

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7607242号  
(P7607242)

(45)発行日 令和6年12月27日(2024.12.27)

(24)登録日 令和6年12月19日(2024.12.19)

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

請求項の数 8 (全47頁)

(21)出願番号	特願2021-29468(P2021-29468)	(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3年2月26日(2021.2.26)	(74)代理人	110002000 弁理士法人栄光事務所
(65)公開番号	特開2022-130834(P2022-130834 A)	(72)発明者	井上 涼太 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
(43)公開日	令和4年9月7日(2022.9.7)	(72)発明者	石谷 泰行 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5年12月8日(2023.12.8)	(72)発明者	柿島 信幸 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 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 テープカセット供給装置、部品搭載システムおよびテープカセット供給方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

キャリアテープが収納されたテープカセットを部品搭載装置に供給するテープカセット供給装置であって、

テープカセットをストックするカセットストック部と、

前記カセットストック部から取り出したテープカセットを、そのテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が前記部品搭載装置に備えられた部品供給ユニットのテープ入口と対向するテープ送り位置を経由する経路でテープカセットを移動させて前記部品搭載装置に移載するカセット移載部と、

前記カセット移載部によってテープカセットが前記テープ送り位置に位置されたときにテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部を保持した後、キャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送るテープ送り部と、を有し、

前記テープ送り部は、テープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が有する送り孔に係合するテープ係合部と、前記テープ係合部に送り孔に係合した状態のキャリアテープを下側から支持する支持部と、を備えるテープカセット供給装置。

【請求項2】

前記テープ送り部がキャリアテープを送り出すことによってキャリアテープの先頭部が前記テープ入口に挿入された後、前記支持部は、キャリアテープの下方へ移動してキャリアテープの支持を解除する、請求項1に記載のテープカセット供給装置。

【請求項3】

10

20

前記カセット移載部がテープカセットを前記部品搭載装置に移載した後、前記テープ送り部はキャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送る、請求項 2 に記載のテープカセット供給装置。

【請求項 4】

フロア上を走行するための車輪を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のテープカセット供給装置。

【請求項 5】

前記フロア上を走行する移動体によって前記フロア上を移動されることで前記部品搭載装置に接続される、請求項 4 に記載のテープカセット供給装置。

【請求項 6】

部品搭載装置と、キャリアテープが収納されたテープカセットを前記部品搭載装置に供給するテープカセット供給装置と、テープカセットの移載を行うカセット移載部と、を備えた部品搭載システムであって、

前記テープカセット供給装置は、

テープカセットをストックするカセットストック部と、

前記カセットストック部から取り出したテープカセットを、そのテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が前記部品搭載装置に備えられた部品供給ユニットのテープ入口と対向するテープ送り位置を経由する経路でテープカセットを移動させて前記部品搭載装置に移載するカセット移載部と、

前記カセット移載部によってテープカセットが前記テープ送り位置に位置されたときにテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部を保持した後、キャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送るテープ送り部と、を有し、

前記テープ送り部は、テープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が有する送り孔に係合するテープ係合部と、前記テープ係合部に送り孔に係合した状態のキャリアテープを下側から支持する支持部と、を備える部品搭載システム。

【請求項 7】

前記カセット移載部は前記テープカセット供給装置に設けられている、請求項 6 に記載の部品搭載システム。

【請求項 8】

請求項 6 または請求項 7 に記載の部品搭載システムによるテープカセット供給方法であって、

前記カセットストック部からテープカセットを取り出し、その取り出したテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が前記部品搭載装置に備えられた部品供給ユニットのテープ入口と対向するテープ送り位置を経由する経路でテープカセットを移動させて前記部品搭載装置に移載する移載ステップと、

前記テープカセットが前記テープ送り位置に位置されときにテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部を保持した後、前記移載ステップの途中あるいは前記移載ステップの後に、キャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送るテープ送りステップと、

を備えるテープカセット供給方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、キャリアテープのロール体を格納するテープカセットを部品搭載装置に供給するテープカセット供給装置、部品搭載システムおよびテープカセット供給方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、基板に部品を搭載する部品搭載装置が知られており、その部品搭載装置に部品を供給する部品供給ユニットとして、キャリアテープを用いるテープフィーダが多用されている。キャリアテープは部品を収納したテープ部材であり、テープ保持体としてのリール

10

20

30

40

50

の巻芯に巻き付けられた状態で運搬および保管され、使用時にはリールから引き出されてテープフィーダに供給される。

【0003】

また、上記リールのようなテープ保持体をなくし、キャリアテープを無芯の状態を円盤状に巻いたロール体の形で運搬、保管および使用することが提案されている（例えば、下記の特許文献1）。特許文献1では、一部が開口したケース状の格納装置にロール体を格納し、そのロール体を格納した格納装置をテープフィーダにセットできるようにした技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【文献】国際公開第2020/202737号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のようにキャリアテープをロール体の形で格納装置（以下、テープカセットと称する）に格納して使用する部品搭載装置では、テープカセットは自動で部品搭載装置に供給されるようになっていくことが好ましい。しかしながら、テープカセットを自動で部品搭載装置に移載するだけでなく、テープカセットから引き出したキャリアテープの先頭部を自動でテープフィーダのテープ入口に挿入するような装置はなく、作業者は手作業でテープカセットの移載とキャリアテープの部品供給ユニット（テープフィーダ）への挿入とを行わざるを得ない。

20

【0006】

そこで本発明は、テープカセットの部品搭載装置への移載とテープカセットから引き出されたキャリアテープの部品供給ユニットへの挿入を自動で行うことができるテープカセット供給装置、部品搭載システムおよびテープカセット供給方法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】

本発明のテープカセット供給装置は、キャリアテープが収納されたテープカセットを部品搭載装置に供給するテープカセット供給装置であって、テープカセットをストックするカセットストック部と、前記カセットストック部から取り出したテープカセットを、そのテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が前記部品搭載装置に備えられた部品供給ユニットのテープ入口と対向するテープ送り位置を経由する経路でテープカセットを移動させて前記部品搭載装置に移載するカセット移載部と、前記カセット移載部によってテープカセットが前記テープ送り位置に位置されたときにテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部を保持した後、キャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送るテープ送り部と、を有する。

30

【0008】

本発明の部品搭載システムは、部品搭載装置と、キャリアテープが収納されたテープカセットを前記部品搭載装置に供給するテープカセット供給装置と、テープカセットの移載を行うカセット移載部と、を備えた部品搭載システムであって、前記テープカセット供給装置は、テープカセットをストックするカセットストック部と、前記カセットストック部から取り出したテープカセットを、そのテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が前記部品搭載装置に備えられた部品供給ユニットのテープ入口と対向するテープ送り位置を経由する経路でテープカセットを移動させて前記部品搭載装置に移載するカセット移載部と、前記カセット移載部によってテープカセットが前記テープ送り位置に位置されたときにテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部を保持した後、キャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送るテープ送り部と、を有する。

40

50

## 【 0 0 0 9 】

本発明のテープカセット供給方法は、上記本発明の部品搭載システムによるテープカセット供給方法であって、前記カセットストック部からテープカセットを取り出し、その取り出したテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部が前記部品搭載装置に備えられた部品供給ユニットのテープ入口と対向するテープ送り位置を経由する経路でテープカセットを移動させて前記部品搭載装置に移載する移載ステップと、前記テープカセットが前記テープ送り位置に位置されときにテープカセットから引き出された状態のキャリアテープの先頭部を保持した後、前記移載ステップの途中あるいは前記移載ステップの後に、キャリアテープの先頭部を前記テープ入口に向けて送るテープ送りステップと、を備える。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、テープカセットの移載とテープカセットから引き出されたキャリアテープの部品供給ユニットへの挿入を自動で行うことができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの側面図

【図 2】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備える部品搭載装置の側面図

【図 3】本発明の一実施の形態における部品搭載装置の部品供給部の側面図

【図 4】本発明の一実施の形態における部品搭載装置が備えるテープカセットをこれに格納されたキャリアテープのロール体とともに示す斜視図

20

【図 5】本発明の一実施の形態における部品搭載装置で使用されるロール体から引き出したキャリアテープの一部の拡大斜視図

【図 6】本発明の一実施の形態における部品搭載装置の部品供給部の構成要素を示す側面図

【図 7】本発明の一実施の形態におけるテープカセットの斜視図

【図 8】本発明の一実施の形態におけるテープカセットの側面図

【図 9】本発明の一実施の形態におけるテープカセットの正面図

【図 10】本発明の一実施の形態におけるテープカセットの分解斜視図

【図 11】本発明の一実施の形態におけるテープカセットが備えるフレームの側面図

【図 12】本発明の一実施の形態における部品搭載装置の一部の側断面図

30

【図 13】本発明の一実施の形態における部品搭載装置の一部の側断面図

【図 14】本発明の一実施の形態におけるテープカセットの側断面図

【図 15】本発明の一実施の形態におけるテープカセットの側断面図

【図 16】本発明の一実施の形態におけるテープカセットが備えるシャッタの側面図

【図 17】( a ) ~ ( g ) 本発明の一実施の形態におけるテープカセットの断面図

【図 18】( a ) ( b ) ( c ) 本発明の一実施の形態における格納カセットにキャリアテープのロール体を出し入れする様子を示すテープカセットの側面図

【図 19】( a ) ( b ) ( c ) 本発明の一実施の形態における幅方向寸法の異なる複数種類のテープカセットの正面図

【図 20】本発明の一実施の形態における幅方向寸法が最も大きいテープカセットの一例の斜視図

40

【図 21】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるテープカセット供給装置の側面図

【図 22】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるテープカセット供給装置の平面図

【図 23】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるテープカセット供給装置の正面図

【図 24】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるテープカセット供給装置の透視側面図

【図 25】( a ) ( b ) 本発明の一実施の形態における部品搭載システムのテープカセッ

50

ト供給装置が備えるフローティング機構を示す側面図

【図 26】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの側面図

【図 27】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの平面図

【図 28】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの側面図

【図 29】(a)(b)(c)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるテープカセット供給装置が部品搭載装置に接続される様子を示す側面図

【図 30】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの側面図

【図 31】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの平面図

【図 32】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるチャック装置の下方斜視図

【図 33】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるチャック装置の把持ピンを示す平面図

【図 34】本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるチャック装置の把持ピンを示す断面平面図

【図 35】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載装置部品搭載システムが取り扱うテープカセットが備える被把持ブロックとこれを把持する把持ピンを示す斜視図

【図 36】(a)(b)(c)(d)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが取り扱うテープカセットの一部の斜視図

【図 37】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが取り扱うテープカセットの一部の平面図

【図 38】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが取り扱うテープカセットの一部の平面図

【図 39】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが取り扱うテープカセットの一部の平面図

【図 40】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが取り扱うテープカセットの一部の平面図

【図 41】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが取り扱うテープカセットの一部の平面図

【図 42】本発明の一実施の形態における部品搭載システムのテープカセット供給装置が備えるテープ送り部の斜視図

【図 43】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムのテープカセット供給装置が備えるテープ送り部の正面図

【図 44】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 45】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 46】(a)(b)(c)(d)本発明の一実施の形態における部品搭載システムが備えるテープ送り部によりテープカセットから引き出されたキャリアテープの先頭部を支持する手順を示す斜視図

【図 47】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 48】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 49】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 50】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 51】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 52】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 53】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 54】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 55】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 56】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 57】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 58】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 59】(a)(b)本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

10

20

30

40

50

【図 6 0】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 6 1】( a ) ( b ) 本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 6 2】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 6 3】本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【図 6 4】( a ) ( b ) 本発明の一実施の形態における部品搭載システムの一部の側面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

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搭載システム 1 を示している。部品搭載システム 1 は、上流工程の他の装置から搬入した基板 K B に部品 B H を搭載して下流工程の他の装置に搬出する一連の部品搭載作業を繰り返し実行するものであり、部品搭載装置 1 T とテープカセット供給装置 1 H を備えている。

10

【 0 0 1 3 】

図 2 において、部品搭載装置 1 T は、搭載装置本体部 1 A と部品供給部 1 B を備えて構成されている。搭載装置本体部 1 A は、基台 1 1、基板搬送部 1 2、搭載ヘッド 1 3 およびヘッド移動機構 1 4 を備えている。基板搬送部 1 2 はコンベア機構から成り、上流工程の装置から受け取った基板 K B を水平方向に搬送して所定の作業位置に位置決めする。本実施の形態では、部品搭載装置 1 T における基板 K B の搬送方向を X 方向（横方向）とし、上下方向を Z 方向とするまた、X 方向と Z 方向の双方の直交する方向を Y 方向（前後方向）とする。

20

【 0 0 1 4 】

図 2 において、搭載ヘッド 1 3 は下方に延びた複数のノズル 1 3 N を備えており、各ノズル 1 3 N の下端に部品 B H を吸着する真空吸引力を発生させることができる。ヘッド移動機構 1 4 は例えば X Y テーブルから成り、搭載ヘッド 1 3 を X Y 面内で移動させる。

【 0 0 1 5 】

図 2 および図 3 において、部品供給部 1 B は、台車 2 1、テープカセット 2 2 とテープフィーダ 2 3 を備えている。テープカセット 2 2 はキャリアテープ C T が無芯の状態で作成された円盤状に巻かれたキャリアテープ C T のロール体 R T（以下、単にロール体 R T と称する）を格納できるようになっている（図 4 も参照）。すなわち、テープカセット 2 2 はリールに巻かれていないロール体 R T を取り扱うものである。

30

【 0 0 1 6 】

キャリアテープ C T は、図 5（図 5 は図 4 における領域 A R の拡大図）に示すように、ベーステープ B T とトップテープ T T を有して構成されている。ベーステープ B T には上方に開口した多数のポケット P K がベーステープ B T の長手方向に一定間隔に設けられており、各ポケット P K 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 の上面に貼り付けられており、ポケット P K 内に部品 B H を封入している。ベーステープ B T のポケット P K の列と平行に並ぶ位置には、複数の送り孔 S H が一定間隔に並んで設けられている。

【 0 0 1 7 】

図 2 および図 3 において、基台 1 1 には後方に延びるとともに X 方向に対向して配置された一対の台車ガイド部 1 1 G と、同じく後方に延びるとともに X 方向に対向して配置された一対の台車保持部 1 1 H が設けられている。一対の台車ガイド部 1 1 G は台車 2 1 を保持する際に台車 2 1 の下部の左右両側部をガイドする部材であり、一対の台車保持部 1 1 H は、台車ガイド部 1 1 G にガイドされて基台 1 1 に近接した台車 2 1 の左右両側部を持ち上げて保持する部材である。

40

【 0 0 1 8 】

図 6 において、台車 2 1 の上部にはフィーダベース 3 1 が設けられている。フィーダベース 3 1 の上面にはテープフィーダ 2 3 を装着するためのフィーダ装着スロット 3 1 S が Y 方向に延びて設けられている。

【 0 0 1 9 】

50

テープフィーダ23は搭載装置本体部1Aに部品BHを供給する部品供給ユニットとして機能する。テープフィーダ23は、下面に設けられたスライド突起23T(図6)をフィーダベース31のフィーダ装着スロット31Sにスライドさせることで、フィーダベース31に装着することができる。

【0020】

フィーダベース31には複数のフィーダ装着スロット31SがX方向に並んで設けられる。このためフィーダベース31には、複数のテープフィーダ23をX方向に並べて装着することができる。

【0021】

図2、図3および図6において、台車21はフロアFL上を移動自在な台車ベース32の後部(これらの図それぞれの左側)に、全体として平板状に形成されたカセット装着部33を備えている。図6に示すように、台車ベース32上の前後方向の中間部には、上方に突出して延びた一对の下側ブラケット34がX方向に対向して設けられている。これら一对の下側ブラケット34には、X方向に延びた下側支持バー35の両端部が支持されている。

10

【0022】

図6において、フィーダベース31の下方には、下方に突出して延びた一对の上側ブラケット36がX方向に対向して設けられている。これら一对の上側ブラケット36には、X方向に延びた上側支持バー37の両端部が支持されている。上側支持バー37は、下側支持バー35の上方の位置を、下側支持バー35に対して平行に延びている(図6)。

20

【0023】

図4および図7において、テープカセット22はケース状の格納部41と、格納部41内に設けられた規制部としてのシャッタ42を備えている。テープカセット22の格納部41内は、ロール体RTが縦姿勢の状態に格納される。ここで「縦姿勢」とは、円盤状のロール体RTの中心軸線CJがほぼ水平となる姿勢をいう。

【0024】

テープカセット22は、本実施の形態では、2つの使用形態で使用される。第1の使用形態は、テープフィーダ23が現に搬送しているキャリアテープCT(カレントテープ)のロール体RTの受容部として使用されるものであり、台車ベース32とカセット装着部33とに跨って装着される。このようなカレントテープのロール体RTの受容部として使用されるテープカセット22を以下、「受容カセット22A」と称する(図3および図6)。

30

【0025】

テープカセット22の第2の使用形態は、カレントテープが部品切れとなったときの補充用のキャリアテープCT(補充テープ)のロール体RTを格納しておく格納装置として使用されるものであり、台車ベース32に装着される。このような補充テープのロール体RTの格納装置として使用されるテープカセット22を以下、「格納カセット22B」と称する(図3および図6)。このように、受容カセット22Aと格納カセット22Bは同一構造を有するテープカセット22である。

【0026】

40

テープフィーダ23は、受容カセット22Aのロール体RTからキャリアテープCTを引き出して搭載ヘッド13に部品BHを供給する。また、このキャリアテープCTに続けて格納カセット22Bのロール体RTからキャリアテープCTを引き出し、搭載ヘッド13に部品BHを供給する。

【0027】

本実施の形態では、テープフィーダ23はいわゆるオートロードフィーダであり、後端部に設けられたテープ入口23G(図3)からキャリアテープCTの先頭部が挿入されるとこれを検知してキャリアテープCTを前方に向けて搬送し、所定の部品供給口23Kに部品BHを供給する。このときテープフィーダ23は、受容カセット22A内のロール体RTからキャリアテープCTをカレントテープとして引き出しながら搬送する。

50

## 【 0 0 2 8 】

テープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G には、カレントテープが部品切れとなる前から、格納カセット 2 2 B 内のロール体 R T から引き出されたキャリアテープ C T ( 補充テープ ) の先頭部を挿入しておくことができる。テープフィーダ 2 3 は、カレントテープの後尾部がテープフィーダ 2 3 内の所定の位置を通過したことを検知した場合には補充テープの搬送を開始する。これにより複数のキャリアテープ C T が切れ目なく連続的に搬送され、部品 B H は部品切れとなることなく部品搭載装置 1 T に供給される。

## 【 0 0 2 9 】

部品搭載装置 1 T が部品搭載作業を行うときには、先ず、基板搬送部 1 2 が作動して外部から基板 K B を搬入し、所定の作業位置に位置決めする。基板搬送部 1 2 によって基板 K B が作業位置に位置決めされたら、テープフィーダ 2 3 が部品供給口 2 3 K に部品 B H を供給する動作と、ヘッド移動機構 1 4 が搭載ヘッド 1 3 を移動させる動作との連動による搭載ターンを繰り返し実行する。

10

## 【 0 0 3 0 】

搭載ヘッド 1 3 は 1 つの搭載ターンにおいて、テープフィーダ 2 3 の上方位置に移動してノズル 1 3 N で部品 B H を吸着 ( ピックアップ ) した後、基板 K B の上方位置に移動し、部品 B H を基板 K B に搭載する一連の動作を行う。搭載ターンが繰り返し実行されることによって、基板 K B に搭載されるべき全ての部品 B H が搭載されたら、基板搬送部 1 2 が作動して、基板 K B を下流工程の装置に搬出する。これにより基板 K B の 1 枚当たりの部品搭載作業が終了する。

20

## 【 0 0 3 1 】

次に、キャリアテープ C T のロール体 R T の受容カセット 2 2 A または格納カセット 2 2 B として使用されるテープカセット 2 2 の構成および台車 2 1 への装着手順について説明する。

## 【 0 0 3 2 】

図 7、図 8 および図 9 において、テープカセット 2 2 は、格納部 4 1 と、格納部 4 1 内に設けられた規制部としてのシャッタ 4 2 を有している。格納部 4 1 は、U 字状のフレーム 4 3 と、このフレーム 4 3 の幅方向の両側に装着された一对のプレート部材 ( 側板 4 4 ) とを備えている。U 字状のフレーム 4 3 と一对の側板 4 4 とによって囲まれた空間はロール体 R T を格納するための格納空間 4 1 S となっている。U 字状のフレーム 4 3 は開口部を前方に向けており、このため格納部 4 1 の前方には開口部としての正面開口 4 1 K が形成された状態となっている。

30

## 【 0 0 3 3 】

このように本実施の形態において、格納部 4 1 は、格納空間 4 1 S を取り囲む U 字状のフレーム 4 3 と、格納空間 4 1 S の側方を覆うフレーム 4 3 に固定された一对の側板 4 4 ( プレート部材 ) とを有し、格納部 4 1 は、ロール体 R T の外周面と対向する前方に正面開口 4 1 K を有する構成となっている。

## 【 0 0 3 4 】

図 7、図 9 および図 1 0 において、フレーム 4 3 は、幅方向に並んだ 2 つのフレーム部材 4 3 Z から構成されている。図 1 0 および図 1 1 に示すように、開口部を横方向に向けたフレーム 4 3 の上側はフレーム上部 4 3 a となっており、下側はフレーム下部 4 3 b となっている。フレーム上部 4 3 a とフレーム下部 4 3 b の間は円弧状のガイド部 4 3 c となっている。

40

## 【 0 0 3 5 】

図 7、図 9 および図 1 1 において、一对の側板 4 4 によってフレーム 4 3 を挟んだ状態では、フレーム 4 3 のフレーム上部 4 3 a は側板 4 4 の上縁に臨んで位置し、フレーム 4 3 のフレーム下部 4 3 b は側板 4 4 の下縁に臨んで位置した状態となっている。図 1 1 に示すように、ガイド部 4 3 c の内周面には、フレーム 4 3 の円弧の中心側に向かって突出したシャッタ案内部 4 3 g が形成されている。フレーム上部 4 3 a の前端部下面には前方に向けた上り傾斜となる誘導面 4 3 F が設けられている。

50

## 【 0 0 3 6 】

図 7 および図 1 1 において、フレーム上部 4 3 a には、前端側から係合溝 4 3 M、被把持部としての被把持ブロック 4 5 および下側支持バー係合部 4 3 P がこの順で設けられている。係合溝 4 3 M はフレーム上部 4 3 a の上面に臨んで設けられており、前方に開口している。被把持ブロック 4 5 はブロック状の部材から成り、Y 方向（テープカセット 2 2 の幅方向と直交する方向であり、テープカセット 2 2 に収納されたロール体 R T の面内方向）に延びて設けられている。

## 【 0 0 3 7 】

図 7 および図 1 1 において、フレーム下部 4 3 b には、3 つのピン挿入部 4 3 S が Y 方向に並んで設けられている。また、3 つのピン挿入部 4 3 S のうち前方の 2 つのピン挿入部 4 3 S と後方の 1 つのピン挿入部 4 3 S の間の領域には、上側支持バー係合部 4 3 Q が設けられている。

10

## 【 0 0 3 8 】

図 6 において、カセット装着部 3 3 の上面には、3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P が Y 方向に 1 列に並んで設けられている。これら 3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P は 1 つのカセット保持ピン列 3 3 L を構成しており、カセット装着部 3 3 の上面には、複数のカセット保持ピン列 3 3 L が X 方向に複数並んで設けられている。

## 【 0 0 3 9 】

図 6 において、各カセット保持ピン列 3 3 L の前方には、そのカセット保持ピン列 3 3 L と同軸上に、1 つの受容カセット保持ピン 3 3 Q が設けられている。すなわちカセット装着部 3 3 の上面には、3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P（カセット保持ピン列 3 3 L）と 1 つ受容カセット保持ピン 3 3 Q が一列に並んだピン列が X 方向に複数並んで設けられている。

20

## 【 0 0 4 0 】

受容カセット 2 2 A は、図 3 および図 1 2 に示すように、格納カセット 2 2 B の天地が反対、すなわち上下反転された状態で台車 2 1 に装着される。受容カセット 2 2 A が台車 2 1 に装着される際には、図 1 2 に示すように、下側支持バー係合部 4 3 P が下側支持バー 3 5 に係合され、上側支持バー係合部 4 3 Q が上側支持バー 3 7 に係合され、係合溝 4 3 M が受容カセット保持ピン 3 3 Q に係合される。このように本実施の形態において、1 つの受容カセット保持ピン 3 3 Q と下側支持バー 3 5 および上側支持バー 3 7 は、受容カセット 2 2 A が装着される受容カセット装着部 3 8（受容部装着部）となっている。

30

## 【 0 0 4 1 】

図 1 1 および図 1 2 において、テープカセット 2 2 は、フレーム上部 4 3 a とフレーム下部 4 3 b の上側支持バー係合部 4 3 Q より構成された副取り付け部 4 3 R を備えており、副取り付け部 4 3 R を受容カセット装着部 3 8 に装着することによりテープカセット 2 2 は受容カセット 2 2 A として部品搭載装置 1 T に装着される。このように、受容カセット装着部 3 8 は、テープカセット 2 2 を上下反転させた姿勢で装着される。

## 【 0 0 4 2 】

格納カセット 2 2 B は、図 1 3 に示すように、フレーム下部 4 3 b に設けられた 3 つのピン挿入部 4 3 S に、1 つのカセット保持ピン列 3 3 L を構成する 3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P が挿入されるようにして、台車 2 1（部品供給部 1 B のカセット装着部 3 3）に装着される。台車 2 1 に装着された格納カセット 2 2 B は、正面開口 4 1 K を前方に向けて縦姿勢に保持された状態となる。

40

## 【 0 0 4 3 】

このように本実施の形態において、格納カセット 2 2 B の格納部 4 1 は、部品供給部 1 B が備えるカセット保持ピン列 3 3 L（3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P）と係合可能な被係合部であるピン挿入部 4 3 S を備えており、格納カセット 2 2 B は、カセット保持ピン列 3 3 L（3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P）から成る格納カセット装着部 3 9 によって位置決めされ、かつ保持されるようになっている。すなわち本実施の形態において、Y 方向に一列に並んだ 3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P（カセット保持ピン列 3 3 L

50

)は、格納カセット22Bが装着される格納カセット装着部39(格納装置装着部)となっている。

【0044】

また、本実施の形態において、テープカセット22は、フレーム下部43bで構成された主取り付け部43U(取り付け部)を備えており(図11および図13)、主取り付け部43Uを格納カセット装着部39に装着することによりテープカセット22は格納カセット22Bとして部品搭載装置1Tに装着されるようになっている。これにより、格納カセット装着部39において保持された状態の格納カセット22Bは、その前方に位置する受容カセット22Aの一对の側板44に挟まれることによって、X方向(側方への倒れ方向)の移動が抑制されるようになっている。

10

【0045】

図12および図13において、受容カセット装着部38は、受容カセット22Aの正面開口41Kを格納カセット装着部39に向けて受容カセット22Aを装着する。また、格納カセット装着部39は、格納カセット22Bの正面開口41Kを受容カセット装着部38に装着された受容カセット22Aに向けて格納カセット22Bを装着する。このように、受容カセット22Aの正面開口41Kと格納カセット22Bの正面開口41Kを向かい合わせた状態で受容カセット22Aと格納カセット22Bを台車21に装着するので、格納カセット22Bに格納されたロール体RTを受容カセット22Aに移動させることが可能になる。

【0046】

また、受容カセット装着部38は、格納カセット装着部39に装着された格納カセット22Bよりも低い位置に受容カセット22Aを装着する。これによりロール体RTの格納カセット22Bから受容カセット22Aへの移動をスムーズに行うとともに受容カセット22Aに収納されたロール体RTが格納カセット22Bへ移動するのを防止する。

20

【0047】

更に、受容カセット装着部38は、受容カセット22Aを格納カセット装着部39から遠ざかるにつれて低くなる傾斜姿勢で装着する。これによりロール体RTの格納カセット22Bから受容カセット22Aへの移動をスムーズに行うとともに受容カセット22Aに収納されたロール体RTが格納カセット22Bへ移動するのを防止する。

【0048】

図7、図14および図15において、シャッタ42は格納部41の格納空間41S内に設けられている。図16にも示すように、シャッタ42は全体としてJ字形状を有しており、円弧状のスライダ部51と、スライダ部51の一端側から直線状に伸びたシャッタ先端部52を備えている。スライダ部51には、円弧状のスライダ部51の外側(中心から離れる側)へ向かって突出して伸びた操作レバー53が連結されており、格納部41の後方へ突出して位置している。

30

【0049】

図7、図8および図9において、シャッタ42の先端部(シャッタ先端部52の端部)にはテープ保持部54が設けられている。テープ保持部54はシャッタ先端部52の伸びる方向に延出した板状部であり、その先端部からは、送り孔係合部としての2つのテープ係止突起55が突出して伸びている。これら2つのテープ係止突起55は、格納部41の幅方向と直交する面内に平行に並んで設けられている。

40

【0050】

シャッタ42は、円弧状のスライダ部51の外周面がフレーム43に設けられた前述の円弧状のシャッタ案内部43gによってガイドされている。シャッタ42は、操作レバー53が操作されると、シャッタ案内部43gによって案内されて、フレーム43の内側の領域内を、X方向に平行な軸を回転軸とする回転方向にスライドする。

【0051】

シャッタ42は、シャッタ先端部52が格納空間41Sの前部で上下方向(Z方向)に伸びた姿勢となる位置で、格納部41の正面開口41Kを閉止する閉止位置(第1の位置

50

をとる(図14)。また、シャッタ先端部52が格納空間41Sの下部で前後方向(Y方向)に伸びた姿勢となる位置で、格納部41の正面開口41Kを開口する開放位置(第2の位置)をとる(図15)。シャッタ42が閉止位置に位置した状態では、格納空間41S内のロール体RTは正面開口41Kを通過して格納部41から外部に移動することができないが、シャッタ42が開放位置に位置した状態では、格納空間41S内のロール体RTは正面開口41Kを通過して格納部41の外部に移動することができる。

【0052】

図11、図14および図15において、フレーム下部43bの前端には開放側ストッパ面43Tが形成されており、シャッタ42のスライダ部51とシャッタ先端部52との間の境界部には、シャッタ先端部52の端面である当接面52Tが形成されている(図14)。

10

【0053】

図17(a)~図17(f)は、シャッタ42が閉止位置に位置した状態におけるテープカセット22の各部の断面(A-A断面、B-B断面、C-C断面、D-D断面、E-E断面およびF-F断面)である。また、図17(g)は、シャッタ42が開放位置に位置した状態におけるテープカセット22の一部の断面(G-G断面)である。

【0054】

図11および図15において、フレーム下部43bの上端(後端)には閉止側ストッパ面43Kが形成されている。操作レバー53を上方位置から下方位置に移動させると、シャッタ42は図15の反時計回りに回転し(図15 図14)、操作レバー53が閉止側ストッパ面43Kに当接したところで閉止位置に位置する(図14)。このように本実施の形態において、操作レバー53は、シャッタ42を閉止位置(第1の位置)と開放位置(第2の位置)との間で変位させる操作を行う操作部となっている。

20

【0055】

テープカセット22にロール体RTを格納する場合には、シャッタ42を開放位置に位置させた状態で、格納部41の正面開口41Kからロール体RTを挿入し(図18(a)中に示す矢印M1)、操作レバー53を下方へ移動させる(図18(b)中に示す矢印N1)。これによりシャッタ42は開放位置から閉止位置に移動し、格納部41の正面開口41Kはシャッタ42によって閉止されて、ロール体RTはテープカセット22に格納された状態となる(図18(b))。

30

【0056】

一方、テープカセット22に格納されたロール体RTを取り出す場合には、操作レバー53を上方へ移動させる(図18(c)中に示す矢印N2)。これによりシャッタ42は閉止位置から開放位置に移動し、格納部41の正面開口41Kは開放されて、格納部41からロール体RTを取り出すことが可能となる(図18(c)中に示す矢印M2)。

【0057】

このように本実施の形態において、格納装置としてのテープカセット22は、ロール体RTを格納する格納空間41Sを有するとともに前方にロール体RTを出し入れ可能な正面開口41Kを有する格納部41と、正面開口41Kの少なくとも一部を塞ぐことにより格納空間41Sに格納されたロール体RTが正面開口41Kを通過して格納部41の外部に移動するのを規制する第1の位置(閉止位置)と格納空間に格納されたロール体RTが正面開口41Kを通過して格納部41の外部に移動するのを許容する第2の位置(開放位置)との間で変位する規制部としてのシャッタ42を備えた構成となっている。そして、シャッタ42は、閉止位置に変位したときに正面開口41Kに位置するシャッタ先端部52とフレーム43に設けられたシャッタ案内部43gに案内されてスライドするスライダ部51を備えた構成となっている。

40

【0058】

ところで、テープカセット22は、ロール体RTの幅方向寸法に違いに対応するため幅

50

方向寸法の異なるものが複数種類必要である。前述したように、フレーム 4 3 は 2 つのフレーム部材 4 3 Z から構成されている（図 7 および図 9）。このため、フレーム部材 4 3 Z の一方をロール体 R T の幅方向寸法に応じた厚さ寸法を有するものとし、他方をロール体 R T の幅方向寸法の違いに関係なく共通で使用するものとする事で部材の共通化を図り、複数種類のテーブルカセット 2 2 の製造コストを低減することが可能である。図 1 9（a）、（b）、（c）は幅方向寸法が異なる複数種類のテーブルカセット 2 2 の例を示している。

#### 【 0 0 5 9 】

図 1 9（a）は、2 つのフレーム部材 4 3 Z の一方を取り除き、共通で使用する一つのフレーム部材 4 3 Z で構成したものであり、ロール体 R T の（すなわちキャリアテーブル C T の）幅方向寸法が前述の場合よりも小さい場合に対応することができる。図 1 9（b）は 2 つのフレーム部材 4 3 Z のうち一方の幅方向寸法を大きくすることで、ロール体 R T の幅方向寸法が前述の場合よりも大きい場合に対応できるようにしたものである。

10

#### 【 0 0 6 0 】

図 1 9（c）は 2 つのフレーム部材 4 3 Z をロッド状のスペーサ S P によって連結したものであり、図 1 9（b）の場合よりも更に大きい幅方向寸法を有するロール体 R T に対応できるようにしたものである（図 2 0 も参照）。スペーサ S P で連結された 2 つのフレーム部材 4 3 Z は共通で使用するものである。なお、図 1 9（b）の場合および図 1 9（c）の場合において、被把持ブロック 4 5 は 2 つのフレーム部材 4 3 Z のそれぞれに設けられている。

20

#### 【 0 0 6 1 】

これは、被把持ブロック 4 5 を把持してテーブルカセット 2 2 を持ち上げたとき、被把持ブロック 4 5 が 2 つのフレーム部材 4 3 Z の一方にしか設けられていない場合には、テーブルカセット 2 2 の全体の重心位置の関係で鉛直姿勢から傾いてしまい、台車 2 1 への装着作業が行いにくくなってしまうからである。また、1 つの被把持ブロック 4 5 を握ってテーブルカセット 2 2 を強制的に鉛直姿勢にしようとする、被把持ブロック 4 5 に過大な曲げモーメントが作用して被把持ブロック 4 5 を損傷させるおそれがあるからである。

#### 【 0 0 6 2 】

上述のように、本実施の形態におけるテーブルカセット 2 2 は、部品 B H を収納したキャリアテーブル C T のロール体 R T を部品搭載装置 1 T に供給するものであり、格納部 4 1 とシャッタ 4 2 を備えた構成となっている。格納部 4 1 はロール体 R T を格納する格納空間 4 1 S を備えるとともに前方にロール体 R T を出し入れ可能な正面開口 4 1 K を備え、シャッタ 4 2 は、正面開口 4 1 K の少なくとも一部を塞ぐことによりロール体 R T が正面開口 4 1 K を通過して格納部 4 1 の外部に移動するのを規制する閉止位置（第 1 の位置）と、ロール体 R T が正面開口 4 1 K を通過して格納部 4 1 の外部に移動するのを許容する開放位置（第 2 の位置）との間で変位可能になっている。そして、格納部 4 1 が正面開口 4 1 K を部品搭載装置 1 T に向けた状態で装着され、かつシャッタ 4 2 が開放位置に位置した状態でロール体 R T を部品搭載装置 1 T に供給するようになっている。

30

#### 【 0 0 6 3 】

次に、部品搭載装置 1 T が備える部品供給部 1 B へのテーブルカセット 2 2 の取り付け手順を説明する。テーブルカセット 2 2 の部品供給部 1 B への取り付けでは、まず、受容カセット 2 2 A を、受容部装着部である台車 2 1 の受容カセット装着部 3 8 に装着する。

40

#### 【 0 0 6 4 】

受容カセット 2 2 A を受容カセット装着部 3 8 に装着するときには、まず、操作レバー 5 3 でシャッタ 4 2 を開放位置（第 2 の位置）に位置させてからテーブルカセット 2 2 の天地を反対にする。そして、フレーム上部 4 3 a に設けられた下側支持バー係合部 4 3 P を下側支持バー 3 5 に係合させ、フレーム下部 4 3 b に設けられた上側支持バー係合部 4 3 Q を上側支持バー 3 7 に係合させ、フレーム上部 4 3 a に設けられた係合溝 4 3 M を受容カセット保持ピン 3 3 Q に係合させる（図 1 2 図 1 3）。

#### 【 0 0 6 5 】

50

受容カセット 2 2 A が台車 2 1 に装着された状態では、そのテープカセット 2 2 は前方に向けてやや前方下げの傾斜姿勢となり、フレーム上部 4 3 a に設けられた誘導面 4 3 F は、ほぼ水平姿勢となる（図 1 3）。また、台車 2 1 に装着された受容カセット 2 2 A のシャッタ 4 2 は開放位置（第 2 の位置）に位置する。

【 0 0 6 6 】

上記のようにして受容カセット 2 2 A を台車 2 1 の受容カセット装着部 3 8 に装着したら、ロール体 R T が格納された格納カセット 2 2 B を台車 2 1 の格納カセット装着部 3 9 に装着する。格納カセット 2 2 B のシャッタ 4 2 は、格納カセット 2 2 B が格納カセット装着部 3 9 に装着される直前までは閉止位置に位置されており、その閉止位置に位置されたシャッタ 4 2 のテープ保持部 5 4 によって、ロール体 R T から引き出されたキャリアテープ C T の先頭部が保持された状態となっている（図 1 3）。

10

【 0 0 6 7 】

ここで、テープ保持部 5 4 によるキャリアテープ C T の先頭部の保持は、テープ保持部 5 4 に設けられた 2 つのテープ係止突起 5 5 が、ロール体 R T から引き出されたキャリアテープ C T の先頭部に設けられている複数の送り孔 S H のうちの 2 つに下方から係止されることによってなされる（図 7 および図 1 3）。この状態では、キャリアテープ C T の先頭部は、ほぼ水平姿勢となる。

【 0 0 6 8 】

このように本実施の形態において、シャッタ 4 2 の先端部（シャッタ先端部 5 2）に設けられたテープ保持部 5 4 は、キャリアテープ C T の送り孔 S H と係合可能な送り孔係合部としての 2 つのテープ係止突起 5 5 を有しており、これらテープ係止突起 5 5 によって、ロール体 R T から引き出されたキャリアテープ C T を保持するようになっている。このときキャリアテープ C T の先頭部は水平姿勢となる。すなわち、閉止位置（第 1 の位置）にシャッタ 4 2 が位置（変位）しているとき、テープ保持部 5 4 はキャリアテープ C T を水平に保持するようになっている。

20

【 0 0 6 9 】

格納カセット 2 2 B をカセット装着部 3 3 に装着する作業は、テープカセット供給装置 1 H が自動で行う。ここで、テープカセット供給装置 1 H について説明する。

【 0 0 7 0 】

図 2 1、図 2 2 および図 2 3 はテープカセット供給装置 1 H を示している。テープカセット供給装置 1 H は、キャリアテープ C T のロール体 R T が収納されたテープカセット 2 2（格納カセット 2 2 B）を部品搭載装置 1 T の部品供給部 1 B に供給する装置であり、カセット供給部 6 1、アライメント部 6 2、カセット移載部 6 3 およびテープ送り部 6 4 を備えている。

30

【 0 0 7 1 】

まず、カセット供給部 6 1 について説明する。図 2 1、図 2 3 および図 2 4 において、カセット供給部 6 1 は、基準ベース 7 1、供給装置本体部 7 2、フローティング機構 7 3、カセットストック部 7 4、シャッタ操作部 7 5 および制御部 7 6 を備えている。基準ベース 7 1 は下面に複数の車輪 7 1 S を有しており、フロア F L 上を走行可能である。供給装置本体部 7 2 は基準ベース 7 1 の上方に配置されている。供給装置本体部 7 2 は昇降ベース 7 2 a（底板）と天板 7 2 b を備えており、前方に開口した筐体形状を有している。

40

【 0 0 7 2 】

図 2 1、図 2 3 および図 2 4 において、フローティング機構 7 3 は基準ベース 7 1 と供給装置本体部 7 2（詳細には昇降ベース 7 2 a）との間に設けられている。フローティング機構 7 3 は、基準ベース 7 1 に対して供給装置本体部 7 2 を上下方向に移動可能に保持する機構である。

【 0 0 7 3 】

図 2 5（a）、（b）において、フローティング機構 7 3 は 4 つの昇降ガイド 8 1 およびばね部材 8 2 と、複数のリンク機構 8 3 を備えている。4 つの昇降ガイド 8 1 は基準ベース 7 1 と昇降ベース 7 2 a の間の前後左右に配置されており、4 つのばね部材 8 2 はこ

50

れら4つの昇降ガイド81それぞれに対応して(昇降ガイド81を貫通して)配置されている。

【0074】

このように本実施の形態において、供給装置本体部72は基準ベース71に対して上下方向に移動可能であり、フローティング機構73が備えるばね部材82によって弾性的に支持された状態となっている。なお、図25(b)は、図25(a)の場合よりも基準ベース71に対する昇降ベース72aの高さHTが高くなった場合を示している(図25(a)における高さHT = H1、図25(b)における高さHT = H2においてH1 < H2)。

【0075】

フローティング機構73が備えるリンク機構83は、Y方向(後述するように、供給装置本体部72の部品搭載装置1Tに対する進行方向)に間隔を空けて配置された一対のリンク部101と、これら一対のリンク部101を連結する連結部102を備えて平行リンクを構成している。本実施の形態では、リンク機構83は、図23に示すように、X方向に2つ並んで設けられている。

【0076】

図25(a)、(b)において、リンク部101は基準ベース71と供給装置本体部72(昇降ベース72aの下面)とを連結するものであり、一端部同士がピン結合されて上下に配置された同一長さの2つのリンク要素101Eから成る。下側のリンク要素101Eは下端が基準ベース71の上面にピン結合されており、上側のリンク要素101Eは上端が昇降ベース72aの下面にピン結合されている。下側のリンク要素101Eの上端と上側のリンク要素101Eの下端はピン結合されている。連結部102はY方向に延びたロッド状の部材から成り、前後の両端部が2つのリンク部101の中間部(ピン結合されている部分)に枢結されている。

【0077】

2つのリンク部101はそれぞれ、基準ベース71と供給装置本体部72(昇降ベース72a)の距離の変化に伴って作動し、連結部102は一対のリンク部101同士を連結してリンク部101同士の動作を連動させる。リンク機構83は平行リンクであるので、基準ベース71が水平姿勢である限り、昇降ベース72aの一部に上向きあるいは下向きの力が作用したとしても、昇降ベース72aも水平姿勢が維持される。

【0078】

図21、図23および図24において、カセットストック部74は水平な上面を有する部材から成り、供給装置本体部72内に設けられている。カセットストック部74の上面には、複数の格納カセット22Bが縦姿勢、かつ、正面開口41Kを前方に向けた姿勢で載置されてストックされる。カセットストック部74には複数の格納カセット22BをX方向(格納カセット22Bの幅方向)に並べられた状態で載置することができる。

【0079】

図22、図23および図24において、シャッタ操作部75は供給装置本体部72内に設けられている。シャッタ操作部75は、左右一対の操作部ベース91、操作バー92および操作バー駆動部93を備えている。

【0080】

左右の操作部ベース91はカセットストック部74の前方領域に、カセットストック部74の左右端よりも外側に配置された状態で設けられている。左右の操作部ベース91はそれぞれYZ面に広がって延びた板状の部材から成り、互いに対向する面(内面)のそれぞれには、Z方向に延びた操作バーガイド91Gが設けられている。左右の操作バーガイド91GにはZ方向に移動自在なバー保持部91Bが設けられている。

【0081】

操作バー92はX方向に延びた棒状の部材から成り、両端が左右のバー保持部91Bに保持されている。操作バー駆動部93は例えばロッドレスシリンダから成り、左右の操作部ベース91それぞれに取り付けられている。左右の操作バー駆動部93が同期してそれ

10

20

30

40

50

ぞれのバー保持部 9 1 B を昇降させると、操作バー 9 2 が水平姿勢を維持した状態で Z 方向に移動する。

【 0 0 8 2 】

図 2 1、図 2 2、図 2 3 および図 2 4 において、制御部 7 6 は供給装置本体部 7 2 内に設けられている。制御部 7 6 は操作バー駆動部 9 3 のほか、テープカセット供給装置 1 H が備える他の駆動部（後述するチャック装置移動機構 1 2 2、開閉動作部 1 3 1 K、スプロケット駆動モータ 1 4 1 およびアーム駆動シリンダ 1 4 3）の動作を制御する。

【 0 0 8 3 】

次に、アライメント部 6 2 について説明する。図 2 1、図 2 2 および図 2 4 において、アライメント部 6 2 は、左右の供給装置側接続部 1 1 1 を備えている。左右の供給装置側接続部 1 1 1 はそれぞれ、アライメントアーム 1 1 2、水平アライメントローラ 1 1 3 および高さアライメントローラ 1 1 4 から構成されている。

10

【 0 0 8 4 】

アライメントアーム 1 1 2 はカセット供給部 6 1 の供給装置本体部 7 2 から前方に伸びて設けられている。水平アライメントローラ 1 1 3 はアライメントアーム 1 1 2 の前端部に前後方向に 2 つ設けられている。水平アライメントローラ 1 1 3 は Z 方向に平行な軸（Z 軸）まわりに回転自在となっている。

【 0 0 8 5 】

高さアライメントローラ 1 1 4 はアライメントアーム 1 1 2 の前端部に 1 つ設けられている。高さアライメントローラ 1 1 4 は 2 つの水平アライメントローラ 1 1 3 の上方に位置しており（図 2 1 および図 2 4）、X 方向に平行な軸（X 軸）回りに回転自在となっている。

20

【 0 0 8 6 】

図 2 6 および図 2 7 において、搭載装置本体部 1 A の基台 1 1 には、基台 1 1 の後部から後方に伸びた左右一対の高さ方向アライメントガイド 1 1 V と、同じく基台 1 1 の後部から後方に伸びた左右一対の水平方向アライメントガイド 1 1 W が設けられている。高さ方向アライメントガイド 1 1 V は、水平方向アライメントガイド 1 1 W の上方に位置している。

【 0 0 8 7 】

図 2 6 において、高さ方向アライメントガイド 1 1 V の上面には、後方から前方に向けて上り坂となる形状の斜面部 1 1 S が設けられている。斜面部 1 1 S の前端には、下方に窪んだ形状の凹部 1 1 K が形成されている。

30

【 0 0 8 8 】

テープカセット供給装置 1 H は、部品搭載装置 1 T の後方から部品搭載装置 1 T に接続される。テープカセット供給装置 1 H を部品搭載装置 1 T に接続させる場合には、移動体としての走行ロボット R B によってテープカセット供給装置 1 H をフロア F L 上で走行させ、台車 2 1 が連結された状態の搭載装置本体部 1 A に（Y 方向に）接近させていく（図 2 8）。このときテープカセット供給装置 1 H の Y 方向の軸線が、基台 1 1 の Y 方向の軸線と平行になるようにする。このためテープカセット供給装置 1 H は、左右のアライメントアーム 1 1 2 の間に基台 1 1 に連結された台車 2 1 を収容する姿勢で搭載装置本体部 1 A に近づいていく。

40

【 0 0 8 9 】

ここで走行ロボット R B は、キャリアテープ C T の補給が必要な部品供給部 1 B の手前へテープカセット供給装置 1 H を移動させる移動体として機能するものである。この走行ロボット R B には、例えば、無線による制御で自走する無人搬送車（Automatic Guided Vehicle: AGV）が採用される。

【 0 0 9 0 】

テープカセット供給装置 1 H を搭載装置本体部 1 A に接近させていくと、テープカセット供給装置 1 H の左右の水平アライメントローラ 1 1 3 は、基台 1 1 の左右の水平方向アライメントガイド 1 1 W の内面に接触して転動する。このためテープカセット供給装置 1

50

Hは、搭載装置本体部1Aに対する水平方向(X方向)への位置決めがなされながら搭載装置本体部1Aの奥側に進行する。

【0091】

また、テープカセット供給装置1Hを搭載装置本体部1Aの基台11に接近させていくと、左右の高さアライメントローラ114は、基台11の左右の高さ方向アライメントガイド11Vの上面(斜面部11S)に接触して転動し、その斜面部11Sを登っていく(図29)(a) 図29(b))。この間、供給装置本体部72は、フロアFLに対して(すなわち基準ベース71に対して)持ち上げられた状態となる(図29(b))。

【0092】

左右の高さアライメントローラ114は、左右の高さ方向アライメントガイド11Vの斜面部11Sを登った後、その斜面部11Sの前端に達したところで左右の凹部11Kに落ち込む(図29(b) 図29(c))。これによりテープカセット供給装置1Hの供給装置本体部72(昇降ベース72a)は、部品搭載装置1Tの基台11に対して高さ方向に位置決めされた状態となり(図30および図31)、走行ロボットRBは走行を停止する。

【0093】

このように本実施の形態において、テープカセット供給装置1Hが備える供給装置側接続部111は、部品搭載装置1Tが備える高さ方向アライメントガイド11Vと水平方向アライメントガイド11Wに接続し、その接続した状態において、供給装置本体部72を高さ方向に位置決めするようになっている。このため、水平にレベル出しされて設置された、フロアFLからの高さが一定でない部品搭載装置1Tに対して、テープカセット供給装置1Hの高さ方向と横方向の位置を容易に合わせることができる。

【0094】

また、供給装置本体部72に高さ方向の位置決めにおいて、供給装置側接続部111が備える左右の高さアライメントローラ114は、高さ方向アライメントガイド11Vに接続した状態で高さ方向アライメントガイド11Vとの間(すなわち部品搭載装置1Tとの間)に介在し、高さ方向アライメントガイド11Vから上向きの力を受けることで搭載装置本体部1Aに対する供給装置本体部72の高さを調整する高さ調整部となっている。部品搭載装置1Tに対する供給装置本体部72の高さは、左右の高さアライメントローラ114の外径の寸法によって変更することができる。

【0095】

一方、部品搭載装置1Tが備える高さ方向アライメントガイド11Vと水平方向アライメントガイド11Wは、テープカセット供給装置1Hが接続される搭載装置側接続部となっている。そして、高さ方向アライメントガイド11Vは、テープカセット供給装置1Hが搭載装置本体部1Aに対する高さ方向の位置決めがなされるように接続される搭載装置側高さ方向接続部となっている。また、水平方向アライメントガイド11Wは、テープカセット供給装置1Hが搭載装置本体部1Aに対する水平方向に位置決めがなされるように接続される搭載装置側水平方向接続部となっている。

【0096】

ここで、高さ方向アライメントガイド11Vは搭載装置本体部1Aの幅方向(X方向)に一对配置されており、高さアライメントローラ114は、一对の高さ方向アライメントガイド11Vに対応してテープカセット供給装置1Hの幅方向(X方向)に一对配置されている。そして、一对の高さ方向アライメントガイド11Vは、台車保持部11Hにより保持された状態の部品供給部1Bをその幅方向(X方向)から挟む位置に設けられた状態となっている。このためテープカセット供給装置1Hは、搭載装置本体部1Aに接続したときには、搭載装置本体部1Aに連結された台車21を一对の供給装置側接続部111によって側方から抱きかかえるような姿勢となる(図31)。

【0097】

上記のようにしてテープカセット供給装置1Hが搭載装置本体部1Aに接続される際、高さアライメントローラ114が高さ方向アライメントガイド11Vの斜面部11Sを登

10

20

30

40

50

っている間と、高さアライメントローラ 1 1 4 が凹部 1 1 K に嵌入した後とにおいて、供給装置側接続部 1 1 1 は、高さ方向アライメントガイド 1 1 V から上向きの力を受ける。このため供給装置本体部 7 2 は、前部が後部に対して押し上げられた状態となるが、供給装置本体部 7 2 ( 昇降ベース 7 2 a ) と基準ベース 7 1 との間にはフローティング機構 7 3 が介装されており、前述したように、供給装置本体部 7 2 の底板である昇降ベース 7 2 a は水平姿勢を維持するので、テープカセット供給装置の全体が傾いて姿勢が不安定になる事態が防止される。

【 0 0 9 8 】

本実施の形態では、上述のように、テープカセット供給装置 1 H は台車 2 1 ではなく、搭載装置本体部 1 A の基台 1 1 に接続されるようになっていて、仮にテープカセット供給装置 1 H が台車 2 1 に支持されるようになっていた場合には台車 2 1 に重量物が載ることとなり、台車 2 1 の手前側 ( 作業側 ) が下がってしまう。そうすると台車 2 1 の姿勢が変わってテープフィーダ 2 3 の位置 ( 上下方向の位置 ) が変化してし、搭載ヘッド 1 3 がテープフィーダ 2 3 から部品 B H を取り出すときに吸着ミスを起こすおそれがあるところである。しかし、本実施の形態ではテープカセット供給装置 1 H は台車 2 1 には接続されないのそのようなおそれはなく、搭載ヘッド 1 3 による部品 B H の吸着精度は低下しない。

【 0 0 9 9 】

また、テープカセット供給装置 1 H を支持できるように台車 2 1 を設計変更 ( 詳細には、テープカセット供給装置 1 H 側の水平アライメントローラ 1 1 3 および高さアライメントローラ 1 1 4 を支持するための高さ方向アライメントガイド 1 1 V および水平方向アライメントガイド 1 1 W を設ける設計変更 ) すると、台車 2 1 の重量が増加して取り回しが悪くなるという不都合が生じるところであるが、本実施の形態ではそのような不都合も生じない。

【 0 1 0 0 】

次に、カセット移載部 6 3 について説明する。図 2 1、図 2 2、図 2 3 および図 2 4 において、カセット移載部 6 3 は、テープカセット 2 2 ( 格納カセット 2 2 B ) をカセットストック部 7 4 から取り出して部品供給部 1 B に移載する機構部である。

【 0 1 0 1 】

カセット移載部 6 3 は、把持部としてのチャック装置 1 2 1 と、このチャック装置 1 2 1 を移動させる把持部移動手段としてのチャック装置移動機構 1 2 2 を備える。チャック装置移動機構 1 2 2 は、X 軸テーブル 1 2 3、2 つの X ガイド 1 2 4、Y 軸テーブル 1 2 5 およびチャック昇降手段としてのチャック昇降シリンダ 1 2 6 から構成されている。

【 0 1 0 2 】

X 軸テーブル 1 2 3 は、供給装置本体部 7 2 の天板 7 2 b の上面の後部を X 方向に延びて設けられている。2 つの X ガイド 1 2 4 は、天板 7 2 b の上面の前方と後方のそれぞれを X 方向に延びて設けられている。Y 軸テーブル 1 2 5 は天板 7 2 b の上面を Y 方向に延びて設けられている。Y 軸テーブル 1 2 5 は X 軸テーブル 1 2 3 によって駆動され、2 つの X ガイド 1 2 4 にガイドされることによって、X 方向に移動する。

【 0 1 0 3 】

チャック昇降シリンダ 1 2 6 は、ピストンロッドである昇降ロッド 1 2 6 R の下端を下方に向けている。チャック昇降シリンダ 1 2 6 は Y 軸テーブル 1 2 5 によって駆動されて Y 方向に移動し、X 軸テーブル 1 2 3 が Y 軸テーブル 1 2 5 を Y 方向に駆動することによって Y 方向に移動する。

【 0 1 0 4 】

図 2 1、図 2 2、図 2 3 および図 2 4 において、チャック装置 1 2 1 は昇降ロッド 1 2 6 R の下端に設けられている。このためチャック装置 1 2 1 は、チャック昇降シリンダ 1 2 6 と一体となって X 方向および Y 方向に移動し、チャック昇降シリンダ 1 2 6 が昇降ロッド 1 2 6 R を進退させると、供給装置本体部 7 2 に対して昇降する。なお、X 軸テーブル 1 2 3、Y 軸テーブル 1 2 5 およびチャック昇降シリンダ 1 2 6 の作動は、前述の制御

10

20

30

40

50

部 7 6 が制御する。

【 0 1 0 5 】

図 3 2 において、チャック装置 1 2 1 はチャックベース 1 3 1 と、Y 方向に配置された前後 2 本のブロック支持軸 1 3 2 J と、各ブロック支持軸 1 3 2 J に取り付けられて Y 方向に配置された前後 2 つの開閉ブロック 1 3 2 と、各開閉ブロック 1 3 2 に取り付けられた複数の把持ピン 1 3 3 (ピン部材) を備えている。

【 0 1 0 6 】

図 3 2 において、チャックベース 1 3 1 は昇降ロッド 1 2 6 R の下端に取り付けられている。2 本のブロック支持軸 1 3 2 J はそれぞれチャックベース 1 3 1 から下方に延びており、2 つの開閉ブロック 1 3 2 は 2 本のブロック支持軸 1 3 2 J それぞれの下端に取り付けられている。

10

【 0 1 0 7 】

図 3 2 において、チャックベース 1 3 1 内には開閉動作部 1 3 1 K が設けられている。開閉動作部 1 3 1 K は制御部 7 6 に制御されて作動し、2 つのブロック支持軸 1 3 2 J を互いに Y 方向に離れる離間方向と、互いに Y 方向に近づく近接方向とに移動させる。開閉動作部 1 3 1 K によって 2 本のブロック支持軸 1 3 2 J が移動されることで、2 つの開閉ブロック 1 3 2 は、互いの間隔が最も大きくなる開位置 (図 3 3 ( a )) と、互いの間隔が最も小さくなる閉位置 (図 3 3 ( b )) との間で移動 (開閉) する。

【 0 1 0 8 】

把持ピン 1 3 3 は、2 つの開閉ブロック 1 3 2 それぞれから下方に延びている。各把持ピン 1 3 3 の下端には、その把持ピン 1 3 3 よりも大きい外径を有する鏝部 1 3 3 D が形成されている (図 3 2 および図 3 3 ( a ), ( b ))。

20

【 0 1 0 9 】

本実施の形態では、2 つの開閉ブロック 1 3 2 に複数対 (4 対) の把持ピン 1 3 3 が設けられている。各対の 2 本の把持ピン 1 3 3 は Y 方向に対向して配置されており、4 組の把持ピン 1 3 3 は X 方向に並んで設けられている。

【 0 1 1 0 】

開閉動作部 1 3 1 K によって 2 つの開閉ブロック 1 3 2 が開閉されると、4 組それぞれの 2 本の把持ピン 1 3 3 は互いの間隔が離間し (図 3 3 ( b ) 図 3 3 ( a ))、あるいは近接する (図 3 3 ( a ) 図 3 3 ( b ))。チャック装置 1 2 1 は後述するように、2 つの開閉ブロック 1 3 2 が閉じる動作によって 2 本の把持ピン 1 3 3 を近接させることで、テープカセット 2 2 (格納カセット 2 2 B) に取り付けられた被把持ブロック 4 5 を把持する。

30

【 0 1 1 1 】

このように本実施の形態において、把持部であるチャック装置 1 2 1 は、互いに離れる離間方向および互いに近づく近接方向に移動される開閉部材としての一对 (2 つ) の開閉ブロック 1 3 2 と、これら一对の開閉ブロック 1 3 2 それぞれから延びて設けられた把持ピン 1 3 3 を備えた構成となっている。そして、一对の開閉ブロック 1 3 2 を近接方向に移動させて一对の把持ピン 1 3 3 の間の距離を縮めることによって、テープカセット 2 2 に設けられた被把持ブロック 4 5 を把持するようになっている。

40

【 0 1 1 2 】

4 対の把持ピン 1 3 3 は、図 3 4 に示すように、開閉ブロック 1 3 2 が閉位置に位置した状態での間隔が  $L_1$  となる 2 本の把持ピン (第 1 把持ピン 1 3 3 a) と、間隔が  $L_1$  よりも大きい  $L_2 (> L_1)$  となる 2 本の把持ピン 1 3 3 (第 2 把持ピン 1 3 3 b) と、間隔が  $L_2$  より大きい  $L_3 (> L_2)$  となる 2 本の把持ピン 1 3 3 (第 3 把持ピン 1 3 3 c) と、間隔が  $L_3$  よりも大きい  $L_4 (> L_3)$  となる 2 本の把持ピン 1 3 3 (第 4 把持ピン 1 3 3 d) から成る。このように本実施の形態において、一对の開閉ブロック 1 3 2 は複数対の把持ピン 1 3 3 を備え、各対の把持ピン 1 3 3 同士の距離は互いに異なるものとなっている。

【 0 1 1 3 】

50

各テープカセット 2 2 に設けられる被把持ブロック 4 5 は、図 3 5 ( a ) , ( b ) に示すように、ブロック基部 4 5 K とブロック本体部 4 5 H の 2 つの部分をも有している。ブロック基部 4 5 K はフレーム上部 4 3 a に直接取り付けられる部分であり、ブロック本体部 4 5 H はブロック基部 4 5 K の上部に接続してブロック基部 4 5 K の Y 方向の両端部よりも外側に突出した形状をも有する部分である。

【 0 1 1 4 】

ブロック本体部 4 5 H の前後方向の両端部それぞれには一対の窪み部 4 5 M ( 前後の窪み部 4 5 M ) が設けられている。これら前後の窪み部 4 5 M は、互いに向き合う方向 ( Y 方向 ) に向けて窪んだ形状をも有している。2 つの窪み部 4 5 M それぞれの内径は、チャック装置 1 2 1 が備える把持ピン 1 3 3 の外径よりもやや大きい寸法をも有している。

10

【 0 1 1 5 】

本実施の形態では、図 3 6 ( a ) , ( b ) , ( c ) , ( d ) に示すように、被把持ブロック 4 5 として 4 種類のもの ( 第 1 被把持ブロック 4 5 a 、第 2 被把持ブロック 4 5 b 、第 3 被把持ブロック 4 5 c および第 4 被把持ブロック 4 5 d ) が用いられる。これら 4 種類の被把持ブロック 4 5 は、ブロック本体部 4 5 H の Y 方向の長さ ( すなわち 2 つの窪み部 4 5 M の間隔 ) が互いに異なっており、テープカセット 2 2 の幅方向寸法に応じて使い分けられるようになっている。

【 0 1 1 6 】

2 つの開閉ブロック 1 3 2 が備える 4 種類の被把持ブロック 4 5 は、前述の 4 組の 2 本の把持ピン 1 3 3 ( 第 1 把持ピン 1 3 3 a 、第 2 把持ピン 1 3 3 b 、第 3 把持ピン 1 3 3 c および第 4 把持ピン 1 3 3 d ) に対応したもとなっている。具体的には、第 1 被把持ブロック 4 5 a の 2 つの窪み部 4 5 M の間の距離は L 1 であり ( 図 3 6 ( a ) ) 、第 2 被把持ブロック 4 5 b の 2 つの窪み部 4 5 M の間の距離は L 2 である ( 図 3 6 ( b ) ) 。第 3 被把持ブロック 4 5 c の 2 つの窪み部 4 5 M の間の距離は L 3 であり ( 図 3 6 ( c ) ) 、第 4 被把持ブロック 4 5 d の 2 つの窪み部 4 5 M の間の距離は L 4 である ( 図 3 6 ( d ) ) 。

20

【 0 1 1 7 】

テープカセット供給装置 1 H は、チャック装置 1 2 1 によってテープカセット 2 2 ( 格納カセット 2 2 B ) の被把持ブロック 4 5 を把持する場合には先ず、開閉動作部 1 3 1 K を作動させて、開閉ブロック 1 3 2 を開位置に位置させる。そして、把持しようとする被把持ブロック 4 5 に対応した 2 本の把持ピン 1 3 3 を、把持しようとする被把持ブロック 4 5 の Y 方向の外側に位置させる ( 図 3 5 ( a ) ) 。このとき開閉ブロック 1 3 2 は、2 本の把持ピン 1 3 3 それぞれの鏝部 1 3 3 D がブロック本体部 4 5 H の下面よりも下方に位置する高さ位置に位置される。

30

【 0 1 1 8 】

テープカセット供給装置 1 H は、2 本の把持ピン 1 3 3 を被把持ブロック 4 5 の Y 方向の外側に位置させたら、開閉動作部 1 3 1 K を作動させて、開閉ブロック 1 3 2 を閉位置に位置させる ( 図 3 5 ( a ) 図 3 5 ( b ) ) 。これにより 2 本の把持ピン 1 3 3 は被把持ブロック 4 5 が備える 2 つの窪み部 4 5 M のそれぞれに嵌入し、チャック装置 1 2 1 は被把持ブロック 4 5 を把持した状態となる ( 図 3 5 ( b ) ) 。チャック装置 1 2 1 が被把持ブロック 4 5 を把持した状態では、2 本の把持ピン 1 3 3 それぞれの鏝部 1 3 3 D は、ブロック本体部 4 5 H の下方に位置する。

40

【 0 1 1 9 】

このようにチャック装置 1 2 1 は、2 本の把持ピン 1 3 3 を Y 方向 ( テープカセット 2 2 に収納されたロール体 R T の面内方向 ) に移動させて被把持ブロック 4 5 を把持するので、隣接した他のテープカセット 2 2 と干渉することなく、対象とするテープカセット 2 2 の被把持ブロック 4 5 を把持することができる。

【 0 1 2 0 】

前述したように、各組の 2 本の把持ピン 1 3 3 の間隔 ( 2 つの開閉ブロック 1 3 2 が閉位置に位置した状態での間隔 ) は、対応する被把持ブロック 4 5 が備える 2 つの窪み部 4

50

5 Mの間隔に一致する。このため第1被把持ブロック45 aは第1把持ピン133 aによってのみ把持することができ(図37(a) 図37(b))、第2被把持ブロック45 b(図36(b))は第2把持ピン133 bによってのみ把持することができる(図38(a) 図38(b))。また、第3被把持ブロック45 c(図36(c))は第3把持ピン133 cによってのみ把持することができ(図39(a) 図39(b))、第4被把持ブロック45 d(図36(d))は第4把持ピン133 dによってのみ把持することができる(図40(a) 図40(b))。

#### 【0121】

前述したように、テープカセット22は被把持ブロック45を1つまたは2つ備えるが、そのうちの1つは必ず第1被把持ブロック45 aとなっている。このためテープカセット22の幅方向寸法が大きい場合、そのテープカセット22が備える2つの被把持ブロック45は、第1被把持ブロック45 aと第2被把持ブロック45 bの組み合わせ(図36(b))であるか、第1被把持ブロック45 aと第3被把持ブロック45 cの組み合わせ(図36(c))であるか、第1被把持ブロック45 aと第4被把持ブロック45 dの組み合わせ(図36(d))であるかである。詳細には、テープカセット22の幅方向寸法が大きくなるほどY方向の長さ(前後の窪み部45 Mの間隔)が大きい被把持ブロック45が追加される。

10

#### 【0122】

ここで、第1被把持ブロック45 aに加えて第2被把持ブロック45 bが追加されている場合には(図36(b))、図38(a)、(b)に示すように、第1被把持ブロック45 aと第2被把持ブロック45 bのX方向(テープカセット22の幅方向)の間隔は、チャック装置121における第1把持ピン133 aの列と第2把持ピン133 bの列のX方向の間隔と等しくなるように設定されている。また、第1被把持ブロック45 aに加えて第3被把持ブロック45 cが追加されている場合には(図36(c))、図39(a)、(b)に示すように、第1被把持ブロック45 aと第3被把持ブロック45 cの間隔は、第1把持ピン133 aの列と第3把持ピン133 cの列の間隔に等しくなるように設定されている。また、第1被把持ブロック45 aに加えて第4被把持ブロック45 dを追加する場合には(図36(d))、図40(a)、(b)に示すように、第1被把持ブロック45 aと第4被把持ブロック45 dの間隔は、第1把持ピン133 aの列と第4把持ピン133 dの列の間隔に等しくなるように設定されている。

20

30

#### 【0123】

テープカセット供給装置1Hは、第1被把持ブロック45 aのみを備えたテープカセット22を把持する場合には、第1把持ピン133 aによって第1被把持ブロック45 aを把持する(図37(a) 図37(b))。第1被把持ブロック45 aに加えて第2被把持ブロック45 bを備えたテープカセット22を把持する場合には、第1把持ピン133 aによって第1被把持ブロック45 aを把持すると同時に、第2把持ピン133 bによって第2被把持ブロック45 bを把持する(図38(a) 図38(b))。

#### 【0124】

またテープカセット供給装置1Hは、第1被把持ブロック45 aに加えて第3被把持ブロック45 cを備えたテープカセット22を把持する場合には、第1把持ピン133 aによって第1被把持ブロック45 aを把持すると同時に、第3把持ピン133 cによって第3被把持ブロック45 cを把持する(図39(a) 図39(b))。第1被把持ブロック45 aに加えて第4被把持ブロック45 dを備えたテープカセット22を把持する場合には、第1把持ピン133 aによって第1被把持ブロック45 aを把持すると同時に、第4把持ピン133 dによって第4被把持ブロック45 dを把持する(図40(a) 図40(b))。

40

#### 【0125】

このように、本実施の形態において、チャック装置121は、2組以上の2本の把持ピン133によって、格納カセット22Bの幅方向における両端部の各々に設けられた2つ以上の被把持ブロック45を把持するようになっている。

50

## 【0126】

本実施の形態では、チャック装置121が備える4組の把持ピン133はそれぞれY方向の間隔が異なっているので、カセットストック部74にストックされている複数のテープカセット22の中のひとつをチャック装置121によってチャックしようとする場合において、誤って隣接した他のテープカセット22と一緒に把持してしまうことが防止される。

## 【0127】

図41(a)は、第1被把持ブロック45aのみを備えたテープカセット22と、第1被把持ブロック45aおよび第4被把持ブロック45dを備えたテープカセット22が並んでいる状況を示している。このような場合、最も間隔が小さいL1である2本の把持ピン133(第1把持ピン133a)によって第1被把持ブロック45aを把持することで(図41(a) 図41(b))、目的とするテープカセット22のみを把持することができる。

10

## 【0128】

次に、テープ送り部64について説明する。図21、図23および図23において、テープ送り部64は、Y軸テーブル125の前端部から下方に延びて設けられた送り部ベース125Bの下端に取り付けられている。X軸テーブル123がY軸テーブル125をX方向に駆動すると、これに伴ってテープ送り部64が、送り部ベース125Bと一体となってX方向に移動する。

## 【0129】

図42および図43(a)、(b)において、テープ送り部64は送り機構部64Aとテープ支持機構部64Bを備えている。送り機構部64Aはスプロケット駆動モータ141とスプロケット142を有している。

20

## 【0130】

図42および図43(a)、(b)において、スプロケット駆動モータ141は駆動軸141JをX方向に向けて送り部ベース125Bに設けられており、スプロケット142は駆動軸141Jに取り付けられている。スプロケット142は外周部に複数の係合ピン142Pを備えている。スプロケット駆動モータ141の作動は制御部76によって制御される。スプロケット駆動モータ141が駆動軸141Jを回転駆動すると、スプロケット142がYZ面内で回転する。

30

## 【0131】

図42および図43(a)、(b)において、テープ支持機構部64Bはアーム駆動シリンダ143(アーム駆動部)と支持アーム144を備えている。アーム駆動シリンダ143はピストンロッドであるアーム駆動ロッド143RがXZ面内で進退するように配置されている。アーム駆動ロッド143Rの上端は斜め上方に向けられている。アーム駆動シリンダ143によるアーム駆動ロッド143Rの進退作動は制御部76によって制御される。

## 【0132】

図43(a)、(b)において、支持アーム144はアーム駆動ロッド143Rに取り付けられている。支持アーム144は先端部を斜め上方に向けられており、その軸線はアーム駆動ロッド143Rの軸線の延びる方向と平行に延びている。このためアーム駆動シリンダ143がアーム駆動ロッド143Rを進退させると、支持アーム144はアーム駆動ロッド143Rと一体となって進退する。

40

## 【0133】

アーム駆動シリンダ143がアーム駆動ロッド143Rをフルストロークで後退させた状態では(図43(a))、支持アーム144の先端部(上端部)は、スプロケット142の直下から側方下側(スプロケット駆動モータ141の下方)に外れた位置に位置する。一方、アーム駆動シリンダ143がアーム駆動ロッド143Rをフルストロークで前進させた状態では(図43(b))、支持アーム144の先端部はスプロケット142の直下の位置に位置する。

50

## 【 0 1 3 4 】

次に、このような構成のテープカセット供給装置 1 H によってテープカセット 2 2 ( 格納カセット 2 2 B ) を部品搭載装置 1 T が備える部品供給部 1 B に供給 ( 移載 ) する手順 ( テープカセット供給方法 ) を説明する。

## 【 0 1 3 5 】

テープカセット供給装置 1 H によって格納カセット 2 2 B を部品供給部 1 B のカセット装着部 3 3 に移載する場合には、先ず、走行ロボット R B がフロア F L 上を走行し、テープカセット供給装置 1 H が備える基準ベース 7 1 の後部に結合する ( 図 2 8 )。走行ロボット R B は、テープカセット供給装置 1 H の基準ベース 7 1 に結合したら、テープカセット供給装置 1 H をその後方から押圧するようにしてフロア F L 上を走行する。そして、テープカセット供給装置 1 H を台車 2 1 が連結された状態の搭載装置本体部 1 A に接近させていく ( 図 2 8 図 2 9 ( a ) 図 2 9 ( b ) )。

10

## 【 0 1 3 6 】

走行ロボット R B は、前述の要領により、テープカセット供給装置 1 H を搭載装置本体部 1 A に接続させる。これによりテープカセット供給装置 1 H が備える供給装置側接続部 1 1 1 が、搭載装置本体部 1 A が備える高さ方向アライメントガイド 1 1 V および水平方向アライメントガイド 1 1 W に接続する。

## 【 0 1 3 7 】

このようにテープカセット供給装置 1 H を搭載装置本体部 1 A に接続させる方法 ( 装置間接続方法。テープカセット供給方法の一部 ) では、テープカセット供給装置 1 H を移動させ、搭載装置本体部 1 A に近づけていくことによって、テープカセット供給装置 1 H を左右の高さ方向アライメントガイド 1 1 V に接続させるステップ ( 接続ステップ ) を含むものとなっている。

20

## 【 0 1 3 8 】

本実施の形態における接続間接続方法では、重量物であるテープカセット供給装置 1 H が部品搭載装置 1 T の部品供給部 1 B ( 台車 2 1 ) に接続されるのではなく、搭載装置本体部 1 A に接続される。このため、前述したように、台車 2 1 にテープカセット供給装置 1 H の重量が作用して台車 2 1 の姿勢 ( すなわちテープフィーダ 2 3 の姿勢 ) が変わるようなことがなく、搭載ヘッド 1 3 による部品 B H の吸着ミスの発生を防止することができる。

30

## 【 0 1 3 9 】

上記のようにしてテープカセット供給装置 1 H が搭載装置本体部 1 A に接続された状態では、テープカセット供給装置 1 H が備える左右の高さアライメントローラ 1 1 4 が、搭載装置本体部 1 A が備える左右の高さ方向アライメントガイド 1 1 V に設けられた左右の凹部 1 1 K に嵌入した状態となる。これにより供給装置本体部 7 2 は、搭載装置本体部 1 A に対して高さ方向の位置決めがなされる ( 図 2 9 ( c ) )。

## 【 0 1 4 0 】

このように本実施の形態におけるテープカセット供給方法は、供給装置側接続部 1 1 1 を部品搭載装置 1 T に接続させることによって供給装置本体部 7 2 を部品搭載装置 1 T に対して高さ方向 ( Z 方向 ) に位置決めするステップ ( 位置決めステップ ) を含むものとなっている。

40

## 【 0 1 4 1 】

上記の位置決めステップでは、供給装置本体部 7 2 は搭載装置本体部 1 A から前部が押し上げられる方向の上向きの押圧力を受けるが、供給装置本体部 7 2 ( 昇降ベース 7 2 a ) は基準ベース 7 1 との間にフローティング機構 7 3 を備えており、供給装置本体部 7 2 の底板である昇降ベース 7 2 a が水平姿勢から ( 水平姿勢の基準ベース 7 1 に対して ) 傾くことが防止されるので、安定姿勢を保つことができる。

## 【 0 1 4 2 】

図 2 7 において、部品搭載装置 1 T の基台 1 1 には、電力供給手段としての電力供給コネクタ 1 1 C が設けられており、テープカセット供給装置 1 H には、電力受容手段として

50

の電力受容コネクタ 1 5 1 が設けられている。テープカセット供給装置 1 H が部品搭載装置 1 T と接続するとき、電力受容コネクタ 1 5 1 と電力供給コネクタ 1 1 C は嵌合し、テープカセット供給装置 1 H と部品搭載装置 1 T とが電氣的に接続される（図 2 7 図 3 1）。これによりテープカセット供給装置 1 H は部品搭載装置 1 T から供給される動力を受け付けることが可能となる。

#### 【 0 1 4 3 】

上記のようにして供給装置本体部 7 2 が搭載装置本体部 1 A に対して接続して位置決めされたら、テープカセット供給装置 1 H は、チャック装置移動機構 1 2 2 を作動させて、チャック装置 1 2 1 を移載対象の格納カセット 2 2 B の上方に位置させる。そして、移載対象の格納カセット 2 2 B の格納部 4 1 の上部（フレーム上部 4 3 a）に設けられた被把持ブロック 4 5 を、チャック装置 1 2 1 によって把持する。詳細には、前述したように、開閉ブロック 1 3 2 を開位置から閉位置に向かって閉じるように動作させることによって、2本の把持ピン 1 3 3 によって被把持ブロック 4 5 を把持する（図 3 5（a） 図 3 5（b））。

10

#### 【 0 1 4 4 】

このように本実施の形態におけるテープカセット供給方法は、把持部であるチャック装置 1 2 1 によってテープカセット（格納カセット 2 2 B）を把持するステップ（把持ステップ）を備えたものとなっている。

#### 【 0 1 4 5 】

この把持ステップでは、前述したように、第 1 被把持ブロック 4 5 a のみを備えたテープカセット 2 2 に対しては 2 本の把持ピン 1 3 3（第 1 把持ピン 1 3 3 a）のみでそのテープカセット 2 2 を把持する。また、第 1 被把持ブロック 4 5 a に加えて他の把持ブロック 4 5（第 2 被把持ブロック 4 5 b、第 3 被把持ブロック 4 5 c または第 4 被把持ブロック 4 5 d）を備えたテープカセット 2 2 に対しては、第 1 把持ピン 1 3 3 a のほか、第 2 把持ピン 1 3 3 b、第 3 把持ピン 1 3 3 c および第 4 把持ピン 1 3 3 d のいずれかの把持ピン 1 3 3 によって、2つの被把持ブロック 4 5 を把持する（図 4 4）。

20

#### 【 0 1 4 6 】

テープカセット供給装置 1 H は、テープカセット 2 2 が備える 1 または 2 つの被把持ブロック 4 5 をチャック装置 1 2 1 によって把持したら、カセット移載部 6 3（チャック装置移動機構 1 2 2）の Y 軸テーブル 1 2 5 を作動させることによって、チャック昇降シリンダ 1 2 6 を前方に移動させる（図 4 5 中に示す矢印 E 1）。そして、チャック昇降シリンダ 1 2 6 を作動させてチャック装置 1 2 1 を下降させながら、テープ送り位置に位置させる。ここで「テープ送り位置」とは、格納カセット 2 2 B から引き出されて 2 つのテープ係止突起 5 5 と係合しているキャリアテープ C T の先頭部が、テープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G とほぼ水平方向（ここでは Y 方向）に対向する位置（図 4 5）である。

30

#### 【 0 1 4 7 】

テープカセット供給装置 1 H のカセット移載部 6 3 は、格納カセット 2 2 B をテープ送り位置に位置させるときには、先ず、格納カセット 2 2 B から引き出されたキャリアテープ C T の先頭部がスプロケット 1 4 2 の直下に位置するようにする（図 4 3（a）および図 4 6（a））。そして、チャック昇降シリンダ 1 2 6 を作動させることによって、チャック装置 1 2 1 をわずかに上昇させる（図 4 6（b）中に示す矢印 F 1）。チャック装置 1 2 1 が上昇することによって、キャリアテープ C T の先頭部における 1 つの送り孔 S H（嵌入している 2 つのテープ係止突起 5 5 の間に位置する送り孔 S H）に、スプロケット 1 4 2 が有する最下端の係合ピン 1 4 2 P（最下端係合ピン 1 4 2 D）が係合する。

40

#### 【 0 1 4 8 】

このように本実施の形態において、スプロケット 1 4 2 は、テープカセット 2 2（格納カセット 2 2 B）から引き出された状態のキャリアテープ C T の先頭部が有する送り孔 S H に係合するテープ係合部として機能する。スプロケット 1 4 2 が有する最下端係合ピン 1 4 2 D がキャリアテープ C T の先端部における 1 つの送り孔 S H に係合したら（図 4 3（b）および図 4 6（b））、格納カセット 2 2 B はテープ送り位置に位置した状態とな

50

る。

【 0 1 4 9 】

格納カセット 2 2 B がテープ送り位置に位置したら、テープカセット供給装置 1 H はアーム駆動シリンダ 1 4 3 を作動させて、アーム駆動ロッド 1 4 3 R を前進させる（図 4 6（c）中に示す矢印 P）。これによりキャリアテープ C T の先端部は 2 つのテープ係止突起 5 5 の間から進入した支持アーム 1 4 4 の先端部によって下方から支持され、スプロケット 1 4 2 と支持アーム 1 4 4 との間に挟まれた状態となる（図 4 3（b）および図 4 6（c））。

【 0 1 5 0 】

なお、支持アーム 1 4 4 の先端部にはキャリアテープ C T の延びる方向に沿って延びた形状の溝が形成されている。このため支持アーム 1 4 4 は、キャリアテープ C T を上方から貫通した状態となっているスプロケット 1 4 2 の最下端係合ピン 1 4 2 D と干渉することなく、キャリアテープ C T の先端部を支持することが可能である。このように本実施の形態において、支持アーム 1 4 4 は、キャリアテープ C T の先端部を支持する支持部となっている。

10

【 0 1 5 1 】

キャリアテープ C T の先端部が、スプロケット 1 4 2 と支持アーム 1 4 4 との間に挟まれた状態となったら、カセット移載部 6 3 は、チャック昇降シリンダ 1 2 6 によって格納カセット 2 2 B を下降させる（図 4 6（d）中に示す矢印 F 2）。これによりキャリアテープ C T の先端部から 2 つのテープ係止突起 5 5 が下方に抜け出るが、キャリアテープ C T の先端部は支持アーム 1 4 4 によって支持された状態が継続されるので、キャリアテープ C T は最下端係合ピン 1 4 2 D と係合した状態が維持される（図 4 6（d））。

20

【 0 1 5 2 】

上記のようにして格納カセット 2 2 B が下降して 2 つのテープ係止突起 5 5 がキャリアテープ C T から抜け出たら、テープカセット供給装置 1 H は、スプロケット 1 4 2 を回転させることにより、キャリアテープ C T を前方に向けて（すなわちテープ入口 2 3 G に向けて）送る（図 4 7（a）中に示す矢印 R）。これによりキャリアテープ C T は前方へ進行し（図 4 7（a） 図 4 7（b））、その先端部はテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G に入っていく（図 4 7（b））。このときキャリアテープ C T は支持アーム 1 4 4 によって下方から支持されているので、下方に垂れることなく、前方に（テープ入口 2 3 G に）向かって真っすぐ進行する。ここで、テープフィーダ 2 3 は台車 2 1 を通じて部品搭載装置 1 T に接続されており、テープカセット供給装置 1 H もまた部品搭載装置 1 T に接続されているので、テープカセット供給装置 1 H からテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G へ向かって精度よくキャリアテープ C T の先端部を送ることができる。

30

【 0 1 5 3 】

このように本実施の形態におけるテープカセット供給方法は、テープカセット 2 2（格納カセット 2 2 B）がテープ送り位置に位置されときに格納カセット 2 2 B から引き出された状態のキャリアテープ C T の先端部を保持した後、キャリアテープ C T の先端部をテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G に向けて送るステップ（テープ送りステップ）を備えたものとなっている。

40

【 0 1 5 4 】

テープ送り部 6 4 によって送られたキャリアテープ C T の先端部がテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G に挿入したら、テープフィーダ 2 3 はこれを検知してキャリアテープ C T を引き込む。そして、キャリアテープ C T がテープフィーダ 2 3 によって一定量引き込まれたら（図 4 8）、テープカセット供給装置 1 H は、チャック装置 1 2 1 を後方に移動させるとともに（図 4 9 中に示す矢印 E 2）、シャッタ操作部 7 5 の操作バー駆動部 9 3 を作動させて、操作バー 9 2 を上昇させる（図 4 9 中に示す矢印 J 1）。

【 0 1 5 5 】

チャック装置 1 2 1 を後方に移動させるとともに操作バー 9 2 を上昇させることによって、格納カセット 2 2 B の操作レバー 5 3 に操作バー 9 2 が下方から当接したら（図 4 9

50

)、テープカセット供給装置 1 H は、チャック装置 1 2 1 を (すなわち格納カセット 2 2 B の格納部 4 1 を) 前下方に斜めに移動させる (図 5 0 中に示す矢印 E 3)。これにより操作レバー 5 3 は格納部 4 1 に対して相対的に上昇する。テープカセット供給装置 1 H は、操作レバー 5 3 が格納部 4 1 に対して設定された所定高さ (「第 1 高さ」と称する) に到達したところで、チャック装置 1 2 1 の移動を停止させる。

【 0 1 5 6 】

上記の「第 1 高さ」は、本実施の形態では、シャッタ 4 2 を閉止位置から開放位置まで移動させる場合の操作レバー 5 3 の高さ方向の全移動量の約 1 / 3 に相当する高さに設定されている。このため操作レバー 5 3 が第 1 高さに到達した状態では、格納カセット 2 2 B の正面開口 4 1 K はその全体の約 1 / 3 が開放された状態となる (図 5 0)。

10

【 0 1 5 7 】

テープカセット供給装置 1 H は、チャック装置 1 2 1 の移動を停止させたら、操作バー駆動部 9 3 によって、操作バー 9 2 を上昇させる (図 5 1 中に示す矢印 J 2)。テープカセット供給装置 1 H は、操作レバー 5 3 が格納部 4 1 に対して設定された所定高さ (「第 2 高さ」と称する) に到達したところで、操作レバー 5 3 の上昇を停止させる。

【 0 1 5 8 】

上記の「第 2 高さ」は、本実施の形態では、シャッタ 4 2 を閉止位置から開放位置まで移動させる場合の操作レバー 5 3 の高さ方向の全移動量の約 2 / 3 に相当する高さに設定されている。このため操作レバー 5 3 が第 2 高さに到達した状態では、格納カセット 2 2 B の正面開口 4 1 K はその全体の約 2 / 3 が開放された状態となる (図 5 1)。

20

【 0 1 5 9 】

テープカセット供給装置 1 H は、操作バー 9 2 の上昇を停止させたら、チャック装置 1 2 1 を後下方に向かって斜めに移動させる (図 5 2 中に示す矢印 E 4)。これにより操作レバー 5 3 は格納部 4 1 に対して相対的に上昇する。テープカセット供給装置 1 H は、操作レバー 5 3 が格納部 4 1 に対して設定された所定高さ (「第 3 高さ」と称する) に到達したところで、チャック装置 1 2 1 の移動を停止させる。

【 0 1 6 0 】

上記の「第 3 高さ」は、本実施の形態では、シャッタ 4 2 を閉止位置から開放位置まで移動させる場合の操作レバー 5 3 の高さ方向の全移動量に相当する高さに設定されている。このため操作レバー 5 3 が第 3 高さに到達した状態では、格納カセット 2 2 B の正面開口 4 1 K はその全体が開放された状態となる (図 5 2 および図 1 8 (c))。

30

【 0 1 6 1 】

格納カセット 2 2 B の正面開口 4 1 K の全体が開放された状態となったら、テープカセット供給装置 1 H は、チャック装置 1 2 1 を前上方へ向けて斜めに移動させることによって (図 5 3 中に示す矢印 E 5)、格納カセット 2 2 B を格納カセット装着部 3 9 (3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P) の上方に移動させる。そして、チャック装置 1 2 1 を下降させることによって (図 5 4 中に示す矢印 E 6)、格納カセット 2 2 B をカセット装着部 3 3 に装着 (格納カセット装着部 3 9 に装着) する (図 5 5 (a) 図 5 5 (b))。

【 0 1 6 2 】

テープカセット供給装置 1 H は、格納カセット 2 2 B をカセット装着部 3 3 (格納カセット装着部 3 9) に装着するときには、格納カセット 2 2 B のフレーム下部 4 3 b に設けられた 3 つのピン挿入部 4 3 S に、台車 2 1 のカセット装着部 3 3 に設けられた 3 つの格納カセット保持ピン 3 3 P が挿入するようにする (図 5 5 (a) 図 5 5 (b))。格納カセット 2 2 B がカセット装着部 3 3 に装着されたら、格納カセット 2 2 B の部品供給部 1 B への移載が完了する。

40

【 0 1 6 3 】

このように本実施の形態におけるテープカセット供給方法は、位置決めステップで位置決めした供給装置本体部 7 2 から格納カセット 2 2 B をチャック装置 1 2 1 で把持して取り出した後、チャック装置 1 2 1 を移動させることによって、格納カセット 2 2 B から引き出された状態のキャリアテープ C T の先頭部がテープ送り位置を經由する経路で格納カ

50

セット 2 2 B を移動させて部品搭載装置 1 T に移載するステップ（移載ステップ）を含むものとなっている。

【 0 1 6 4 】

テープカセット供給装置 1 H は、上記移載ステップで格納カセット 2 2 B をカセット装着部 3 3 に装着する際には、格納カセット 2 2 B の下部（フレーム下部 4 3 b ）の前端 4 3 E が、受容カセット装着部 3 8 に装着されている受容カセット 2 2 A の一对の張出部 4 4 H の間を通るようにする（図 5 5（ a ） 図 5 5（ b ））。図 9 に示すように、フレーム下部 4 3 b の下端には、フレーム下部 4 3 b が一对の張出部 4 4 H の間に誘導され易くなる形状（下方に狭まる形状）のテーパ面 4 3 D が形成されているので、格納カセット 2 2 B を下ろす動作だけで、格納カセット 2 2 B の下部の前端 4 3 E が確実に受容カセット 2 2 A の一对の張出部 4 4 H の間を通ることができる。

10

【 0 1 6 5 】

格納カセット 2 2 B が上記のようにして（下部の前端 4 3 E が受容カセット 2 2 A の一对の張出部 4 4 H の間を通るようにして）格納カセット装着部 3 9 に装着されると、格納カセット 2 2 B の一对の側板 4 4 は、受容カセット 2 2 A の一对の側板 4 4 の内側に位置する（図 5 5（ b ））。このため格納カセット 2 2 B はその前方に位置する受容カセット 2 2 A の一对の側板 4 4 によって挟まれた状態となり、X 方向（側方への倒れ方向）の移動が抑制されるので、台車 2 1 上での姿勢が安定する。

【 0 1 6 6 】

また、格納カセット 2 2 B の正面開口 4 1 K の少なくとも一部は受容カセット 2 2 A の正面開口 4 1 K に挿入された状態となる。言い方を変えれば、格納カセット装着部 3 9 は、格納カセット 2 2 B の正面開口 4 1 K の少なくとも一部を受容カセット 2 2 A の正面開口 4 1 K に挿入した状態で格納カセット 2 2 B を装着する。これにより、格納カセット 2 2 B の側板 4 4 が受容カセット 2 2 A の側板 4 4 よりも内側に位置するので、格納カセット 2 2 B から受容カセット 2 2 A へ移動するロール体 R T が側板 4 4 のエッジに引っ掛かってしまうといったトラブルを防止することができる。

20

【 0 1 6 7 】

テープカセット供給装置 1 H は、格納カセット 2 2 B の部品供給部 1 B への移載が完了したら、チャック昇降シリンダ 1 2 6 を作動させて、チャック装置 1 2 1 を上昇させるとともに（図 5 6 中に示す矢印 E 7 ）、アーム駆動シリンダ 1 4 3 を作動させることによって、キャリアテープ C T を支持している支持アーム 1 4 4 を下降させる。これによりテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G に挿入されていたキャリアテープ C T は支持アーム 1 4 4 による支持が解除される（キャリアテープ C T は垂れ下がった状態となる。図 5 7 ）。

30

【 0 1 6 8 】

格納カセット 2 2 B を格納カセット装着部 3 9 に装着する過程でキャリアテープ C T を引き込んだテープフィーダ 2 3 は、その引き込んだキャリアテープ C T がカレントテープである場合にはそのままキャリアテープ C T を搬送して部品 B H の供給を行う。一方、引き込んだキャリアテープ C T が補充テープである場合には、カレントテープの後尾部がテープフィーダ 2 3 内の所定の位置を通過したことを検知するまで補充テープを待機させる。テープフィーダ 2 3 が補充テープの搬送を開始すると、格納カセット 2 2 B に格納されているロール体 R T は、テープフィーダ 2 3 が引き込むキャリアテープ C T に引っ張られて前方に転動し、その前方に位置する受容カセット 2 2 A の格納部 4 1 内に移動する（図 5 8（ a ） 図 5 8（ b ） 図 5 9（ a ））。

40

【 0 1 6 9 】

上記のように、格納カセット 2 2 B から受容カセット 2 2 A 内にロール体 R T が移動するとき、そのロール体 R T は受容カセット 2 2 A が有する誘導面 4 3 F によって誘導される。また、格納カセット 2 2 B の一对の側板 4 4 は、その前方に位置する受容カセット 2 2 A の一对の側板 4 4 の内側に位置しているので、ロール体 R T はスムーズに受容カセット 2 2 A 内に移動して収納される（図 5 8（ b ） 図 5 9（ a ））。

【 0 1 7 0 】

50

格納カセット 2 2 B に格納されていたロール体 R T が受容カセット 2 2 A 内に移動したら、格納カセット 2 2 B は空となる。空となった格納カセット 2 2 B は、次の補充テープのロール体 R T (格納カセット 2 2 B) を部品搭載装置 1 B に装着させるためにカセット装着部 3 3 から取り外され (図 5 9 (b))、カセットストック部 7 4 に戻される (図 6 0)。この空となった格納カセット 2 2 B の移動は、チャック装置 1 2 1 による被把持ブロック 4 5 の把持と、カセット移載部 6 3 によるチャック装置 1 2 1 によるチャック装置 1 2 1 の移動とによりなされる。

【 0 1 7 1 】

テープカセット供給装置 1 H は、空となった格納カセット 2 2 B をカセットストック部 7 4 に戻したら、補充用の格納カセット 2 2 B を部品搭載装置 1 T に供給するため、カセット移載部 6 3 によりカセットストック部 7 4 からテープカセット 2 2 (格納カセット 2 2 B) を取り出す。そして、前述のテープ送り位置を経由する経路に従って、新たな格納カセット 2 2 B をカセット装着部 3 3 に移載する (図 6 1 (a) 図 6 1 (b))。

10

【 0 1 7 2 】

テープカセット供給装置 1 H は、新たな格納カセット 2 2 B をカセット装着部 3 3 に移載したら、チャック装置 1 2 1 を上昇させるとともに (図 6 2 中に示す矢印 E 8)、支持アーム 1 4 4 を下降させることによって、キャリアテープ C T の支持を解除する (図 6 3)。

【 0 1 7 3 】

テープフィーダ 2 3 によるキャリアテープ C T の搬送が進み、受容カセット 2 2 A 内のロール体 R T キャリアテープ C T の後尾部がテープフィーダ 2 3 内の所定の位置を通過したことが検知されたら、テープフィーダ 2 3 はそれまで待機状態にしていた補充テープ (格納カセット 2 2 B 内のキャリアテープ C T) を新たなカレントテープとして搬送する (図 6 4 (a))。そして、部品 B H の供給を継続する。テープフィーダ 2 3 により、格納カセット 2 2 B に格納されているロール体 R T からのキャリアテープ C T の搬送が開始されると、そのキャリアテープ C T のロール体 R T が引っ張られて前方に転動し、その前方に装着されている受容カセット 2 2 A の格納部 4 1 内に入る (図 6 4 (a) 図 6 4 (b))。

20

【 0 1 7 4 】

これにより格納カセット 2 2 B は空となって前述の図 5 9 (a) と同じ状態となり、以下、図 5 9 (a) 図 5 9 (b) 図 6 1 (a) 図 6 1 (b) 図 6 4 (a) 図 6 4 (b) 図 5 9 (a) の工程が繰り返される。このため部品搭載装置 1 T は、ロール体 R T の (すなわちキャリアテープ C T の) 補充を受けながら、テープフィーダ 2 3 による部品 B H の供給を継続することができる。

30

【 0 1 7 5 】

図 5 9 (b) において、受容カセット装着部 3 8 から取り外した受容カセット 2 2 A は、新たな格納カセット 2 2 B として使用することが可能である。また、受容カセット 2 2 A はテープカセット 2 2 を上下反転させて使用しているため、受容カセット 2 2 A に収納されたロール体 R T の巻き方向は格納カセット 2 2 B として利用する場合の巻き方向と同じになる。このため、受容カセット 2 2 A を格納カセット 2 2 B として使用する際にロール体 R T を取り出し、向きを反転させて再び収納するという作業を省くことができる。

40

【 0 1 7 6 】

これまで説明してきたように、本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H は、基準ベース 7 1 と供給装置本体部 7 2 との間にフローティング機構 7 3 を備えており、このフローティング機構 7 3 が、基準ベース 7 1 と供給装置本体部 7 2 とを連結して基準ベース 7 1 と供給装置本体部 7 2 の距離の変化に伴って作動する一対のリンク部 1 0 1 と、これら一対のリンク部 1 0 1 同士を連結してリンク部同士の作動を連動させる連結部 1 0 2 とを有するリンク機構 (平行リンク) を備えている。このため本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H およびテープカセット供給方法によれば、テープカセット供給装置 1 H を部品搭載装置 1 T に接続させる際、供給装置本体部 7 2 が部品搭載装置 1 T が

50

ら押し上げ力を受けても供給装置本体部 7 2 の底板である昇降ベース 7 2 a の水平姿勢を維持することができ、供給装置本体部 7 2 は安定姿勢を保つことができる。

【 0 1 7 7 】

また、本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H は、テープカセット 2 2 ( 格納カセット 2 2 B ) を把持する把持部としてのチャック装置 1 2 1 と、格納カセット 2 2 B を把持したチャック装置 1 2 1 を移動させて部品搭載装置 1 T に格納カセット 2 2 B を移載する把持部移動手段としてのチャック装置移動機構 1 2 2 から成るカセット移載部 6 3 を備えている。このため本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H およびテープカセット供給方法によれば、作業者の人力によることなく、テープカセット ( 格納カセット 2 2 B ) を部品搭載装置 1 T に自動で移載することができる。

10

【 0 1 7 8 】

また、本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H は、カセットストック部 7 4 から取り出した格納カセット 2 2 B を、格納カセット 2 2 B から引き出された状態のキャリアテープ C T の先頭部が部品搭載装置 1 T に備えられたテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G と対向するテープ送り位置を経由する経路で移動させて部品搭載装置 1 T に移載するカセット移載部 6 3 を備えるとともに、カセット移載部 6 3 によって格納カセット 2 2 B がテープ送り位置に位置されたときに格納カセット 2 2 B から引き出された状態のキャリアテープ C T の先頭部を保持した後、キャリアテープ C T の先頭部をテープ入口 2 3 G に向けて送るテープ送り部 6 4 を備えた構成となっている。このため本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H およびテープカセット供給方法によれば、格納カセット 2 2 B の部品搭載装置 1 T への移載と格納カセット 2 2 B から引き出されたキャリアテープ C T のテープフィーダ 2 3 への挿入を、作業者の人力によることなく自動で行うことができる。

20

【 0 1 7 9 】

また、本実施の形態における部品搭載システム 1 は、部品搭載装置 1 T の搭載装置本体部 1 A は、テープフィーダ 2 3 が装着された台車 2 1 を保持する台車保持部 1 1 H のほか、テープカセット供給装置 1 H が接続される搭載装置側接続部 ( 左右の高さ方向アライメントガイド 1 1 V および左右の水平方向アライメントガイド 1 1 W ) を備えており、テープカセット供給装置 1 H は台車 2 1 ではなく搭載装置本体部 1 A によって支持されるようになっている。このため本実施の形態における部品搭載システム 1 ( および部品搭載システム 1 における装置間接続方法 ) によれば、重量物であるテープカセット供給装置 1 H を台車 2 1 に接続することにより生じ得る部品 B H の吸着ミスの発生を防止できる。

30

【 0 1 8 0 】

以上説明したように、本実施の形態におけるテープカセット供給装置 1 H およびテープカセット供給方法によれば、格納カセット 2 2 B の部品搭載装置 1 T への移載と格納カセット 2 2 B から引き出されたキャリアテープ C T のテープフィーダ 2 3 への挿入を、作業者の人力によることなく自動で行うことができる。

【 0 1 8 1 】

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示した格納カセット 2 2 B を搭載装置本体部 1 A に移載する移載ステップにおいて、格納カセット 2 2 B が搭載装置本体部 1 A のカセット装着部 3 3 に装着される前にテープ送り部 6 4 がキャリアテープ C T をテープフィーダ 2 3 のテープ入口 2 3 G に送るようになっていたが、格納カセット 2 2 B がカセット装着部 3 3 に装着されてからテープ送り部 6 4 がキャリアテープ C T をテープフィーダ 2 3 に送るようになっていてもよい。

40

【 0 1 8 2 】

また、上述の実施の形態では、高さ調整部である高さアライメントローラ 1 1 4 は、テープカセット供給装置 1 H が部品搭載装置 1 T に接続される際、部品搭載装置 1 T の高さ方向アライメントガイド 1 1 V から上向きの力 ( 押し上げ力 ) を受けることで部品搭載装置 ( 高さ方向アライメントガイド 1 1 V ) に対する供給装置本体部 7 2 の高さを調整する

50

ようになっていたが、高さアライメントローラ 1 1 4 は、高さ方向アライメントガイド 1 1 V から下向きの力（押し下げ力）を受けることで部品搭載装置（高さ方向アライメントガイド 1 1 V）に対する供給装置本体部 7 2 の高さを調整するようになっていてもよい。

【 0 1 8 3 】

また、上述の実施の形態では、2つの開閉ブロック 1 3 2 に設けられた把持ピン 1 3 3 の組は4組であったが、被把持ブロック 4 5 の種類の数と呼応させて、2組、3組あるいは5組以上とすることができる。テープカセット 2 2 に1種類の被把持ブロック 4 5 しか取り付けられないのであれば、把持ピン 1 3 3 の組は、その1種類の被把持ブロック 4 5 の応じた間隔を有する1組だけであってもよい。

【 0 1 8 4 】

また、テープ送り部 6 4 は、カセット移載部 6 3 によって格納カセット 2 2 B がテープ送り位置に位置されたときにその格納カセット 2 2 B から引き出された状態のキャリアテープ C T の先頭部を保持した後、そのキャリアテープ C T の先頭部をテープ入口 2 3 G に向けて送る機能を有していればよい。従ってテープ送り部 6 4 は、必ずしも、上述の実施の形態に示したような、格納カセット 2 2 B から引き出された状態のキャリアテープ C T の先頭部が有する送り孔 S H に係合するテープ係合部としてのスプロケット 1 4 2 と、スプロケット 1 4 2 に送り孔 S H が係合した状態のキャリアテープ C T を下側から支持する支持部としての支持アーム 1 4 4 とを備えた構成でなくてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 8 5 】

テープカセットの部品搭載装置への移載とテープカセットから引き出されたキャリアテープの部品供給ユニットへの挿入を自動で行うことができるテープカセット供給装置、部品搭載システムおよびテープカセット供給方法を提供する。

【符号の説明】

【 0 1 8 6 】

1 部品搭載システム

1 T 部品搭載装置

1 A 搭載装置本体部

1 B 部品供給部

1 H テープカセット供給装置

1 1 H 台車保持部

1 1 V 高さ方向アライメントガイド

1 1 W 水平方向アライメントガイド

1 1 C 電力供給コネクタ

2 1 台車

2 2 テープカセット

2 3 テープフィーダ

2 3 G テープ入口

4 5 被把持ブロック

4 5 M 窪み部

4 5 a 第1被把持ブロック

4 5 b 第2被把持ブロック

4 5 c 第3被把持ブロック

4 5 d 第4被把持ブロック

6 3 カセット移載部

6 4 テープ送り部

7 1 基準ベース

7 1 S 車輪

7 2 供給装置本体部

7 3 フローティング機構

10

20

30

40

50

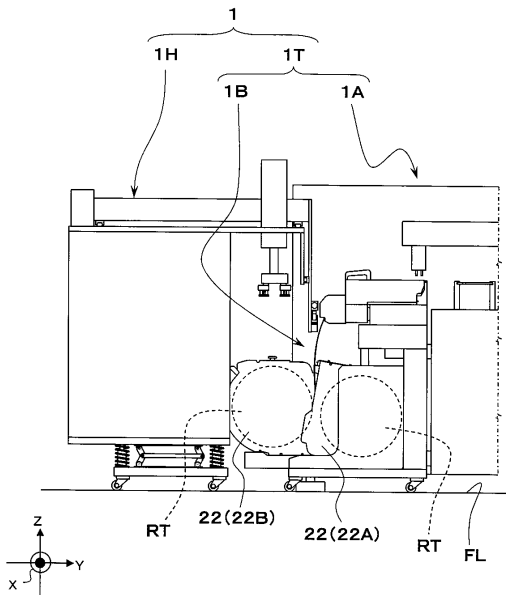
- 7 4 カセットストック部
- 8 2 ばね部材
- 1 0 1 リンク部
- 1 0 2 連結部
- 1 1 1 供給装置側接続部
- 1 1 4 高さアライメントローラ
- 1 2 1 チャック装置
- 1 2 2 チャック装置移動機構
- 1 3 2 開閉ブロック
- 1 3 3 把持ピン
  - 1 3 3 a 第1把持ピン
  - 1 3 3 b 第2把持ピン
  - 1 3 3 c 第3把持ピン
  - 1 3 3 d 第4把持ピン
- 1 4 2 スプロケット(テープ係合部)
- 1 4 4 支持アーム(支持部)
- 1 5 1 電力受容コネクタ
- R B 走行ロボット(移動体)
- C T キャリアテープ
- B H 部品
- S H 送り孔
- R T ロール体
- F L フロア

10

20

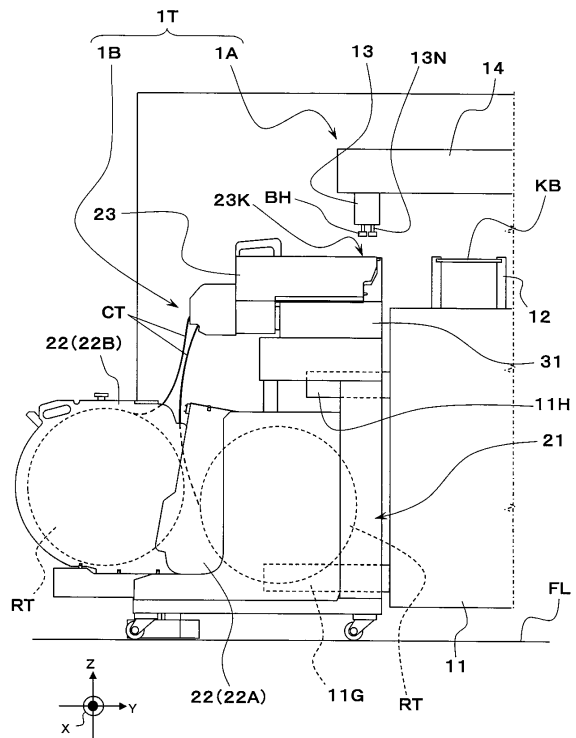
【図面】

【図 1】



- 1 部品搭載システム
- 1H テープカセット供給装置
- 1T 部品搭載装置
- 22 テープカセット
- 1A 搭載装置本体部
- RT ロール体
- 1B 部品供給部
- FL フロア

【図 2】



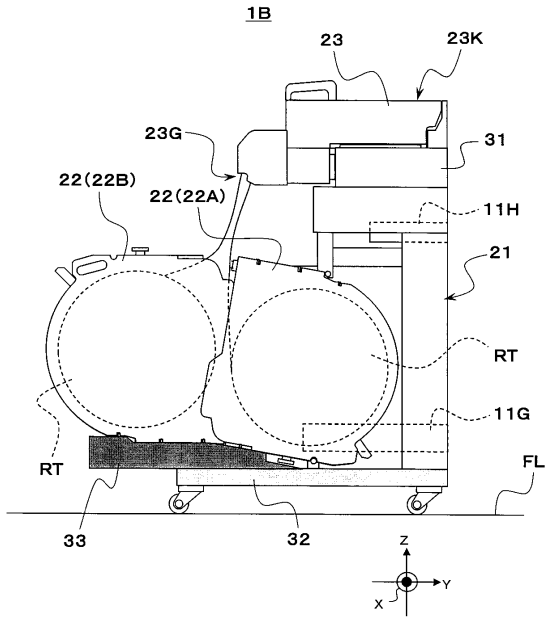
- 11H 台車保持部
- 21 台車
- 23 テープフィーダ
- CT キャリアテープ
- BH 部品

30

40

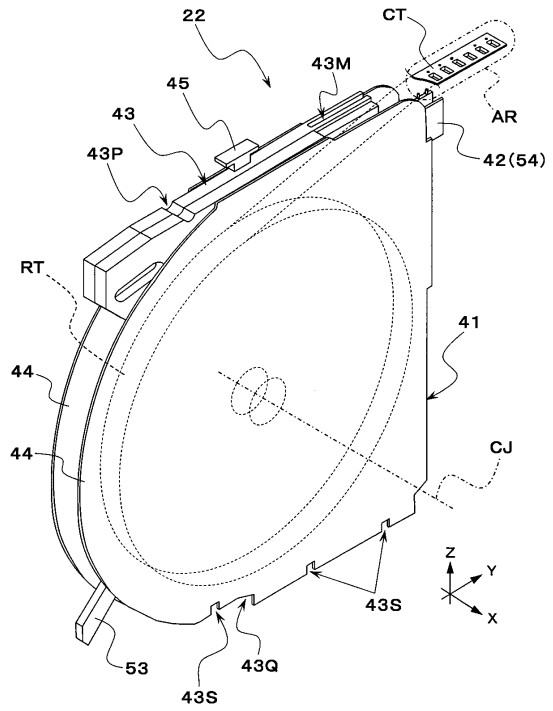
50

【図3】



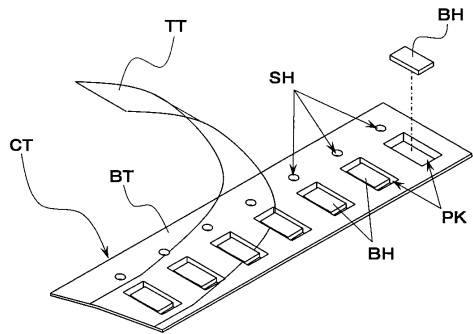
23G テープ入口

【図4】



45 被保持ブロック

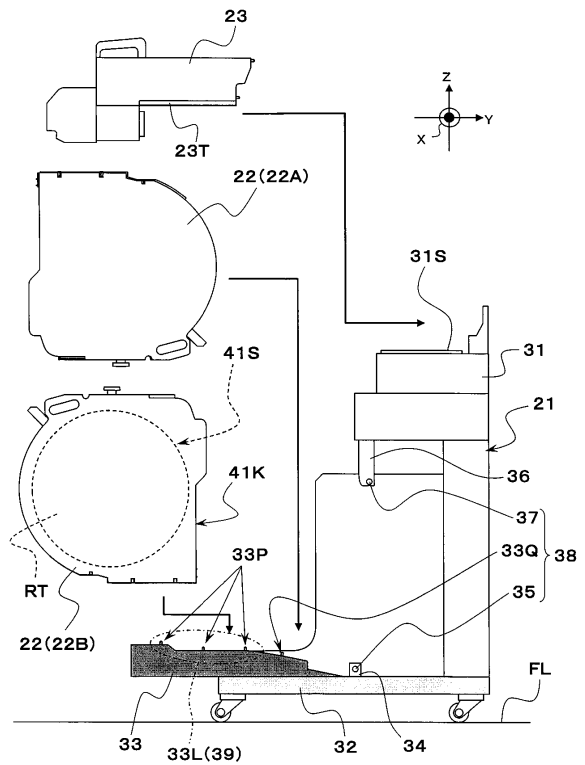
【図5】



領域AR

SH 送り孔

【図6】



10

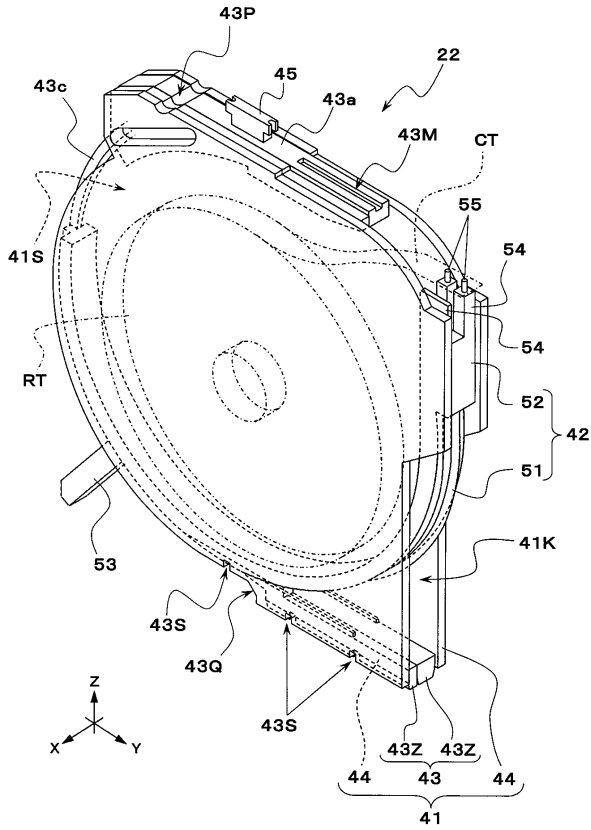
20

30

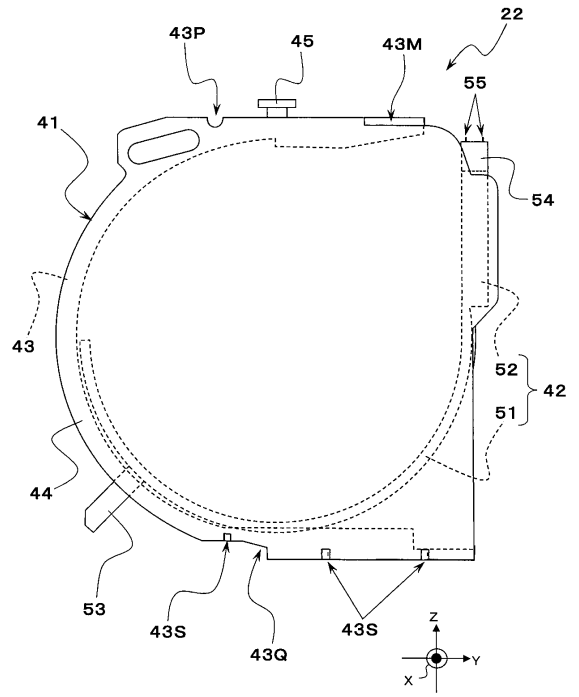
40

50

【 図 7 】



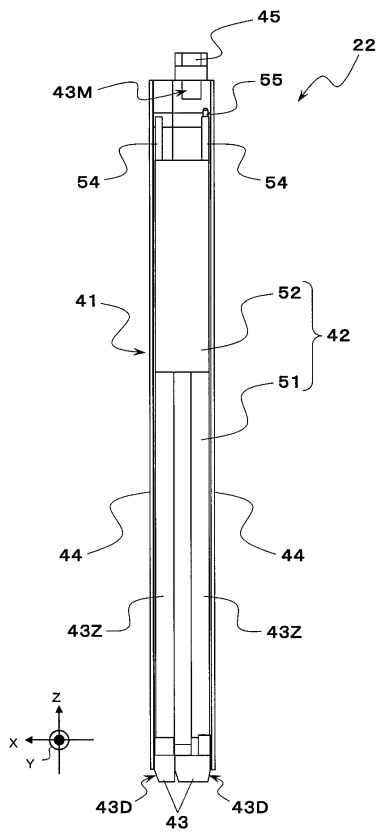
【 図 8 】



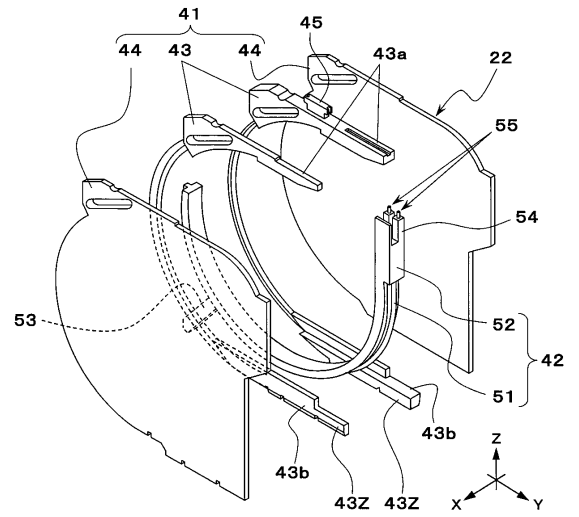
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】



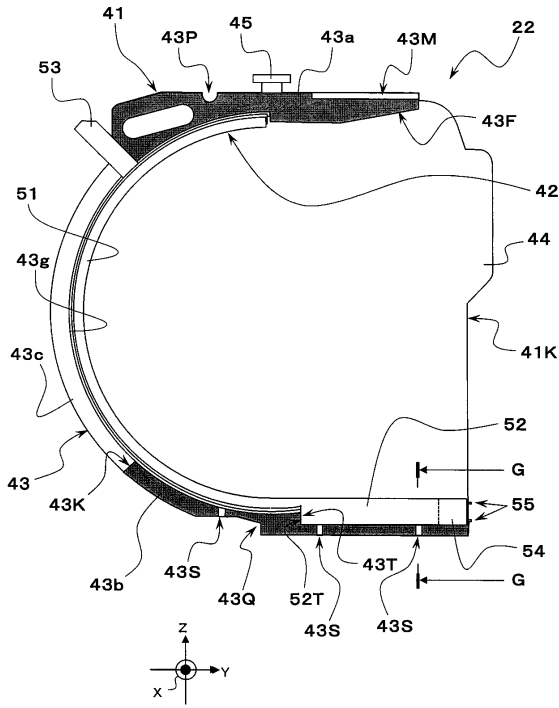
30

40

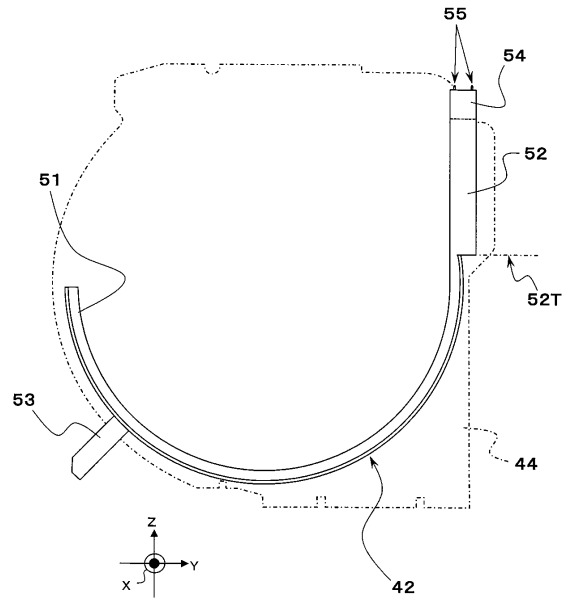
50



【 図 1 5 】



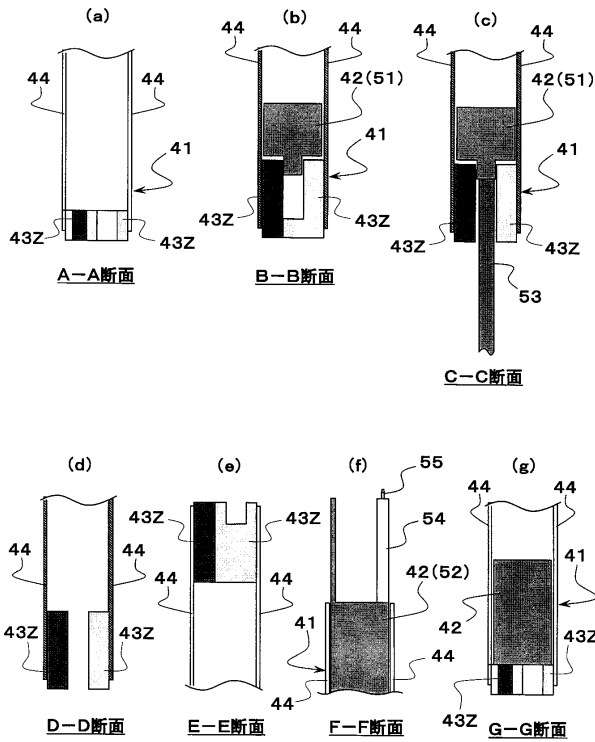
【 図 1 6 】



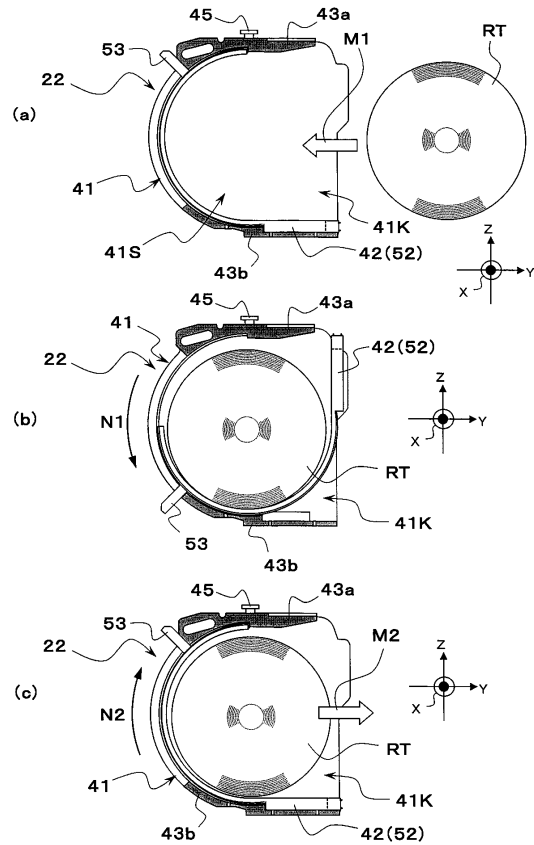
10

20

【 図 1 7 】



【 図 1 8 】

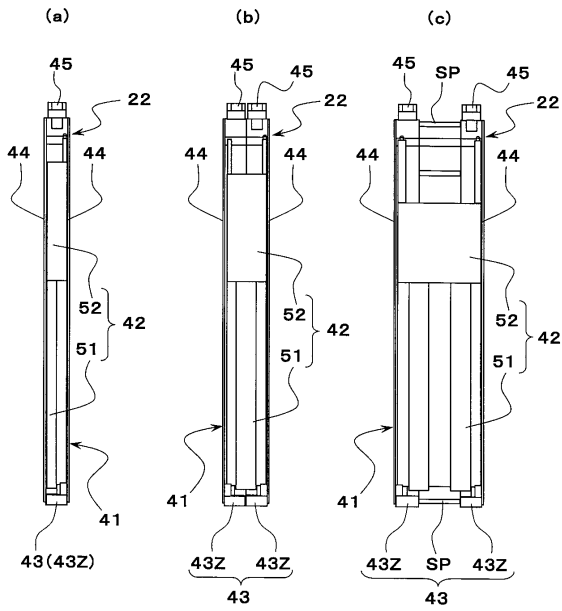


30

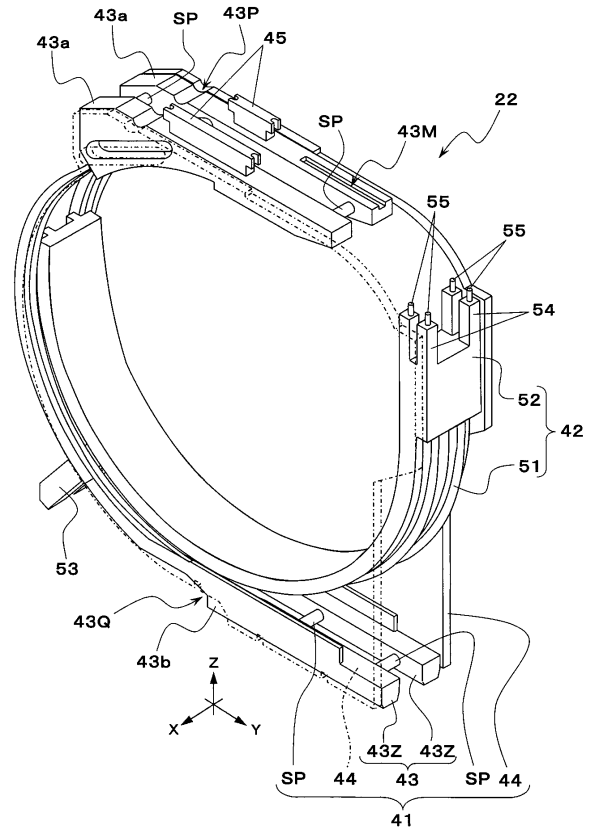
40

50

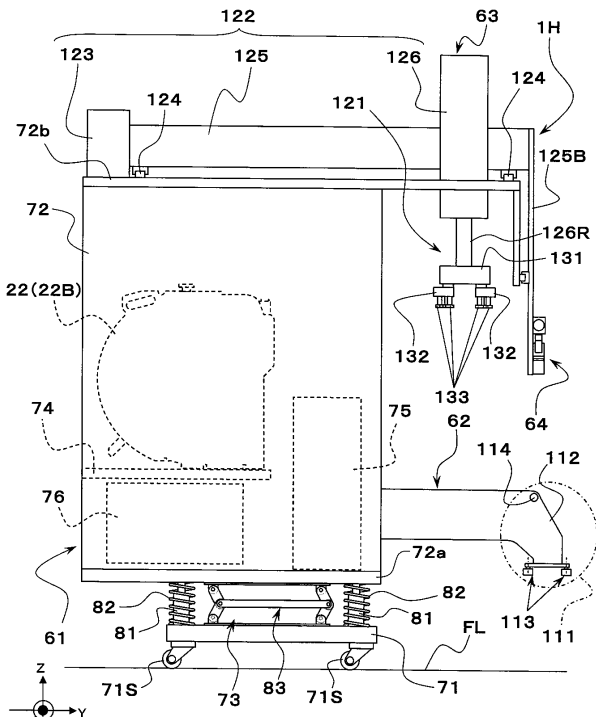
【図19】



【図20】

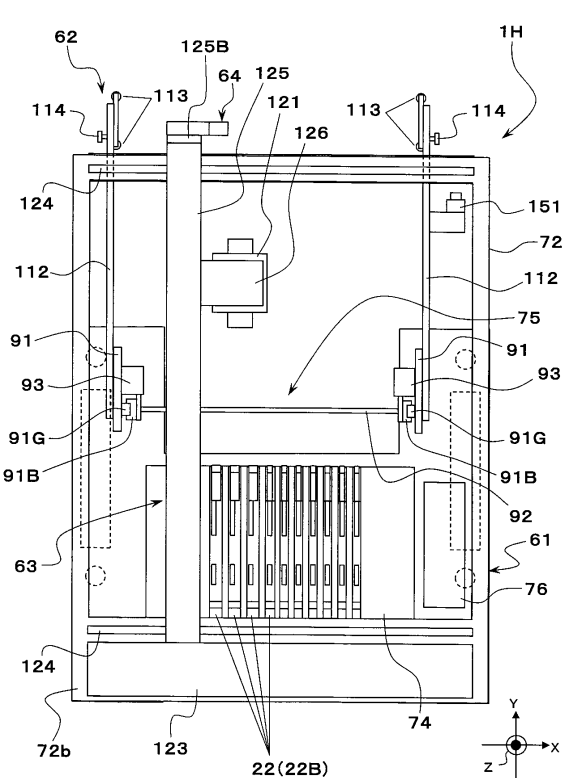


【図21】



- |            |                 |                |
|------------|-----------------|----------------|
| 63 カセット移動部 | 73 フローティング機構    | 121 チャック装置     |
| 64 テープ送り部  | 74 カセットストック部    | 122 チャック装置移動機構 |
| 71 基準ベース   | 82 ばね部材         | 132 閉開ブロック     |
| 71S 車輪     | 111 供給装置側接続部    | 133 把持ピン       |
| 72 供給装置本体部 | 114 高さアライメントローラ |                |

【図22】



151 電力受容コネクタ

10

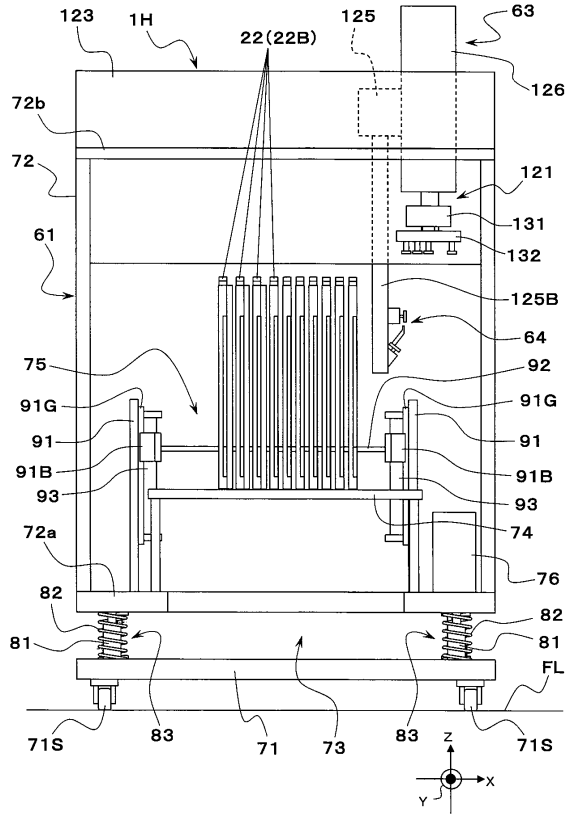
20

30

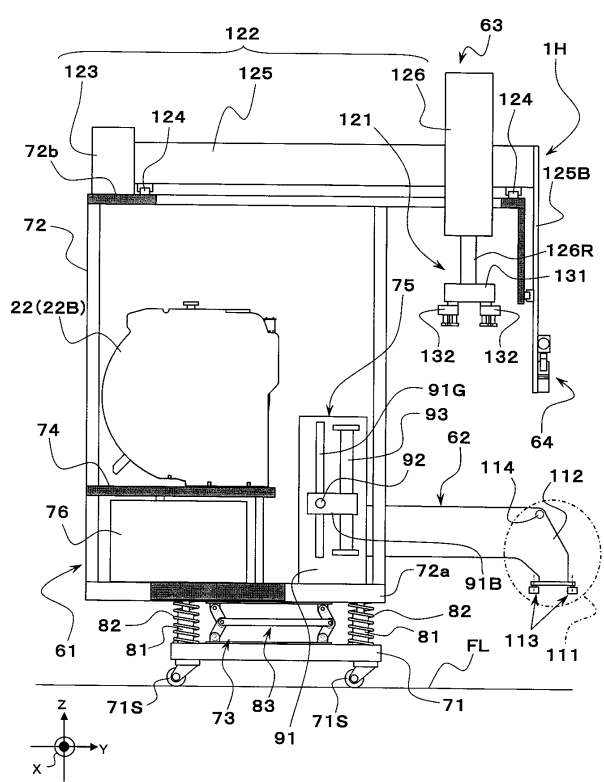
40

50

【図 2 3】



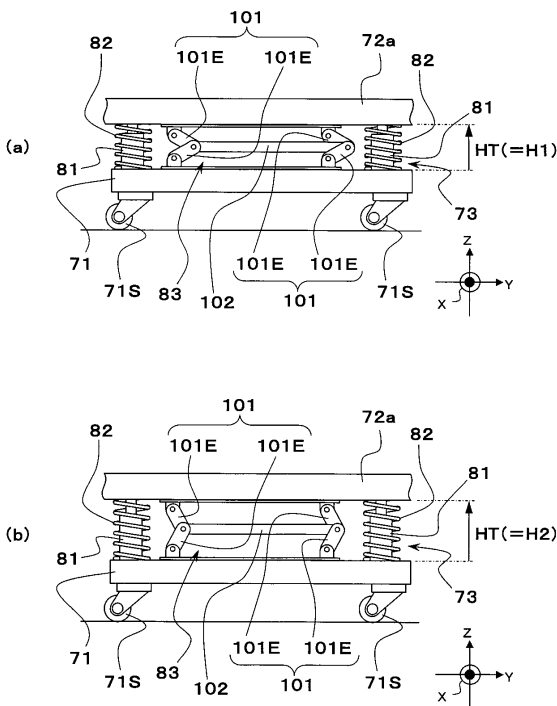
【図 2 4】



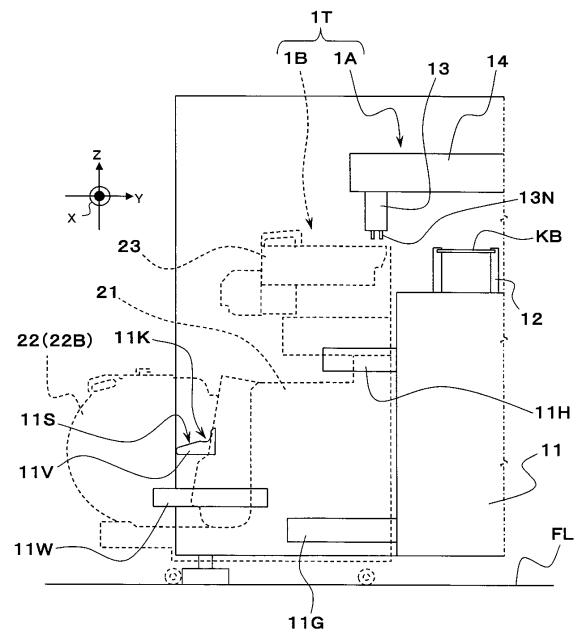
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】



30

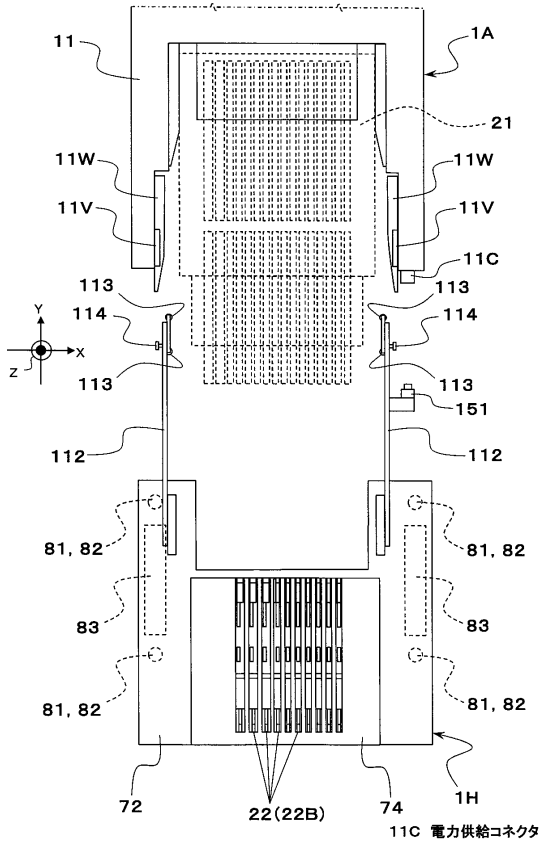
40

11V 高さ方向アライメントガイド  
 11W 水平方向アライメントガイド

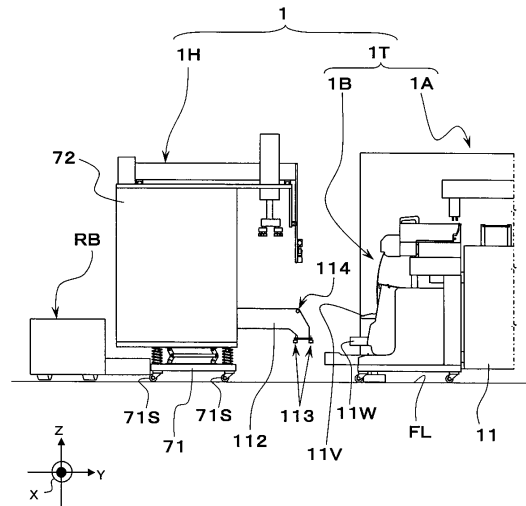
101 リンク部  
 102 連結部

50

【図 27】

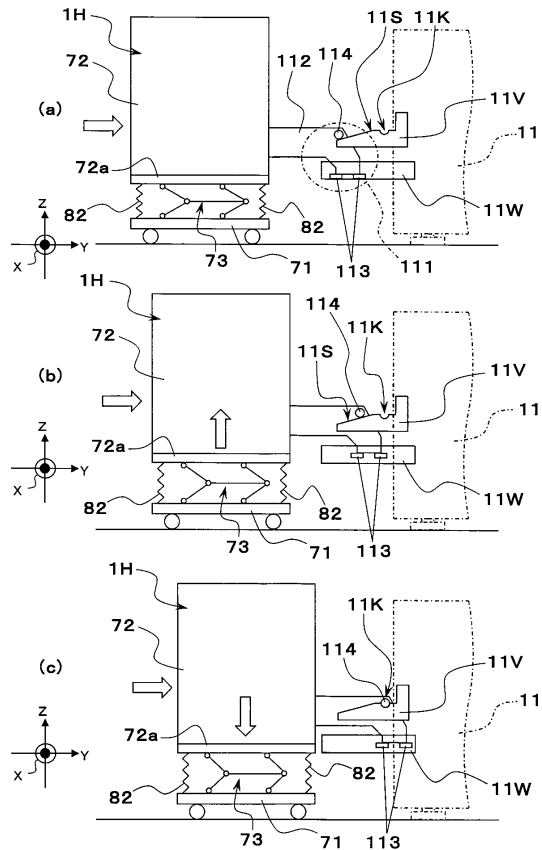


【図 28】

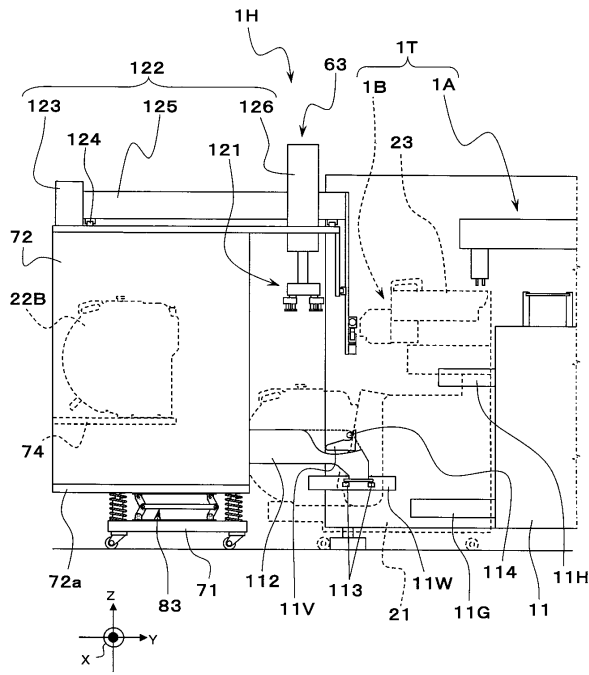


RB 走行ロボット

【図 29】



【図 30】



10

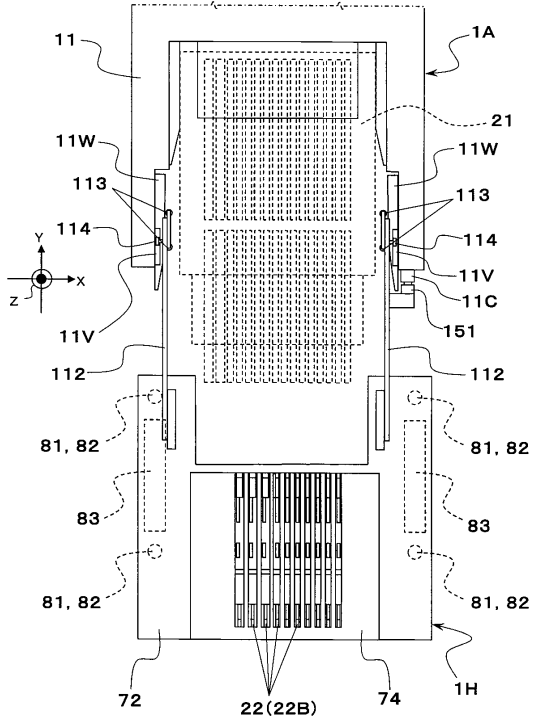
20

30

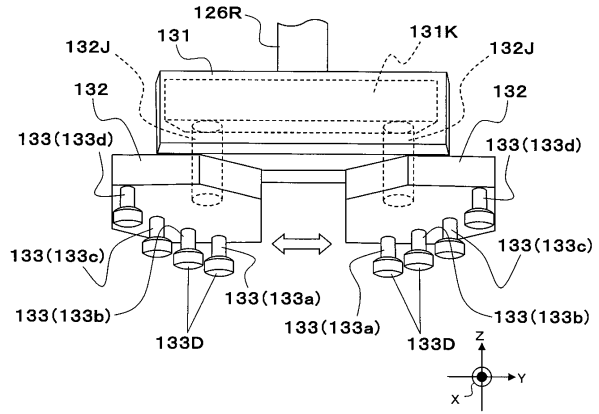
40

50

【図 3 1】



【図 3 2】

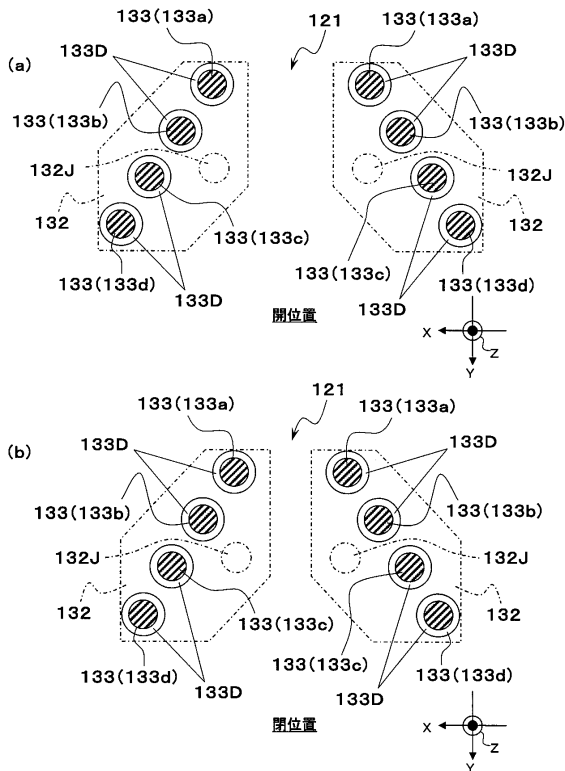


133a 第1把持ピン  
 133b 第2把持ピン  
 133c 第3把持ピン  
 133d 第4把持ピン

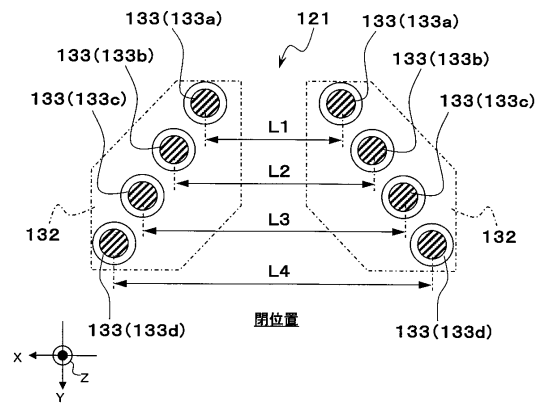
10

20

【図 3 3】



【図 3 4】

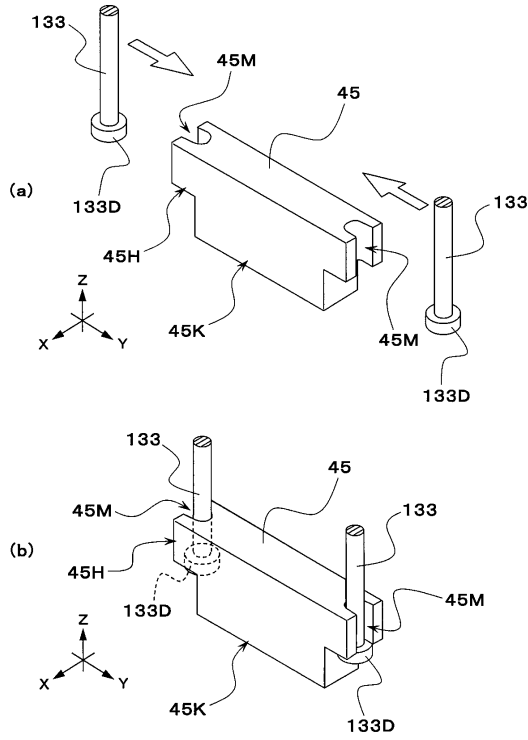


30

40

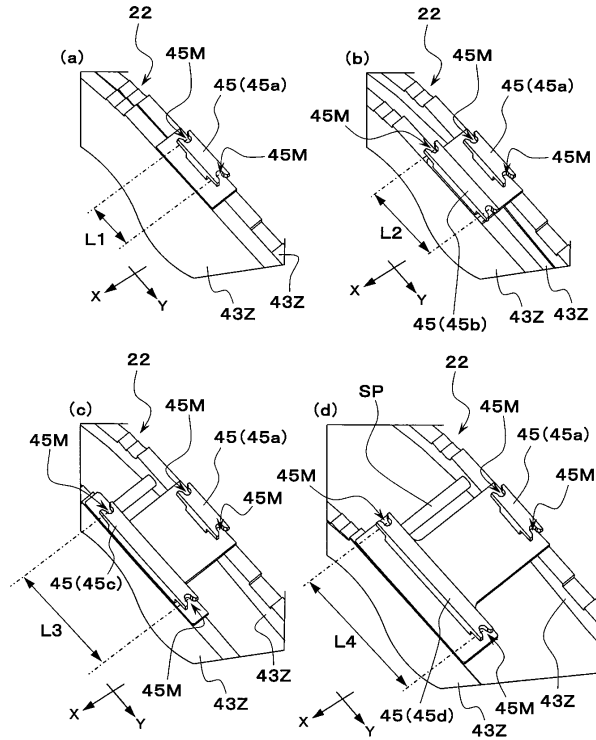
50

【図 3 5】



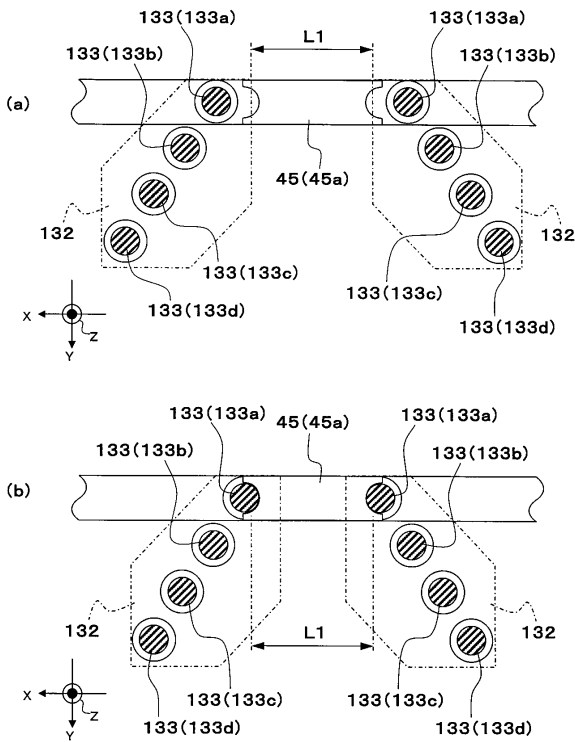
45M 窪み部

【図 3 6】

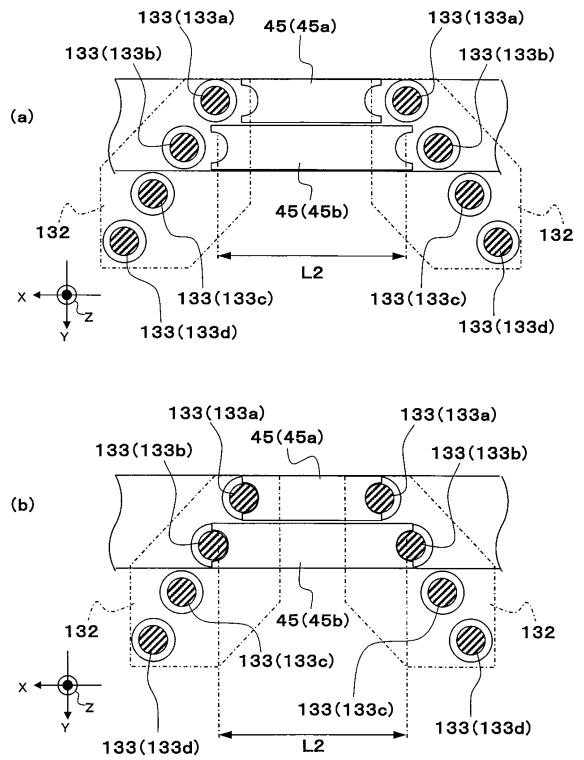


45a 第1被保持ブロック  
 45b 第2被保持ブロック  
 45c 第3被保持ブロック  
 45d 第4被保持ブロック

【図 3 7】



【図 3 8】



10

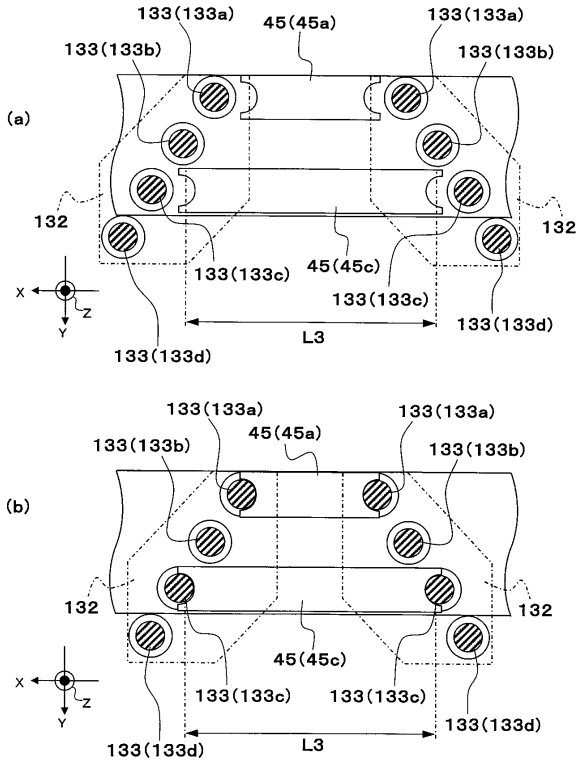
20

30

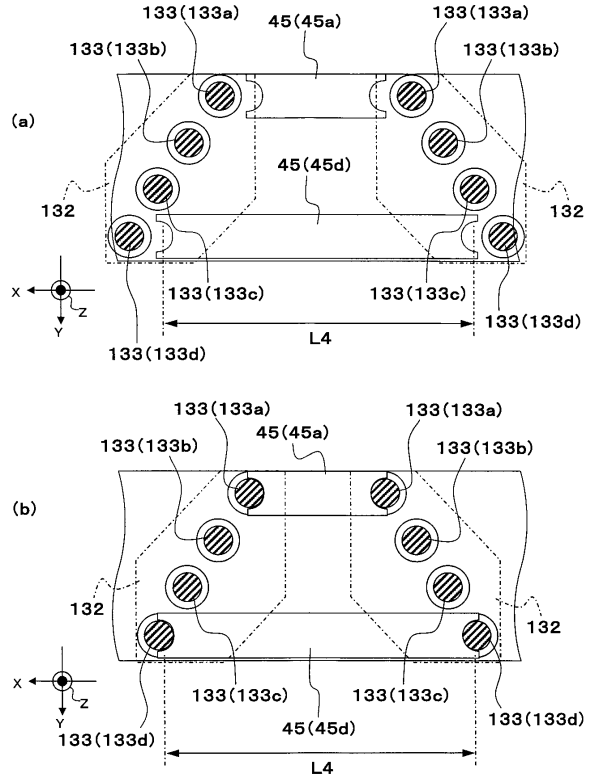
40

50

【図 39】



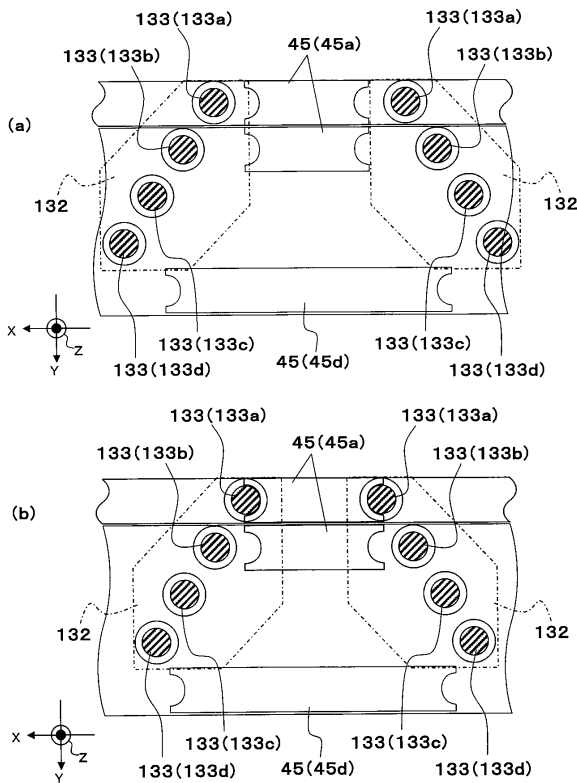
【図 40】



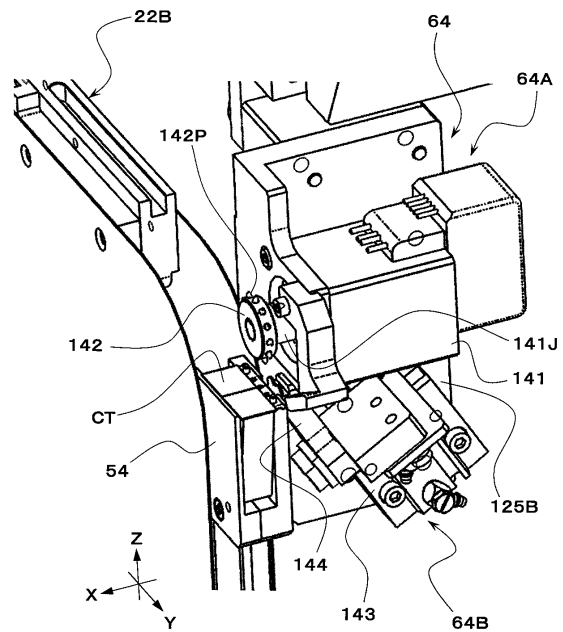
10

20

【図 41】



【図 42】



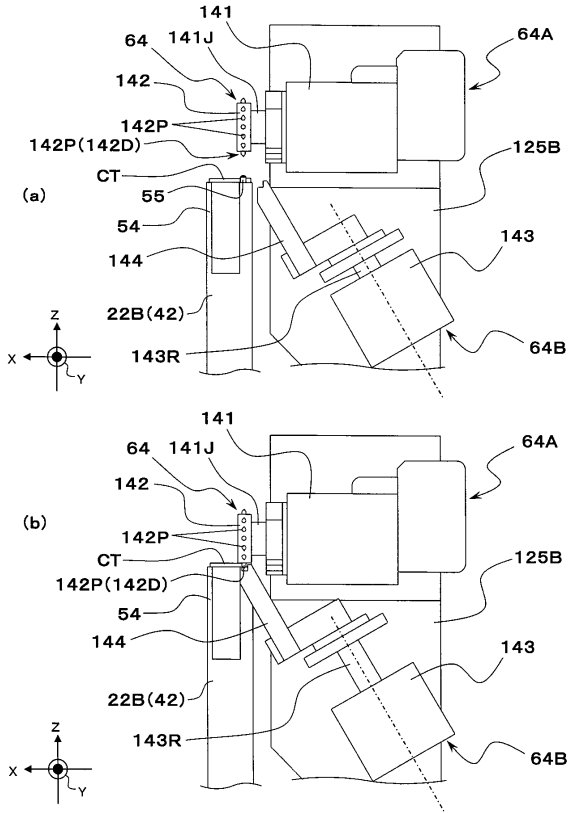
30

40

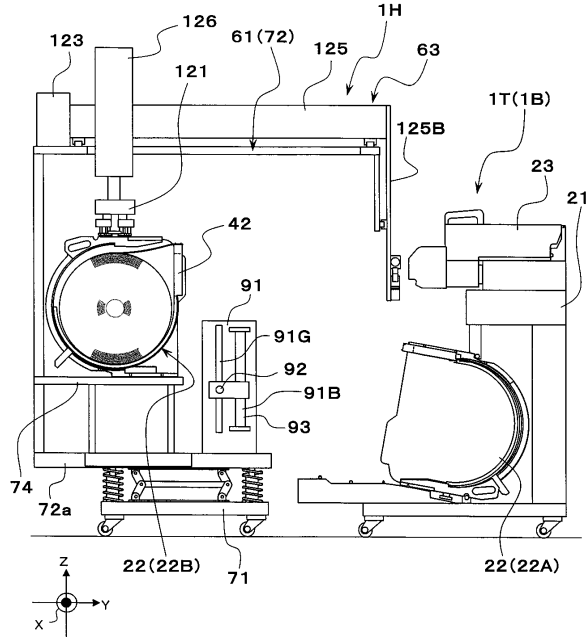
142 スプロケット  
144 支持アーム

50

【 図 4 3 】



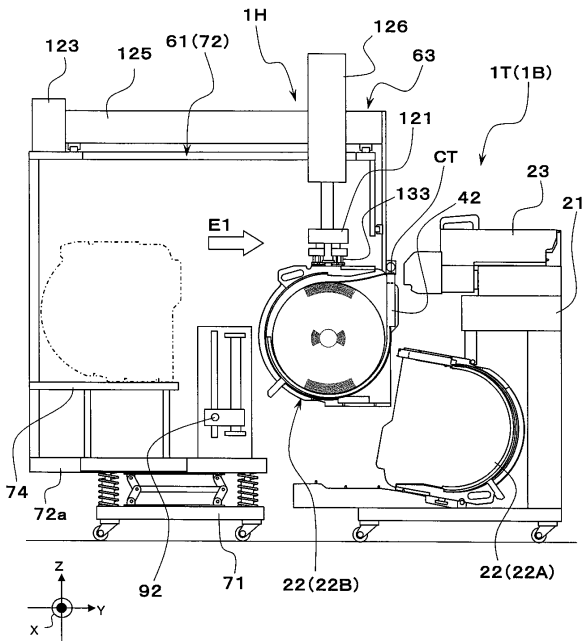
【 図 4 4 】



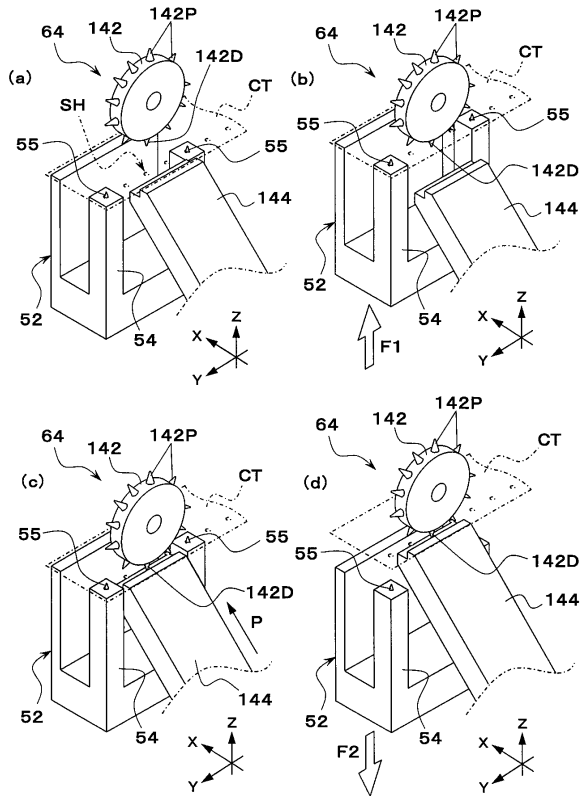
10

20

【 図 4 5 】



【 図 4 6 】

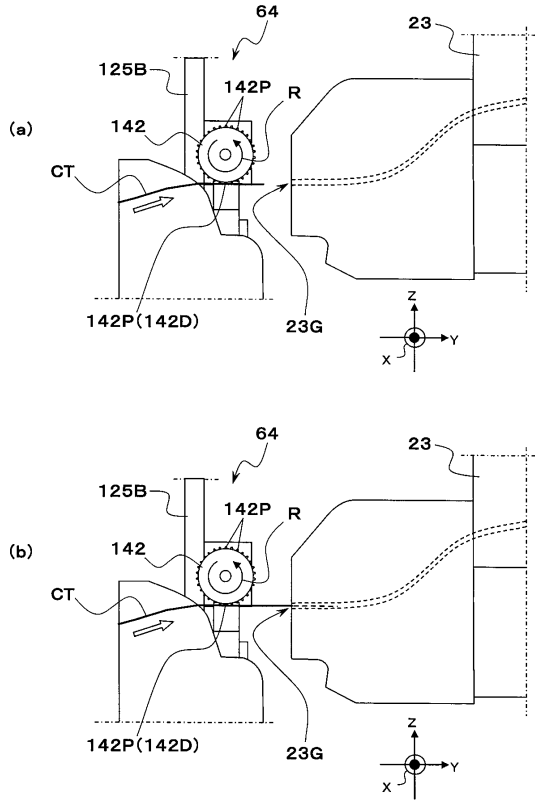


30

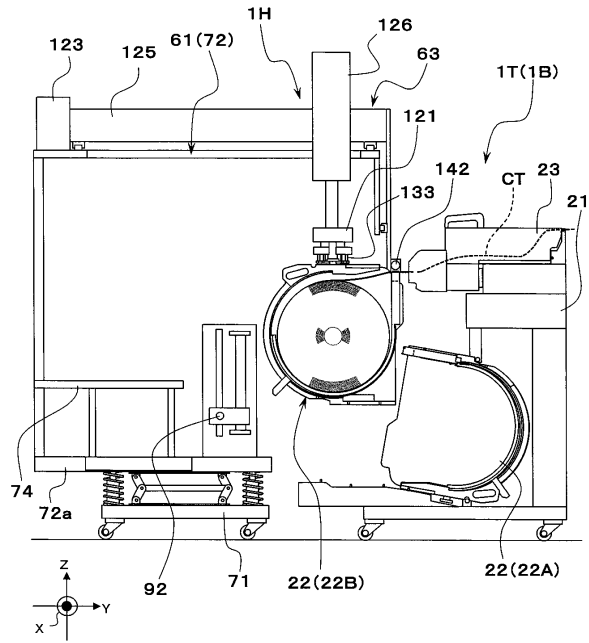
40

50

【 図 4 7 】



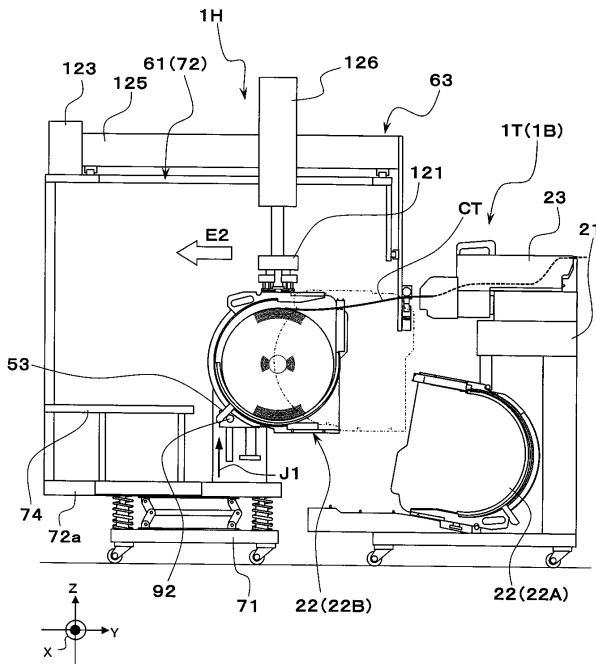
【 図 4 8 】



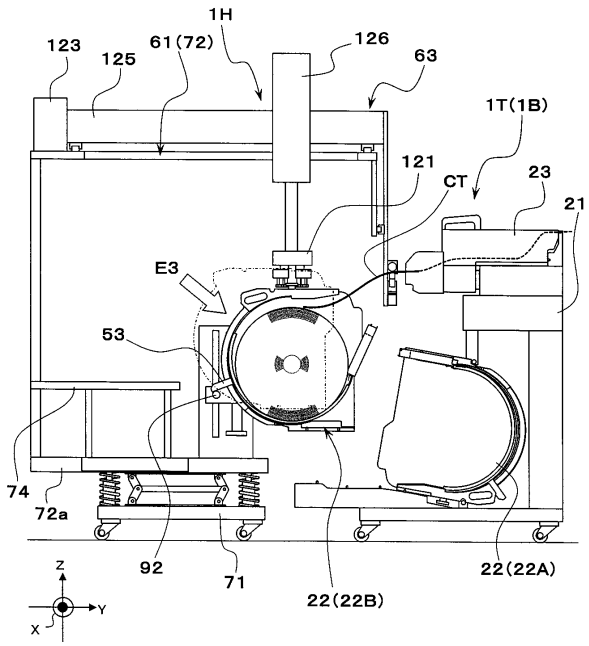
10

20

【 図 4 9 】



【 図 5 0 】

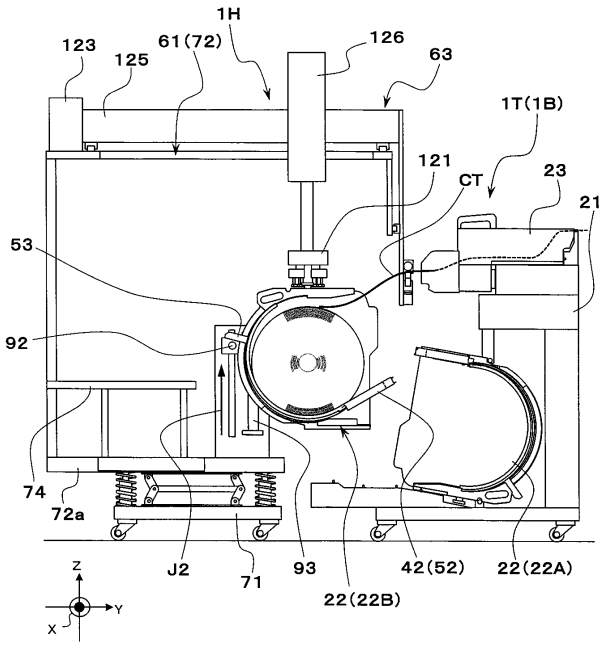


30

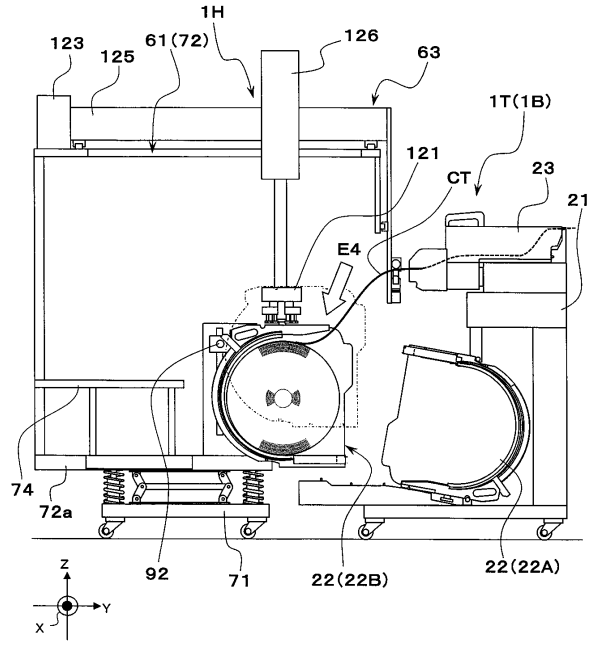
40

50

【図 5 1】



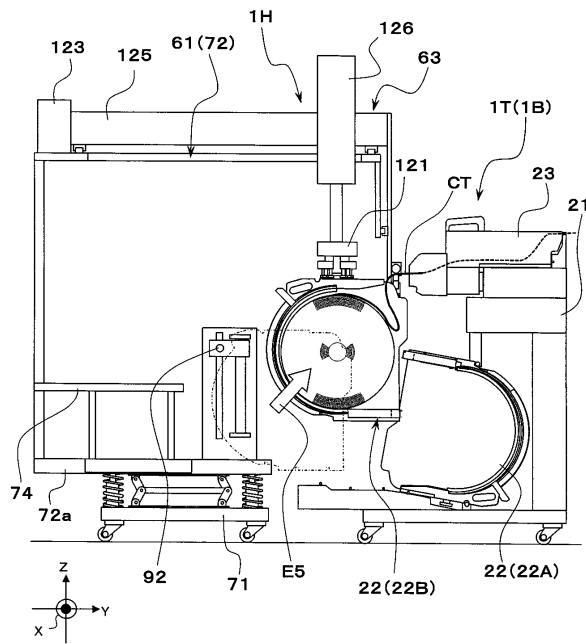
【図 5 2】



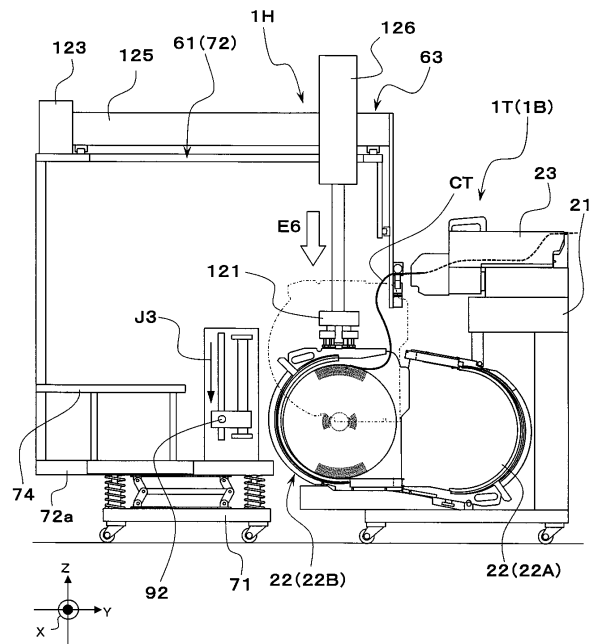
10

20

【図 5 3】



【図 5 4】

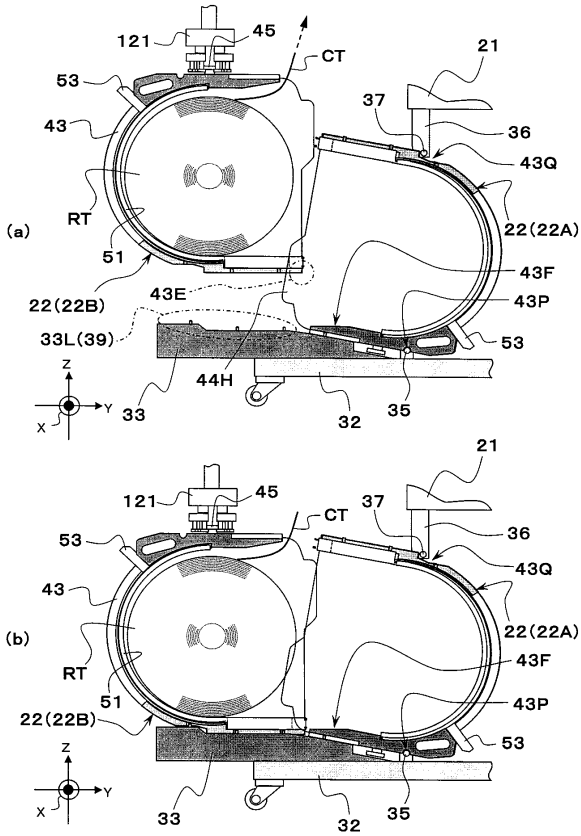


30

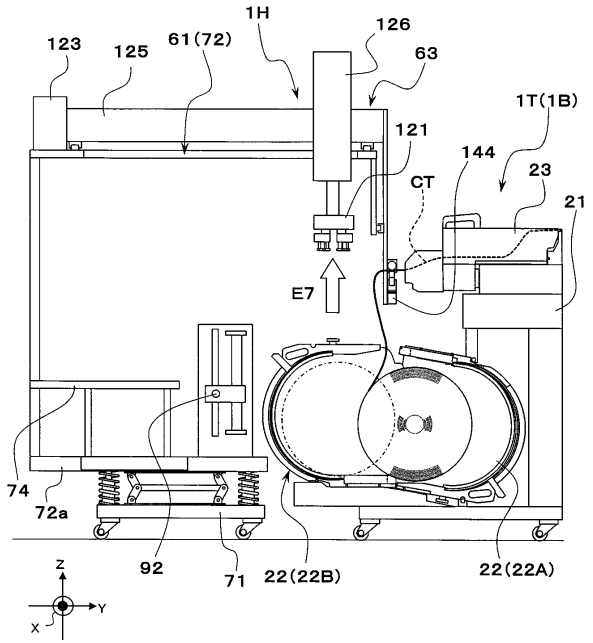
40

50

【図 5 5】



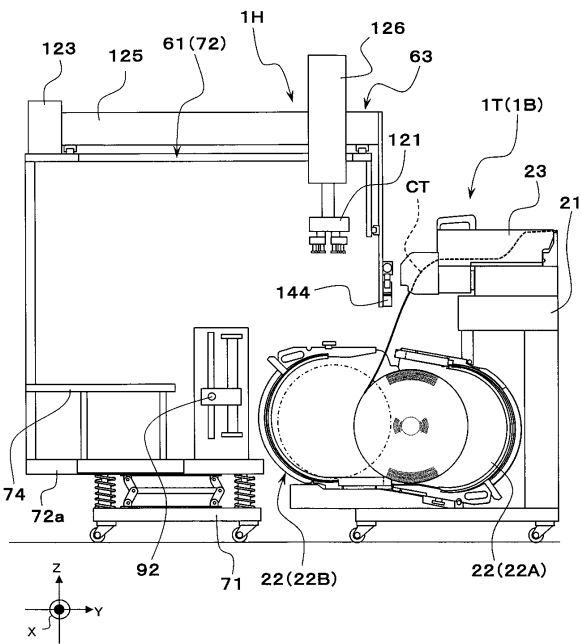
【図 5 6】



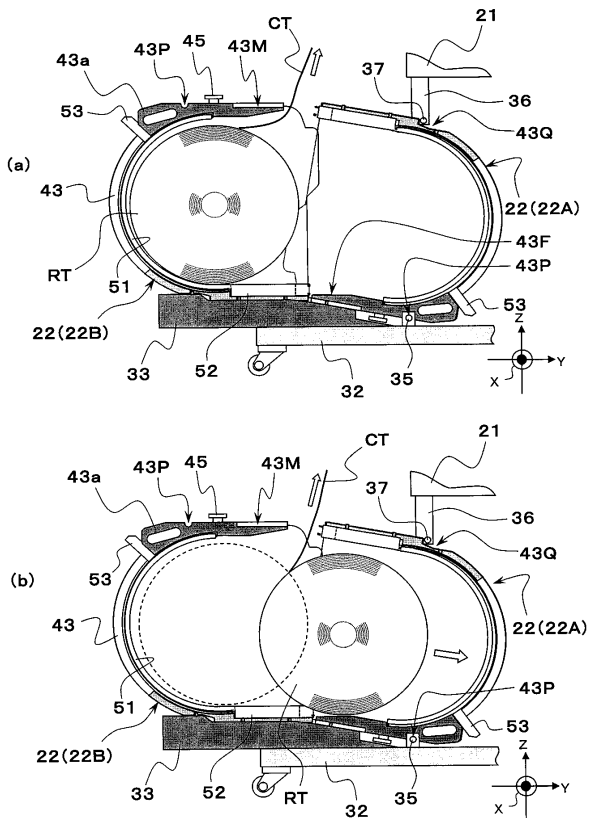
10

20

【図 5 7】



【図 5 8】

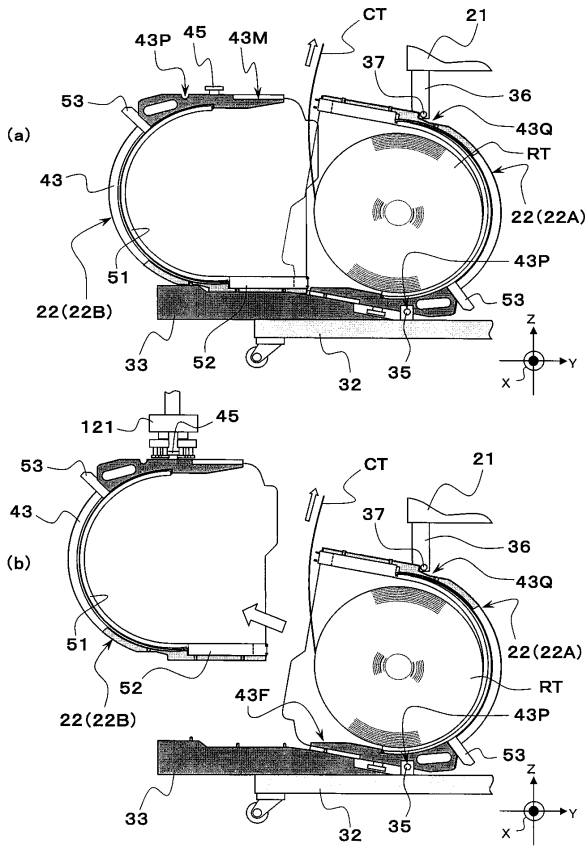


30

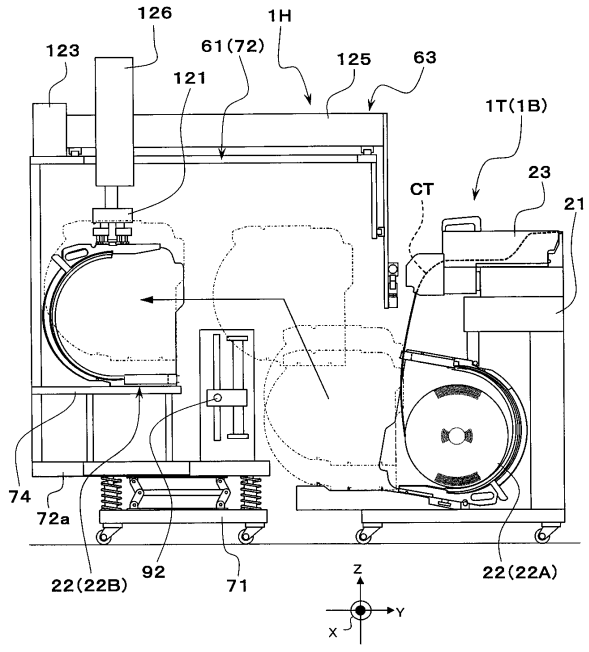
40

50

【図59】



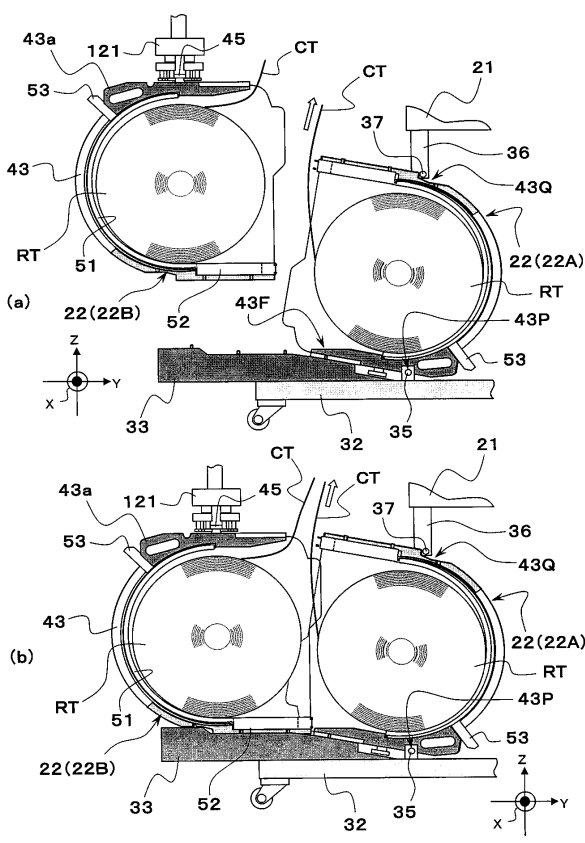
【図60】



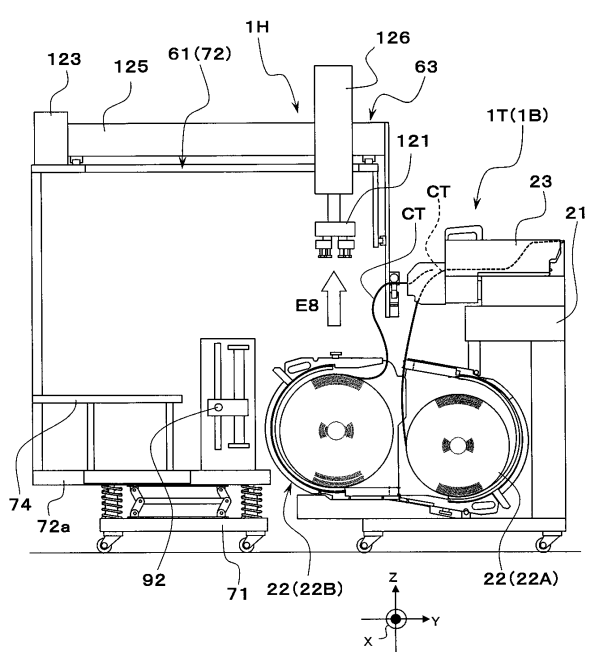
10

20

【図61】



【図62】

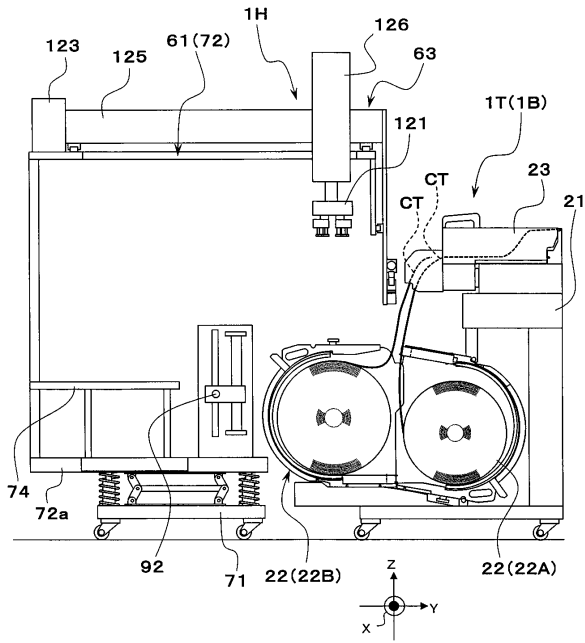


30

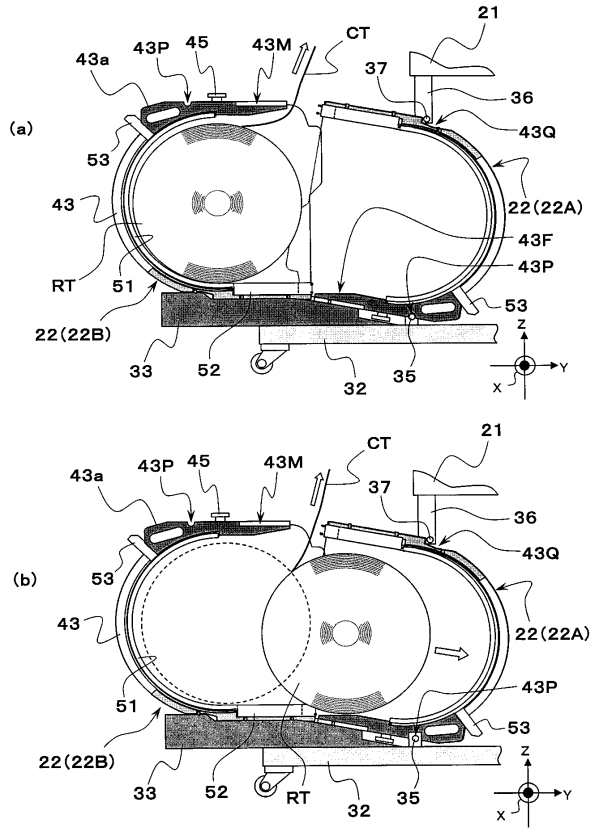
40

50

【 図 6 3 】



【 図 6 4 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- ックススマートファクトリーソリューションズ株式会社内
- (72)発明者 小原 啓史  
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
- (72)発明者 磯端 美伯  
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
- (72)発明者 加藤 寛昭  
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
- (72)発明者 高野 健  
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
- 審査官 大塚 多佳子
- (56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 2 1 6 3 7 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 9 - 2 0 4 8 5 8 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
H 0 5 K 1 3 / 0 2