

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7369911号
(P7369911)

(45)発行日 令和5年10月27日(2023.10.27)

(24)登録日 令和5年10月19日(2023.10.19)

(51)国際特許分類 F I
H 0 5 K 13/02 (2006.01) H 0 5 K 13/02 B

請求項の数 9 (全22頁)

(21)出願番号	特願2020-19472(P2020-19472)	(73)特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府門真市元町2番6号
(22)出願日	令和2年2月7日(2020.2.7)	(74)代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
(65)公開番号	特開2021-125627(P2021-125627 A)	(74)代理人	100131495 弁理士 前田 健児
(43)公開日	令和3年8月30日(2021.8.30)	(72)発明者	堀江 敦行 大阪府門真市松葉町2番7号 パナソニ ックスマートファクトリーソリューショ ンズ株式会社内
審査請求日	令和4年12月5日(2022.12.5)	審査官	森林 宏和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 テープフィーダおよび部品装着装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品を収納したベーステープにトップテープが貼り付けられたキャリアテープの搬送路が形成されたフレームと、

前記搬送路内の前記キャリアテープを上流側から下流側に搬送して部品を部品供給位置に位置させるテープ搬送機構と、

前記フレームに設けられて前記搬送路の中間部に開口する開口部と、

前記搬送路内を下流方向に通過する前記キャリアテープから前記トップテープを剥離する剥離部とを備え、

前記テープ搬送機構は、前記開口部から前記キャリアテープが挿入された場合に、前記キャリアテープを上流方向に搬送した後下流方向に搬送して、前記剥離部に前記トップテープを剥離させるテープフィーダ。

10

【請求項2】

前記剥離部は、前記搬送路の上方に設けられ、前記テープ搬送機構によって前記搬送路内を搬送される前記キャリアテープの前記ベーステープから前記トップテープを挟んだ状態で送り動作を行う2つのローラである請求項1に記載のテープフィーダ。

【請求項3】

前記テープ搬送機構によって上流方向に搬送される前記キャリアテープの前端が前記搬送路上の所定のテープ検出位置を通過したことを検出する検出手段を備え、前記テープ搬送機構は、前記検出手段により前記キャリアテープの前端が前記テープ検出位置を上流方

20

向に通過したことが検出された後、前記キャリアテープを下流方向に搬送する請求項 1 または 2 に記載のテープフィーダ。

【請求項 4】

前記キャリアテープの前端が通過するタイミングを検出する検出手段を備え、前記テープ搬送機構は、前記タイミングに基づいて、前記キャリアテープを下流方向に搬送する請求項 1 または 2 に記載のテープフィーダ。

【請求項 5】

キャリアテープの前端を前記剥離部による剥離位置よりも上流まで移動させる請求項 3 または 4 に記載のテープフィーダ。

【請求項 6】

前記テープ検出位置は前記剥離部よりも上流側に位置している請求項 3 に記載のテープフィーダ。

【請求項 7】

前記フレームに対して揺動自在に取り付けられて前記搬送路の一部の領域を開閉するカバー部材を備え、前記開口部は前記カバー部材を前記フレームに対して開いた状態で露出する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のテープフィーダ。

【請求項 8】

前記開口部から後端が挿入される前記キャリアテープの前記トップテープは前記ベーステープの前端から突出しているトップテープ突出部を有しており、前記テープ搬送機構によって下流方向に搬送される前記キャリアテープの前記ベーステープが前記剥離部に到達する前に前記トップテープ突出部に下方からエアを吹き付けて押し上げるエア吹付部を備えた請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のテープフィーダ。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載のテープフィーダと、前記テープフィーダにより供給される部品をピックアップして基板に装着する装着ヘッドとを備えた部品装着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、部品を収納したキャリアテープを搬送して部品供給位置に部品を供給するテープフィーダおよびこのテープフィーダを備えた部品装着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基板に部品を装着する部品装着装置が知られており、その部品装着装置の部品供給手段としては、部品を収納したキャリアテープを搬送して部品を部品供給位置に供給するテープフィーダが多用されている。テープフィーダは、キャリアテープの搬送路が形成されたフレームと、搬送路内のキャリアテープを搬送するテープ搬送部およびフレームに対して揺動自在に取り付けられて搬送路の一部の領域を開閉するカバー部材を備えている。ベーステープから剥離させたトップテープは、カバー部材に設けられたキャリアテープの引出口から上流側に引き出されるようになっている（例えば、下記の特許文献 1）。

【0003】

このようなテープフィーダを用いた部品供給では、リールに巻き付けられて供給される長尺のキャリアテープによって多数の部品を供給する場合がほとんどであるが、試作品等の部品については少数だけを供給したい場合がある。このような場合には、長さが比較的短いキャリアテープ（短テープと称する）に部品を収納してテープフィーダにより搬送する必要がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第 2015/186196 号

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、短テープでは通常のキャリアテープ（リールに巻き付けられて供給される長尺のキャリアテープ）の要領では搬送路上にうまくセットすることができないことから短テープ専用の搬送路が必要になり、テープフィーダの製造コストが高くなるおそれがあるという問題点があった。

【0006】

そこで本発明は、専用の搬送路を必要とすることなく短テープを用いた部品供給を行うことができるテープフィーダおよび部品装着装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のテープフィーダは、部品を収納したベーステープにトップテープが貼り付けられたキャリアテープの搬送路が形成されたフレームと、前記搬送路内の前記キャリアテープを上流側から下流側に搬送して部品を部品供給位置に位置させるテープ搬送機構と、前記フレームに設けられて前記搬送路の中間部に開口する開口部と、前記搬送路内を下流方向に通過する前記キャリアテープから前記トップテープを剥離する剥離部とを備え、前記テープ搬送機構は、前記開口部から前記キャリアテープが挿入された場合に、前記キャリアテープを上流方向に搬送した後下流方向に搬送して、前記剥離部に前記トップテープを剥離させる。

【0008】

本発明の部品装着装置は、上記本発明のテープフィーダと、前記テープフィーダにより供給される部品をピックアップして基板に装着する装着ヘッドとを備えた。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、専用のテープ挿入路を必要とすることなく短テープを用いた部品供給を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施の形態における部品装着装置の概略構成図

【図2】本発明の一実施の形態における部品装着装置で使用されるキャリアテープをリールとともに示す斜視図

【図3】本発明の一実施の形態における部品装着装置で使用されるキャリアテープの一部の斜視図

【図4】本発明の一実施の形態における部品装着装置で用いられるテープフィーダの側面図

【図5】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダの一部の側面図

【図6】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダの一部の斜視図

【図7】(a)(b)本発明の一実施の形態におけるテープフィーダの一部の側面図

【図8】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダのカバー部材を開位置に位置させた状態の斜視図

【図9】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダの一部の側面図

【図10】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダの一部の断面側面図

【図11】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダの一部の断面斜視図

【図12】(a)(b)本発明の一実施の形態におけるテープフィーダが備えるシャフト部材と第1のローラの断面図

【図13】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態におけるテープフィーダが備えるシャフト部材の回転により第1のローラが回転する様子を示すシャフト部材と第1のローラの断面図

【図14】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダが備えるカバー部材のトップテープ挿入口にキャリアテープから剥離させたトップテープを挿入した状態を示す側面図

【図15】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダについて行うトップテープの回

10

20

30

40

50

収準備作業の手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 1 6】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダについて行うトップテープの回収準備作業の手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 1 7】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダについて行うトップテープの回収準備作業の手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 1 8】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダにより短テープを搬送する手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 1 9】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダにより短テープを搬送する手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 2 0】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダにより短テープを搬送する手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

10

【図 2 1】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダにより短テープを搬送する手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 2 2】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダにより短テープを搬送する手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【図 2 3】本発明の一実施の形態におけるテープフィーダにより短テープを搬送する手順を説明するカバー部材の近傍の側断面図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 は本発明の一実施の形態における部品装着装置 1 を示している。図 1 に示すように、部品装着装置 1 は、基台 1 1、基板搬送部 1 2、テープフィーダ 1 3、装着ヘッド 1 4、ヘッド移動機構 1 5 および部品カメラ 1 6 を備えており、上流工程側から送られてきた基板 K B に部品 B H を装着して下流工程側に搬出する部品装着作業を繰り返し実行する。本実施の形態では、説明の便宜上、作業員 O P から見た左右方向を X 軸方向、作業員 O P から見た前後方向を Y 軸方向とし、上下方向を Z 軸方向とする。また、Y 軸方向のうち、作業員 O P の手前側を後前、その反対側を手前側と称する場合もある。

20

【0012】

図 1 において、基板搬送部 1 2 は、基台 1 1 上を X 軸方向に延びた一对のベルトコンベア 1 2 a を備えている。基板搬送部 1 2 は一对のベルトコンベア 1 2 a を同時に作動させることで基板 K B を X 軸方向に搬送し、所定の作業位置に基板 K B を位置決めする。テープフィーダ 1 3 は、基台 1 1 の手前側に連結されたフィーダ台車 F D に取り付けられている。テープフィーダ 1 3 は、部品 B H を収納したキャリアテープ C T を搬送して部品 B H を部品供給位置 1 3 K (図 1) に供給する。

30

【0013】

キャリアテープ C T は図 2 に示すように、リール R L に巻き付けられた状態で供給される。キャリアテープ C T は図 3 (図 3 は図 2 における領域 A R 1 の拡大図) にも示すように、ベーステープ B T の上面にトップテープ T T が貼り付けられた構成となっている。ベーステープ B T は長手方向に一列に並んで設けられた複数のポケット P T を有しており、各ポケット P T には部品 B H が収納されている。トップテープ T T はベーステープ B T に貼り付けられることで、各ポケット P T から部品 B H が脱落するのを防止している。ベーステープ B T には、テープフィーダ 1 3 が有する後述の 3 つのスプロケット (搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8。図 4 参照) の外周ピンが係合する送り孔 K H の列が、ポケット P T の列に平行に設けられている (図 3)。

40

【0014】

図 1 において、装着ヘッド 1 4 は下向きに延びた複数のノズル 1 4 N を備えている (図 4 も参照)。ヘッド移動機構 1 5 は例えば直交座標ロボットから成り、装着ヘッド 1 4 を水平面内で移動させる。装着ヘッド 1 4 は、テープフィーダ 1 3 が部品供給位置 1 3 K に供給した部品 B H をノズル 1 4 N の下端に吸着してピックアップする。

【0015】

50

図 1 において、部品カメラ 1 6 は撮像視野を上方に向けた姿勢で基台 1 1 に取り付けられている。部品カメラ 1 6 は、装着ヘッド 1 4 がノズル 1 4 N によりピックアップした部品 B H を下方から撮像する。

【 0 0 1 6 】

図 1 において、部品装着装置 1 は制御装置 1 7 を備えている。制御装置 1 7 は、基板搬送部 1 2、各テープフィーダ 1 3、装着ヘッド 1 4、ヘッド移動機構 1 5 および部品カメラ 1 6 の各動作の制御を行う。制御装置 1 7 には入出力パネル P N が接続されている。作業員 O P は入出力パネル P N を通じて制御装置 1 7 に入力操作を行うことができる。一方、制御装置 1 7 は、入出力パネル P N を通じて作業員 O P に必要な情報と必要な操作指示とを与えることができる。

10

【 0 0 1 7 】

制御装置 1 7 は、部品装着作業を行うときには、まず、基板搬送部 1 2 を作動させて上流工程側から基板 K B を受け取り、所定の位置に基板 K B を位置決めする。基板 K B を位置決めしたらテープフィーダ 1 3 を作動させて部品供給位置 1 3 K に部品 B H を供給させつつ、ヘッド移動機構 1 5 を作動させて、装着ヘッド 1 4 に部品移載動作を繰り返し行わせる。部品移載動作は、テープフィーダ 1 3 が供給する部品 B H をノズル 1 4 N に吸着させる動作と、吸着した部品 B H を部品カメラ 1 6 に撮像させる動作と、部品カメラ 1 6 による部品 B H の撮像結果に基づいて部品 B H を基板 K B に装着させる動作とから成る。

【 0 0 1 8 】

テープフィーダ 1 3 による部品 B H の供給動作と装着ヘッド 1 4 による部品移載動作を繰り返し実行することによって基板 K B に装着すべき部品 B H が全て装着されたら、制御装置 1 7 は基板搬送部 1 2 を作動させて、基板 K B を下流工程側に搬出する。これにより基板 K B の 1 枚当たりの部品装着作業が終了する。

20

【 0 0 1 9 】

次に、テープフィーダ 1 3 の構成および動作について説明する。図 4 に示すように、テープフィーダ 1 3 は、キャリアテープ C T の搬送路 2 1 L が形成されたフレーム 2 1、フレーム 2 1 に設けられて搬送路 2 1 L 内のキャリアテープ C T を搬送するテープ搬送機構 2 2、カバー部材 2 3 およびトップテープ送り機構 2 4 を備えている。本実施の形態では、Y 軸方向において、テープフィーダ 1 3 のテープ入口 2 1 K がある側を上流側と定義し、テープ排出通路 2 1 T がある側を下流側と定義する。また、キャリアテープ C T の下流側の端を後端と定義し、上流側の端を前端と定義する。

30

【 0 0 2 0 】

図 4 において、フレーム 2 1 は、全体として前後方向 (Y 軸方向) と上下方向 (Z 軸方向) とに広がった形状を有しており、搬送路 2 1 L はフレーム 2 1 の上流側から下流側に向かって形成されている。詳細には、搬送路 2 1 L は、フレーム 2 1 の上流端部に開口したテープ入口 2 1 K から下流方向に延びた後、フレーム 2 1 の Y 軸方向の中間部から斜め上方に延びている。そして更に、フレーム 2 1 の上部を上方に露出する状態で下流方向に延びた後、フレーム 2 1 の下流端部において、テープ排出通路 2 1 T としてフレーム 2 1 の外部に開口するようになっている。

【 0 0 2 1 】

図 4 において、フレーム 2 1 の上流側上部には、キャリアテープ C T のベーステープ B T から剥離させたトップテープ T T を回収 (収容) するトップテープ回収領域 2 1 S が形成されている。フレーム 2 1 の下部にはフィーダ台車 F D に連結される連結部 2 1 R が設けられている。

40

【 0 0 2 2 】

図 5 (図 5 は図 4 における領域 A R 2 の拡大図) に示すように、テープ搬送機構 2 2 は、フレーム 2 1 の下流側領域に設けられている。テープ搬送機構 2 2 は、駆動モータ 3 1、駆動ギヤ 3 2、減速ギヤ 3 3、第 1 中間ギヤ 3 4、搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6、第 2 中間ギヤ 3 7 および排出スプロケット 3 8 を備えている。

【 0 0 2 3 】

50

駆動モータ 3 1 はフレーム 2 1 の下流側下方に設置されており、駆動ギヤ 3 2 は駆動モータ 3 1 の駆動軸に取り付けられている。駆動モータ 3 1 は駆動ギヤ 3 2 を正逆いずれの方向にも回転させることができる。

【 0 0 2 4 】

減速ギヤ 3 3 は駆動ギヤ 3 2 によって駆動され、駆動モータ 3 1 の回転を減速するとともにトルクを増大させて第 1 中間ギヤ 3 4 に伝達する。第 1 中間ギヤ 3 4 は、搬送スプロケット 3 5 と位置決めスプロケット 3 6 の双方に噛合しており、搬送スプロケット 3 5 と位置決めスプロケット 3 6 をそれぞれ同方向に回転させる。

【 0 0 2 5 】

搬送スプロケット 3 5 は搬送路 2 1 L の中間部の斜め上方に延びた箇所下方に設置されており、その外周ピンは搬送路 2 1 L 内を通るようになっている。位置決めスプロケット 3 6 は搬送スプロケット 3 5 の下流側上方（搬送路 2 1 L のほぼ水平に延びた箇所下方）に配置されており、その外周ピンは搬送路 2 1 L 内を通るようになっている。排出スプロケット 3 8 は位置決めスプロケット 3 6 の下流側（搬送路 2 1 L のほぼ水平に延びた箇所下方）に配置されており、その外周ピンは搬送路 2 1 L 内を通るようになっている。

10

【 0 0 2 6 】

第 2 中間ギヤ 3 7 は位置決めスプロケット 3 6 によって駆動され、排出スプロケット 3 8 を搬送スプロケット 3 5 および位置決めスプロケット 3 6 と同方向に回転させる。このようにテーブ搬送機構 2 2 は、駆動モータ 3 1 の回転動力によって、搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8 を同方向に回転させる構成となっている。

20

【 0 0 2 7 】

上記のように、搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8 それぞれの外周ピンは搬送路 2 1 L 内を通るようになっているため、搬送路 2 1 L 内のキャリアテープ C T は、同方向に回転する 3 つのスプロケット（搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8）によって、フレーム 2 1 の上流側から下流側（図 4 では左側から右側）へ向かう方向（「下流方向」と称する）、あるいはフレーム 2 1 の下流側から上流側（図 4 では右側から左側）へ向かう方向（「上流方向」と称する）へ搬送される。なお、各スプロケット（搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6、排出スプロケット 3 8）は、回転しながら外周ピンをキャリアテープ C T の送り孔 K H に係合させることでキャリアテープ C T を搬送する。

30

【 0 0 2 8 】

図 4、図 5 および図 6（図 6 は領域 A R 1 を斜め上方から見た図）に示すように、フレーム 2 1 の Y 軸方向の中間部の上部（搬送スプロケット 3 5 の上方）にはシャフト部材 4 1 が設けられている。このシャフト部材 4 1 はフレーム 2 1 の横方向（X 軸方向）に延びており、カバー部材 2 3 の後端部を枢支している。このためカバー部材 2 3 はシャフト部材 4 1 を枢支軸として、フレーム 2 1 に対して閉じた姿勢となる位置（「閉位置」と称する。図 7（a））と、フレーム 2 1 に対して開いた姿勢となる位置（「開位置」と称する。図 7（b））の間で揺動自在である。

【 0 0 2 9 】

カバー部材 2 3 が閉じた（閉位置に位置させた）状態では、位置決めスプロケット 3 6 と排出スプロケット 3 8 それぞれの上方領域と、搬送スプロケット 3 5 の下流側の一部の上方領域が、カバー部材 2 3 によって覆われる。一方、カバー部材 2 3 を開いた（開位置に位置させた）状態では、シャフト部材 4 1 よりも上流側の搬送路 2 1 L が上方に露出する。このようにカバー部材 2 3 は、フレーム 2 1 に対して揺動して搬送路 2 1 L の一部の領域を開閉する構成となっている。カバー部材 2 3 が開位置に位置した状態では、図 7（b）および図 8 に示すように、カバー部材 2 3 の根元（シャフト部材 4 1 の近傍）に、搬送路 2 1 L の中間部に開口する開口部である搬送路中間開口 4 2 が形成される。

40

【 0 0 3 0 】

図 4、図 5 および図 6 において、カバー部材 2 3 の Y 軸方向の中間部には、カバー部材

50

23が閉位置に位置した状態で部品供給位置13Kの上方に開口する部品取出口43が設けられている。また、カバー部材23の部品取出口43よりも上流側の位置には、搬送路21L内を搬送されるキャリアテープCTのベーステープBTから剥離させたトップテープTTをフレーム21の外部に引き出すための引出口44が設けられている。

【0031】

搬送路21Lを下流方向に搬送されるキャリアテープCTは、部品供給位置13Kに到達する前に引出口44からトップテープTTが引き出される。このためベーステープBTに設けられたポケットPTは部品供給位置13Kに到達した時点で上方に露出した状態となり、装着ヘッド14は、カバー部材23の部品取出口43を通じて、部品供給位置13Kに位置した部品BHをノズル14Nにより吸着して取り出すことが可能である(図4)。

10

【0032】

図6および図7(a),(b)において、カバー部材23における引出口44の上流側の位置には、トップテープ挿入口45が設けられている。このトップテープ挿入口45には、引出口44から引き出されたトップテープTTの先端部が挿入される(詳細は後述)。

【0033】

図6および図7(a),(b)において、トップテープ挿入口45と引出口44の間には、回転軸をカバー部材23の横方向(X軸方向)に設けたローラ部材46がカバー部材23の上面側に露出して設けられている。カバー部材23の下面側には、カバー部材23が閉位置に位置した状態で、搬送路21L上のキャリアテープCTを上方から押さえるテープ押さえ47が設けられている。

20

【0034】

図7(b)および図8に示すように、フレーム21における搬送路中間開口42の近傍位置にはテープ挿入ガイド48が設けられている。テープ挿入ガイド48は長さが比較的短いキャリアテープCTの後端を挿入する場合に用いられるものであり(後述)、フレーム21から上方に延びた垂直部48aと、垂直部48aの上端から水平方向内側に向けて張り出した水平部48bを備えている。テープ挿入ガイド48は、カバー部材23を開いた(開位置に位置させた)状態において、露出した状態となる。

【0035】

図5および図9(図9は図5における領域AR3を反対側の面から見た側面図)に示すように、トップテープ送り機構24は、第1伝達ギヤ51、第2伝達ギヤ52、第3伝達ギヤ53、第1のローラ54、第2のローラ55、第3のローラ56および手動操作部57を備えている。搬送スプロケット35がキャリアテープCTを下流側へ進行させる方向に回転している場合には、その搬送スプロケット35の回転が、第1伝達ギヤ51と同軸のドラムを介して、第1伝達ギヤ51に伝達される。

30

【0036】

図5および図9において、第2伝達ギヤ52は第1伝達ギヤ51と噛合しており、第3伝達ギヤ53は第2伝達ギヤ52と噛合している。このため第3伝達ギヤ53は、第1伝達ギヤ51と同方向に回転する。第3伝達ギヤ53には前述のシャフト部材41の一端側が連結されており、シャフト部材41は第3伝達ギヤ53と一体に回転するようになっている。

40

【0037】

図10は図5における領域AR4の拡大図であり、図11は図10における矢視V1-V1から見た断面斜視図である。図12(a)は図11における矢視V2-V2から見た断面図であり、図12(b)は図11における矢視V3-V3から見た断面図である。図10および図11に示すように、第1のローラ54はフレーム21の横方向(X軸方向)に貫通して延びる中空部54Hを有しており、シャフト部材41はその中空部54Hに遊嵌状態で挿通されている(図11)。

【0038】

第1のローラ54の中空部54Hには、内面の断面が円形となる部分(図12(a)に示す断面の部分)と、内面の断面が矩形となる部分(図12(b)に示す断面の部分)が

50

あり、シャフト部材 4 1 にも、外面の断面が円形となる部分（図 1 2（a）に示す断面の部分）と、外面の断面が矩形となる部分（図 1 2（b）に示す断面の部分）とがある。中空部 5 4 H の内面の断面が円形となる部分とシャフト部材 4 1 の外面の断面が円形となる部分とは互いに対向しており、その間には弾性部材 6 6 が介装されている（図 1 1 および図 1 2（a））。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態では、弾性部材 6 6 は環状の部材（オリング）から構成されており、シャフト部材 4 1 の外面の断面が円形となる部分に外嵌されている（図 1 2（a））。弾性部材 6 6 は、図 1 1 に示すように、シャフト部材 4 1 の軸方向に 2 つ（すなわち複数）配置されており、シャフト部材 4 1 に対する第 1 のローラ 5 4 の姿勢の安定が図られている。

10

【 0 0 4 0 】

図 1 1 および図 1 2（b）に示すように、中空部 5 4 H の内面の断面が矩形となる部分とシャフト部材 4 1 の外面の断面が矩形となる部分は、シャフト部材 4 1 が回転していない状態では離間した状態となっている。ここで、第 3 伝達ギヤ 5 3 が駆動されてシャフト部材 4 1 が回転すると、シャフト部材 4 1 は外面の一部（外面の断面が矩形に形成された部分）を中空部 5 4 H の内面の一部（内面の断面が矩形に形成された部分）に当接させて、第 1 のローラ 5 4 を回転させる（図 1 3（a） 図 1 3（b） 図 1 3（c））。このように本実施の形態において、シャフト部材 4 1 は、テープ搬送機構 2 2 の動力（詳細には駆動モータ 3 1 の動力）を受けて駆動され、第 1 のローラ 5 4 は、シャフト部材 4 1 の回転が伝達されて駆動されるローラ（すなわち駆動ローラ）となっている。

20

【 0 0 4 1 】

図 7（a）,（b）および図 1 0 において、第 2 のローラ 5 5 と第 3 のローラ 5 6 はそれぞれカバー部材 2 3 に取り付けられており、それぞれ第 1 のローラ 5 4 と外接（噛合）している。すなわち、第 2 のローラ 5 5 と第 3 のローラ 5 6 はそれぞれ、第 1 のローラ 5 4 によって回転させられるローラ（すなわち従動ローラ）となっている。

【 0 0 4 2 】

図 5 および図 9 において、搬送スプロケット 3 5 が正方向、すなわちキャリアテープ C T を下流側へ進行させる方向（これらの図中に示す矢印 R 1）に回転すると、第 1 伝達ギヤ 5 1 および第 2 伝達ギヤ 5 2 を介して第 3 伝達ギヤ 5 3 と第 1 のローラ 5 4 が搬送スプロケット 3 5 とは反対の方向（図 9 中および図 1 0 中に示す矢印 R 2）に回転する。また、第 2 のローラ 5 5 と第 3 のローラ 5 6 はそれぞれ、第 1 のローラ 5 4 とは反対の方向に回転する（図 1 0 中に示す矢印 R 3 および矢印 R 4）。

30

【 0 0 4 3 】

図 5 および図 9 において、手動操作部 5 7 は第 1 伝達ギヤ 5 1 の下流側に設けられている。手動操作部 5 7 は外周歯を有した円盤状の部材であり、第 1 伝達ギヤ 5 1 と外接（噛合）している。手動操作部 5 7 の上端部は、フレーム 2 1 の上部の一部に形成された切欠部 2 1 D（図 9）から上方に露出しており、その露出した手動操作部 5 7 の上端部を下流方向へ送り動作させることができる（図 9 中に示す矢印 F）。作業員 O P が手動操作部 5 7 の上端部を下流方向へ送り動作すると、第 1 伝達ギヤ 5 1、第 2 伝達ギヤ 5 2、第 3 伝達ギヤ 5 3 およびシャフト部材 4 1 を介して、第 1 のローラ 5 4 が、搬送スプロケット 3 5 を正方向に回転させたときと同じ方向に回転する。

40

【 0 0 4 4 】

手動操作部 5 7 の操作は、駆動モータ 3 1 が作動しておらず、搬送スプロケット 3 5 が駆動モータ 3 1 によって駆動されていない状態で行われる。この状態で手動操作部 5 7 を下流方向へ送り動作した場合、第 1 伝達ギヤ 5 1 と隣接するドラムとの間にはスリップクラッチが設けられているので、搬送スプロケット 3 5 は回転せず、停止状態を維持する。

【 0 0 4 5 】

図 1 0 において、カバー部材 2 3 には、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の間の上

50

方領域を覆うローラカバー 6 1 が設けられている。ローラカバー 6 1 の下面には、第 1 のローラ 5 4 の外周形状に応じた曲面形状のテープガイド面 6 2 が形成されている。

【 0 0 4 6 】

図 1 0 および図 1 1 において、カバー部材 2 3 のテープ押さえ 4 7 の第 2 のローラ 5 5 の下方の位置には、第 2 のローラ 5 5 の外周形状に応じた曲面形状を有するガイド面 6 3 が形成されている。テープ押さえ 4 7 の上流側の端部には、上流側に向かって尖った尖部 6 4 が形成されている。尖部 6 4 は搬送路 2 1 L 内に位置しており、後述するように、搬送路 2 1 L 内を下流側に通過するキャリアテープ C T からトップテープ T T を剥離するきっかけとなる。エアによって持ち上げられたトップテープ T T の先端が尖部 6 4 にガイドされて第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の間に進入し、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 によってトップテープ T T が巻き取られることによりトップテープ T T はキャリアテープ C T から剥離される。

10

【 0 0 4 7 】

このように本実施の形態において、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 から成る 2 つのローラは、搬送路 2 1 L の上方に設けられ、テープ搬送機構 2 2 によって搬送路 2 1 L 内を搬送されるキャリアテープ C T のベーステープ B T からトップテープ T T を挟んだ状態で送り動作を行う剥離部となっている。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 において、フレーム 2 1 内の第 1 のローラ 5 4 の下方の位置には、搬送路 2 1 L に向かって上方に開口するエア吹出口 7 1 が設けられている。エア吹出口 7 1 にはエア通路 7 2 を介してエア吹付部 7 3 が接続されている。エア吹付部 7 3 は制御装置 1 7 から制御されて動作し、エア通路 7 2 およびエア吹出口 7 1 を通じて搬送路 2 1 L 内に下方からエアを吹き出させる。エア通路 7 2 は、テープフィーダ 1 3 内部の任意の箇所に設けられる。

20

【 0 0 4 9 】

図 1 0 において、フレーム 2 1 内のエア吹出口 7 1 よりも下流側の位置には搬送路 2 1 L に開口する操作片通路 8 1 が上下方向に延びて設けられている。操作片通路 8 1 内には操作片 8 2 が上下方向に収容されている。

【 0 0 5 0 】

操作片 8 2 は、操作片通路 8 1 内を、上端部を搬送路 2 1 L 内に突出させる位置（「突出位置」と称する）と、上端部を搬送路 2 1 L 内に突出させない位置（「非突出位置」と称する）との間で移動自在である。操作片 8 2 は付勢手段 8 3 によって突出位置の側に付勢されている。このため、操作片通路 8 1 の直上にキャリアテープ C T が位置していない状態では、操作片 8 2 は付勢手段 8 3 によって上方に付勢されてその上端部を搬送路 2 1 L 内に突出させて突出位置に位置するが（図 1 0）、操作片通路 8 1 の直上にキャリアテープ C T が位置した状態では、操作片 8 2 の上端部がキャリアテープ C T によって操作片通路 8 1 内に押し込まれて非突出位置に位置する。

30

【 0 0 5 1 】

図 1 0 において、操作片通路 8 1 内における操作片 8 2 の位置の情報は、操作片位置検出部 8 4 によって検出されて、制御装置 1 7 に送信される。制御装置 1 7 は、操作片位置検出部 8 4 から送信される操作片 8 2 の位置の情報に基づいて、キャリアテープ C T が操作片通路 8 1 の直上に位置した状態であるか否か、すなわち操作片通路 8 1 の直上の位置におけるキャリアテープ C T の有無を判断する。このように操作片通路 8 1 が設けられている位置はキャリアテープ C T の有無を検出しようとする位置であり、この位置（尖部 6 4 よりも上流側の位置）を以下、「テープ検出位置」と称する。

40

【 0 0 5 2 】

テープフィーダ 1 3 にキャリアテープ C T をセットする場合、作業員 O P は、カバー部材 2 3 をフレーム 2 1 に対して開いた（開位置に位置させた）状態で、リール R L から引き出したキャリアテープ C T の前端をフレーム 2 1 のテープ入口 2 1 K から下流側に向けて挿入する。そして、更にキャリアテープ C T を下流側へ送り、キャリアテープ C T の前

50

端が搬送路中間開口 4 2 から下流側へ突き出るようにする。そして、搬送路中間開口 4 2 から下流側へ突き出たキャリアテープ C T のベーステープ B T からトップテープ T T を剥ぎ取り、その剥ぎ取ったトップテープ T T の先端部（前端部）を、カバー部材 2 3 の引出口 4 4 を通してカバー部材 2 3 の上面側に引き出す。そして、その引出口 4 4 を通して引き出したトップテープ T T の先端部を、カバー部材 2 3 の上面側からトップテープ挿入口 4 5 に挿入する（図 1 4）。

【 0 0 5 3 】

トップテープ T T の先端部をトップテープ挿入口 4 5 に挿入すると、トップテープ T T の先端部は、カバー部材 2 3 のテープ押さえ 4 7 に形成されたガイド面 6 3 に沿って移動し、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 との接触部（嚙合部）に入り込む（図 1 5）。このときカバー部材 2 3 のテープ押さえ 4 7 が備えるガイド面 6 3 は、トップテープ挿入口 4 5 に挿入されたトップテープ T T の先端部を、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の間に案内するトップテープ案内ガイドとして機能する。

10

【 0 0 5 4 】

トップテープ挿入口 4 5 から挿入したトップテープ T T の先端部が第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 との接触部に入り込んだら、作業者 O P は、カバー部材 2 3 をフレーム 2 1 に対して閉じる（図 1 6。図中に示す矢印 M）。これによりカバー部材 2 3 に連結されている第 2 のローラ 5 5 と第 3 のローラ 5 6 はそれぞれ第 1 のローラ 5 4 に接触した状態を維持しつつ、第 1 のローラ 5 4 の周りを公転しながら自転（図 1 6 では、第 1 のローラ 5 4 の周りを時計回り方向に公転しながら矢印 R 3 および矢印 R 4 で示す時計回り方向に自転）する。

20

【 0 0 5 5 】

上記のように、第 2 のローラ 5 5 が第 1 のローラ 5 4 の周りを公転しながら自転することで、トップテープ T T の先端部は、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 によって挟み込まれて上方に搬送される。このときトップテープ T T が搬送される方向はトップテープ T T がベーステープ B T から剥離される方向（図 1 6 では第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の間を下方から上方に向かう方向）であり、このようにトップテープ T T がベーステープ B T から剥離される第 1 のローラ 5 4 および第 2 のローラ 5 5 の回転方向を、以下、「剥離方向」と称する。このようにしてトップテープ T T の先端部が第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 によって挟み込まれた状態となると、トップテープ T T の回収準備は終了となる。

30

【 0 0 5 6 】

このように、本実施の形態におけるテープフィーダ 1 3 は、テープ搬送機構 2 2 によって搬送路 2 1 L 内を搬送されるキャリアテープ C T のベーステープ B T から剥離されたトップテープ T T を挟んだ状態で送り動作を行う 2 つのローラ（第 1 のローラ 5 4 および第 2 のローラ 5 5）有するトップテープ送り機構 2 4 を備えており、カバー部材 2 3 を開位置から閉位置へ揺動させると 2 つのローラが相対移動してトップテープ T T の先端部を挟み込むようになっている。詳細には、第 1 のローラ 5 4 はフレーム 2 1 に取り付けられており、第 2 のローラ 5 5 はカバー部材 2 3 に取り付けられて第 1 のローラ 5 4 に外接しており、カバー部材 2 3 を開位置から閉位置へ揺動させると第 2 のローラ 5 5 が第 1 のローラ 5 4 の周りを公転しながら自転してトップテープ T T の先端部を第 1 のローラ 5 4 との間に挟み込むようになっている。このためトップテープ T T の回収準備作業において、2 つのローラの間隔を広げてトップテープ T T を挟み込む等の面倒な作業は不要である。

40

【 0 0 5 7 】

ここで、前述したように、第 1 のローラ 5 4 とその第 1 のローラ 5 4 の駆動軸であるシャフト部材 4 1 との間には弾性部材 6 6 が介装された状態となっている。このため第 1 のローラ 5 4 はシャフト部材 4 1 に対し、シャフト部材 4 1 の半径方向への若干の移動が可能であり、トップテープ T T は第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 との間に入り込むことが可能である。そして、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 との間にトップテープ T T が入り込んだあとは、弾性部材 6 6 が第 1 のローラ 5 4 を第 2 のローラ 5 5 に付勢する

50

力によって、トップテープ T T は第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の間にしっかりと挟み込まれた状態となる。

【 0 0 5 8 】

このように本実施の形態におけるテープフィーダ 1 3 のトップテープ送り機構 2 4 は、キャリアテープ C T のベーステープ B T から剥離されたトップテープ T T を挟んだ状態で送り動作を行う 2 つのローラ (第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5) のうちの一方のローラ (第 1 のローラ 5 4) が、そのローラを支持するシャフト部材 4 1 との間に弾性部材 6 6 が介装された構成となっており、これにより 2 つのローラによるトップテープ T T の保持性を確保しつつも、必要に応じて 2 つのローラの間隙を形成することができる。

【 0 0 5 9 】

作業員 O P は、上記のように、カバー部材 2 3 を開位置から閉位置に揺動させることで、ベーステープ B T から剥離させたトップテープ T T の先端部を第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 との間に挟み込ませたら、手動操作部 5 7 の上端を下流方向 (図 9 の矢印 F の方向) に操作する。これにより第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 はトップテープ T T をベーステープ B T から剥離させる方向 (剥離方向) に回転し、トップテープ T T は第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の接触部 (噛合部) の上方に向けて更に搬送される。

【 0 0 6 0 】

手動操作部 5 7 の操作によって更に上方に搬送されたトップテープ T T は、ローラカバー 6 1 のテープガイド面 6 2 にガイドされて第 1 のローラ 5 4 の外周に沿って進んだ後、第 1 のローラ 5 4 と第 3 のローラ 5 6 の接触部 (噛合部) に入り込む。第 3 のローラ 5 6 は第 1 のローラ 5 4 によって第 1 のローラ 5 4 の回転方向 (図 1 7 中に示す矢印 R 2) とは反対の方向 (図 1 7 中に示す矢印 R 3 および矢印 R 4) に回転するので、トップテープ T T の先端部は、第 1 のローラ 5 4 と第 3 のローラ 5 6 によって挟み込まれた状態で上流側、すなわちトップテープ回収領域 2 1 S 内に進む (図 1 7)。これによりカバー部材 2 3 の引出口 4 4 から上流側に引き出されたトップテープ T T に適度なテンションを与えたら、作業員 O P は手動操作部 5 7 の操作を終了する。

【 0 0 6 1 】

手動操作部 5 7 の操作によってトップテープ T T に適度なテンションを与えたら、作業員 O P は、入出力パネル P N から所要の操作を行い、制御装置 1 7 を通じて部品装着装置 1 に部品装着動作を開始させる。制御装置 1 7 は、部品装着装置 1 に部品装着動作を行わせる場合にはテープフィーダ 1 3 に指令信号を送り、キャリアテープ C T が搬送路 2 1 L 内を下流方向に搬送されるように駆動モータ 3 1 を正方向に間欠回転させる。これにより搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8 が同期して間欠回転し、キャリアテープ C T は搬送路 2 1 L 内をピッチ送りされる。このとき搬送スプロケット 3 5 はキャリアテープ C T を位置決めスプロケット 3 6 に受け渡し、位置決めスプロケット 3 6 はキャリアテープ C T を排出スプロケット 3 8 に受け渡すように動作する。

【 0 0 6 2 】

駆動モータ 3 1 の間欠回転によるキャリアテープ C T のピッチ送り間隔は、キャリアテープ C T におけるポケット P T の間隔に対応しており、キャリアテープ C T が搬送路 2 1 L 上で停止した位置において、ポケット P T がカバー部材 2 3 の部品取出口 4 3 の下方に位置する。このため装着ヘッド 1 4 はノズル 1 4 N によって、部品取出口 4 3 から部品 B H を吸着して取り出すことができる。

【 0 0 6 3 】

キャリアテープ C T は、ポケット P T が部品取出口 4 3 の下方 (すなわち部品供給位置 1 3 K) を通過した後は、フレーム 2 1 の前端部のテープ排出通路 2 1 T を通ってテープフィーダ 1 3 の外部に排出される (図 4)。排出スプロケット 3 8 はテープ排出通路 2 1 T の入口の近傍に設けられているため、キャリアテープ C T の後尾部も確実にテープ排出通路 2 1 T から排出させることができる。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

一方、カバー部材 2 3 のトップテープ挿入口 4 5 に差し込まれたトップテープ T T は、トップテープ送り機構 2 4 によって上流側に搬送される。具体的には、第 1 のローラ 5 4 が回転することによって、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 との間、更には第 1 のローラ 5 4 と第 3 のローラ 5 6 との間に挟み込まれた状態で搬送される。これにより引出口 4 4 から引き出されたトップテープ T T は上流側に引っ張られ、ベーステープ B T からトップテープ T T が剥離される。

【 0 0 6 5 】

トップテープ送り機構 2 4 によって上流側に搬送されたトップテープ T T は、トップテープ回収領域 2 1 S 内に貯められていく（図 4）。第 1 のローラ 5 4 は前述したように、搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8 と同様に駆動モータ 3 1 によって駆動されるので、トップテープ T T の回収搬送動作は、キャリアテープ C T の搬送動作と連動して行われる。ここで、引出口 4 4 とトップテープ挿入口 4 5 との間のトップテープ T T は、カバー部材 2 3 に設けられた前述のローラ部材 4 6 に当接してローラ部材 4 6 を転動させながら上流側に移動する。

10

【 0 0 6 6 】

このように本実施の形態におけるテープフィーダ 1 3 では、第 1 のローラ 5 4 は、搬送スプロケット 3 5、位置決めスプロケット 3 6 および排出スプロケット 3 8 と同様に、テープ搬送機構 2 2 の動力を受けて駆動されるようになっており、ひとつの動力源（駆動モータ 3 1）によって、キャリアテープ C T の搬送とトップテープ T T の回収とがなされるようになっている。上述のように、テープ入口 2 1 K から挿入されたキャリアテープ C T を上流から下流へ搬送して部品 B H を供給するモードを「通常動作モード」という。

20

【 0 0 6 7 】

ところで、本実施の形態におけるテープフィーダ 1 3 では、長さが比較的短いキャリアテープ C T（以下、「短テープ C T 0」と称する）であっても部品供給に、用いることができるようになっており、以下にその説明を行う。

【 0 0 6 8 】

テープフィーダ 1 3 により短テープ C T 0 を用いて部品供給を行う場合には、作業員 O P は先ず、カバー部材 2 3 をフレーム 2 1 に対して開いて開位置に位置させる（図 7（a）図 7（b））。カバー部材 2 3 を開くとカバー部材 2 3 の揺動支持であるシャフト部材 4 1 の下流側に搬送路中間開口 4 2 が形成され、テープ挿入ガイド 4 8 が露出する。

30

【 0 0 6 9 】

作業員 O P は、短テープ C T 0 をテープフィーダ 1 3 にセットする場合には、その短テープ C T 0 に、トップテープ T T の先端部がベーステープ B T の前端よりも所定長さ（例えば 5 ~ 20 mm 程度）だけ長いトップテープ突出部 T S が形成されるようにしておく。そして、入出力パネル P N から、短テープ C T 0 を用いた部品供給を行う旨の操作を行った後、短テープ C T 0 の後端を搬送路中間開口 4 2 から上流側に向けて挿入する（図 1 8。図中に示す矢印 S N）。このとき作業員 O P は、短テープ C T 0 の後端が、テープ挿入ガイド 4 8 の水平部 4 8 b の下方を通るようにすることにより、短テープ C T 0 の後端を容易に搬送路 2 1 L 内に挿入することができる。

【 0 0 7 0 】

上述のように、入出力パネル P N から、短テープ C T 0 を用いた部品供給を行う旨の操作を行うと、制御装置 1 7 は「テープセットモード」へ移行する。以下に、テープセットモードにおけるテープフィーダ 1 3 の動作を説明する。

40

【 0 0 7 1 】

作業員 O P は、搬送路中間開口 4 2 から短テープ C T 0 の後端を搬送路 2 1 L 内に挿入したら、カバー部材 2 3 を閉じる（図 1 9。図中に示す矢印 M）。これにより搬送路 2 1 L に挿入した短テープ C T 0 は、カバー部材 2 3 のテープ押さえ 4 7 によって搬送路 2 1 L に押さえつけられ、それまで突出位置にあった操作片 8 2 は短テープ C T 0 により下方に押されて非突出位置に移動する（図 1 9 中に示す矢印 Y 1）。

【 0 0 7 2 】

50

このような操作片 8 2 の移動（突出位置から非突出位置への移動）は操作片位置検出部 8 4 によって検出され、これにより制御装置 1 7 は短テープ C T 0 が搬送路 2 1 L 内に挿入された状態を検知する。制御装置 1 7 は、搬送路 2 1 L 内に短テープ C T 0 が挿入された状態を検知したら、駆動モータ 3 1 を作動させて、短テープ C T 0 を上流側に搬送させる方向（逆方向）に搬送スプロケット 3 5 を回転させる（図 2 0 中に示す矢印 R 5）。これにより短テープ C T 0 は搬送路 2 1 L 上を上流方向に搬送される（図 2 0 中に示す矢印 K S 1）。詳細には、短テープ C T 0（すなわちキャリアテープ C T）の前端を尖部 6 4 近傍の剥離位置よりも上流まで移動させる。

【 0 0 7 3 】

短テープ C T 0 が搬送路 2 1 L 上を上流方向に搬送され、短テープ C T 0 の前端（ベーステープ B T の前端）がテープ検出位置を通り過ぎて操作片 8 2 が短テープ C T 0 によって押圧されなくなると、それまで非突出位置に位置していた操作片 8 2 は突出位置に復帰する（図 2 0 中に示す矢印 Y 2）。このような操作片 8 2 の移動情報を受けた制御装置 1 7 は、短テープ C T 0 の前端（ベーステープ B T の前端）がエア吹出口 7 1 よりも上流側（図 2 0 では左側）に位置した状態となるタイミングで、搬送スプロケット 3 5 の回転を停止させる。そして、入出力パネル P N に、部品供給が可能になった旨の通知を行う。このように本実施の形態において、操作片 8 2 は、テープ搬送機構 2 2 によって上流方向に搬送されるキャリアテープ C T の前端が搬送路 2 1 L 上のテープ検出位置を通過したことを検出する検出手段となっている。

【 0 0 7 4 】

なお、操作片位置検出部 8 4 は、上流側へ移動するキャリアテープ C T の先端（前端）が通過するタイミングを検出して、制御装置 1 7 は、このタイミングの検出結果に基づいてキャリアテープ C T の搬送方向を上流方向から下流方向に切り替えるようにしても構わない。

【 0 0 7 5 】

入出力パネル P N に部品供給が可能になった旨の表示がなされたら、作業員 O P は、入出力パネル P N から動作開始の操作を行う。制御装置 1 7 は、入出力パネル P N から動作開始の操作がなされたことを検知したら、駆動モータ 3 1 を作動させ、搬送スプロケット 3 5 を正方向に回転させる（図 2 1 中に示す矢印 R 1）。これにより第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 は剥離方向に回転し（図 2 1 中に示す矢印 R 2 および矢印 R 3）、第 3 のローラ 5 6 も第 2 のローラ 5 5 と同方向に回転する（図 2 1 中に示す矢印 R 4）。これにより短テープ C T 0 は、搬送路 2 1 L 上を下流方向に搬送される。このように本実施の形態において、テープ搬送機構 2 2 は、検出手段である操作片 8 2 によりキャリアテープ C T の前端がテープ検出位置を上流方向に通過したことが検出された後、キャリアテープ C T を下流方向に搬送するようになっている。

【 0 0 7 6 】

搬送スプロケット 3 5 が正方向に回転することによって短テープ C T 0 は搬送路 2 1 L 上を下流方向に搬送されると（図 2 1 中に示す矢印 K S 2）、トップテープ突出部 T S は、エア吹出口 7 1 から吹き出されたエアによって、搬送路 2 1 L から離れる方向（上方）に押し上げられる。このため、トップテープ突出部 T S は尖部 6 4 の上側を通過して第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の接触部（噛合部）に近づき、剥離方向に回転している第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 によって挟み込まれる（図 2 2）。そして、エアがトップテープ突出部 T S を吹き上げることができるタイミングで短時間だけ吹き出され、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 の回転によってトップテープ T T が引き込まれることで、トップテープ T T がベーステープ B T から剥離される。

【 0 0 7 7 】

搬送スプロケット 3 5 によって更に短テープ C T 0 が下流方向に搬送されると、短テープ C T 0 の前端（ベーステープ B T の前端）は操作片 8 2 を突出位置から非突出位置へ押し込みつつ下流方向へ進行する。一方、トップテープ突出部 T S を含むトップテープ T T の先端部は、第 1 のローラ 5 4 と第 2 のローラ 5 5 によって挟み込まれた状態でベーステ

10

20

30

40

50

ープBTから剥離される方に搬送され、更に、第1のローラ54と第3のローラ56によって挟み込まれた状態で上流方向に搬送されて、トップテープ回収領域21S内に送られる(図23)。以後、短テープCT0は搬送スプロケット35から位置決めスプロケット36へ、更に排出スプロケット38へ受け渡されて、最終的にはテープ排出通路21Tからフレーム21の外部に排出される。

【0078】

このように本実施の形態におけるテープフィーダ13では、搬送路21Lの中間部に開口する開口部である搬送路中間開口42からキャリアテープCT(短テープCT0)の後端が挿入されると、テープ搬送機構22がキャリアテープCTを上流方向に搬送した後、下流方向に搬送して、第1のローラ54と第2のローラ55の回転によって、トップテープTTを剥離させるようになっている。このため比較的長さの短い短テープCT0であっても通常のキャリアテープCTを搬送するときの搬送路21Lをそのまま使用することが可能である。

10

【0079】

以上説明したように、本実施の形態におけるテープフィーダ13では、搬送路21Lの中間部に開口する開口部である搬送路中間開口42からキャリアテープCT(短テープCT0)の後端が挿入されると、テープ搬送機構22がキャリアテープCTを上流方向に搬送した後、下流方向に搬送して、剥離部(第1のローラ54および第2のローラ55)にトップテープTTを剥離させるようになっている。このため比較的長さの短い短テープCT0であっても通常のキャリアテープCTを搬送するときの搬送路21Lをそのまま使用することができ、専用のテープ挿入路を必要とすることなく、短テープCT0を用いた部品供給を行うことができる。

20

【0080】

これまで本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上述したものに限定されず、種々の変形等が可能である。例えば、上述の実施の形態において示したテープ搬送機構22の構成は一例であり、搬送路21L上のキャリアテープCTを搬送することができるようになっていれば、他の構成を備えていても構わない。また、上述の実施の形態では、トップテープ送り機構24を構成する2つのローラ(第1のローラ54および第2のローラ55)のうち的一方(第1のローラ54)についてのみ、そのローラを支持するシャフト部材41との間に弾性部材66が設けられた構成となっていたが、2つのローラのそれぞれについて、そのローラを支持するシャフト部材との間に弾性部材66が設けられた構成となってもよい。また、短テープCT0におけるトップテープ突出部TSはトップテープTTそのものでなくてもよく、トップテープTTの前端に貼り付けた細長いフィルム部材等であってもよい。

30

【産業上の利用可能性】

【0081】

専用の搬送路を必要とすることなく短テープを用いた部品供給を行うことができるテープフィーダおよび部品装着装置を提供する。

【符号の説明】

【0082】

- 1 部品装着装置
- 13 テープフィーダ
- 13K 部品供給位置
- 14 装着ヘッド
- 21 フレーム
- 21L 搬送路
- 22 テープ搬送機構
- 23 カバー部材
- 42 搬送路中間開口(開口部)
- 54 第1のローラ(剥離部)

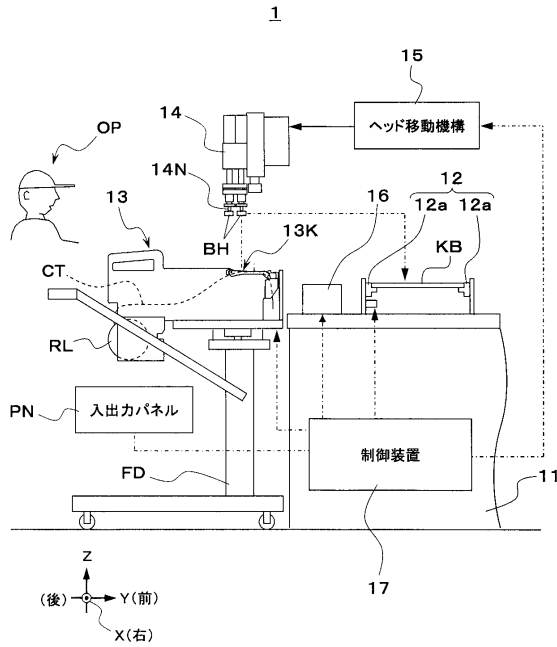
40

50

- 5 5 第2のローラ (剥離部)
- 7 3 エア吹付部
- 8 2 操作片 (検出手段)
- CT キャリアテープ
- BT ベーステープ
- TT トップテープ
- TS トップテープ突出部
- BH 部品

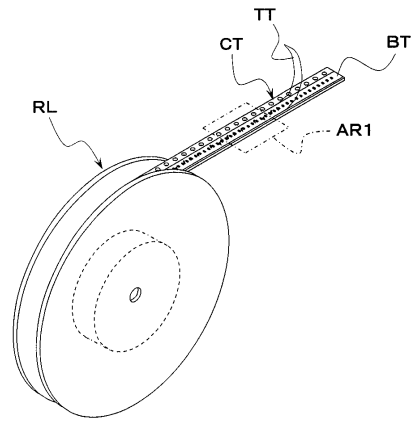
【図面】

【図1】



1 部品装着装置 14 装着ヘッド
 13 テープフィーダ CT キャリアテープ
 13K 部品供給位置 BH 部品

【図2】



BT ベーステープ
 TT トップテープ

10

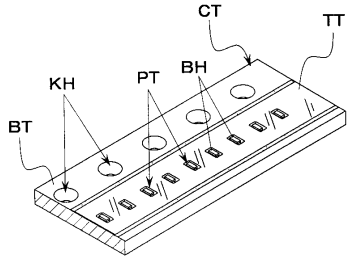
20

30

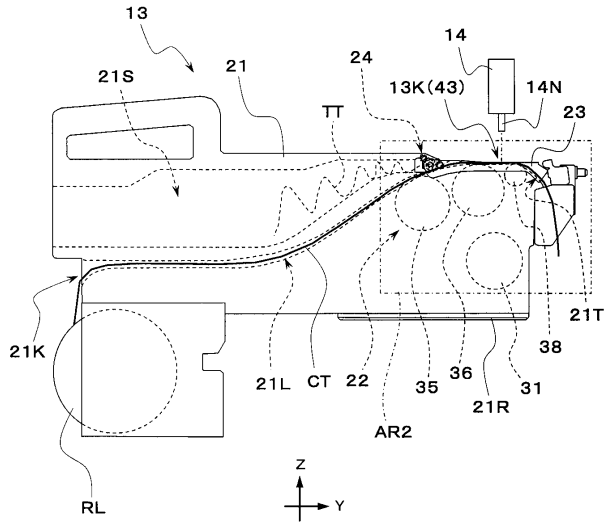
40

50

【図3】



【図4】

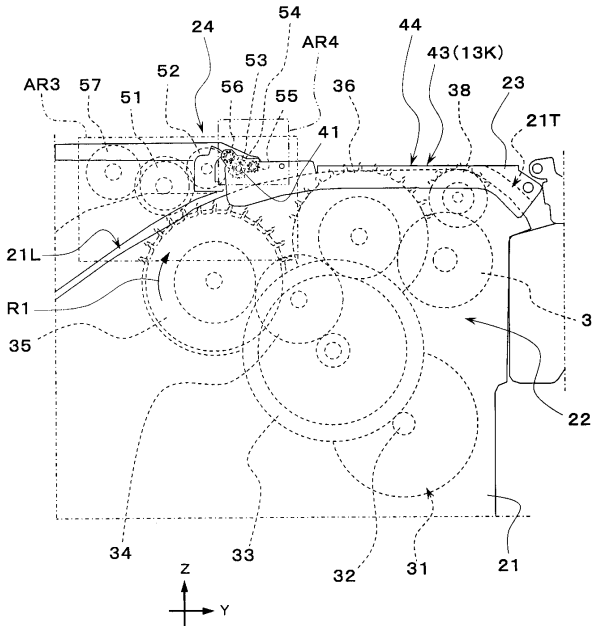


10

21 フレーム 22 テープ搬送機構
 21L 搬送路 23 カバー部材

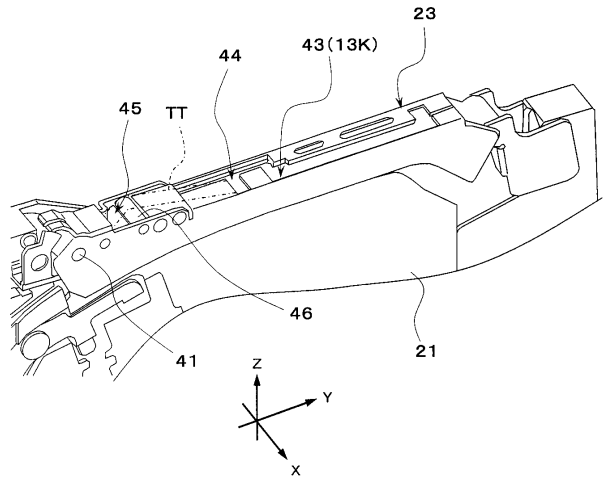
20

【図5】



30

【図6】

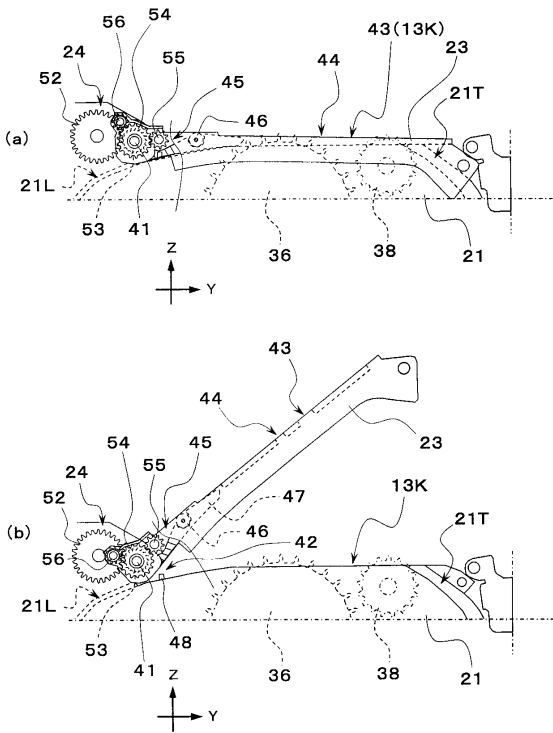


40

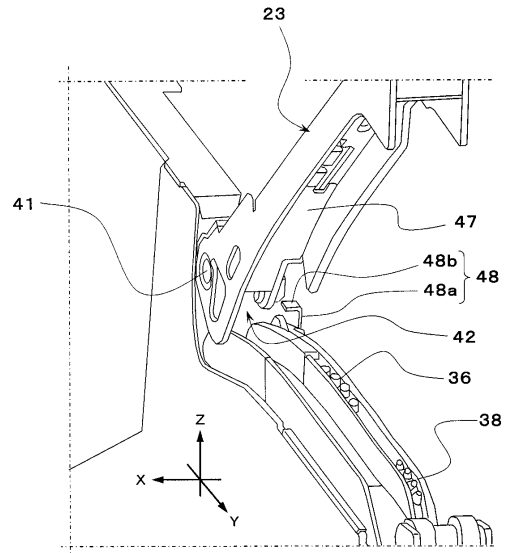
54 第1のローラ
 55 第2のローラ

50

【図7】



【図8】

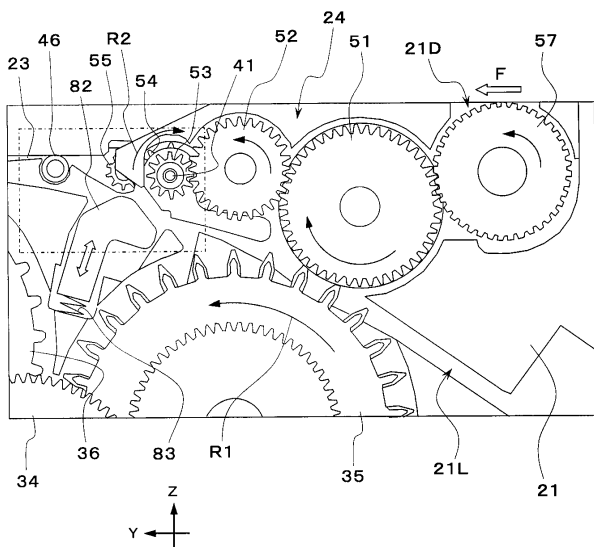


10

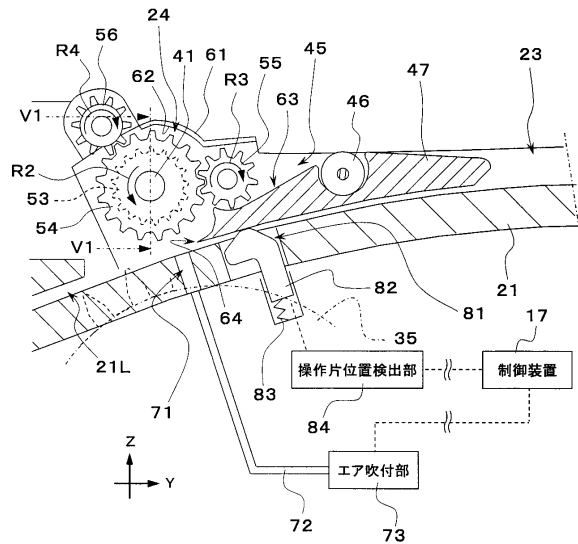
20

42 搬送路中間開口

【図9】



【図10】



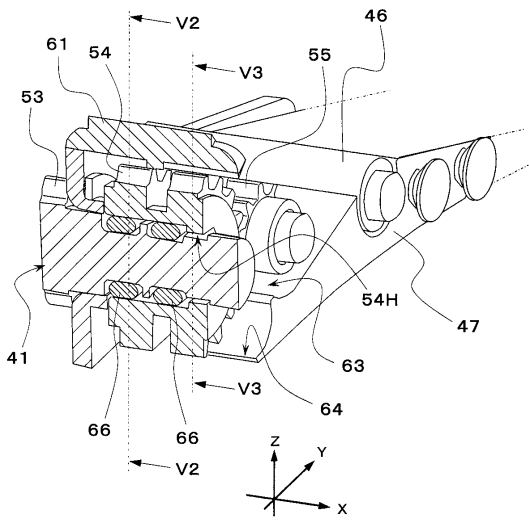
30

40

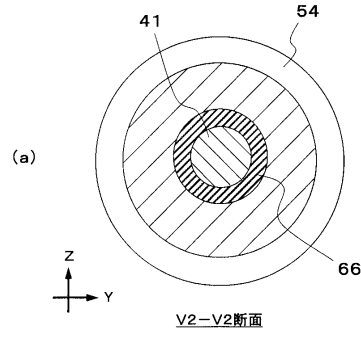
82 操作片

50

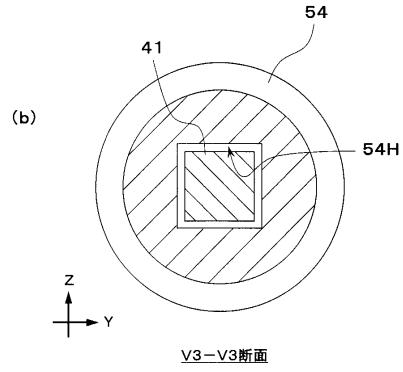
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

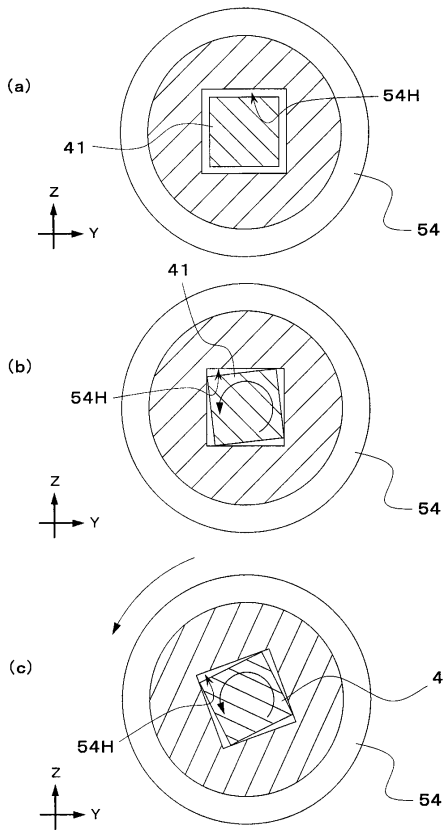


10

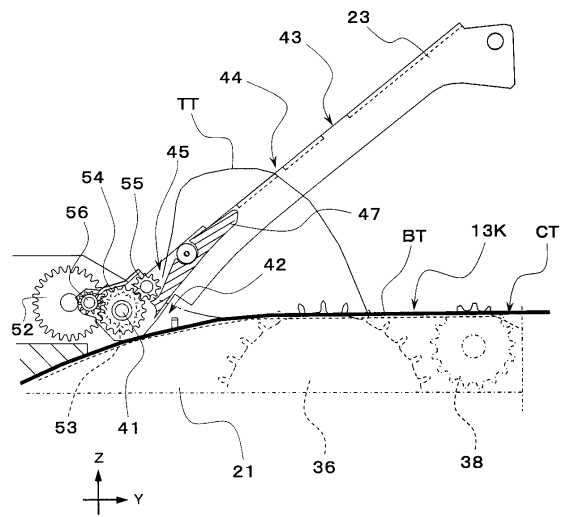


20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

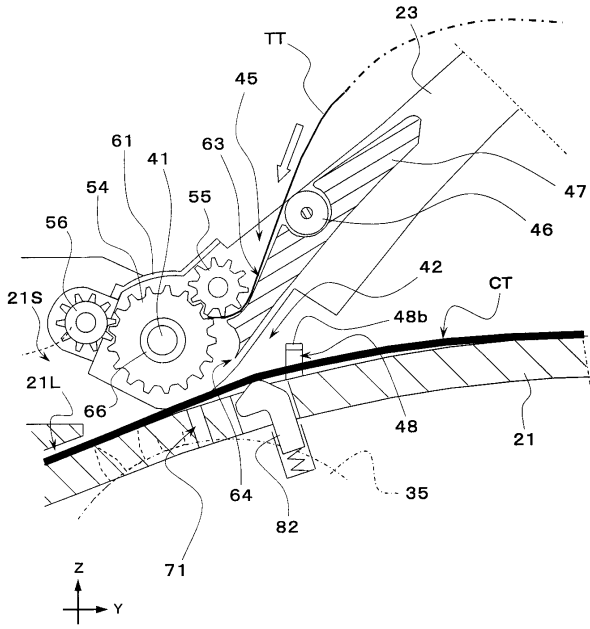


30

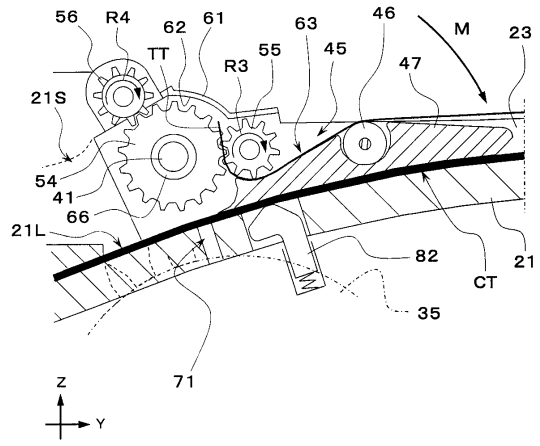
40

50

【図15】



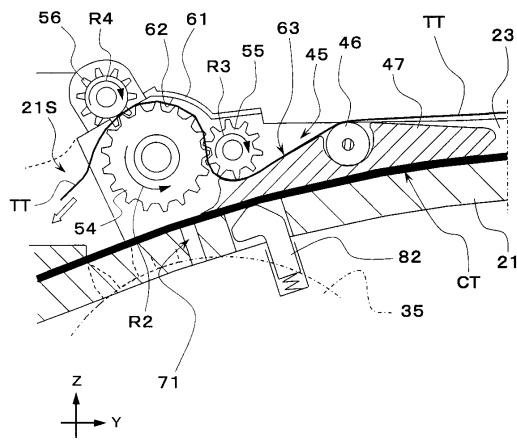
【図16】



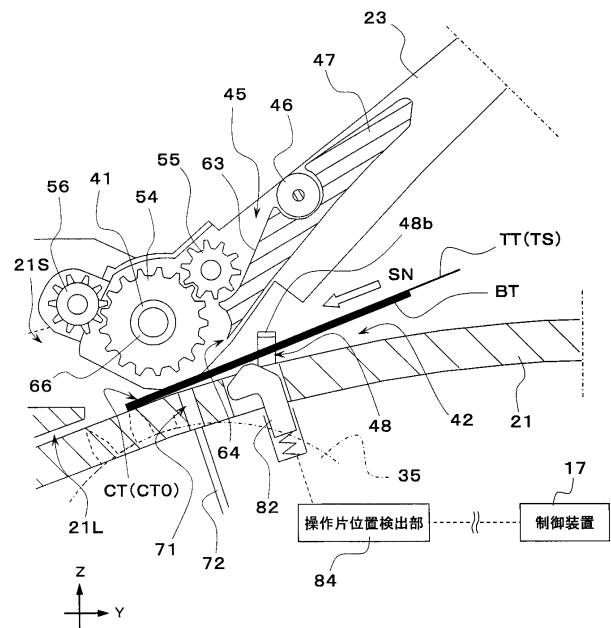
10

20

【図17】



【図18】

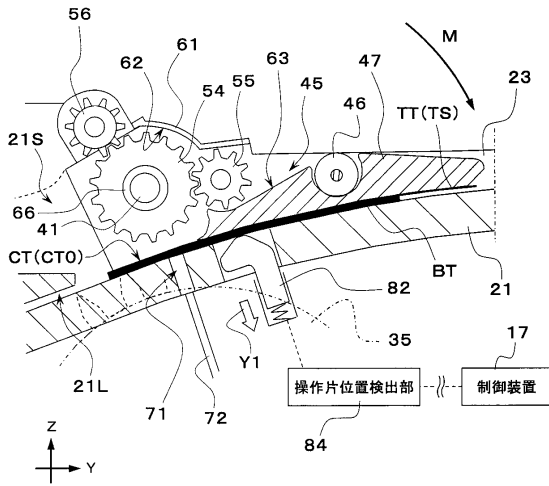


30

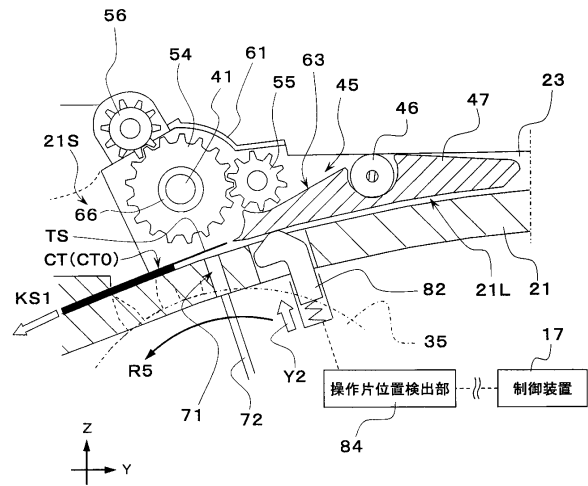
40

50

【図 19】



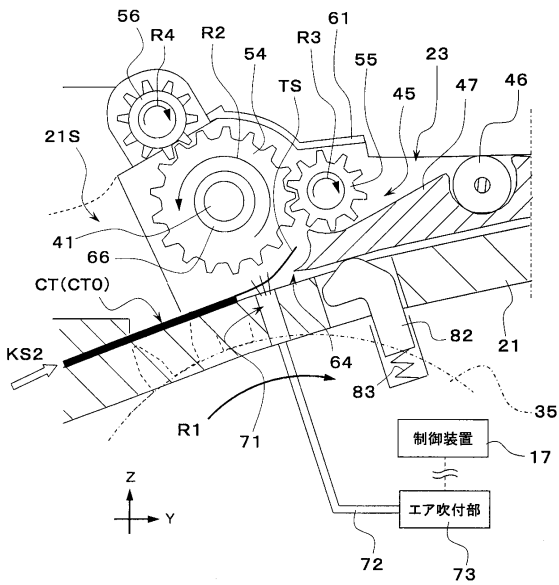
【図 20】



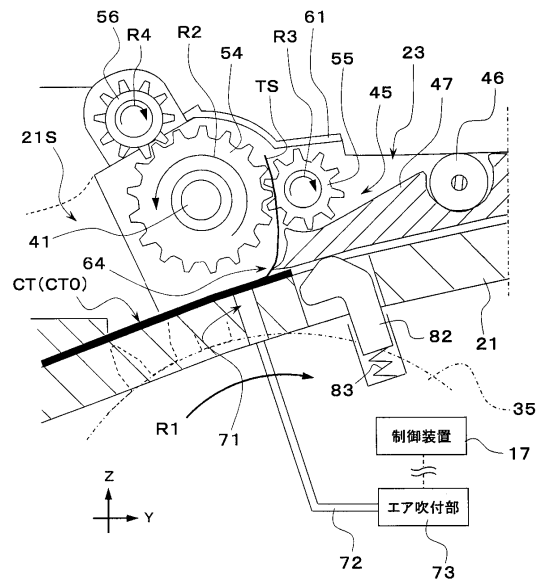
10

20

【図 21】



【図 22】

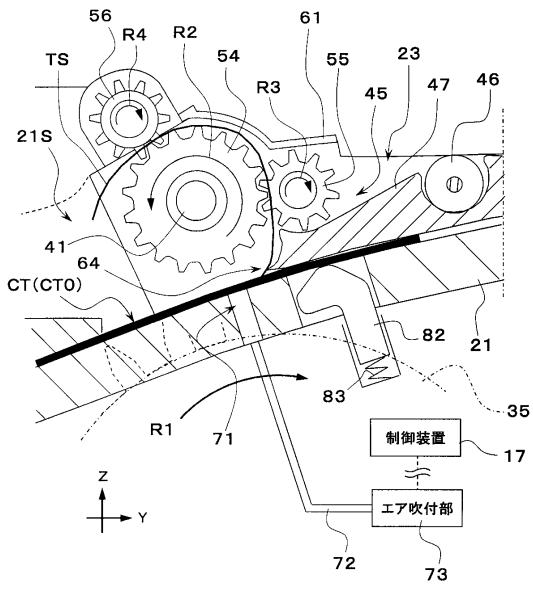


30

40

50

【図 23】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2018 - 41892 (JP, A)
国際公開第 2014 / 125528 (WO, A1)
特開 2015 - 103667 (JP, A)
国際公開第 2017 / 104031 (WO, A1)
特開 2020 - 9929 (JP, A)
国際公開第 2018 / 235897 (WO, A1)
特開 2019 - 36668 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H05K 13/00 - 13/08