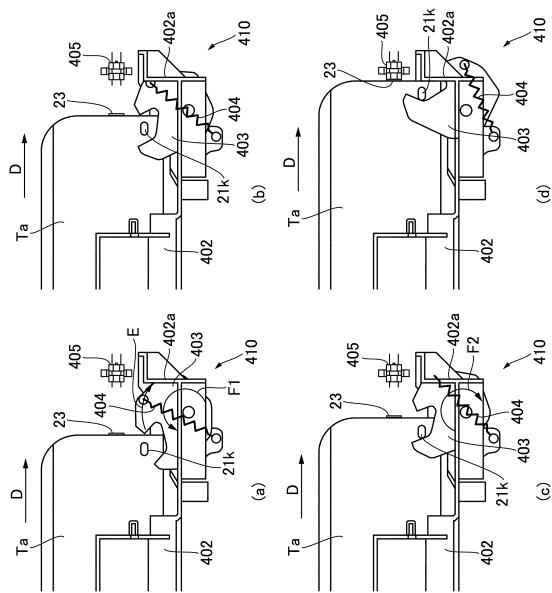
30



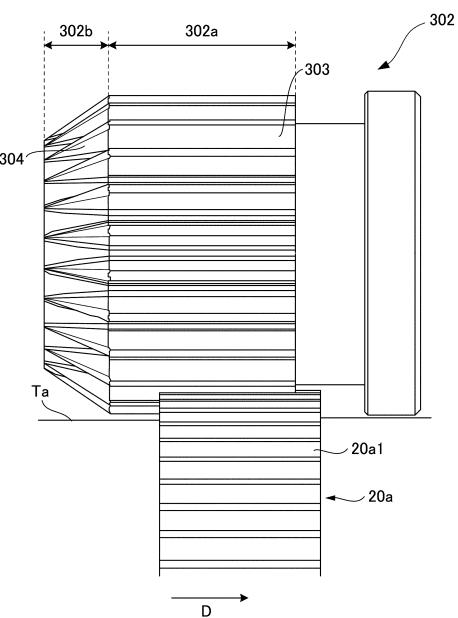
40

50

【図 7】



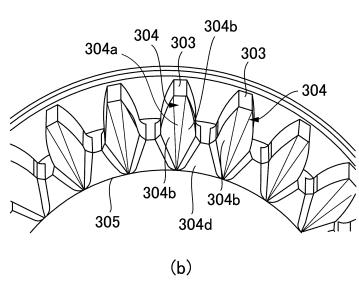
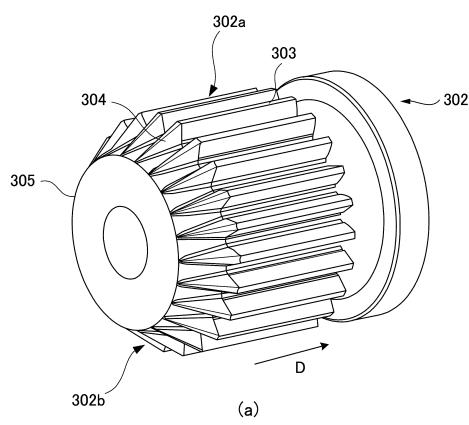
【図 8】



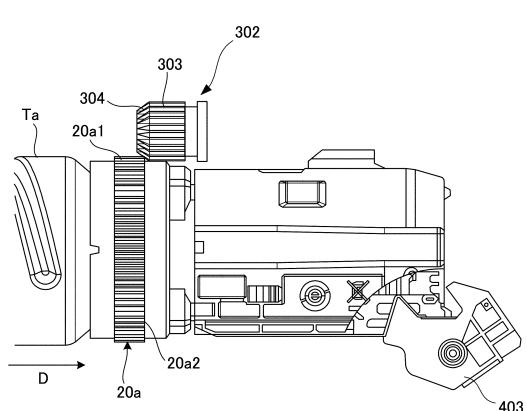
10

20

【図 9】



【図 10】

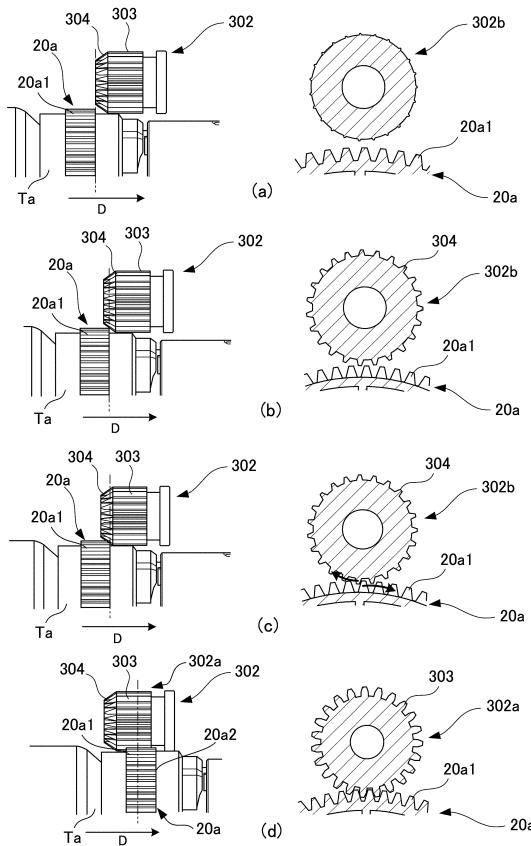


30

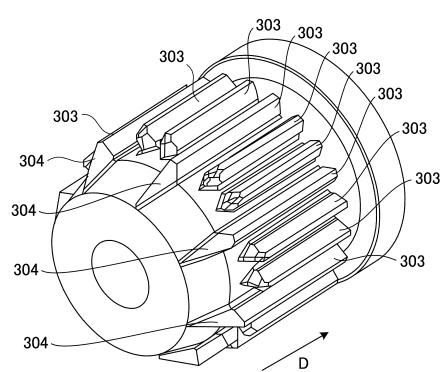
40

50

【図 1 1】



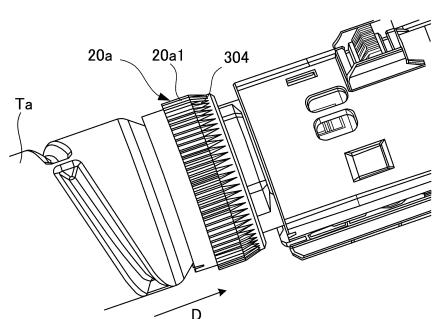
【図 1 2】



10

20

【図 1 3】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献

特開2019-040189 (JP, A)
特開平06-258884 (JP, A)
特開2018-044642 (JP, A)
特開平03-020153 (JP, A)
特開2012-041881 (JP, A)
特開平11-024434 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 16H 51/00 - 55/30
G 03G 13/00
13/08
13/095
15/00
15/08
15/095
21/16 - 21/18