

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-79160

(P2010-79160A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
<b>GO3G</b>	<b>15/01</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3G 15/01		Y	2H027
<b>GO3G</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3G 15/01	114B		2H171
<b>GO3G</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3G 15/00	550		2H200
<b>GO3G</b>	<b>15/16</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3G 21/00	370		2H300
			GO3G 15/16			

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-249855 (P2008-249855)  
 (22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)

(71) 出願人 00005267  
 ブラザー工業株式会社  
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号  
 (72) 発明者 清水 貴司  
 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号  
 ブラザー工業株式会  
 社内  
 Fターム(参考) 2H027 DA22 DA26 DA38 DE02 DE07  
 DE09 EB04 ED02 ED30 EE02  
 EE07 EF09  
 2H171 FA04 FA09 GA09 JA23 JA27  
 JA29 JA49 KA25 KA26 LA04  
 LA06 LA08 LA13 QA04 QA08  
 QB02 QB16 QB32 QC03 SA10  
 SA12 SA18 SA22 SA26  
 最終頁に続く

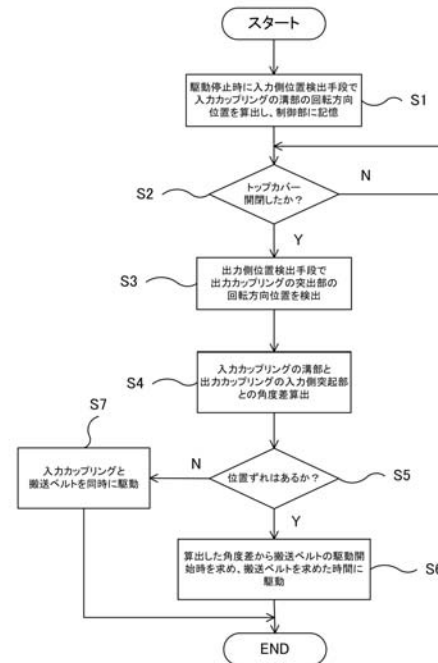
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】感光体ドラム側に発生する傷と搬送ベルト側に発生する傷とお互いに最小化する。

【解決手段】駆動開始前に各入力カップリング21A～21Dと各出力カップリング22A～22Dの回転方向の位置を検出し、位置データに基づき、最初に駆動する感光体ドラム5A～5Dの駆動開始時と最後に駆動する感光体ドラム5A～5Dの駆動開始時を算出し、最初に駆動する感光体ドラム5A～5Dの駆動開始時から最後に駆動する感光体ドラム5A～5Dの駆動開始時までの間に搬送ベルト12を駆動させる。

【選択図】 図11



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像形成装置本体と、  
前記画像形成装置本体に収容され、複数の感光体ドラムを有するドラム保持体と、  
前記複数の感光体ドラムに対向配置される無端ベルトと、  
前記画像形成装置本体に設けられ、駆動部からの駆動力を前記ドラム保持体側に伝達する複数の入力カップリングと、  
前記ドラム保持体の一端に設けられ、前記ドラム保持体を前記画像形成装置本体に取り付けたときに前記各入力カップリングに係合し、前記入力カップリングからの前記駆動力を前記ドラム保持体の前記各感光体ドラムに伝達する複数の出力カップリングと、  
駆動開始前の前記各入力カップリングの回転方向の位置を検出する入力側位置検出手段と、  
駆動開始前の前記各出力カップリングの回転方向の位置を検出する出力側位置検出手段と、  
前記入力側位置検出手段と前記出力側位置検出手段とが検出した位置データに基づき前記無端ベルトの駆動開始を制御する制御部と、を備えており、  
前記制御部は、前記位置データに基づき、最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時と最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時とを算出し、前記最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時から前記最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時までの間に前記無端ベルトを駆動させることを特徴とする画像形成装置。

10

20

**【請求項 2】**

前記入力カップリングと前記出力カップリングとのいずれか一方のカップリングには、嵌合部が形成され、他方のカップリングには前記嵌合部と嵌合する被嵌合部とが形成され、  
前記入力側位置検出手段と前記出力側位置検出手段とは、前記嵌合部と前記被嵌合部の回転方向の位置を検出するように構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】**

前記制御部は、前記嵌合部と前記被嵌合部とが嵌まり合った状態で前記駆動部により、前記嵌合部もしくは前記被嵌合部が駆動されてから、前記感光体ドラムが駆動されるまでの時間を前記各感光体ドラム毎に算出し、前記無端ベルトの駆動開始時を、最初に駆動する感光体ドラムの駆動時から最後に駆動する感光体ドラムの駆動時までの時間の  $1/2$  に設定している請求項 2 に記載の画像形成装置。

30

**【請求項 4】**

前記嵌合部は、前記一方のカップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記他方のカップリングの回転中心と交点とを一致させた十字形状の溝部である請求項 2 または請求項 3 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

前記嵌合部は、前記一方のカップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記他方のカップリングの回転中心を中心点として周方向に 90 度間隔に配置された 4 つの凹部である請求項 2 または請求項 3 に記載の画像形成装置。

40

**【請求項 6】**

前記嵌合部は、前記一方のカップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記他方のカップリングの回転中心を通過して直線状に延在する溝部である請求項 2 または請求項 3 に記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記嵌合部は、前記一方のカップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記他方のカップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの凹部である請求項 2 または請求項 3 に記載の画像形成装置。

50

## 【請求項 8】

前記出力側位置検出手段は、前記各感光体ドラムの端部に回転方向に沿って軸方向の幅を変化させて形成したマーク部と、前記マーク部の軸方向の幅を読み取り、前記マーク部の軸方向の幅によって前記出力カップリングの回転方向の位置を検出する位置検出センサとを備えている請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 9】

前記画像形成装置本体には、前記駆動部からの駆動力を前記出力カップリングに伝達する駆動伝達部が設けられ、前記駆動伝達部は、前記入力カップリングと、前記入力カップリングの外周に配置されたギア部と、前記入力カップリングと前記ギア部との間に形成された連結部とを備えており、

10

前記入力側位置検出手段は、発光部と、前記連結部に形成され、前記発光部の光を通わせる貫通孔と、前記発光部とは前記貫通孔を挟んで前記連結部の反対側に配置され、前記貫通孔を通過した光を検出する受光センサとを備えている請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 10】

前記ドラム保持体は、複数のプロセスカートリッジを備え、

前記各プロセスカートリッジは、前記画像形成装置本体に対して着脱自在に取り付けられており、前記画像形成装置本体には、前記プロセスカートリッジを着脱するための開閉可能なカバーが設けられ、

前記制御部は、前記カバーの開閉があったときに前記無端ベルトの駆動制御を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像形成装置に関するもので、画像形成のための無端ベルトおよび感光体ドラムの駆動に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

電子写真方式を採用した画像形成装置において、感光体ドラムや感光体ドラムと対向して配置される無端ベルトの駆動方式をギア駆動ではなく、カップリング駆動としているものがある。

30

この場合、感光体ドラムのカップリングが係合して感光体ドラムが駆動するまでの時間と、無端ベルトのカップリングが係合して無端ベルトが駆動するまでの時間との間に差が生じる場合があり、この時間差による画像不良などの問題に対して種々の画像形成装置が提供されている。

## 【0003】

例えば、特開 2004 - 117644 号公報（特許文献 1）の電子写真画像形成装置では、中間転写ベルトの駆動開始タイミングを、感光体ドラムの駆動開始タイミングよりも前に設定し、感光体ドラムの負荷変動に起因する画像不良の発生を回避している。

## 【特許文献 1】特開 2004 - 117644 号公報

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献 1 の画像形成装置では、回転の始まっていない感光体ドラムに対し中間転写ベルトの駆動を開始すると、停止している感光体ドラムに対して擦れることとなり、感光体ドラムに軸方向の傷がつき印字不良の原因となる。

また、電子写真方式のカラープリンタの各感光体ドラムと無端ベルトの駆動の場合にあてはめると、各感光体ドラムのカップリングが係合するまでの時間が各色により異なるため、無端ベルトを駆動してから最後に係合する感光体ドラムが駆動するまでにはさらに時間を要し、感光体ドラムがさらに傷いてしまう恐れがある。

50

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、感光体ドラム側に発生する傷と無端ベルト側に発生する傷とをお互いに最小化することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的を達成するために、請求項1記載の画像形成装置は、画像形成装置本体と、前記画像形成装置本体に収容され、複数の感光体ドラムを有するドラム保持体と、前記複数の感光体ドラムに対向配置される無端ベルトと、前記画像形成装置本体に設けられ、駆動部からの駆動力を前記ドラム保持体側に伝達する複数の入力カップリングと、

前記ドラム保持体の一端に設けられ、前記ドラム保持体を前記画像形成装置本体に取り付けたときに前記各入力カップリングに係合し、前記入力カップリングからの前記駆動力を前記ドラム保持体の前記各感光体ドラムに伝達する複数の出力カップリングと、

駆動開始前の前記各入力カップリングの回転方向の位置を検出する入力側位置検出手段と、

駆動開始前の前記各出力カップリングの回転方向の位置を検出する出力側位置検出手段と、

前記入力側位置検出手段と前記出力側位置検出手段とが検出した位置データに基づき前記無端ベルトの駆動開始を制御する制御部と、を備えており、

前記制御部は、前記位置データに基づき、最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時と最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時とを算出し、前記最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時から前記最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時までの間に前記無端ベルトを駆動させることを特徴している。

【0006】

請求項2に記載の画像形成装置は、請求項1において、前記入力カップリングと前記出力カップリングとのいずれか一方のカップリングには、嵌合部が形成され、他方のカップリングには前記嵌合部と嵌合する被嵌合部とが形成され、

前記入力側位置検出手段と前記出力側位置検出手段とは、前記嵌合部と前記被嵌合部との回転方向の位置を検出するように構成されていることを特徴としている。

【0007】

請求項3に記載の画像形成装置は、請求項2において、前記制御部は、前記嵌合部と前記被嵌合部とが嵌まり合った状態で前記駆動部により、前記嵌合部もしくは前記被嵌合部が駆動されてから、前記感光体ドラムが駆動されるまでの時間を前記各感光体ドラム毎に算出し、前記無端ベルトの駆動開始時を、前記最初に駆動する感光体ドラムの駆動時から前記最後に駆動する感光体ドラムの駆動時までの時間の1/2に設定していることを特徴としている。

【0008】

請求項4に記載の画像形成装置は、請求項2または請求項3において、前記嵌合部は、前記カップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された2つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記カップリングの回転中心と交点を一致させた十字形状の溝部であることを特徴としている。

【0009】

請求項5に記載の画像形成装置は、請求項2または請求項3において、前記嵌合部は、前記カップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された2つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記カップリングの回転中心を中心点として周方向に90度間隔に配置された4つの凹部であることを特徴としている。

【0010】

請求項6に記載の画像形成装置は、請求項2または請求項3において、前記嵌合部は、前記カップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された2つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記カップリングの回転中心を通過して直線状に延在する溝部であることを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の画像形成装置は、請求項 2 または請求項 3 において、前記嵌合部は、前記カップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの突起部であり、前記被嵌合部は、前記カップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの凹部であることを特徴としている。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 8 に記載の画像形成装置は、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項において、前記出力側位置検出手段は、前記各感光体ドラムの端部に回転方向に沿って軸方向の幅を変化させて形成したマーク部と、前記マーク部の軸方向の幅を読み取り、前記マーク部の軸方向の幅によって前記出力カップリングの回転方向の位置を検出する位置検出センサとを備えていることを特徴としている

10

## 【 0 0 1 3 】

請求項 9 に記載の画像形成装置は、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項において、前記画像形成装置本体には、前記駆動部からの駆動力を前記出力カップリングに伝達する駆動伝達部が設けられ、前記駆動伝達部は、前記入力カップリングと、前記入力カップリングの外周に配置されたギア部と、前記入力カップリングと前記ギア部との間に形成された連結部とを備えており、

前記入力側位置検出手段は、発光部と、前記連結部に形成され、前記発光部の光を通過させる貫通孔と、前記発光部とは前記貫通孔を挟んで前記連結部の反対側に配置され、前記貫通孔を通過した光を検出する受光センサとを備えていることを特徴としている。

20

## 【 0 0 1 4 】

請求項 10 に記載の画像形成装置は、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項において、前記ドラム保持体は、複数のプロセスカートリッジを備え、

前記各プロセスカートリッジは、前記画像形成装置本体に対して着脱自在に取り付けられており、前記画像形成装置本体には、前記プロセスカートリッジを着脱するための開閉可能なカバーが設けられ、

前記制御部は、前記カバーの開閉があったときに前記無端ベルトの駆動制御を行うことを特徴としている。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 5 】

30

以上説明したことから明らかなように、請求項 1 に記載の画像形成装置によると、最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時から最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時までの間に無端ベルトを駆動させることで、感光体ドラムが無端ベルトから受ける傷と無端ベルトが感光体ドラムから受ける傷とを全体として最小化することができ、印字不良などの不具合を防止することができる。

## 【 0 0 1 6 】

また、請求項 2 に記載の画像形成装置によると、一方のカップリングの嵌合部と他方のカップリングの被嵌合部とが係合することで、一方のカップリングの回転を確実に他方のカップリングに伝達することができる。

## 【 0 0 1 7 】

40

また、請求項 3 に記載の画像形成装置によると、無端ベルトから受ける感光体ドラムの傷と、感光体ドラムから受ける無端ベルトの傷とを最小化することができ、印字不良などの不具合を防止することができる。

## 【 0 0 1 8 】

また、請求項 4 および請求項 5 に記載の画像形成装置によると、入力カップリングと出力カップリングとが外れていても、嵌合するまでの時間が短くてすむため、感光体ドラムと無端ベルトに付く傷を最小化することができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項 6 および請求項 7 に記載の画像形成装置によると、入力カップリングと出力カップリングとが嵌め合わされるのが 180 度に 1 回であるため、嵌合部や被嵌合部の成

50

型精度が各カップリング間の嵌め合わせのタイミングに与える影響が少なく、複数の感光体ドラムの中で回転がずれにくいいため、色ずれを抑制することができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 8 および請求項 9 記載の画像形成装置によると、簡単な構成で入力カップリングおよび出力カップリングの位置を正確検出することができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 0 に記載の画像形成装置によると、入力カップリングと出力カップリングの位置がずれている場合は、プロセスカートリッジの感光体ドラムを交換するなどプロセスカートリッジをユーザーが触っている場合が多く、この場合、ユーザーは装置本体のトップカバーを開閉する動作をしている。そのため、トップカバーをあける動作をした場合に、無端ベルトの駆動制御を行うことで、入力カップリングと出力カップリングの位置がずれている可能性がある場合に、確実に無端ベルトの制御を行うことができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明を画像形成装置としてのプリンタについて具体化した第 1 および第 2 実施形態に基づいて図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 3 】

[ 第 1 実施形態 ]

図 1 乃至図 1 4 に本発明の第 1 実施形態を示す。

まず、プリンタの全体構成について説明する。

20

図 1 は、プリンタを示す側断面図を示す。

【 0 0 2 4 】

プリンタ 1 は、タンデム型のカラープリンタである。装置本体の一例としての本体ケーシング 2 は、側面視略矩形状のボックス状に形成されており、本体ケーシング 2 内部に、ドラム保持体 1 0 を収容する収容空間 5 が形成されている。

ドラム保持体 1 0 は、4 つのプロセスカートリッジ 3 からなり、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色に対応して、第 1 ~ 第 4 プロセスカートリッジ 3 A ~ 3 D が並列に配置されている。各プロセスカートリッジ 3 A ~ 3 D は、本体ケーシング 2 の上面のカバーとしてのトップカバー 4 が開放された状態で、本体ケーシング 2 内に対して装着および離脱可能である。

30

【 0 0 2 5 】

各プロセスカートリッジ 3 A ~ 3 D は、第 1 ~ 第 4 感光体ドラム 5 A ~ 5 D およびスコロトロン型帯電器 6 を保持する第 1 ~ 第 4 ドラムカートリッジ 7 A ~ 7 D と、現像ローラ 8 を保持し、各ドラムカートリッジ 7 A ~ 7 D に着脱可能に装着される第 1 ~ 第 4 現像カートリッジ 9 A ~ 9 D とを備えている。なお、ドラム保持体 1 0 は、4 つの感光体ドラムを有する単一のドラムユニットと、4 つの現像カートリッジとから構成されてもよい。

各感光体ドラム 5 A ~ 5 D の表面は、スコロトロン型帯電器 6 によって一様に帯電された後、LED ユニット 6 0 に設けられた LED によって選択的に露光される。これにより、各感光体ドラム 5 A ~ 5 D の表面に、画像データに基づく静電潜像が形成される。各静電潜像は、現像ローラ 8 に担持されるトナーによって可視像化され、各感光体ドラム 5 A ~ 5 D の表面上に、トナー像が形成される。

40

【 0 0 2 6 】

記録シートの一例としての用紙 P は、本体ケーシング 2 の底部に配置された給紙カセット 1 1 に収容されている。給紙カセット 1 1 に収容されている用紙 P は、各種ローラにより、無端ベルトとしての搬送ベルト 1 2 上に 1 枚ずつ搬送（給紙）される。搬送ベルト 1 2 は、4 つの感光体ドラム 5 A ~ 5 D に下方から対向して配置されている。搬送ベルト 1 2 上に搬送された用紙 P は、搬送ベルト 1 2 の走行により、搬送ベルト 1 2 と各感光体ドラム 5 A ~ 5 D との間を順次に通過する。そして、各感光体ドラム 5 A ~ 5 D の表面上のトナー像は、用紙 P と対向したときに、転写ローラ 1 3 に印加された転写バイアスによって、用紙 P 上に転写される。転写ローラ 1 3 は、各感光体ドラム 5 A ~ 5 D に対して搬送ベル

50

ト 1 2 を挟んで対向配置されている。

【 0 0 2 7 】

なお、搬送ベルト 1 2 による用紙 P の搬送方向における上流側をプリンタ 1 における前側として、プリンタ 1 を前側から見たときをプリンタ 1 における左右の基準とする。

用紙 P は、定着部 1 4 に搬送される。定着部 1 4 において、加熱および加圧により、トナー像が用紙 P に定着される。具体的には、定着部 1 4 は、被検知部である加熱部材の一例としての加熱ローラ 1 5 と、加熱ローラ 1 5 に下方から圧接される加圧ローラ 1 6 とを備えている。加熱ローラ 1 5 は、表面がフッ素樹脂によってコーティングされている金属管と、その金属管内に挿入されている加熱のためのハロゲンランプ（図示せず）とを備えている。加圧ローラ 1 6 は、金属製のローラ軸をゴム材料で被覆した構成を有している。用紙 P が加熱ローラ 1 5 と加圧ローラ 1 6 との間を通過する間に、加熱および加圧されることによって、トナー像が用紙 P に定着する。

10

【 0 0 2 8 】

用紙 P は、トップカバー 4 の上面に形成された排紙トレイ 1 8 上に排紙されるか、または、本体ケーシング 2 の後面（背面）に取り付けられた案内部材である変更部材の一例としてのリヤカパートレイ 1 9 上に排紙される。リヤカパートレイ 1 9 は、本体ケーシング 2 の後側に傾倒して、本体ケーシング 2 の後面に開口 2 0 を形成する状態と、本体ケーシング 2 の後面に沿って延び、開口 2 0 を閉じる状態とに開閉自在に設けられている。リヤカパートレイ 1 9 の内面は、リヤカパートレイ 1 9 が閉じられた状態で、排紙トレイ 1 8 に向かう用紙 P の排紙パスの一部をなす。したがって、リヤカパートレイ 1 9 が閉じられた状態では、定着部 1 4 から搬送される用紙 P は、排紙トレイ 1 8 上に排紙される。一方、リヤカパートレイ 1 9 が開かれた状態では、定着部 1 4 から搬送される用紙 P は、リヤカパートレイ 1 9 上に排紙される。

20

【 0 0 2 9 】

以下、搬送ベルトの駆動機構について述べる。

図 2 は、後述する入力カップリング 2 1 の周辺を説明するための斜視図、図 3 は、後述するフレーム 2 3 に取り付けられている受光センサ 3 4 と第 4 駆動伝達部 2 5 D とを本体ケーシング 2 からみた側面図である。

本体ケーシング 2 内の各感光体ドラム 5 A ~ 5 D の軸方向に対向配置された 1 対のフレーム 2 3（左側のフレームのみ図示）の内面には、各プロセスカートリッジ 3 A ~ 3 D に対応して 4 つの第 1 ~ 第 4 駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D が備えられている。

30

各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D は、ギア部 1 7 と、ギア部 1 7 の中央部から右方向に向けて突出する凸部 2 4 とを一体的に備えている。凸部 2 4 は、円筒状の筒部 3 5 と、筒部の右側に後述する各出力カップリング 2 2（2 2 A ~ 2 2 D）に嵌合する第 1 ~ 第 4 入力カップリング 2 1（2 1 A ~ 2 1 D）とを有している。筒部 3 5 と各入力カップリング 2 1 A ~ 2 1 D とは、ギア部 1 7 と中心軸線を共通としている。

各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D の間には、ギア部 1 7 に噛み合わされている第 1 ~ 第 3 駆動ギア部 2 6 A ~ 2 6 C が配置されている。第 2 駆動ギア部 2 6 B をドラム駆動モータ 4 2（図 1 1 参照）で駆動することにより、第 1 ~ 第 3 駆動ギア部 2 6 A ~ 2 6 C を介して各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D に回転が伝達し、各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D は第 2 駆動ギア部 2 6 B と同期して回転する。

40

【 0 0 3 0 】

フレーム 2 3 には、各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D に対応して、支持軸 4 1 が右方向に延びるように固定されている。この支持軸 4 1 が凸部 2 4 に挿通されることにより、駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D は、支持軸 4 1 を中心に回転可能に支持されるとともに、フレーム 2 3 に対して左右方向に進退可能に設けられている。

また、各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D には、コイルばね（図示せず）の一端が固定されている。コイルばねの他端は、フレーム 2 3 に固定されており、コイルばねの付勢力により、各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D は、常に右方向に付勢されている。

各入力カップリング 2 1 A ~ 2 1 D は、後述する各出力カップリング 2 2 A ~ 2 2 D と

50

対向する面に、各出力カップリング 2 2 A ~ 2 2 D の入力側突起部 5 5 と嵌合する溝部 4 4 が形成されている。溝部 4 4 は、各入力カップリング 2 1 A ~ 2 1 D の回転中心と交点とを一致させた十字形状である。

【 0 0 3 1 】

また、プリンタ 1 は、溝部 4 4 の回転方向の位置を検出する入力側位置検出手段 3 9 を備えている。入力側位置検出手段 3 9 は、第 4 駆動伝達部 2 5 D に備えられている第 4 入力カップリング 2 1 D の回転方向の位置を検出している。

入力側位置検出手段 3 9 は、第 4 駆動伝達部 2 5 D のギア部 1 7 と筒部 2 4 との間に設けられた連結部 3 1 に形成される貫通孔 3 3 と、貫通孔 3 3 と対応した位置に配置され、左方向に向かって発光する発光部としての発光素子 3 2 と、貫通孔 3 3 を挟んで発光素子 3 2 と対向し、貫通孔 3 3 を通過した発光素子 3 2 からの光を検出する受光センサ 3 4 ( 図 3 参照 ) とを備えている。発光素子 3 2 および受光センサ 3 4 は、フレーム 2 3 に取り付けられている。

受光センサ 3 4 が貫通孔 3 3 を通過した発光素子 3 2 からの光を検出してから、次に受光センサ 3 4 が光を検出するまでの時間、即ち入力カップリング 2 1 が 1 回転する時間を後述する制御部 2 8 に記憶させておく。入力カップリング 2 1 が停止したときに、直前に受光センサ 3 4 が光を検出してから停止時まで経過した時間と、入力カップリング 2 1 が 1 回転する時間とを比較することにより、駆動停止時の溝部 4 4 の回転方向の位置が算出される。

なお、本実施形態では、第 4 駆動伝達部 2 5 D に設けられている第 4 入力カップリング 2 1 D の回転方向の位置のみを検出しているが、各駆動伝達部 2 5 A ~ 2 5 D の回転方向位置を検出してもよい。

【 0 0 3 2 】

次に、ドラムカートリッジについて説明する。

図 4 はドラムカートリッジ 7 の斜視図、図 5 は図 4 の後述する出力カップリング 2 2 の一部を拡大した図、図 6 は後述する出力カップリング 2 2 の継ぎ手部 5 3 を示した斜視図、図 7 は継ぎ手部 5 3 を感光体ドラム側からみた斜視図、図 8 はドラムカートリッジ 7 A ~ 7 D と後述する LED ユニット 6 0 に設けられた検知センサ 3 0 とを示した平面図、図 9 は LED ユニット 6 0 に設けられた検知センサ 3 0 と感光体ドラム 5 A ~ 5 D とを示す平面図である。

【 0 0 3 3 】

各ドラムカートリッジ 7 A ~ 7 D は一対の側板 2 7 を備え、各感光体ドラム 5 A ~ 5 D が回転可能に保持されている。各感光体ドラム 5 A ~ 5 D は、図 5 および図 9 に示すよう、ドラム本体 4 9 と、ドラム軸 5 0 と、ドラム本体 4 9 の両端に設けられ、側板 2 7 に支持される支持部 5 1 とを備えている。各感光体ドラム 5 A ~ 5 D の一端には、各プロセスカートリッジ 3 A ~ 3 D を本体ケーシング 2 に取り付けるときに各入力カップリング 2 1 A ~ 2 1 D に係合される第 1 ~ 第 4 出力カップリング 2 2 ( 2 2 A ~ 2 2 D ) が設けられている。

【 0 0 3 4 】

各出力カップリング 2 2 A ~ 2 2 D は、図 6 および図 9 に示すように、支持部 5 1 から外方に突出したカップリング本体 5 2 と、カップリング本体 5 2 と係合して、各入力カップリング 2 1 A ~ 2 1 D の回転を各感光体ドラム 5 A ~ 5 D に伝達している継ぎ手部 5 3 と、継ぎ手部 5 3 をカップリング本体 5 2 に固定するストッパ部 5 4 とを備えている。

継ぎ手部 5 3 の入力カップリング 2 1 側の側面には、回転中心に対して互いに 1 8 0 度の角度で 2 つの入力側突起部 5 5 が形成されている。また、図 7 に示すように、継ぎ手部 5 3 のカップリング本体 5 2 側の側面には入力側突起部 5 5 を結ぶ線の方向 P と 9 0 度ずれた方向 Q に、回転中心に対して互いに 1 8 0 度の角度で出力側突起部 5 6 が形成されている。

【 0 0 3 5 】

一方、カップリング本体 5 2 の側面には、回転中心を挟んで点対象に形成された 2 つの

10

20

30

40

50

凹部 57 が形成されており（図 6 においては 1 つのみ表示）、ストッパ部 54 で継ぎ手部 53 をカップリング本体 52 に固定した状態で継ぎ手部 53 の出力側突起部 56 が凹部 57 に係合される。

一方、継ぎ手部 53 の入力側突起部 55 は、各出力カップリング 22A ~ 22D が各入力カップリング 21A ~ 21D と嵌合する際に、各入力カップリング 21A ~ 21D の溝部 44 に係合される。よって、各出力カップリング 22A ~ 22D の継ぎ手部 53 の入力側突起部 22d と各入力カップリング 21A ~ 21D の溝部 44 との嵌合間隔は 90 度となる。

また、出力側突起部 56 を結ぶ線の方角 Q と入力側突起部 55 とを結ぶ線の方角 P を 90 度ずらして配置していることで、継ぎ手部 53 は、カップリング本体 52（感光体ドラム）に対して Q 方向の自由度が確保できると共に、入力カップリング 21 に対して P 方向の自由度を確保できる。そのため、各感光体ドラム 5A ~ 5D と各入力カップリング 21A ~ 21D の回転軸とがずれている場合でも、各入力カップリング 21A ~ 21D の回転を各感光体ドラム 5A ~ 5D に伝達することができる。

#### 【0036】

なお、継ぎ手部 53 は入力カップリング 21 側に配置されていてもよい。その場合、各入力カップリング 21A ~ 21D に継ぎ手部 53 の入力側突起部 55 が係合する凹部を設けると共に、カップリング本体 52 の各入力カップリング 21A ~ 21D との対向面に十字形状の溝部を形成する。

このように、各感光体ドラム 5A ~ 5D は、各入力カップリング 21A ~ 21D の回転が各出力カップリング 22A ~ 22D に伝達されて、各出力カップリング 22A ~ 22D と共に回転される。

#### 【0037】

プリンタ 1 は、入力側突起部 55 の回転方向の位置を検出する出力側位置検出手段 48 を備えている。

出力側位置検出手段 48 は、図 9 に示すように、各感光体ドラム 5A ~ 5D の一端部に周方向に沿って、軸方向の幅を変化させて形成したマーク部 29 と、マーク部 29 の軸方向の幅を検知し、マーク部 29 の軸方向の幅によって各感光体ドラム 5A ~ 5D の回転方向の位置を検出する検知センサ 30 とから構成される。マーク部 29 は、各感光体ドラム 5A ~ 5D の樹脂からなる支持部 51 に形成され、樹脂とは反射率が異なるコーティングが表面に施されている。

検知センサ 30 は、図 8 および図 9 には図示しない LED ユニット 60 に設けられ、各感光体ドラム 5A ~ 5D とは非接触に配置されている。検知センサ 30 は、マーク部 29 付近に光を当てて反射率の違いからマーク部 29 の幅を検知している。

#### 【0038】

本体ケーシング 2 の上面のトップカバー 4 を開放すると、トップカバー 4 の開放と連動して、公知の構成により、各駆動伝達部 25A ~ 25D が左方向に移動し、各入力カップリング 21A ~ 21D と各出力カップリング 22A ~ 22D との係合が解除される。一方、ドラムカートリッジ 7 や現像カートリッジ 9 が取り外され、交換された後、トップカバー 4 を閉めると、トップカバー 4 の閉鎖と連動して、各駆動伝達部 25A ~ 25D が右方向に移動し、各入力カップリング 21A ~ 21D と各出力カップリング 22A ~ 22D とが係合される。このように、トップカバー 4 を開閉することで、各入出力カップリングが解除、係合される。

また、トップカバー 4 の開閉があった場合、搬送ベルト 12 や各感光体ドラム 5A ~ 5D などをクリーニングするためのウォーミングアップが開始され、搬送ベルト 12 や各感光体ドラム 5A ~ 5D が駆動される。

#### 【0039】

次に、プリンタの駆動制御用の電氣的構成について説明する。

駆動制御用の電氣的構成は、図 10 に示すように、検出した位置データに基づき搬送ベルト 12 の駆動開始を制御している制御部 28 と、トップカバー 4 の開閉を検出するカバ

10

20

30

40

50

センサ 58、各駆動伝達部 25A ~ 25D を駆動する駆動部としてのドラム駆動モータ 42、搬送ベルト 12 を駆動するベルト駆動モータ 43 と、入力側位置検出手段 39 の受光センサ 34 と、出力側位置検出手段 48 の検知センサ 30 とから構成される。

制御部 28 は、図 10 に示すような CPU 36、ROM 37 および RAM 38 を接続した周知のマイクロコンピュータとして構成されている。

#### 【0040】

図 11 は、制御部 28 の CPU 36 が ROM 37 に記憶されたプログラムに基づいた処理を表すフローチャートである。

本実施形態では、トップカバー 4 を開けて、マゼンダの色に対応した第 3 ドラムカートリッジ 7C をユーザーが交換し、例えば、図 12 に示すように第 3 出力カップリング 22C の入力側突起部 55 の位置と第 3 入力カップリング 21C の溝部 44 の位置とがずれてしまった場合について説明する。この場合、第 3 入力カップリング 21C の先端面に第 3 出力カップリング 22C の入力側突起部 55 が乗上げるため、右方向へと付勢されている駆動伝達部 25A ~ 25D が左方向へ押圧される状態となる。

#### 【0041】

まず、ステップ 1 (以下、S1 と称す。他のステップも同様とする。) において、プリンタ 1 の駆動停止時に、制御部 28 が、前述した方法で入力側位置検出手段 39 によって検出された第 4 入力カップリング 21D の溝部 44 の位置データを記憶する。そして、S2 において、トップカバー 4 が開閉されるまで待機し (S2 : N)、トップカバー 4 が開閉されてウォーミングアップが行われる場合 (S2 : Y)、S3 において、制御部 28 が各出力カップリング 22A ~ 22D の位置を検出する検知センサ 30 を作動させる。そして、検知センサ 30 が入力側突起部 55 の位置を検出し、制御部 28 が入力側突起部 55 の位置データを受信する。S4 において、制御部 28 は S3 で検出された各出力カップリング 22A ~ 22D の入力側突起部 55 の位置データと S1 で制御部 28 に記憶されていた各入力カップリング 21A ~ 21D の溝部 44 の位置データとを基に、溝部 44 と入力側突起部 55 との角度差 を算出する。

#### 【0042】

S5 では、S4 で算出した角度差 に基づいて、各入力カップリング 21A ~ 21D の溝部 44 と各出力カップリング 22A ~ 22D の入力側突起部 55 とが位置ずれしているかどうかを判断する。その結果、位置ずれが発生していたら (S5 : Y)、S6 において、制御部 28 は、入力カップリング 21 の回転速度と角度差 とから各感光体ドラム 5A ~ 5D (各出力カップリング 22A ~ 22D) が駆動するまでの時間を算出する。そして、最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時から最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時までの間に搬送ベルト 12 の駆動開始させる。

本実施形態では、第 3 入力カップリング 21C の回転速度と角度差 とから第 3 感光体ドラム 5C (第 3 出力カップリング 21C) が駆動するまでの時間 T を算出する。そして、時間 T を算出した後、ウォーミングアップを開始し、第 2 中間ギア部 26B のドラム駆動モータ 42 で各入力カップリング 21A ~ 21D を駆動させる。このとき、カップリングが嵌合している第 1、第 2、第 4 出力カップリング 22A、22B、22D だけが駆動するため、第 1、第 2、第 4 感光体ドラム 5A、5B、5D だけが駆動される。

そして、制御部 28 は、図 12 に示すように、第 1、第 2、第 4 出力カップリング 22A、22B、22D が駆動を開始して前記時間 T の半分の  $1/2T$  経過してから、搬送ベルト 12 のベルト駆動モータ 43 を駆動させて搬送ベルト 12 を駆動させる。その後、さらに  $1/2T$  経過すると、第 3 入力カップリング 21C の溝部 44 と第 3 出力カップリング 21C の入力側突起部 55 とが嵌合して、第 3 出力カップリング 22C に連結している第 3 感光体ドラム 5C が駆動され始める。

前述したように各感光体ドラム 5A ~ 5D および搬送ベルト 12 が駆動され、制御部 28 の処理は終了する。

#### 【0043】

S5 において、位置ずれが発生していないと判断されたら (S5 : N)、S7 において

、ドラム駆動モータ４２およびベルト駆動モータ４３を同時に起動して、各感光体ドラム５Ａ～５Ｄと搬送ベルト１２とを同時に作動させてウォーミングアップを開始する。

また、本実施形態では、トップカバー４を開閉した場合の制御について説明したが、プリンタの電源を入れた場合も同様の制御が行われようとしてもよい。

【００４４】

次に、本実施形態の効果について説明する。

前記構成とすると、最初に駆動する感光体ドラムの駆動開始時から最後に駆動する感光体ドラムの駆動開始時までの間に搬送ベルト１２を駆動させることで、各感光体ドラム５Ａ～５Ｄが搬送ベルト１２から受ける傷と搬送ベルト１２が各感光体ドラム５Ａ～５Ｄから受ける傷とを全体として最小化することができ、印字不良などの不具合を防止することができる。

10

また、各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄの溝部４４と各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄの入力側突起部５５とが嵌合することで、各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄの回転を確実に各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄに伝達することができる。

【００４５】

また、各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄと各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄとが外れても、入力カップリング２１Ａ～２１Ｄが十字形状の溝部４４であるため、嵌合間隔が９０度となり嵌合するまでの時間が短くてすむため、各感光体ドラム５Ａ～５Ｄと搬送ベルト１２とに付く傷を最小化することができる。

【００４６】

図１４には、入力カップリング２１の変形例を示す。

各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄは、各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄと対向する面に、入力カップリングの回転中心を中心点として周方向に９０度間隔に配置された４つの凹部４５を形成している。各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄの凹部４５は、各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄの入力側突起部５５と嵌合する。

20

【００４７】

[第２実施形態]

図１５に本発明の第２実施形態を示す。

図１５は、各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄの周辺を説明するための斜視図である。

本実施形態のプリンタは、各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄの溝部４６が各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄの回転中心を通過して直線状に延在して形成されており、各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄとの嵌合間隔が１８０度に設定されている点を第一実施形態とは相違させ、他の構成は第１実施形態と同様であり、同一符号を付して説明を省略する。

30

なお、図１５では、入力側位置検出手段３９は省略している。

図１６には、入力カップリングの変形例を示す。

各入力カップリング２１Ａ～２１Ｄは、後述する各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄと対向する面に、各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄの入力側突起部５５と嵌合され、カップリングの回転中心を挟んで点対象に形成された２つの凹部４７が形成されている。

【００４８】

前記構成とすると、入力カップリング２１Ａ～２１Ｄと各出力カップリング２２Ａ～２２Ｄとが嵌め合わされるのが１８０度に１回であるため、溝部４６や突起部５５の成型精度が各カップリング間の嵌め合わせのタイミングに与える影響が少なく、各感光体ドラム５Ａ～５Ｄの間で回転がずれにくいため、色ずれを抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】プリンタの概略側断面図である。

【図２】入力カップリングの周辺を説明するための斜視図である。

【図３】入力側位置検出手段の受光センサと第４駆動伝達部とを本体ケーシングからみた側面図である。

【図４】ドラムカートリッジの斜視図である。

50

- 【図 5】図 4 の出力カップリングの一部を拡大した図である。
- 【図 6】出力カップリングの継ぎ手部を示した斜視図である。
- 【図 7】図 6 の継ぎ手部を感光体ドラム側からみた斜視図である。
- 【図 8】検知センサとドラムカートリッジとの位置関係を示した平面図である。
- 【図 9】検知センサと感光体ドラムとを示す平面図である。
- 【図 10】プリンタの駆動制御用の電氣的構成を示すブロック図である。
- 【図 11】プリンタの駆動制御のフローチャートである。
- 【図 12】入力カップリングと出力カップリングとの角度差の説明図である。
- 【図 13】搬送ベルトの駆動開始時の説明図である。
- 【図 14】第 1 実施形態の入力カップリングの変形例を示す図である。
- 【図 15】第 2 実施形態の入力カップリングを示す斜視図である。
- 【図 16】第 2 実施形態の入力カップリングの変形例を示す図である。

10

## 【符号の説明】

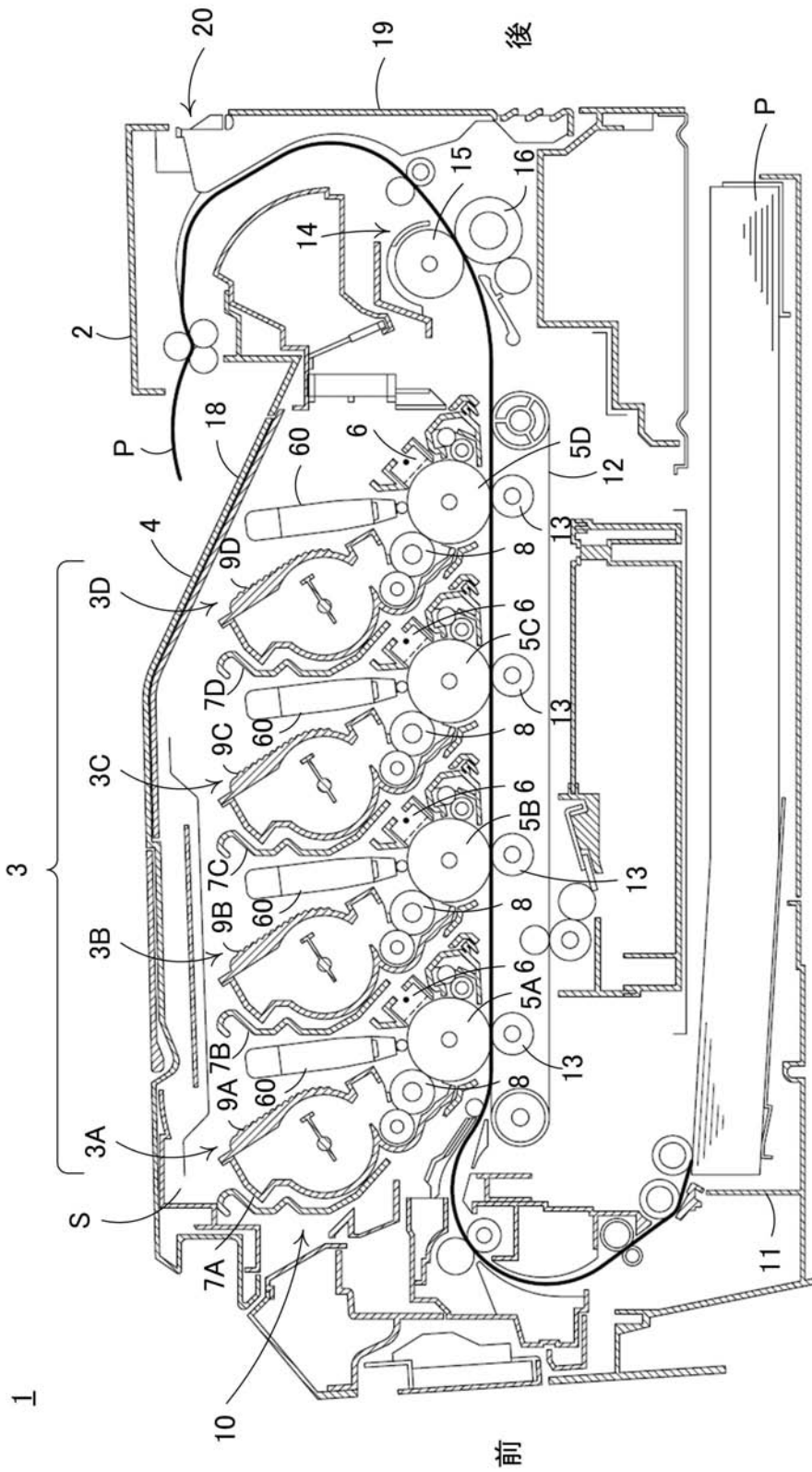
## 【 0 0 5 0 】

- 1 プリンタ（画像形成装置）
- 2 本体ケーシング（画像形成装置本体）
- 3 A ~ 3 D 第 1 ~ 第 4 プロセスカートリッジ
- 4 トップカバー（カバー）
- 5 A ~ 5 D 第 1 ~ 第 4 感光体ドラム
- 10 ドラム保持体
- 12 搬送ベルト（無端ベルト）
- 2 1 A ~ 2 1 D 第 1 ~ 第 4 入力カップリング
- 2 2 A ~ 2 2 D 第 1 ~ 第 4 出力カップリング
- 2 5 A ~ 2 5 D 第 1 ~ 第 4 駆動伝達部
- 2 8 制御部
- 2 9 マーク部
- 3 0 検知センサ
- 3 1 連結部
- 3 2 発光素子
- 3 3 貫通孔
- 3 9 入力側位置検出手段
- 4 2 ドラム駆動モータ
- 4 3 ベルト駆動モータ
- 4 4、4 5、4 6、4 7 溝部
- 4 8 出力側位置検出手段
- 5 5 入力側突起部

20

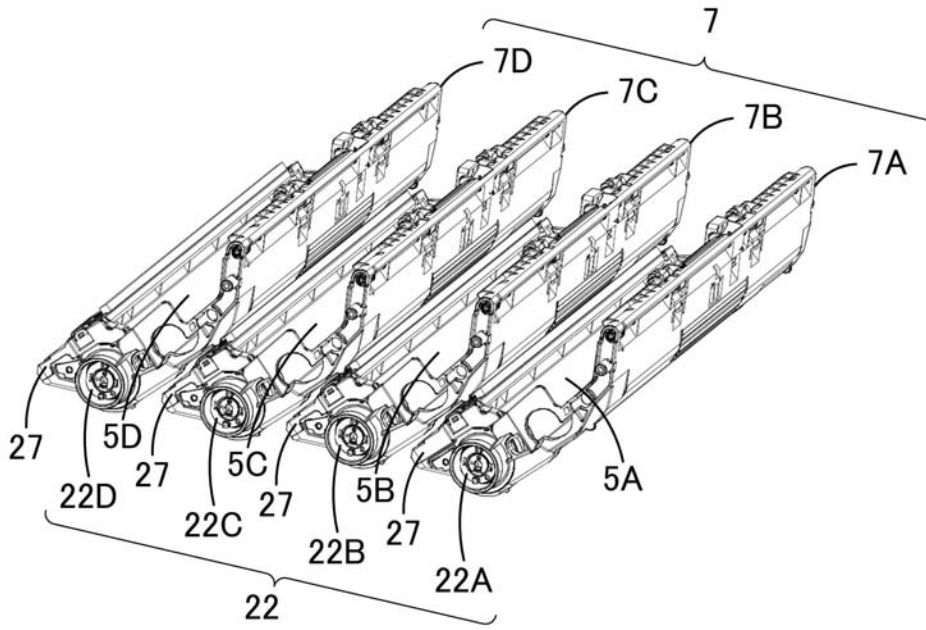
30

【図1】

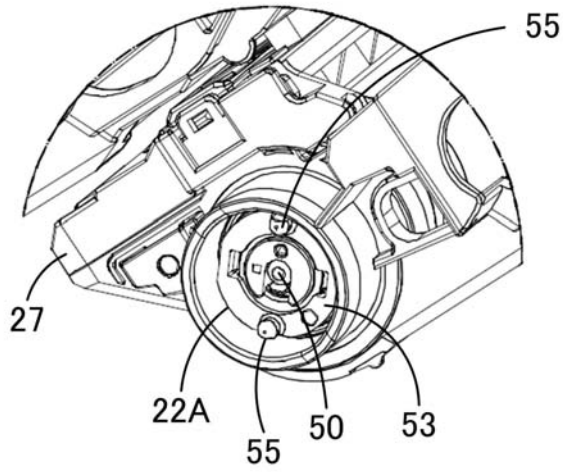




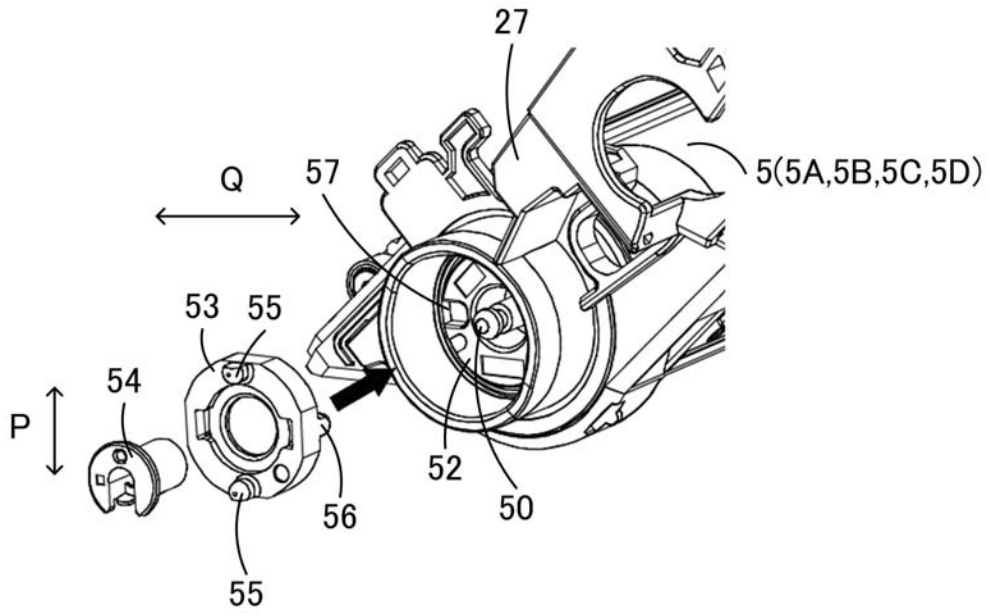
【 図 4 】



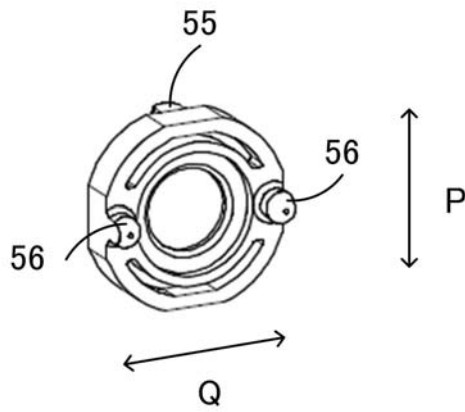
【 図 5 】



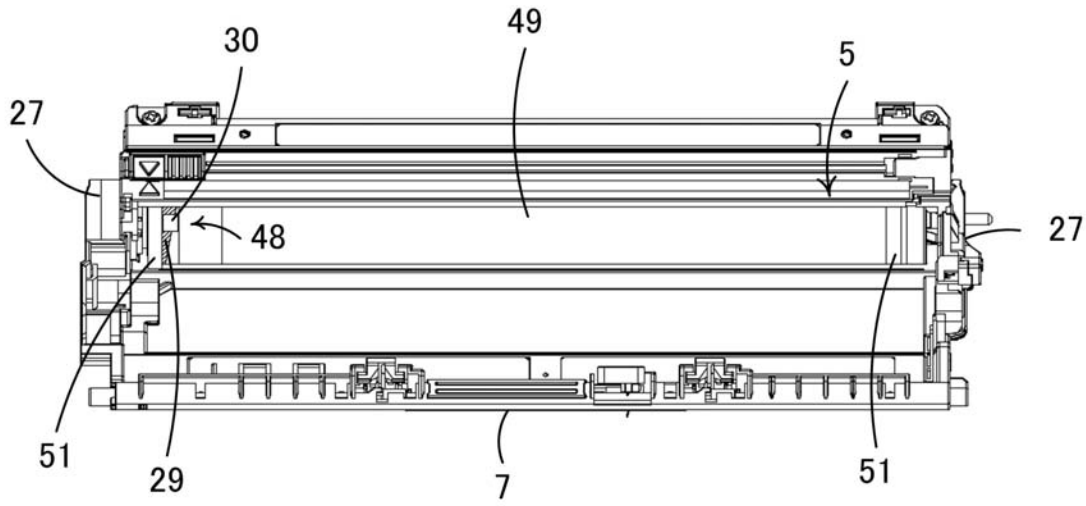
【 図 6 】



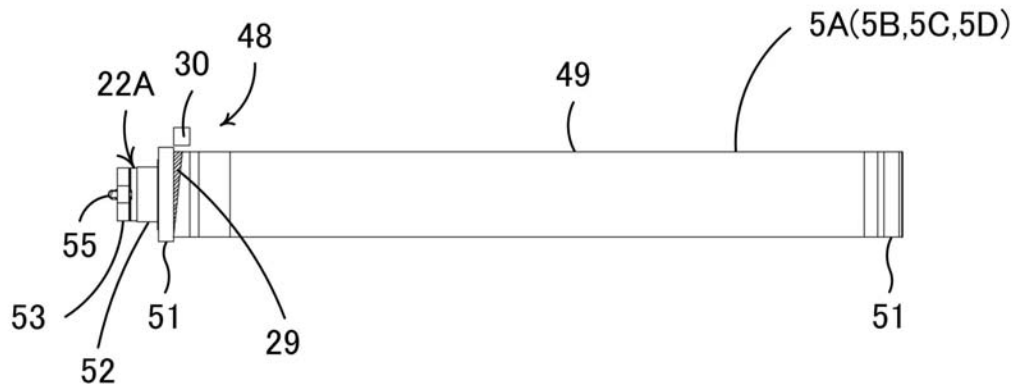
【 図 7 】



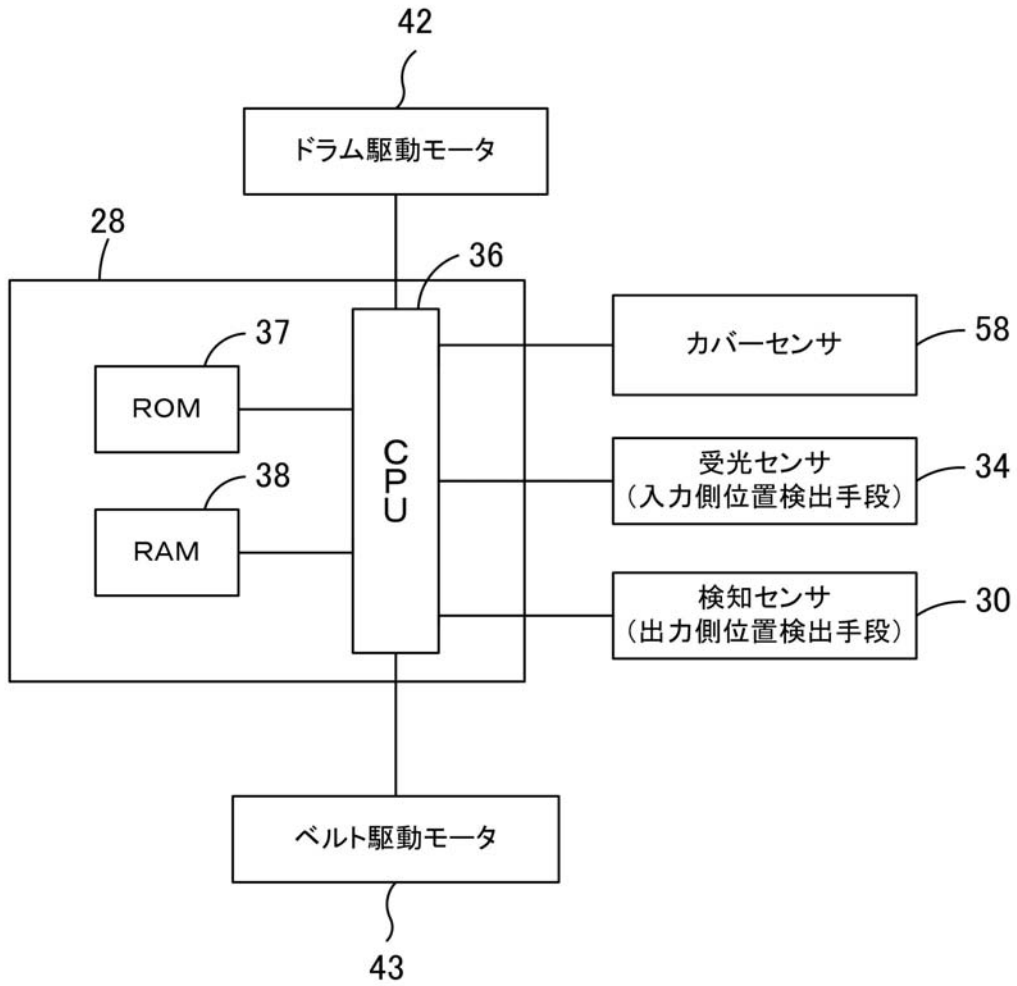
【 図 8 】



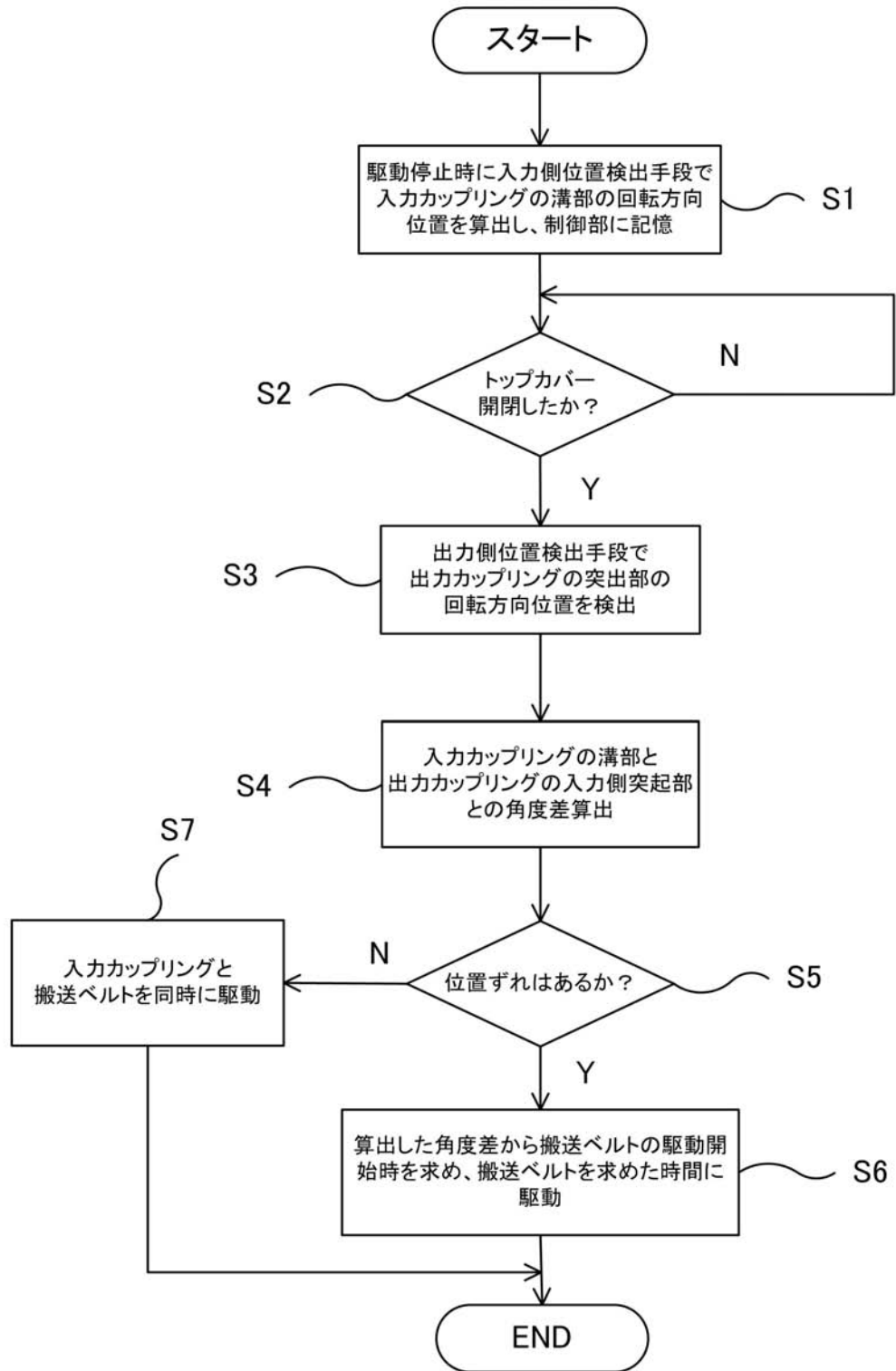
【 図 9 】



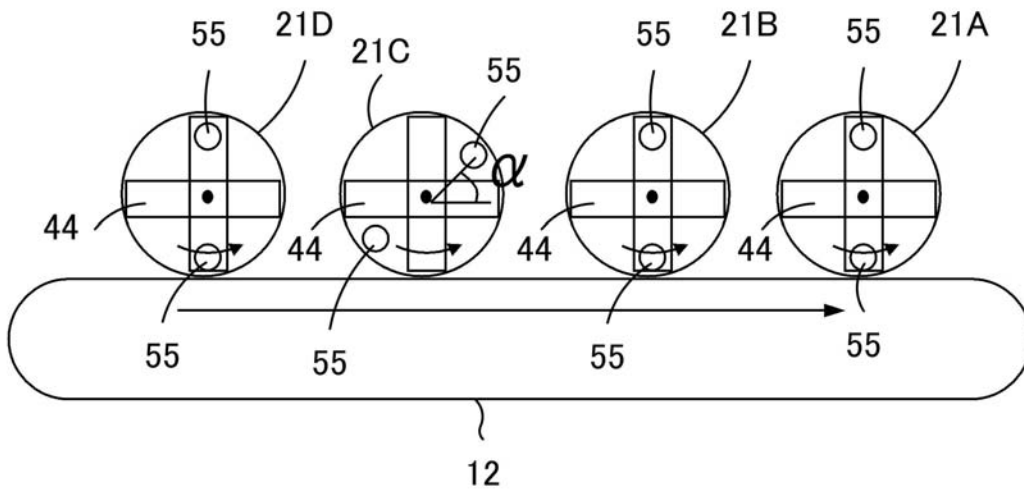
【図10】



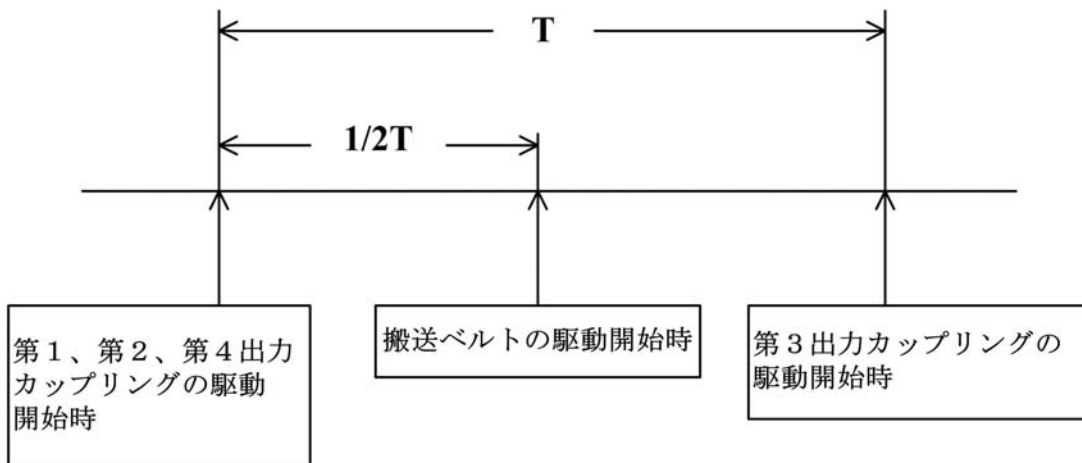
【図 1 1】



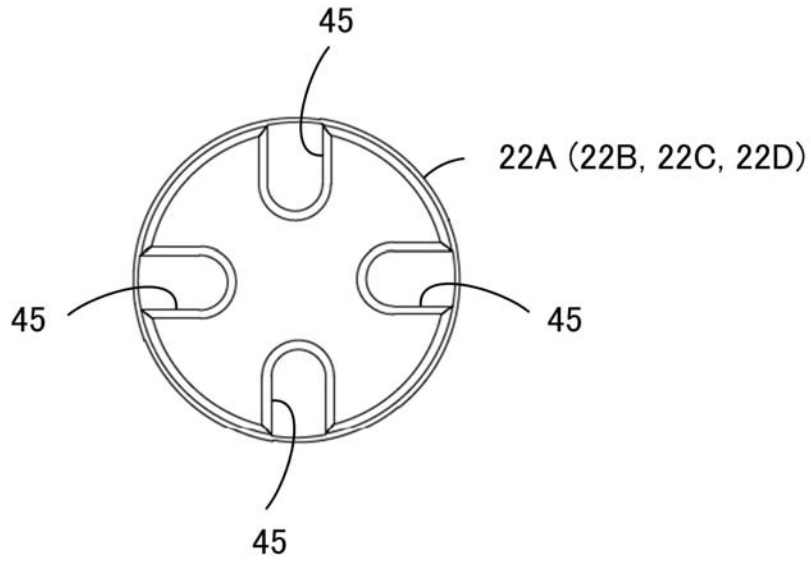
【 図 1 2 】



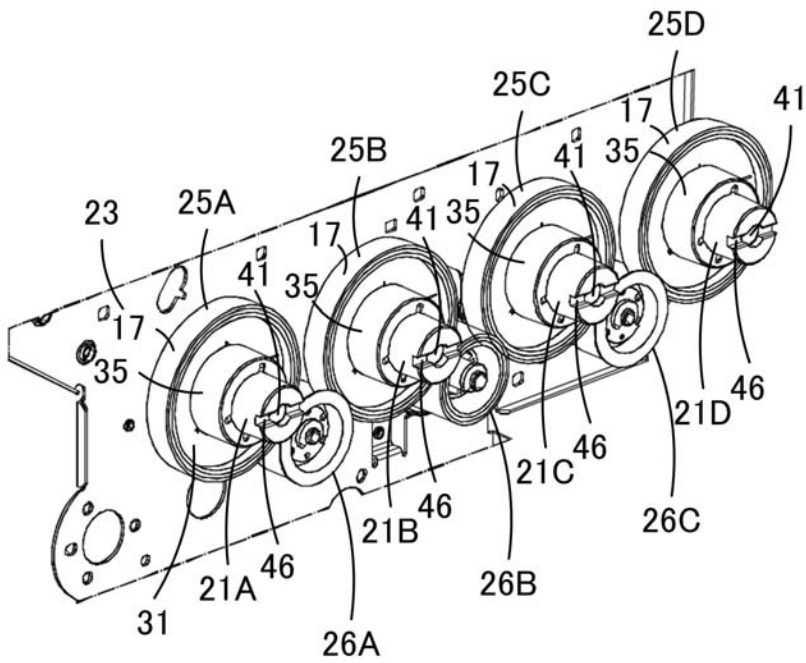
【 図 1 3 】



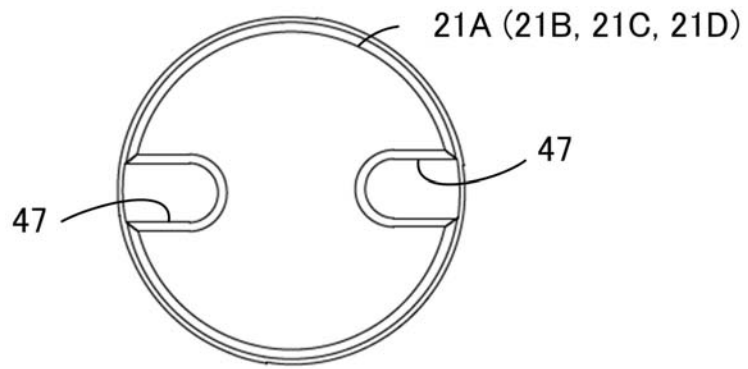
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H200 FA09 FA16 GA23 GA33 GA44 GB22 GB41 HA12 HB03 HB28  
JA02 JB06 JB10 JB49 LA27 LA29 PA10 PA12 PA20 PB11  
PB15 PB35 PB39  
2H300 EA01 EA05 EA08 EA10 EB04 EB07 EB12 EF02 EF08 EG05  
EH17 EJ09 EJ47 EK03 FF05 GG02 GG21 GG30 GG45 HH32  
HH34 HH35 HH37 QQ10 QQ13 QQ16 QQ26 RR11 RR19 RR36  
RR45 RR50 TT03 TT04 TT06