

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第6071971号  
(P6071971)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 29/58 (2006.01)

B 6 5 H 29/58 A

F 1 6 H 1/28 (2006.01)

F 1 6 H 1/28

B 6 5 H 29/58 B

請求項の数 16 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2014-205111 (P2014-205111)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成26年10月3日 (2014.10.3)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-98399 (P2015-98399A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成27年5月28日 (2015.5.28)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成28年5月13日 (2016.5.13)		弁理士 近島 一夫
(31) 優先権主張番号	特願2013-217105 (P2013-217105)	(74) 代理人	100141508
(32) 優先日	平成25年10月18日 (2013.10.18)		弁理士 大田 隆史
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	山田 幸一
早期審査対象出願			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	西村 賢

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート搬送装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートを搬送する搬送部と、  
第1の位置と、前記第1の位置と異なる第2の位置と、に移動可能であり、シートを案内する案内部材と、  
前記搬送部と、前記案内部材と、を駆動する駆動源と、  
遊星ギヤと、前記遊星ギヤと噛み合う太陽ギヤと、前記遊星ギヤを自転可能に支持しつつ前記遊星ギヤと一体的に前記太陽ギヤと同軸線上で回転する遊星キャリアと、前記遊星ギヤと噛み合い前記太陽ギヤと同軸線上で回転する内歯ギヤと、を有する遊星ギヤ機構と、を備え、  
前記駆動源から前記遊星キャリアに入力された駆動力が、前記遊星ギヤを介して前記太陽ギヤ及び前記内歯ギヤに伝達されるように構成され、  
前記案内部材は、前記太陽ギヤから出力された駆動力によって移動し、  
前記搬送部は、前記内歯ギヤから出力された駆動力によってシートを搬送する、  
ことを特徴とするシート搬送装置。

【請求項 2】

前記案内部材を当接させて前記第1の位置で停止させる第1の当接部と、  
前記案内部材を当接させて前記第2の位置で停止させる第2の当接部と、を備える、  
ことを特徴とする請求項1に記載のシート搬送装置。

【請求項 3】

前記案内部材が前記第 1 の当接部もしくは前記第 2 の当接部に当接し停止している間は、前記太陽ギヤは回転しない、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載のシート搬送装置。

【請求項 4】

前記搬送部の駆動速度は、前記案内部材が前記第 1 の位置と前記第 2 の位置の間を移動している間よりも、前記案内部材が前記第 1 の位置もしくは前記第 2 の位置で停止している時の方が速い、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 5】

前記搬送部は、前記案内部材が前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間を移動している間は駆動されず、かつ前記案内部材が前記第 1 の位置もしくは第 2 の位置で停止している間は駆動される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 6】

前記案内部材は、前記第 1 の位置で停止しているときは、シートを前記搬送部に向けて案内する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 7】

前記搬送部を第 1 の搬送部とし、

シートを搬送する第 2 の搬送部を更に備え、

前記案内部材は、前記第 1 の位置で停止しているときに、シートを前記第 1 の搬送部に向けて案内し、かつ前記第 2 の位置で停止しているときに、シートを前記第 2 の搬送部に向けて案内する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 8】

前記駆動源から前記遊星ギヤ機構に入力される駆動方向を切り替えるアクチュエータを備え、

前記駆動方向の切り替えによって、前記搬送部におけるシートの搬送方向が切り替わる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 9】

前記駆動源の駆動方向の切り替えによって、前記搬送部におけるシートの搬送方向が切り替わる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート搬送装置。

【請求項 10】

シートにトナー画像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部において前記トナー画像が形成されたシートを搬送しながら、前記トナー画像をシートに定着させる定着部と、

前記定着部を通過したシートを機外に排出する第 1 の搬送部と、

前記定着部を通過したシートを機外に排出する方向に搬送した後、シートの搬送方向を、シートを機外に排出する方向と反対方向に切り替えて、シートを再度、前記画像形成部に向けて搬送する第 2 の搬送部と、

シートを前記第 1 の搬送部に案内する第 1 の位置と、シートを前記第 2 の搬送部に案内する第 2 の位置と、に移動可能な案内部材と、

前記第 2 の搬送部と、前記案内部材と、を駆動する駆動源と、

遊星ギヤと、前記遊星ギヤと噛み合う太陽ギヤと、前記遊星ギヤを自転可能に支持しつつ前記遊星ギヤと一体的に前記太陽ギヤと同軸線上で回転する遊星キャリアと、前記遊星ギヤと噛み合い前記太陽ギヤと同軸線上で回転する内歯ギヤと、を有する遊星ギヤ機構と、を備え、

前記駆動源から前記遊星キャリアに入力された駆動力が、前記遊星ギヤを介して前記太

10

20

30

40

50

陽ギヤ及び前記内歯ギヤに伝達されるように構成され、

前記案内内部材は、前記太陽ギヤから出力された駆動力によって移動し、

前記第２の搬送部は、前記内歯ギヤから出力された駆動力によってシートを搬送する、  
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項１１】

前記案内内部材を当接させて前記第１の位置で停止させる第１の当接部と、

前記案内内部材を当接させて前記第２の位置で停止させる第２の当接部と、を備える、  
ことを特徴とする請求項１０に記載の画像形成装置。

【請求項１２】

前記案内内部材が前記第１の当接部もしくは前記第２の当接部に当接し停止している間は  
、前記太陽ギヤは回転しない、  
ことを特徴とする請求項１１に記載の画像形成装置。 10

【請求項１３】

前記第２の搬送部の駆動速度は、前記案内内部材が前記第１の位置と前記第２の位置の間  
を移動している間よりも、前記案内内部材が前記第１の位置もしくは前記第２の位置で停止  
している時の方が速い、  
ことを特徴とする請求項１０乃至１２のいずれか１項に記載の画像形成装置。

【請求項１４】

前記駆動源から前記遊星ギヤ機構に入力される駆動方向を切り替えるアクチュエータを  
備え、 20

前記駆動方向の切り替えによって、前記定着部を通過したシートが前記第１の位置に位  
置する前記案内内部材によって前記第１の搬送部に案内されて前記第１の搬送部によって搬  
送される第１のモードと、前記定着部を通過したシートが前記第２の位置に位置する前記  
案内内部材によって前記第２の搬送部に案内されて前記第２の搬送部によって搬送される第  
２のモードと、が切り替えられる、

ことを特徴とする請求項１０乃至１３のいずれか１項に記載の画像形成装置。

【請求項１５】

前記駆動源の駆動方向の切り替えによって、前記定着部を通過したシートが前記第１の  
位置に位置する前記案内内部材によって前記第１の搬送部に案内されて前記第１の搬送部によ  
って搬送される第１のモードと、前記定着部を通過したシートが前記第２の位置に位置  
する前記案内内部材によって前記第２の搬送部に案内されて前記第２の搬送部によって搬送  
される第２のモードと、が切り替えられる、 30

ことを特徴とする請求項１０乃至１３のいずれか１項に記載の画像形成装置。

【請求項１６】

前記第１の搬送部は、前記内歯ギヤから出力された駆動力によって駆動される第１の駆  
動ローラと、前記第１の駆動ローラに接触して第１のニップ部を形成する第１の回転体と  
、で構成され、前記第１のニップ部においてシートを搬送し、

前記第２の搬送部は、前記第１の駆動ローラと、前記第１の駆動ローラと接触して第２  
のニップ部を形成する第２の回転体と、で構成され、前記第２のニップ部においてシート  
を搬送する、 40

ことを特徴とする請求項１０乃至１５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、シートを搬送するシート搬送装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に、シートの両面に画像を形成する画像形成装置においては、第１面の画像形成が  
終了すると、シートをスイッチバックさせて、画像形成部に再搬送するための両面搬送路  
に搬送する。その際、シートの搬送経路を切り換え可能な移動部材を用いて、シートを確 50

実に両面搬送路に搬送させている。また、昨今、画像形成装置を小型化及び省電力化をするために、画像形成装置を簡素化することが望まれている。

【 0 0 0 3 】

これに対して、一方向のみに回転する同一の駆動源を用いて、シートの搬送路を切替える移動部材と、シートを機外に排出又は両面搬送路にスイッチバック搬送する搬送ローラと、を駆動する画像形成装置が提案されている（特許文献 1 参照）。具体的には、上記画像形成装置は、移動部材に揺動ギアを回転可能に支持し、駆動源から排出ローラへの駆動伝達経路を、ソレノイドによって回転する移動部材と共に揺動する揺動ギアの位置によって切替えて、搬送ローラを正逆回転可能に構成している。

【 0 0 0 4 】

また、1つのモータの駆動力を搬送ローラとシートの搬送路を切替える移動部材とに分配し、モータから移動部材への動力伝達経路にトルクリミッタ機能を有するワンウェイヒンジを配置した画像形成装置が開示されている（特許文献 2 参照）。該画像形成装置は、移動部材が駆動して突き当て部に突き当たることで、ワンウェイヒンジがトルクリミッタとして機能して移動部材へ過負荷がかかるのを防止し、移動部材が位置決めされる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 7 6 8 8 1 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 5 6 6 2 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の画像形成装置において、移動部材に回転自在に支持された揺動ギアを他のギアと噛合った状態に維持したり、他のギアとの噛合い状態を解除したりするためには、ソレノイドに比較的大きな力が必要になる。また、特許文献 2 に記載の画像形成装置は、ワンウェイヒンジの空転トルクを移動部材の慣性モーメントよりも十分に大きく設定する必要がある。そのため、移動部材が突き当て部に当接した際に、該空転トルクを超えるまで移動部材にはトルクがかかり続け、エネルギーにロスがあった。これら従来の画像形成装置は、搬送ローラ及び移動部材の駆動の為に比較的大きなエネルギーを必要としていた。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、シート搬送装置において、シートを搬送する搬送部と、第 1 の位置と、前記第 1 の位置と異なる第 2 の位置と、に移動可能であり、シートを案内する案内部材と、前記搬送部と、前記案内部材と、を駆動する駆動源と、遊星ギヤと、前記遊星ギヤと噛み合う太陽ギヤと、前記遊星ギヤを自転可能に支持しつつ前記遊星ギヤと一体的に前記太陽ギヤと同軸線上で回転する遊星キャリアと、前記遊星ギヤと噛み合い前記太陽ギヤと同軸線上で回転する内歯ギヤと、を有する遊星ギヤ機構と、を備え、前記駆動源から前記遊星キャリアに入力された駆動力が、前記遊星ギヤを介して前記太陽ギヤ及び前記内歯ギヤに伝達されるように構成され、前記案内部材は、前記太陽ギヤから出力された駆動力によって移動し、前記搬送部は、前記内歯ギヤから出力された駆動力によってシートを搬送する、ことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明は、画像形成装置において、シートにトナー画像を形成する画像形成部と、前記画像形成部において前記トナー画像が形成されたシートを搬送しながら、前記トナー画像をシートに定着させる定着部と、前記定着部を通過したシートを機外に排出する第 1 の搬送部と、前記定着部を通過したシートを機外に排出する方向に搬送した後、シートの搬送方向を、シートを機外に排出する方向と反対方向に切り替えて、シートを再度、前記画像形成部に向けて搬送する第 2 の搬送部と、シートを前記第 1 の搬送部に案内する第

10

20

30

40

50

1の位置と、シートを前記第2の搬送部に案内する第2の位置と、に移動可能な案内部材と、前記第2の搬送部と、前記案内部材と、を駆動する駆動源と、遊星ギヤと、前記遊星ギヤと噛み合う太陽ギヤと、前記遊星ギヤを自転可能に支持しつつ前記遊星ギヤと一体的に前記太陽ギヤと同軸線上で回転する遊星キャリアと、前記遊星ギヤと噛み合い前記太陽ギヤと同軸線上で回転する内歯ギヤと、を有する遊星ギヤ機構と、を備え、前記駆動源から前記遊星キャリアに入力された駆動力が、前記遊星ギヤを介して前記太陽ギヤ及び前記内歯ギヤに伝達されるように構成され、前記案内部材は、前記太陽ギヤから出力された駆動力によって移動し、前記第2の搬送部は、前記内歯ギヤから出力された駆動力によってシートを搬送する、ことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明によれば、移動部材を動作させるエネルギーを低減させて、低消費電力化が可能な画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第1実施形態に係るプリンタを模式的に示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るプリンタの制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係るプリンタの画像形成ジョブを説明するための図であって、(a)はシートが排出ニップによって機外に排出される様子を示す図である。(b)はシートの一部が反転ニップによって機外に搬送される様子を示す図であり、(c)はシートが反転ニップによってスイッチバック搬送される様子を示す図である。

20

【図4】本発明の第1実施形態に係る駆動機構を示し、(a)はその斜視図であり、(b)はその分解斜視図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る移動部材が第2の案内位置から第1の案内位置に回転する際の、駆動機構の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギヤ及び公転ギヤの回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る移動部材が第1の案内位置に移動した後の、駆動機構の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギヤ及び公転ギヤの回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

30

【図7】本発明の第1実施形態に係る移動部材が第1の案内位置から第2の案内位置に回転する際の、駆動機構の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギヤ及び公転ギヤの回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係る移動部材が第2の案内位置に移動した後の、駆動機構の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギヤ及び公転ギヤの回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係るプリンタを模式的に示す断面図である。

40

【図10】本発明の第2実施形態に係るプリンタの画像形成ジョブを説明するための図であり、(a)はシートが排出反転ニップによって機外に向けて搬送される様子を示す図である。(b)はシートが排出反転ニップによってスイッチバック搬送される様子を示す図である。

【図11】本発明の第2実施形態に係る駆動機構を示し、(a)はその斜視図であり、(b)はその分解斜視図である。

【図12】本発明の第2実施形態に係る移動部材が第2の案内位置から第1の案内位置に回転する際の、駆動機構の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギヤ及び公転ギヤの回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

50

【図 1 3】本発明の第 2 実施形態に係る移動部材が第 1 の案内位置に移動した後の、駆動機構の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア及び公転ギアの回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

【図 1 4】本発明の第 2 実施形態に係る移動部材が第 1 の案内位置から第 2 の案内位置に回転する際の、駆動機構の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア及び公転ギアの回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

【図 1 5】本発明の第 2 実施形態に係る移動部材が第 2 の案内位置に移動した後の、駆動機構の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア及び公転ギアの回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラの回転方向を示す側面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態に係る画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。本発明の実施形態に係る画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこれら複合機器等、シートの両面（第 1 面及び第 2 面）に画像を形成可能に構成された画像形成装置である。以下の実施形態においては、電子写真方式のレーザプリンタ（以下、「プリンタ」という）を用いて説明する。

【 0 0 1 2 】

20

< 第 1 実施形態 >

第 1 実施形態に係るプリンタ 1 について、図 1 から図 8 を参照しながら説明する。まず、プリンタ 1 の概略構成について、図 1 及び図 2 を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るプリンタ 1 を模式的に示す断面図である。図 2 は、本発明の第 1 実施形態に係るプリンタ 1 の制御部 1 0 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、プリンタ 1 は、シート S を給送するシート給送部 2 と、シート S に画像を形成する画像形成部 3 と、シート S を機外に排出及び機内にスイッチバック搬送可能な排出反転部（シート搬送装置、駆動伝達装置）4 と、を備えている。また、プリンタ 1 は、これらシート給送部 2、画像形成部 3 及び排出反転部 4 を制御する制御部 1 0 を備えている。

30

【 0 0 1 4 】

シート給送部 2 は、シート S が積載される給送シート積載部 2 0 と、給送シート積載部 2 0 に積載されたシート S を給送する給送ローラ 2 1 と、分離パッド 2 3 を有してシート S を 1 枚ずつに分離する分離部 2 2 と、を備えている。画像形成部 3 は、感光体ドラム 3 0 と、感光体ドラム 3 0 に静電潜像を形成する露光装置 3 1 と、静電潜像を現像する現像部 3 2 と、トナー像をシート S に転写する転写ローラ 3 3 と、シート S に転写されたトナー像を定着させる定着部 3 4 と、を備えている。

【 0 0 1 5 】

排出反転部 4 は、排出反転 3 連ローラ（シート搬送部）4 0 と、駆動モータ（駆動源）M 及びソレノイド（アクチュエータ）4 4（図 2 参照）と、移動部材 1 4 と、を備えている。また、排出反転部 4 は、第 1 ストップ（第 1 の当接部）4 9 a 及び第 2 ストップ 4 9 b（第 2 の当接部）と、駆動機構（後述の図 4 A 及び図 4 B 参照）5 と、を備えている。

40

【 0 0 1 6 】

排出反転 3 連ローラ（搬送部材）4 0 は、正逆回転可能な排出反転ローラ（搬送ローラ、回転部材）4 1 と、排出反転ローラ 4 1 に圧接して排出ニップ N 2 を構成する排出コロ（第 1 のローラ）4 2 と、を備えている。また、排出反転 3 連ローラ 4 0 は、排出反転ローラ 4 1 に圧接して反転ニップ N 3 を構成する反転コロ（第 2 のローラ）4 3 を備えている。該反転コロ 4 3 は、排出反転ローラ 4 1 を挟んで、排出コロ 4 2 とは反対側に配置されている。駆動モータ M は、不図示の駆動列（伝達経路）を介して駆動機構 5 に接続され

50

ている。駆動モータMからの駆動力は、上記駆動列において、ソレノイド44をON/OFFすることでその伝達経路が切換わり、これによって駆動機構5に入力される駆動力の方向を正回転又は逆回転に切換えることができる。ソレノイド44は、定着部34の下流に設けられた排出センサ45の検知信号に基づいて、ON/OFFされ、例えば排出センサ45の検知信号によって計算されたシートSの位置に基づいて駆動可能になっている。

#### 【0017】

なお、本実施の形態においては、駆動モータMから駆動機構5へ伝達される駆動力の方向を変更するのにソレノイド44を用いたが、例えば、サーボモータやリニアアクチュエータ等、他のアクチュエータを用いてもよい。また、駆動モータMは、例えば、定着部34の駆動源等を用いてもよく、これにより更なる簡素化が可能になる。

10

#### 【0018】

移動部材14は、排出反転ローラ41の近傍に位置する回転軸14aを中心に回転して、搬送されるシートSを案内可能に構成されている。第1ストッパ49aは、移動部材14に当接して、シートSを排出ニップ(第1の搬送路)N2又は両面搬送路16に案内可能な第1の案内位置(後述の図3A及び図3C参照、第1の位置)に移動部材14を位置させる。第2ストッパ49bは、移動部材14に当接して、シートSを反転ニップ(第2の搬送路)N3に案内可能な第2の案内位置(後述の図3B参照、第2の位置)に移動部材14を位置させる。すなわち、移動部材14は、第1の案内位置と第2の案内位置との間を移動可能に構成されている。駆動機構5は、駆動モータMからの駆動力を排出反転ローラ41と移動部材14とに分配(伝達)する。なお、駆動機構5については後に詳しく説明する。

20

#### 【0019】

図2に示すように、制御部10は、シート給送部2やソレノイド44等を駆動制御するCPU10aと、各種プログラム等を記憶するメモリ10bと、を備えている。また、制御部10は、シート給送部2及び画像形成部3に接続されると共に、駆動モータM、ソレノイド44及び排出センサ45に接続されている。

#### 【0020】

次に、プリンタ1の画像形成ジョブ(制御部10による画像形成制御)について、図1に加え、図3A、図3B及び図3Cを参照しながら説明する。図3は、本発明の第1実施形態に係るプリンタ1の画像形成ジョブを説明するための図であって、(a)はシートSが排出ニップN2によって機外に排出される様子を示す図である。(b)はシートSの一部が反転ニップN3によって機外に搬送される様子を示す図であり、(c)はシートSが反転ニップN3によってスイッチバック搬送される様子を示す図である。以下の画像形成ジョブについての説明は、制御部10によって制御される。

30

#### 【0021】

画像形成ジョブが開始されると、不図示のパソコン又はスキャナから送信された画像情報信号に応じて、露光装置31が感光体ドラム30の表面にレーザ光を照射する。これにより、所定の極性電位に帯電された感光体ドラム30の表面が露光され、感光体ドラム30の表面に静電潜像が形成される。感光体ドラム30に静電潜像が形成されると、現像部32が静電潜像を現像し、静電潜像がトナー像として可視化される。

40

#### 【0022】

上述のトナー像形成動作に並行して、給送ローラ21が給送シート積載部20に積載されたシートSを給送し、分離部22の分離パッド23がシートSを1枚ずつに分離する(分離給送)。そして、分離給送されたシートSは、シート給送部2の下流に設けられた搬送ローラ対11により搬送され、更に下流に設けられるレジストレーションローラ対12により所定のタイミングで感光体ドラム30と転写ローラ33との転写ニップN1に搬送される。転写ニップN1にシートSが搬送されると、転写ローラ33が感光体ドラム30上に形成されたトナー像をシートSに転写する。トナー像が転写されたシートSは、搬送パス19を介して転写ニップN1の下流に設けられた定着部34に搬送され、定着部34において熱及び圧力によってトナー像が定着される。

50

## 【 0 0 2 3 】

トナー像が定着されたシートSの先端を、排出センサ45が検知すると、排出反転ローラ41が時計回りに回転すると共に、移動部材14が反時計回りに回転する。なお、以下では、図3(a)において矢印で示される排出反転ローラ41の回転方向を時計回りとし、図3(b)において矢印で示される排出反転ローラ41の回転方向を時計回りとは反対方向の反時計回りとする。また、排出反転ローラ41の回転軸41a(図4(a)参照)と平行な軸において回転するその他の部材についても、上記時計回り(第2の方向)及び反時計回り(第1の方向)を用いて回転方向を説明する。

## 【 0 0 2 4 】

移動部材14は、第1ストッパ49aに当接することで、第1の案内位置で停止する。これにより、定着部34の下流に設けられた搬送ローラ対13により、シートSを排出ニップN2に向けて搬送可能になる。シートSが排出ニップN2に搬送されると、図3Aに示すように、時計回りに回転する排出反転ローラ41及び排出反転ローラ41に従動回転する排出コロ42によりシートSが機外に排出される。機外に排出されたシートSは、プリンタ本体(筐体)1aの上面に設けられた排出シート積載部7に積載される。

## 【 0 0 2 5 】

一方、シートSの両面に画像を形成する場合には、排出センサ45がシートSの先端を検知すると、排出反転ローラ41が反時計回りに回転すると共に、移動部材14が時計回りに回転する。移動部材14は、第2ストッパ49bに当接することで、第2の案内位置で停止する。これにより、搬送ローラ対13により、シートSを反転ニップN3に向けて搬送可能になる。反転ニップN3にシートSが搬送されると、図3(b)に示すように、反時計回りに回転する排出反転ローラ41及び排出反転ローラ41に従動回転する反転コロ43によりシートSの一部が機外に排出される。

## 【 0 0 2 6 】

そして、シートSの後端が搬送ガイド15の端部15aを通過すると、排出反転ローラ41を時計回りに回転する。なお、シートSの後端が搬送ガイド15の端部15aを通過したことは、例えば排出センサ45の検知信号によって計算されたシートSの位置及びシートサイズに基づいて制御部10が判断する。排出反転ローラ41が時計回りに回転すると、図3(c)に示すように、シートSがスイッチバックされると共に移動部材14が第1の案内位置に回転することで、シートSが両面搬送路16に移動する。

## 【 0 0 2 7 】

両面搬送路16に移動したシートSは、両面搬送ローラ対17及び搬送ローラ対18により再度レジストレーションローラ対12に搬送され、所定のタイミングで転写ニップN1に搬送される。転写ニップN1に搬送されたシートSは、上述と同様の動作により第2面に画像が形成され、第1の案内位置にある移動部材14に案内されて、排出シート積載部7に積載される。

## 【 0 0 2 8 】

次に、上述した駆動機構5について、図4から図8を参照しながら説明する。まず、駆動機構5の構成について、図4を参照しながら説明する。図4は、本発明の第1実施形態に係る駆動機構5を示し、(a)はその斜視図であり、(b)はその分解斜視図である。なお、図4においては、各部品の支持部や説明に不要な搬送ガイド等は省略している。

## 【 0 0 2 9 】

図4に示すように、駆動機構5は、入力ギア50と、遊星歯車機構70と、排出反転ローラギア55と、を備えている。入力ギア50は、ソレノイド44が不図示の駆動列を切り替えることにより、駆動モータMからの回転(駆動力)を正回転又は逆回転(時計回り又は反時計回り)に回転方向を切り換えて伝達可能に構成されている。遊星歯車機構70は、入力ギア50に噛合する公転ギア(遊星キャリア)51と、内歯ギア(第2の回転要素)53と、太陽ギア(第3の回転要素)54と、を有している。公転ギア51は一对の公転ボス51a、51aを備えている。一对の公転ボス51a、51aは1対の遊星ギア(第1の回転要素)52、52を回転可能に支持しており、一对の公転ボス51a、51

10

20

30

40

50



aに保持された1対の遊星ギア52, 52は、公転ギア51と同軸上に設けられた太陽ギア54と噛合している。太陽ギア54は、連結部54a(連結部材)を介して移動部材14のボス部14bに連結されており、太陽ギア54の回転により移動部材14が回転軸14aを中心に回転するようになっている。

【0030】

また、1対の遊星ギア52, 52は、太陽ギア54を介して公転ギア51と同軸上に配設された内歯ギア53の内周部に形成された内歯53aと噛合している。内歯ギア53は、外周部に外歯53bが形成されており、外歯53bが排出反転ローラ41の回転軸41aに連結された排出反転ローラギア55と噛合することで、排出反転ローラ41が回転するようになっている。

10

【0031】

次に、上述のように構成された駆動機構5によるシートSを排出する際の動作(シート排出動作)及びシートSを反転搬送する際の動作(シート反転搬送動作)について、図5から図8を参照しながら説明する。

【0032】

まず、駆動機構5によるシートSを排出する際の動作について、図5及び図6を参照しながら説明する。図5は、本発明の第1実施形態に係る移動部材14が第2の案内位置から第1の案内位置に回転する際の、駆動機構5の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギア50及び公転ギア51の回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構70の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラ41の回転方向を示す側面図である。図6は、移動部材14が第1の案内位置に移動した後の、駆動機構5の回転方向を示す図であり、(a)は入力ギア50及び公転ギア51の回転方向を示す側面図である。(b)は遊星歯車機構70の回転方向を示す側面図であり、(c)は排出反転ローラ41の回転方向を示す側面図である。

20

【0033】

図5に示すように、移動部材14が第2の案内位置に位置している状態で、制御部10は、駆動モータMからの駆動力の入力により、入力ギア50が時計回りに回転するように、ソレノイド44を制御する。入力ギア50が時計回りに回転すると、入力ギア50と噛合している公転ギア51が反時計回りに回転する。すなわち、駆動モータMは、公転ギア51を回転させるための駆動力を発生させる。公転ギア51が反時計回りに回転すると、図5(b)に示すように、一対の公転ボス51a, 51aが公転ギア51の回転中心を公転軸として反時計回りに公転する。

30

【0034】

ここで、内歯ギア53の内歯53aと遊星ギア52とが噛合した部分を噛合い部O、太陽ギア54と遊星ギア52とが噛合した部分を噛合い部Iとする。噛合い部Oにおいて、遊星ギア52の歯面には、遊星ギア52を時計回りに回転させる方向に、排出反転ローラ41の回転トルクに比例した荷重FOが作用する。一方、噛合い部Iにおいて、遊星ギア52の歯面には、遊星ギア52を反時計回りに回転させる方向に、移動部材14を該移動部材14の自重に抗して回転させるためのトルクに比例した荷重FIが作用する。即ち、荷重FO及び荷重FIは、互いに遊星ギア52の自転を妨げる方向に働く。

40

【0035】

したがって、一対の遊星ギア52, 52の公転力により、太陽ギア54と内歯53aとは反時計回りに回転する力を受ける。その結果、図5(c)に示すように、太陽ギア54が反時計回りに回転し、太陽ギア54に連結された連結部54aが反時計回りに回転する。そして、連結部54aに連結された移動部材14は、第2の案内位置から第1の案内位置に向けて反時計回りに回転し、第1ストップ49aに突き当たることで回転を停止する。これにより、シートSを排出ニップN2に案内可能となる。同様に、内歯ギア53が反時計回りに回転し、内歯ギア53の外歯53bに噛合する排出反転ローラギア55が時計回りに回転することで、排出反転ローラ41が時計回りに回転(正回転)する。これにより、排出ニップN2に案内されたシートSを排出シート積載部7に排出可能になる。

50

## 【 0 0 3 6 】

なお、移動部材 1 4 が重力方向と逆方向に回動する際には、荷重 F O が荷重 F I を上回るように排出反転ローラ 4 1 の回転トルクや移動部材 1 4 の重さ、各歯車の歯数などを設定しておく。これは、移動部材 1 4 を回動させるためのトルクによって太陽ギア 5 4 がロックすることを避けるためである。

## 【 0 0 3 7 】

図 6 ( a ) に示すように、移動部材 1 4 が第 1 ストップ 4 9 a に突き当たることで第 1 の案内位置に位置した後も、入力ギア 5 0 は時計回りに回転し、公転ギア 5 1 は反時計回りに回転している。そして、図 6 ( b ) に示すように、一对の公転ボス 5 1 a , 5 1 a も反時計回りに回転している。一方、図 6 ( c ) に示すように、移動部材 1 4 は第 1 ストップ 4 9 a に突き当たって第 1 の案内位置で止まると、太陽ギア 5 4 は固定される。すなわち、太陽ギア 5 4 の回転が規制される。

10

## 【 0 0 3 8 】

したがって、一对の遊星ギア 5 2 , 5 2 は、一对の公転ボス 5 1 a , 5 1 a の公転に伴い太陽ギア 5 4 の外周部を反時計回りに公転しながら、公転ボス 5 1 a を中心として反時計回りに自転する。その結果、一对の遊星ギア 5 2 , 5 2 の自転により内歯ギア 5 3 が反時計回りに増速回転し、排出反転ローラ 4 1 は時計回りに増速回転する。これにより、排出ニップ N 2 に案内されたシート S が排出シート積載部 7 に排出される。また、排出反転ローラ 4 1 が増速回転することで、スループットが向上し、タクトタイムを短くすることができる。すなわち、生産性を向上することができる。

20

## 【 0 0 3 9 】

また、太陽ギア 5 4 が、移動部材 1 4 が第 1 ストップ 4 9 a に突き当たることで固定されても、公転ギア 5 1 , 遊星ギア 5 2 , 5 2 及び内歯ギア 5 3 はスムーズに回転し続けるため、移動部材 1 4 及び排出反転ローラ 4 1 をスムーズに駆動することができる。

## 【 0 0 4 0 】

次に、駆動機構 5 によるシート反転搬送動作について、図 7 及び図 8 を参照しながら説明する。図 7 は、移動部材 1 4 が第 1 の案内位置から第 2 の案内位置に回動する際の、駆動機構 5 の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア 5 0 及び公転ギア 5 1 の回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構 7 0 の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラ 4 1 の回転方向を示す側面図である。図 8 は、移動部材 1 4 が第 2 の案内位置に移動した後の、駆動機構 5 の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア 5 0 及び公転ギア 5 1 の回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構 7 0 の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラ 4 1 の回転方向を示す側面図である。

30

## 【 0 0 4 1 】

図 7 ( a ) に示すように、移動部材 1 4 が第 1 の案内位置に位置している状態で、制御部 1 0 は、駆動モータ M からの駆動力の入力により、入力ギア 5 0 が反時計回りに回転するように、ソレノイド 4 4 を制御する。入力ギア 5 0 が反時計回りに回転すると、入力ギア 5 0 と噛合している公転ギア 5 1 が時計回りに回転する。公転ギア 5 1 が時計回りに回転すると、図 7 ( b ) に示すように、一对の公転ボス 5 1 a , 5 1 a が公転ギア 5 1 の回転中心を公転軸として時計回りに公転する。

40

## 【 0 0 4 2 】

ここで、噛合い部 O において、遊星ギア 5 2 の歯面には排出反転ローラ 4 1 の回転トルクに比例した荷重 F O が、遊星ギア 5 2 を反時計回りに回転させる方向にかかる。一方、移動部材 1 4 は、自重で重力方向に回転しようとしている。この時、駆動モータ M は、噛合い部 I において遊星ギア 5 2 の歯面にはほとんど荷重がかからない状態となるように、所定の速度に設定されている。すなわち、遊星ギア 5 2 の公転速度と太陽ギア 5 4 の自重による時計回りの回転速度が、所定の関係を満たして、太陽ギア 5 4 の負荷が限りなく 0 に近い状態に設定されている。

## 【 0 0 4 3 】

したがって、一对の遊星ギア 5 2 , 5 2 は内歯 5 3 a の内周部を時計回りに公転しながら

50

ら、反時計回りに自転する。また、太陽ギア 5 4 の負荷が限りなく 0 に近い状態であるため、内歯ギア 5 3 には回転力が伝わらない。その結果、図 7 ( c ) に示すように、移動部材 1 4 は回転軸 1 4 a を中心として時計回りに回転しはじめ、第 2 ストップ 4 9 b に当接すると停止する。なお、移動部材 1 4 が時計回りに回転している間は、内歯ギア 5 3 が回転しないため、排出反転ローラギア 5 5 に駆動力が伝わらず、排出反転ローラ 4 1 は回転しない。

#### 【 0 0 4 4 】

図 8 ( a ) に示すように、移動部材 1 4 が第 2 ストップ 4 9 b に突き当たることで第 2 の案内位置に位置した後も、入力ギア 5 0 は反時計回りに回転し、公転ギア 5 1 は時計回りに回転し続けている。そして、図 8 ( b ) に示すように、一对の公転ボス 5 1 a , 5 1 a も時計回りに回転している。一方、図 8 ( c ) に示すように、移動部材 1 4 は第 2 ストップ 4 9 b に突き当たって第 2 の案内位置で止まっているので、太陽ギア 5 4 は固定されている。

#### 【 0 0 4 5 】

したがって、一对の遊星ギア 5 2 , 5 2 は、一对の公転ボス 5 1 a , 5 1 a の公転に伴い太陽ギア 5 4 の外周部を時計回りに公転しながら、公転ボス 5 1 a を中心として時計回りに自転する。その結果、一对の遊星ギア 5 2 , 5 2 の自転により内歯ギア 5 3 が時計回りに回転し、排出反転ローラ 4 1 は反時計回り（逆回転）に増速回転する。これにより、シート S が両面搬送路 1 6 に向けてスイッチバック搬送される。

#### 【 0 0 4 6 】

以上説明したように、本実施形態に係る排出反転部 4 の駆動機構 5 は、駆動モータ M の駆動力を用いて排出反転ローラ 4 1 及び移動部材 1 4 を駆動させる機構である。そのため、入力ギア 5 0 に必要な最大トルクは、排出反転ローラ 4 1 の回転トルクと、移動部材 1 4 の回転トルクの和となる。本実施の形態に係る駆動機構 5 は、遊星歯車機構 7 0 を用いることで、例えば移動部材 1 4 が第 1 ストップ 4 9 a 及び第 2 ストップ 4 9 b に当接した際に、移動部材 1 4 に過剰なトルクがかかることなく、トルクのロスを抑制することができる。その結果、排出反転ローラ 4 1 及び移動部材 1 4 を動作させる消費電力を低減させることができる。

#### 【 0 0 4 7 】

また、遊星歯車機構 7 0 を用いることによって、移動部材 1 4 が第 1 及び第 2 の案内位置で停止すると、排出反転ローラ 4 1 の回転を増速させることができる。これにより、スルーputが向上し、タクトタイムを短くすることができる。その結果、生産性を向上することができる。また、移動部材 1 4 が重力方向に回転する際には、太陽ギア 5 4 の負荷がほぼ 0 となると共に、内歯ギア 5 3 が回転しないので、排出反転ローラ 4 1 及び移動部材 1 4 を駆動させるための駆動モータ M のエネルギー（電力）を低減させることができる。

#### 【 0 0 4 8 】

また、本実施形態に係るプリンタ 1 の排出反転部 4 は、排出反転 3 連ローラ 4 0 と、移動部材 1 4 とにより、シート S を排出する搬送経路と、シート S を反転させる搬送経路と、を分けた構成となっている。そのため、プリンタ 1 内に複数のシート S を滞留させ、排出するシート S とスイッチバックさせるシート S とを交差させながら搬送することができる。これにより、両面印刷時の生産性を向上させることができる。

#### 【 0 0 4 9 】

##### < 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態に係るプリンタ 1 A について、図 2 に加え、図 9 から図 1 5 を参照しながら説明する。第 2 実施形態に係るプリンタ 1 A は、排出反転 3 連ローラ 4 0 の代わりに排出反転ローラ対 4 6 を設けたこと、及び移動部材の配置が第 1 実施形態と相違する。そのため、第 2 実施形態においては、第 1 実施形態と相違する点、すなわち、排出反転ローラ対 4 6 及び移動部材 1 4 A を中心に説明する。

#### 【 0 0 5 0 】

図 9 及び図 2 に示すように、プリンタ 1 は、シート給送部 2 と、画像形成部 3 と、シート S を機外に排出及び機内にスイッチバック搬送可能な排出反転部（シート搬送装置、駆動伝達装置）4 A と、制御部 10 A と、を備えている。排出反転部 4 A は、排出反転ローラ対（シート搬送部）4 6 と、駆動モータ M 及びソレノイド 4 4 と、移動部材 1 4 A と、第 1 ストップ 4 9 A a 及び第 2 ストップ 4 9 A b と、駆動機構（後述の図 1 1 参照）5 A と、を備えている。

【0051】

排出反転ローラ対 4 6 は、正逆回転可能な排出反転ローラ（搬送ローラ、回転部材）4 7 と、排出反転ローラ 4 7 に圧接して排出反転ニップ N 4 を構成する排出反転コ口（従動ローラ）4 8 と、を備えている。移動部材 1 4 A は、搬送パス 1 9 と両面搬送路 1 6 の分岐部分に配置され、かつ搬送ガイド 1 5 の端部 1 5 a の近傍に位置する回転軸 1 4 A a を中心に回転して、搬送されるシート S を案内可能に構成されている。第 1 ストップ 4 9 A a は、移動部材 1 4 A に当接して、シート S を排出反転ローラ対 4 6 の排出反転ニップ N 4 に案内可能な第 1 の案内位置（後述の図 1 0（a）参照）に移動部材 1 4 A を位置させる。第 2 ストップ 4 9 A b は、移動部材 1 4 A に当接して、スイッチバックされたシート S を両面搬送路 1 6 に案内可能な第 2 の案内位置（後述の図 1 0（b）参照）に移動部材 1 4 A を位置させる。駆動機構 5 A は、駆動モータ M からの駆動力を排出反転ローラ 4 7 と移動部材 1 4 A とに分配する。なお、駆動機構 5 A については後に詳しく説明する。

【0052】

図 2 に示すように、制御部 10 A は、シート給送部 2 やソレノイド 4 4 等を駆動制御する CPU 10 a と、各種プログラム等を記憶するメモリ 10 b と、を備えている。

【0053】

次に、プリンタ 1 A の画像形成ジョブ（制御部 10 A による画像形成制御）について、図 9 に加え、図 1 0 を参照しながら説明する。図 1 0 は、本発明の第 2 実施形態に係るプリンタ 1 A の画像形成ジョブを説明するための図であり、（a）はシート S が排出反転ニップ N 4 によって機外に向けて搬送される様子を示す図である。（b）はシート S が排出反転ニップ N 4 によってスイッチバック搬送される様子を示す図である。以下の画像形成ジョブについての説明は、制御部 10 A によって制御される。なお、画像形成ジョブが開始されてトナー像が定着されるまでは第 1 実施形態と同じであるため説明を省略する。

【0054】

トナー像が定着され、排出センサ 4 5 がシート S の先端を検知すると、排出反転ローラ 4 7 が時計回りに回転すると共に、移動部材 1 4 A が時計回りに回転する。移動部材 1 4 A は、第 1 ストップ 4 9 A a に当接することで、第 1 の案内位置で停止する。これにより、定着部 3 4 の下流に設けられた搬送ローラ対 1 3 により、シート S を排出反転ローラ対 4 6 の排出反転ニップ N 4 に向けて搬送可能になる。シート S が排出反転ローラ対 4 6 の排出反転ニップ N 4 に案内されると、図 1 0（a）に示すように、時計回りに回転する排出反転ローラ 4 7 及び排出反転ローラ 4 7 に従動回転する排出反転コ口 4 8 によりシート S が機外に排出される。機外に排出されたシート S は、プリンタ本体 1 a の上面に設けられた排出シート積載部 7 に積載される。排出反転ローラ 4 7（搬送ローラ）及び排出反転コ口 4 8 は、搬送部材を構成する。

【0055】

一方、シート S の両面に画像を形成する場合には、シート S の後端が移動部材 1 4 A の先端を通過すると、排出反転ローラ 4 7 が反時計回りに回転すると共に、移動部材 1 4 A が反時計回りに回転する。なお、シート S の後端が移動部材 1 4 A の先端を通過したことは、例えば排出センサ 4 5 の検知信号によって計算されたシート S の位置及びシートサイズに基づいて制御部 10 A が判断する。移動部材 1 4 A は、図 1 0（b）に示すように、第 2 ストップ 4 9 A b に当接することで、第 2 の案内位置で停止する。これにより、両面搬送路 1 6 にシート S を搬送可能になり、第 1 実施形態と同様に画像形成部 3 に再搬送された後、排出シート積載部 7 に積載される。

【0056】

次に、上述した駆動機構（遊星歯車機構）５Ａについて、図１１から図１５を参照しながら説明する。まず、駆動機構５Ａの構成について、図１１を参照しながら説明する。図１１は、本発明の第２実施形態に係る駆動機構５Ａを示し、（ａ）はその斜視図であり、（ｂ）はその分解斜視図である。なお、図１１においては、各部品の支持部や説明に不要な搬送ガイド等は省略している。

【００５７】

図１１に示すように、駆動機構５Ａは、入力ギア６０と、遊星歯車機構８０と、排出アイドルギア６６と、排出反転ローラギア６５と、を備えている。入力ギア６０は、ソレノイド４４が不図示の駆動列を切り替えることにより、駆動モータＭからの回転（駆動力）を正回転又は逆回転（時計回り又は反時計回り）に回転方向を切り換えて伝達可能に構成

10

【００５８】

遊星歯車機構８０は、入力ギア６０に噛合する公転ギア（遊星キャリア）６１と、内歯ギア（第２の回転要素）６３と、太陽ギア（第３の回転要素）６４と、を有している。公転ギア６１は一对の公転ボス６１ａ，６１ａを備えている。一对の公転ボス６１ａ，６１ａは１対の遊星ギア（第１の回転要素）６２，６２を回転可能に支持しており、一对の公転ボス６１ａ，６１ａに保持された１対の遊星ギア６２，６２は、公転ギア６１と同軸上に設けられた太陽ギア６４と噛合している。太陽ギア６４は、連結部６４ａを介して移動部材１４Ａのボス部１４Ａｂに連結されており、太陽ギア６４の回転により移動部材１４Ａが回転軸１４Ａａを中心に回転するようになっている。

20

【００５９】

また、１対の遊星ギア６２，６２は、太陽ギア６４を介して公転ギア６１と同軸上に配設された内歯ギア６３の内周部に形成された内歯６３ａと噛合している。内歯ギア６３は、外周部に外歯６３ｂが形成されており、外歯６３ｂが排出アイドルギア６６に噛合している。排出アイドルギア６６は、排出反転ローラ４７の回転軸４７ａに連結された排出反転ローラギア６５と噛合している。

【００６０】

次に、上述のように構成された駆動機構５ＡによるシートＳを排出する際の動作（シート排出動作）及びシートＳを反転搬送する際の動作（シート反転搬送動作）について、図１２から図１５を参照しながら説明する。

30

【００６１】

まず、駆動機構５ＡによるシートＳを排出する際の動作について、図１２及び図１３を参照しながら説明する。図１２は、本発明の第２実施形態に係る移動部材１４Ａが第２の案内位置から第１の案内位置に回転する際の、駆動機構５Ａの回転方向を示す図であり、（ａ）は入力ギア６０及び公転ギア６１の回転方向を示す側面図である。（ｂ）は遊星歯車機構８０の回転方向を示す側面図であり、（ｃ）は排出反転ローラ４７の回転方向を示す側面図である。図１３は、移動部材１４Ａが第１の案内位置に移動した後の、駆動機構５Ａの回転方向を示す図であり、（ａ）は入力ギア６０及び公転ギア６１の回転方向を示す側面図である。（ｂ）は遊星歯車機構８０の回転方向を示す側面図であり、（ｃ）は排出反転ローラ４７の回転方向を示す側面図である。

40

【００６２】

図１２（ａ）に示すように、移動部材１４Ａが第２の案内位置に位置している状態で、制御部１０Ａは、駆動モータＭからの駆動力の入力により、入力ギア６０が反時計回りに回転するように、ソレノイド４４を制御する。入力ギア６０が反時計回りに回転すると、入力ギア６０と噛合している公転ギア６１が時計回り（第１方向）に回転する。公転ギア６１が時計回りに回転すると、図１２（ｂ）に示すように、一对の公転ボス６１ａ，６１ａが公転ギア６１の回転中心を公転軸として時計回りに公転する。

【００６３】

ここで、内歯６３ａと遊星ギア６２とが噛合した部分を噛合い部Ｏ、太陽ギア６４と遊星ギア６２とが噛合した部分を噛合い部Ｉとする。噛合い部Ｏにおいて遊星ギア６２の歯

50

面には、排出反転ローラ 4 7 の回転トルクに比例した荷重 F O が遊星ギア 6 2 を反時計回りに回転させる方向にかかる。一方、噛合い部 I において遊星ギア 6 2 の歯面には、移動部材 1 4 A を該移動部材 1 4 A の自重に抗して回転させるためのトルクに比例した荷重 F I が遊星ギア 6 2 を反時計回りに回転させる方向にかかる。即ち、荷重 F O および荷重 F I は互いに遊星ギア 6 2 の自転を妨げる方向に働く。

【 0 0 6 4 】

したがって、一对の遊星ギア 6 2 , 6 2 の公転力により、太陽ギア 6 4 と内歯 6 3 a とは時計回りに回転する力を受ける。その結果、図 1 2 ( c ) に示すように、太陽ギア 6 4 が時計回りに回転し、太陽ギア 6 4 に連結された連結部 6 4 a が時計回りに回転する。そして、連結部 6 4 a に連結された移動部材 1 4 A は、第 2 の案内位置から第 1 の案内位置に向けて時計回りに回転し、第 1 ストップ 4 9 A a に突き当たることで回転を停止する。これにより、シート S を排出反転ローラ対 4 6 の排出反転ニップ N 4 に案内可能となる。

10

【 0 0 6 5 】

同様に、内歯ギア 6 3 が時計回りに回転し、内歯ギア 6 3 の外歯 6 3 b に噛合する排出アイドルギア 6 6 が反時計回りに回転する。そして、排出アイドルギア 6 6 に噛合する排出反転ローラギア 6 5 が時計回りに回転することで、排出反転ローラ 4 7 が時計回りに回転（正回転）する。これにより、排出反転ローラ対 4 6 の排出反転ニップ N 4 に案内されたシート S を排出シート積載部 7 に排出可能になる。

【 0 0 6 6 】

なお、移動部材 1 4 A を回転させるためのトルクによって太陽ギア 6 4 がロックすることを避けるため、荷重 F O が荷重 F I を上回るように排出反転ローラ 4 7 の回転トルクや移動部材 1 4 A の重さ、各歯車の歯数などを設定しておく。

20

【 0 0 6 7 】

図 1 3 ( a ) に示すように、移動部材 1 4 A が第 1 ストップ 4 9 A a に突き当たることで第 1 の案内位置に位置した後も、入力ギア 6 0 は反時計回りに回転し、公転ギア 6 1 は時計回りに回転している。そして、図 1 3 ( b ) に示すように、一对の公転ボス 6 1 a , 6 1 a も時計回りに回転している。一方、図 1 3 ( c ) に示すように、移動部材 1 4 A は第 1 ストップ 4 9 A a に突き当たって第 1 の案内位置で止まると、太陽ギア 6 4 は固定されている。

【 0 0 6 8 】

30

したがって、一对の遊星ギア 6 2 , 6 2 は、一对の公転ボス 6 1 a , 6 1 a の公転に伴い太陽ギア 6 4 の外周部を時計回りに公転しながら、公転ボス 6 1 a を中心として時計回りに自転する。その結果、一对の遊星ギア 6 2 , 6 2 の自転により内歯ギア 6 3 が時計回りに増速回転し、排出反転ローラ 4 7 は排出アイドルギア 6 6 を介して時計回りに増速回転する。これにより、排出反転ローラ対 4 6 の排出反転ニップ N 4 に案内されたシート S が排出シート積載部 7 に排出される。また、排出反転ローラ 4 1 が増速回転することで、スループットが向上し、タクトタイムを短くすることができる。すなわち、生産性を向上することができる。また、太陽ギア 6 4 が、移動部材 1 4 A が第 1 ストップ 4 9 A a に突き当たることで固定されても、公転ギア 6 1 , 遊星ギア 6 2 , 6 2 及び内歯ギア 6 3 はスムーズに回転し続けるため、移動部材 1 4 A 及び排出反転ローラ 4 7 をスムーズに駆動することができる。

40

【 0 0 6 9 】

次に、駆動機構 5 A によるシート反転搬送動作について、図 1 4 及び図 1 5 を参照しながら説明する。図 1 4 は、移動部材 1 4 A が第 1 の案内位置から第 2 の案内位置に回転する際の、駆動機構 5 A の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア 6 0 及び公転ギア 6 1 の回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構 8 0 の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラ 4 7 の回転方向を示す側面図である。図 1 5 は、移動部材 1 4 A が第 2 の案内位置に移動した後の、駆動機構 5 A の回転方向を示す図であり、( a ) は入力ギア 6 0 及び公転ギア 6 1 の回転方向を示す側面図である。( b ) は遊星歯車機構 8 0 の回転方向を示す側面図であり、( c ) は排出反転ローラ 4 7 の回転方向を示す側

50

面図である。

【0070】

図14(a)に示すように、移動部材14Aが第1の案内位置に位置している状態で、制御部10Aは、駆動モータMからの駆動力の入力により、入力ギア60が時計回りに回転するように、ソレノイド44を制御する。入力ギア50が時計回りに回転すると、入力ギア60と噛合している公転ギア61が反時計回りに回転する。公転ギア61が反時計回りに回転すると、図14(b)に示すように、一对の公転ボス61a, 61aが公転ギア61の回転中心を公転軸として反時計回りに公転する。

【0071】

ここで、噛合い部Oにおいて、遊星ギア62の歯面には排出反転ローラ47の回転トルクに比例した荷重F0が、遊星ギア62を時計回りに回転させる方向にかかる。一方、移動部材14Aは、自重で重力方向に回転しようとしている。この時、駆動モータMは、噛合い部Iにおいて遊星ギア62の歯面にはほとんど荷重がかからない状態となるように、所定の速度に設定されている。すなわち、遊星ギア62の公転速度と太陽ギア64の自重による時計回りの回転速度が、所定の関係を満たして、太陽ギア64の負荷が限りなく0に近い状態に設定されている。

【0072】

したがって、一对の遊星ギア62, 62は内歯63aの内周部を反時計回りに公転しながら、時計回りに自転する。また、太陽ギア64の負荷が限りなく0に近い状態であるため、内歯ギア63には回転力が伝わらない。その結果、図14(c)に示すように、移動部材14Aは回転軸14aを中心として反時計回りに回転しはじめ、第2ストッパ49Abに当接すると停止する。なお、移動部材14Aが反時計回りに回転している間は、内歯ギア63が回転しないため、排出反転ローラギア65に駆動力が伝わらず、排出反転ローラ47は回転しない。

【0073】

図15(a)に示すように、移動部材14Aが第2ストッパ49Abに突き当たることで第2の案内位置に位置した後も、入力ギア60は時計回りに回転し、公転ギア61は反時計回り(第2方向)に回転し続けている。そして、図15(b)に示すように、一对の公転ボス61a, 61aも反時計回りに回転している。一方、図15(c)に示すように、移動部材14Aは第2ストッパ49Abに突き当たって第2の案内位置で止まっているので、太陽ギア64は固定されている。

【0074】

したがって、一对の遊星ギア62, 62は、一对の公転ボス61a, 61aの公転に伴い太陽ギア64の外周部を反時計回りに公転しながら、公転ボス61aを中心として反時計回りに自転する。その結果、一对の遊星ギア62, 62の自転により内歯ギア53が反時計回りに回転し、排出反転ローラ47は排出アイドルギア66を介して反時計回り(逆回転)に増速回転する。これにより、シートSが両面搬送路16に向けてスイッチバック搬送される。

【0075】

以上説明したように、第2実施形態においても、第1実施形態と同様に、例えば移動部材14Aが第1ストッパ49Aa及び第2ストッパ49Abに当接した際に、移動部材14Aに過剰なトルクがかかることがなく、トルクのロスを抑制することができる。そのため、排出反転ローラ47及び移動部材14Aを動作させる消費電力を低減させることができる。その結果、プリンタ1A全体の低消費電力化が可能になる。

【0076】

また、第2実施形態においては、排出反転3連ローラ40の代わりに排出反転ローラ対46を用いて排出反転部4Aを構成している。そのため、第1実施形態に比してプリンタを小型化することが可能になると共に、コストダウンを図ることが可能になる。

【0077】

また、遊星歯車機構80を用いることによって、移動部材14Aが第1及び第2の案内

10

20

30

40

50

位置で停止すると、排出反転ローラ 47 の回転を増速させることができる。これにより、スループットが向上し、タクトタイムを短くすることができる。その結果、生産性を向上することができる。また、移動部材 14A が重力方向に回転する際には、太陽ギア 64 の負荷がほぼ 0 となると共に、内歯ギア 63 が回転しないので、排出反転ローラ 47 及び移動部材 14A を駆動させるための駆動モータ M のエネルギー（電力）を低減させることができる。

#### 【0078】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した第 1 及び第 2 実施形態に限定されるものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されない。

#### 【0079】

例えば、第 1 実施形態においては、第 1 の回転要素を遊星ギア 52 とし、第 2 の回転要素を内歯ギア 53 とし、第 3 の回転要素を太陽ギア 54 として説明したが、本発明はこれに限定されない。第 1 の回転要素から第 3 の回転要素と、プラネタリキャリア（公転ギア 51）、アウトギア（内歯ギア 53）及びサンギア（太陽ギア 54）とは、適宜、組み合わせを変えてもよい。また、本実施形態では、一方向に回転する駆動モータ M から入力ギア 50, 60 に入力される駆動力を、ソレノイド 44 によって回転方向を変えて伝達していたが、ソレノイド 44 を省いて、駆動モータ M 自体を正逆転してもよい。これにより、ソレノイド 44 を駆動するための電力を省いて更に省電力化できると共に、低コスト化す

#### 【0080】

また、本実施形態では、シート S に画像を形成する画像形成部として、電子写真画像形成プロセスを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、シート S に画像を形成する画像形成部として、ノズルからインク液を吐出させることによって画像を形成するインクジェット画像形成プロセスを用いるものであってもよい。

#### 【0081】

また、本実施形態では、シート S の搬送方向を切り換える搬送装置として、プリンタ 1, 1A の排出反転部 4, 4A を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、搬送装置は、画像形成装置の他のスイッチバック機構に用いてもよく、原稿を自動給送可能なオートドキュメントフィーダ（ADF）やシートの後処理を行う後処理装置等のスイッチバック機構に用いてもよい。

#### 【0082】

また、本実施形態では、移動部材 14 が回転する構成について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、ラックギアを用いて、移動部材 14 をスライドさせるような構成であってもよい。

#### 【0083】

また、本実施形態では、遊星歯車機構 70 が、シート S を案内する移動部材 14 とシート S を排出する排出反転ローラ 47 を駆動させる構成について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、遊星歯車機構により、給送機構（積載板の昇降、給送ローラの昇降、給送ローラの回転など）を動作させる構成や画像形成プロセス機構（感光ドラムと現像ローラの回転など）を動作させる構成に本発明を適用してもよい。

#### 【符号の説明】

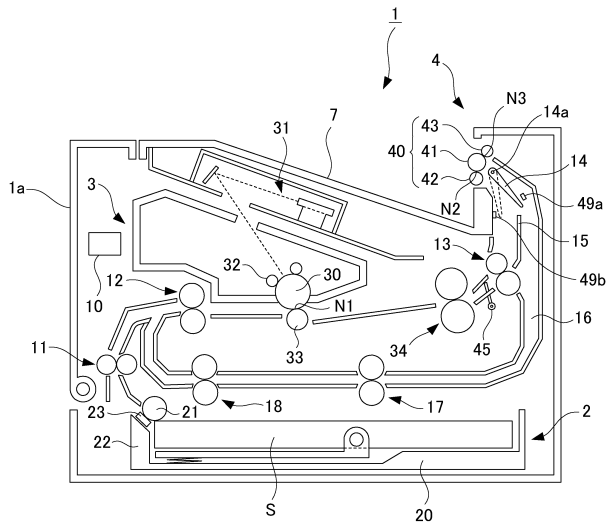
#### 【0084】

1, 1A：プリンタ（画像形成装置）、3：画像形成部、4, 4A：排出反転部（シート搬送装置、駆動伝達装置）、10, 10A：制御部、14, 14A：移動部材、40：排出反転 3 連ローラ（搬送部材）、41, 47：排出反転ローラ（搬送ローラ）、42：排出コロ（第 1 のローラ）、43：反転コロ（第 2 のローラ）、44：ソレノイド（アクチュエータ）、49a：第 1 ストップ（第 1 の当接部）、49b：第 2 ストップ（第 2 の当接部）、51：公転ギア（遊星キャリア）、52：遊星ギア（第 1 の回転要素）、53

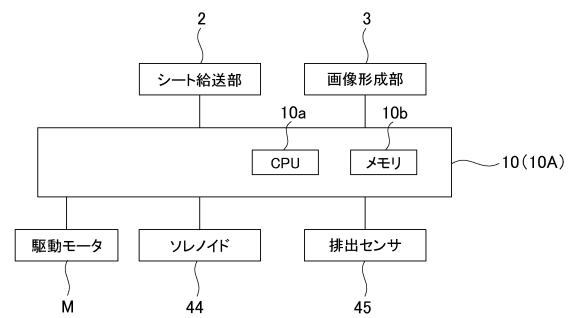


：内歯ギア（第２の回転要素）、５４：太陽ギア（第３の回転要素）、５４ａ：連結部（連結部材）、７０，８０：遊星歯車機構、Ｍ：駆動モータ（駆動源）、Ｓ：シート

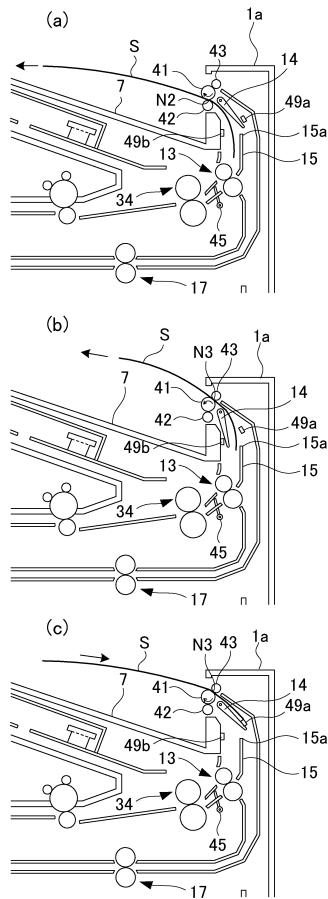
【図１】



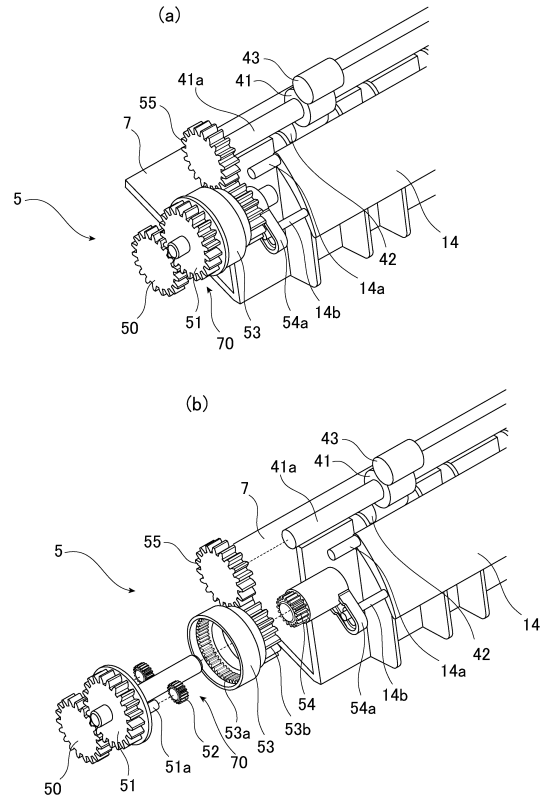
【図２】



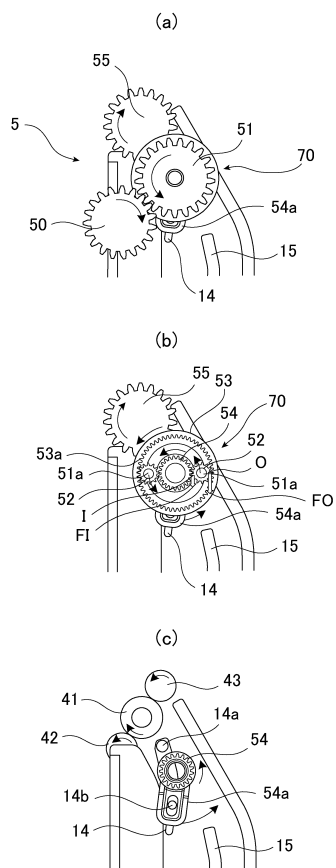
【図 3】



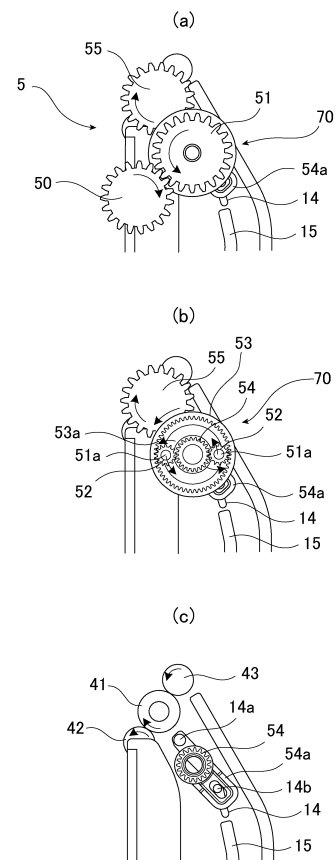
【図 4】



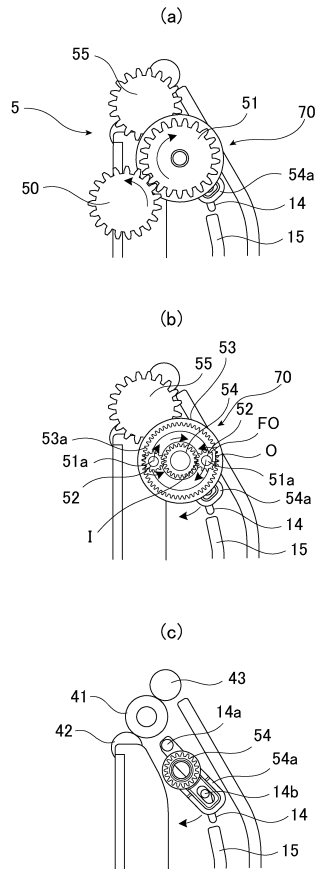
【図 5】



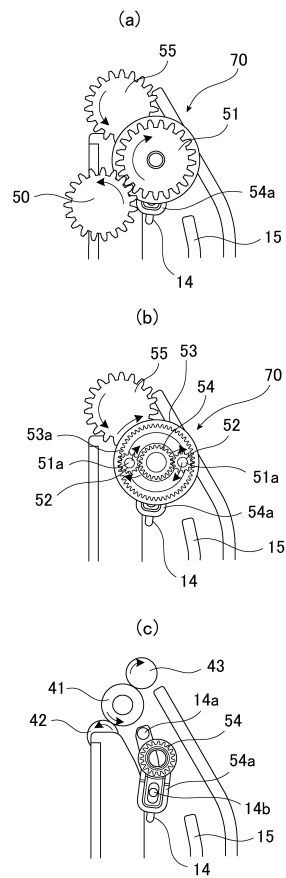
【図 6】



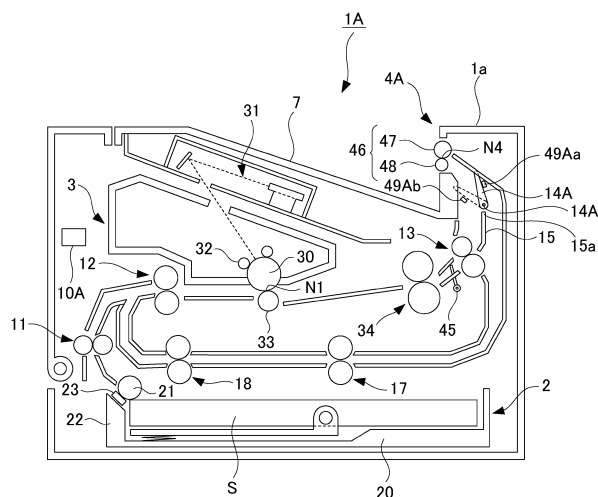
【図 7】



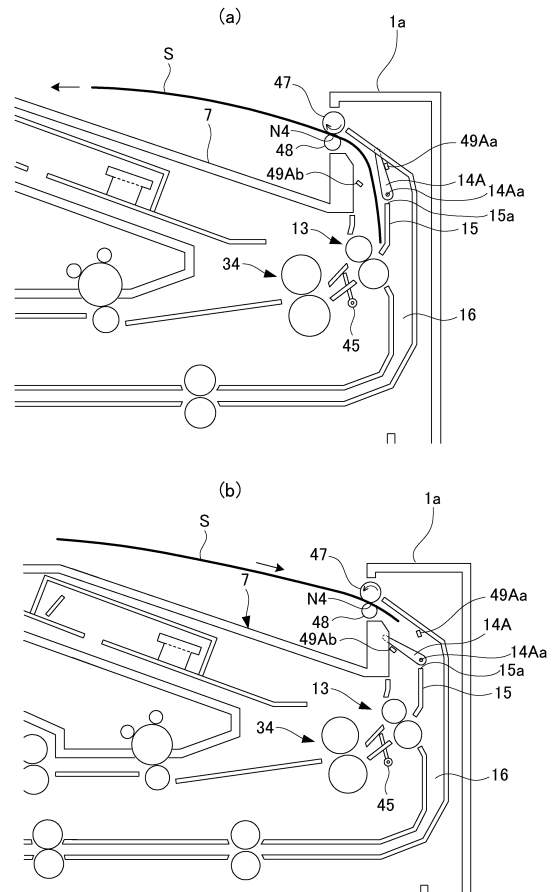
【図 8】



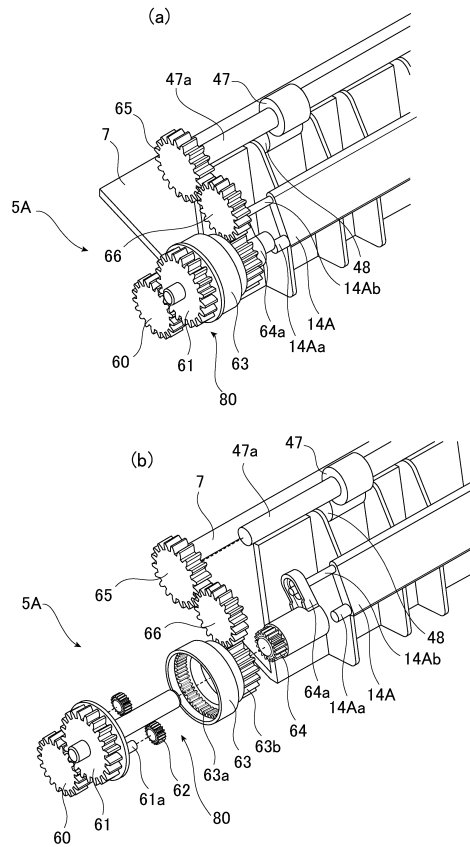
【図 9】



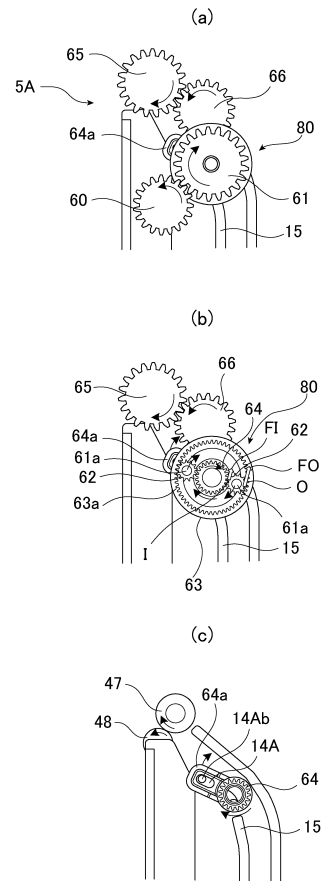
【図 10】



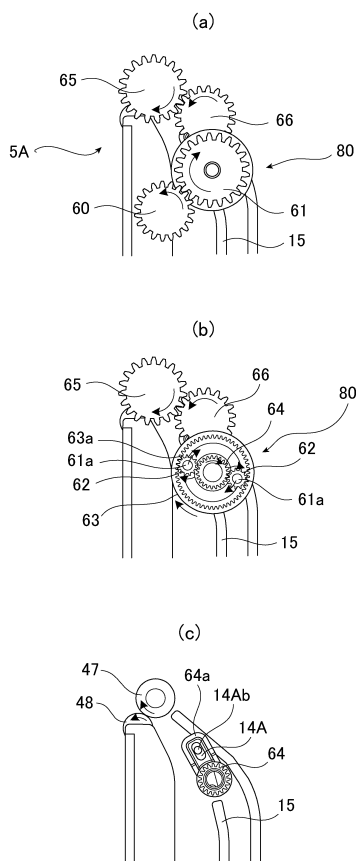
【図 1 1】



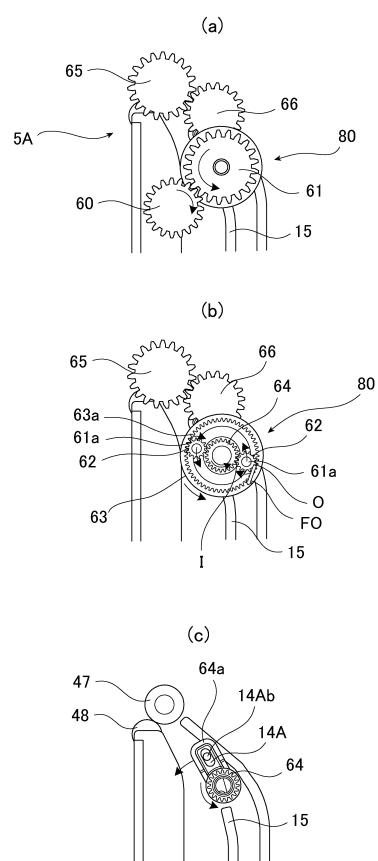
【図 1 2】



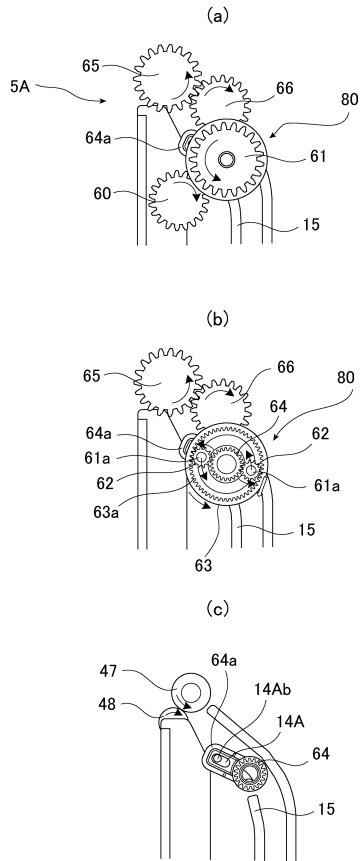
【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 15 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-060108(JP,A)  
特開2011-180533(JP,A)  
特開2007-076881(JP,A)  
特開2006-056627(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 5/06  
5/36 - 5/38  
83/00  
F16H 1/28 - 1/36  
1/46 - 1/48  
G03G 15/00