

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-192590

(P2018-192590A)

(43) 公開日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl.
B23P 19/00 (2006.01)F1
B23P 19/00 301Lテーマコード (参考)
3C030

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-100244 (P2017-100244)
(22) 出願日 平成29年5月19日 (2017.5.19)(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100103894
弁理士 冢入 健
(72) 発明者 鈴木 宏明
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 3C030 AA03 AA08 AA13 AA15 AA19
BC12 BC19 CC07 DA01 DA08
DA16 DA26

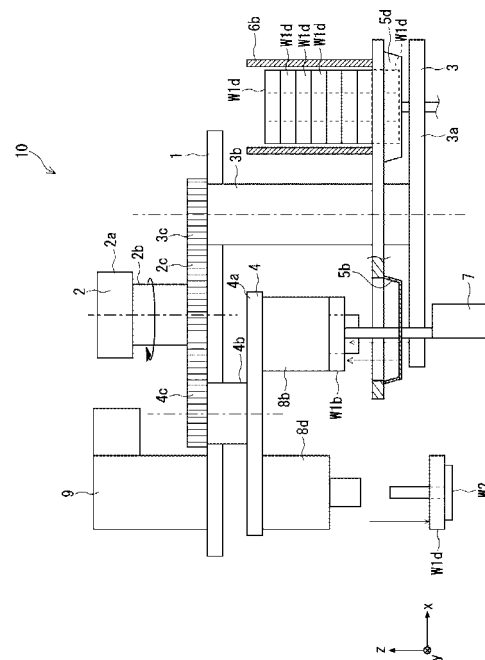
(54) 【発明の名称】 組立装置

(57) 【要約】

【課題】 部品の種類に応じた治具に当該部品を取り付けて、かつ部品の供給を自動で行い、組立品を組み立てることができる組立装置の提供。

【解決手段】 組立装置(10)は、複数種類の部品(W1a~W1d)を保持する部品供給テーブル(3)と、複数種類の部品(W1a~W1d)に対応する複数種類の治具(8a~8d)を保持する治具段取替テーブル(4)と、部品供給テーブル(3)と治具段取替テーブル(4)とを連結する平歯車(2c)と、平歯車(2c)に駆動力を与える駆動部(2a)とを備える。駆動部(2a)が平歯車(2c)を回転駆動させることによって、部品供給テーブル(3)と治具段取替テーブル(4)とが、同期して回転する。部品供給テーブル(3)に保持された部品(W1b)と、部品供給テーブル(3)に保持された部品(W1b)に応じた治具(8b)とを互いに接近させ、部品(W1b)を治具(8b)に取り付ける。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数種類の部品を保持しつつ、第 1 の回転軸回りに回転可能に設けられた部品供給テーブルと、

前記複数種類の部品に対応する複数種類の治具を保持しつつ、第 2 の回転軸回りに回転可能に設けられた治具段取替テーブルと、

前記部品供給テーブルと、前記治具段取替テーブルとを連結する平歯車と、

前記平歯車に駆動力を与える駆動部と、を備える組立装置であって、

前記駆動部が前記平歯車を回転駆動させることによって、前記部品供給テーブルと前記治具段取替テーブルとが、同期して回転し、

前記部品供給テーブルに保持された部品と、前記部品供給テーブルに保持された前記部品に応じた前記治具とを互いに接近させて、

前記部品を、前記部品に応じた前記治具に取り付ける、組立装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は組立装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

部品を被組立部品に圧入して組み立てる組立装置がある。このような組み立て装置の一例として、特許文献 1 に開示されるように、ターンテーブルを用いて、シャフトへカムピースを圧入してカムシャフトを組み立てる組立装置がある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 07 - 068431 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本願発明者らは、以下の課題を発見した。

ところで、部品の種類に応じて複数種類の治具を用いて、複数種類の部品を 1 つの被組立部品に圧入して組み立てることがある。このような組立装置では、部品を被組立部品に圧入する場合、その都度、組立部品の種類に応じて治具を取り換える手作業を必要とした。

【0005】

本発明は、部品の種類に応じた治具に当該部品を取り付けて、かつ部品の供給を自動で行い、組み立てるものとする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明に係る組立装置は、

複数種類の部品を保持しつつ、第 1 の回転軸（例えば、駆動軸 3b）回りに回転可能に設けられた部品供給テーブルと、

前記複数種類の部品に対応する複数種類の治具を保持しつつ、第 2 の回転軸（例えば、駆動軸 4b）回りに回転可能に設けられた治具段取替テーブルと、

前記部品供給テーブルと、前記治具段取替テーブルとを連結する平歯車と、

前記平歯車に駆動力を与える駆動部と、を備える組立装置であって、

前記駆動部が前記平歯車を回転駆動させることによって、前記部品供給テーブルと前記治具段取替テーブルとが、同期して回転し、

前記部品供給テーブルに保持された部品と、前記部品供給テーブルに保持された前記部

10

20

30

40

50

品に応じた前記治具とを互いに接近させて、

前記部品を、前記部品に応じた前記治具に取り付ける。

このような構成によれば、平歯車の回転駆動によって、部品供給テーブルと治具段取替テーブルとが同期して回転し、部品供給テーブルに保持された部品と、部品供給テーブルに保持された部品に応じた前記治具とを互いに接近させることができる。そのため、部品の種類に応じた治具に、当該部品を取り付けて、かつ部品の供給を自動で行い、組立品を組み立てることができる。すなわち、操作者の手作業による治具の段取り替えや部品供給を必要としない。

【発明の効果】

【0007】

10

本発明は、部品の種類に応じた治具に当該部品を取り付けて、かつ部品の供給を自動で行い、組立品を組み立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施の形態1に係る組立装置の一部切り取り断面模式図である。

【図2】実施の形態1に係る組立装置の要部の上面図である。

【図3】実施の形態1に係る組立装置の要部の動作を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る組立装置の要部の動作を示す図である。

【図5】組み立て方法の1つのステップを示す図である。

【図6】組み立て方法の1つのステップを示す図である。

20

【図7】組み立て方法の1つのステップを示す図である。

【図8】実施の形態1に係る組立装置の一変形例を示す斜視図である。

【図9】実施の形態1に係る組立装置の一変形例を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明を適用した具体的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。ただし、本発明が以下の実施形態に限定される訳ではない。また、説明を明確にするため、以下の記載及び図面は、適宜、簡略化されている。

【0010】

(実施の形態1)

30

図1～図2を参照して実施の形態1に係る組立装置について説明する。図1は、実施の形態1に係る組立装置の一部切り取り断面模式図である。図2は、実施の形態1に係る組立装置の要部の上面図である。なお、図1及び図2において、分かり易さのため、異なる回転角度の部品供給テーブル3(後述)と治具段取替テーブル4(後述)とを描画した。同様に、図1では、分かり易さのため、治具8a、8c(後述)の描画を省略した。また、図5～7(後述)でも、同様に、治具8a、8c(後述)の描画を省略した。同様に、図2では、部品供給マガジン6a、6b、6c、6dの描画を省略した。

【0011】

図1及び図2に示すように、組立装置10は、ベース1と、回転動力部2と、部品供給テーブル3と、治具段取替テーブル4と、部品保持部5a、5b、5c、5dと、部品供給マガジン6a、6b、6c、6dと、部品供給部7と、治具8a、8b、8c、8dと、圧入サーボ9とを備える。組立装置10は、部品W1a、W1b、W1c、W1dを、被組立部品W2に圧入し、組立品を形成する。部品W1a、W1b、W1c、W1dは、例えば、カムピースであり、部品W1a、W1b、W1c、W1dは、形状や種類がそれぞれ異なってもよい。被組立部品W2は、例えば、オートマチックトランスミッションのクラッチドラムであり、組立品は、例えば、ピストンやバルブである。組立装置10は、例えば、ピストンをドラムに圧入することによって、クラッチアセンブリを形成することができる。

40

【0012】

ベース1は、回転動力部2と、部品供給テーブル3と、治具段取替テーブル4とを回転

50

可能に保持しており、回転動力部 2 と、部品供給テーブル 3 と、治具段取替テーブル 4 と互いの相対的な位置関係を決める。また、ベース 1 は、圧入サーボ 9 を保持する。

【 0 0 1 3 】

回転動力部 2 は、駆動部 2 a と、駆動軸 2 b と、平歯車 2 c とを備える。駆動部 2 a は、駆動軸 2 b を所定の方向に駆動させる装置であればよく、例えば、モータ等である。駆動軸 2 b は、その一端に平歯車 2 c を固定して保持しており、駆動部 2 a は、駆動軸 2 b を介して、平歯車 2 c を駆動軸 2 b 回りに回転駆動させる。

【 0 0 1 4 】

部品供給テーブル 3 は、テーブル本体 3 a と、駆動軸 3 b と、平歯車 3 c とを備える。具体的には、駆動軸 3 b が、その一端にテーブル本体 3 a を支持し、その他端に平歯車 3 c を支持する。テーブル本体 3 a は、例えば、略円形状板であり、駆動軸 3 b がテーブル本体 3 a の中心軸から延びる。テーブル本体 3 a と平歯車 3 c とは、ベース 1 を挟むよう配置されている。平歯車 3 c は、回転動力部 2 の平歯車 2 c と噛み合っており、部品供給テーブル 3 は、平歯車 2 c、3 c を介して、回転動力部 2 から駆動力を与えられ、駆動軸 3 b 回りに回転駆動する。

10

【 0 0 1 5 】

テーブル本体 3 a と、駆動軸 3 b とは、部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d と、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d とを支持する。部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d と、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d とは、それぞれ、部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c、W 1 d に応じた形状を有するとよい。部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d と、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d とは、駆動軸 3 b を中心とした同一の円上に配置される。部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d とは、隣り合う部品保持部同士との距離が均等になるとよく、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d とは、隣り合う部品供給マガジン同士との距離が均等になるとよい。部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d は、駆動軸 3 b 回りに回転可能に設けられている一方、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d は、固定して設けられている。

20

【 0 0 1 6 】

部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d は、部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c、W 1 d をそれぞれ保持しており、例えば、部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c、W 1 d をそれぞれ包含する凹形状を有する。部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d は、それぞれ複数の部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c、W 1 d を保持しており、例えば、積層した部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c、W 1 d を包囲する筒形状を有する。テーブル本体 3 a が回転することによって、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d は、それぞれ、部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c、W 1 d を部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d に供給する。具体的には、部品保持部 5 a の凹形状の深さを、部品 W 1 a の厚みと略同じにする。これによって、テーブル本体 3 a が回転した場合、部品供給マガジン 6 a の内側において積層した部品 W 1 a のうち最下層の部品 W 1 a が、積層した部品 W 1 a から 1 つ切出されるように、部品供給マガジン 6 a の内側から部品保持部 5 a へ移動する。同様に、部品 W 1 b、W 1 c、W 1 d の厚みを、部品 W 1 b の厚みと略同じに調整しつつ、部品保持部 5 b、5 c、5 d の凹形状の深さを、それぞれ部品 W 1 a の厚みと略同じに調整するとよい。

30

40

【 0 0 1 7 】

治具段取替テーブル 4 は、テーブル本体 4 a と、駆動軸 4 b と、平歯車 4 c とを備える。平歯車 4 c は、回転動力部 2 の平歯車 2 c と噛み合っており、治具段取替テーブル 4 は、平歯車 3 c、4 c を介して、回転動力部 2 から駆動力を与えられ、駆動軸 4 b 回りに回転駆動する。上記した通り、平歯車 2 c は、駆動軸 3 b と噛み合っているため、駆動軸 3 b と駆動軸 4 b とを連結する。具体的には、駆動軸 4 b が、その一端にテーブル本体 4 a を支持し、その他端に平歯車 4 c を支持する。テーブル本体 4 a は、例えば、略円形状板であり、駆動軸 4 b がテーブル本体 4 a の中心軸から延びる。テーブル本体 4 a と平歯車 4 c とは、ベース 1 を挟むよう配置されている。

【 0 0 1 8 】

50

テーブル本体 4 a は、治具 8 a、8 b、8 c、8 d を備え、治具 8 a、8 b、8 c、8 d は、テーブル本体 4 a の部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d 側に配置され、具体的には、吊り下げられている。治具 8 a、8 b、8 c、8 d は、テーブル本体 4 a において駆動軸 4 b を中心とした同一の円上に配置されている。この円は、部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d と、部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d とが配置された駆動軸 3 b を中心とした同一の円に接するとよい。

【0019】

組立装置 10 を上面視した場合、具体的には、Z 軸プラス側からマイナス側に向かってみた場合、部品供給部 7 は、部品供給テーブル 3 のテーブル本体 3 a と治具段取替テーブル 4 のテーブル本体 4 a とが重なり合う箇所に位置するとよい。図 1 に示す一例では、部品供給部 7 が、部品保持部 5 d に保持された部品 W 1 d を、部品保持部 5 d から治具 8 d に供給する。テーブル本体 3 a が回転することによって、部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c をそれぞれ部品供給部 7 近傍に移動させて、部品供給部 7 が、部品 W 1 d と同様に、部品 W 1 a、W 1 b、W 1 c についても、それぞれ部品保持部 5 a、5 b、5 c から治具 8 a、8 b、8 c に供給する。

【0020】

圧入サーボ 9 は、治具 8 b を押出し、治具 8 b に取り付けられた部品 W 1 b を、被組立部品 W 2 に圧入させる。同様に、駆動軸 4 b が回転することによって治具 8 a、8 c、8 d のそれぞれを圧入サーボ 9 近傍に移動させた後、圧入サーボ 9 は、治具 8 a、8 c、8 d のそれぞれを押出して、部品 W 1 a、W 1 c、W 1 d のそれぞれを被組立部品 W 2 に圧入させる。この圧入のため、必要に応じて、被組立部品 W 2 を治具 8 a、8 b、8 c、8 d のそれぞれに対して、接触させ、接近させ又は離間させてもよい。

【0021】

(動作の一例)

次に、図 2 ~ 図 4 を参照して、回転動力部 2 が駆動軸 2 b を回転させた動作の一例について説明する。図 3 及び図 4 では、分かり易くするため、テーブル本体 3 a、4 a 同士が、x y 平面上、離間しているように描画されているが、実際には、図 2 に示すように、x y 平面上、重なり合うように見える位置にあることに留意する。図 3 及び図 4 は、実施の形態 1 に係る組立装置の要部の動作を示す図である。

【0022】

図 3 に示すように、部品保持部 5 a、5 b、5 c、5 d が、それぞれ部品供給マガジン 6 a、6 b、6 c、6 d に位置するように、部品供給テーブル 3 のテーブル本体 3 a は、駆動軸 3 b を中心として所定の角度にある場合がある。

【0023】

図 2 及び図 4 に示すように、回転動力部 2 が駆動軸 2 b を回転させることによって、部品供給テーブル 3 のテーブル本体 3 a を、駆動軸 3 b を中心に時計回りに 45° 回転させる。すると、治具段取替テーブル 4 のテーブル本体 4 a が、駆動軸 4 b を中心に反時計回りに 45° 回転する。これによって、治具 8 d と、部品保持部 5 d とが部品供給部 7 (図 1 参照) に接近する。治具 8 d と、部品保持部 5 d と、部品供給部 7 とは、同一の仮想軸 (ここでは、Z 軸に沿う軸 Z 1) 上に並ぶとよい。

【0024】

さらに、部品供給テーブル 3 のテーブル本体 3 a を、駆動軸 2 b を中心に時計回りに回転させることによって、治具 8 c と部品保持部 5 c とが部品供給部 7 (図 1 参照) 近傍に位置する。さらに、このような回転を続けると、治具 8 b と部品保持部 5 b との一组、治具 8 a と部品保持部 5 a との一组が、この順に、部品供給部 7 近傍に位置し、再び、治具 8 d と、部品保持部 5 d とが部品供給部 7 近傍に位置する。

【0025】

(部品供給方法)

次に、図 5 ~ 図 7 を用いて、組立装置 10 を用いた部品供給方法の一例について説明する。なお、以下に記載する部品供給方法の一例では、部品 W 1 b、W 1 d を交互に連続し

10

20

30

40

50

て供給する。図 5 ~ 図 7 は、組み立て方法の 1 つのステップを示す図である。

【 0 0 2 6 】

部品 W 1 d と治具 8 d とを、部品供給部 7 近傍に回転移動させる（段取位置移動ステップ S T 1）。具体的には、回転動力部 2 の平歯車 2 c を駆動させ、テーブル本体 3 a、4 a を同期して 1 8 0 ° 回転させることによって、部品 W 1 d と治具 8 d とを部品供給部 7 を通過する仮想軸（ここでは、Z 軸に沿う軸）上に位置させる。

【 0 0 2 7 】

続いて、図 5 に示すように、部品 W 1 d を治具 8 d に取り付ける（段取りステップ S T 2）。具体的には、部品供給部 7 が部品 W 1 d を押し上げて、部品保持部 5 d から上方へ移動させ、治具 8 d の所定位置、例えば、突起部に押し付けることによって、取り付ける。

10

【 0 0 2 8 】

続いて、図 6 に示すように、部品 W 1 d を治具 8 d に取り付けたまま、治具 8 d を被組立部品 W 2 へ移動させる（圧入位置移動ステップ S T 3）。具体的には、上記した駆動によって、回転動力部 2（図 2 参照）の平歯車 2 c を駆動させ、テーブル本体 3 a、4 a を 1 8 0 ° 同期して回転させることによって、部品 W 1 d と治具 8 d とを接近させる。具体的には、部品 W 1 d と治具 8 d とを、被組立部品 W 2 近傍、被組立部品 W 2 を通過する仮想軸（ここでは、Z 軸に沿う軸 Z 1）上に位置させるとともに、部品 W 1 b と治具 8 b とを部品供給部 7 を通過する仮想軸上に位置させる。

【 0 0 2 9 】

20

最後に、図 7 に示すように、部品 W 1 d を被組立部品 W 2 に圧入する（圧入ステップ S T 4）。この圧入を行ないつつ、部品 W 1 b を治具 8 b に取り付ける。具体的には、段取りステップ S T 2 と同様に、部品供給部 7 が部品 W 1 b を押し上げて、部品保持部 5 b から上方へ移動させ、治具 8 b の所定位置、例えば、突起部に押し付けることによって、取り付ける。

【 0 0 3 0 】

以上、段取位置移動ステップ S T 1 ~ 圧入ステップ S T 4 を順次繰り返すことによって、部品 W 1 b、W 1 d を交互に被組立部品 W 2 に圧入することができ、組立品を形成することができる。このような場合、操作者の手を用いることなく、異なる部品 W 1 b、W 1 d を治具 8 b、8 d に取り付けることができる。そのため、部品 W 1 b、W 1 d のそれぞれに応じた治具 8 b、8 d に、部品 W 1 b、W 1 d を取り付けて、かつ部品 W 1 b、W 1 d の供給を自動で行い、組立品を組み立てることができる。しかも、連続して部品 W 1 b、W 1 d を交互に被組立部品 W 2 に圧入し、多数の組立品を形成することができる。

30

【 0 0 3 1 】

（組立装置の一変形例）

次に、図 8 及び図 9 を参照して、組立装置 1 0（図 1 参照）の一変形例である組立装置 2 0 について説明する。図 8 は、実施の形態 1 に係る組立装置の一変形例を示す斜視図である。図 9 は、実施の形態 1 に係る組立装置の一変形例を示す側面図である。組立装置 2 0 は、平歯車を必要とすることなく、回転動力部 2 3 d、2 4 d を 2 つ備えるところを除いて、組立装置 1 0 と同じ構成を有する。組立装置 2 0 の各構成は、同じ組立装置 1 0 の構成と対応するように付番した。

40

【 0 0 3 2 】

図 8 及び図 9 に示すように、組立装置 2 0 は、部品供給テーブル 2 3 と、治具段取替テーブル 2 4 とを備える。

【 0 0 3 3 】

部品供給テーブル 2 3 は、テーブル本体 2 3 a と、駆動軸 2 3 b と、回転動力部 2 3 d とを備える。回転動力部 2 3 d は、駆動軸 2 3 b 回りにテーブル本体 2 3 a を回転駆動させる。

【 0 0 3 4 】

治具段取替テーブル 2 4 は、テーブル本体 2 4 a と、駆動軸 2 4 b と、回転動力部 2 4

50

dとを備える。回転動力部24dは、駆動軸24b回りにテーブル本体24aを回転駆動させる。

【0035】

回転動力部23dと回転動力部24dとは、テーブル本体23aとテーブル本体24aとを独立して回転駆動させることができる。これによって、複数の部品W21(図示略)のうち、所定の部品を選択し、選択した部品を切出すように、部品供給マガジン26の内側から部品保持部25へ移動させることができる。また、複数種類の部品W21(図示略)のうち、種類の異なる所定の部品を選択して、それぞれに対応する治具に取り付け、被組立部品W22に圧入し、これらを繰り返して、種類の異なる組立品を生産することができる。すなわち、1つの組立装置20を用いて複数種類の組立品を生産する、混流生産を行うことができる。

10

【0036】

なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、上記した組立装置10を用いた部品供給方法では、部品W1b、W1dを順に連続して供給したが、部品W1a、W1b、W1c、W1dをこの順に連続して供給してもよい。

【符号の説明】

【0037】

100 組立装置

1 ベース

2 回転動力部

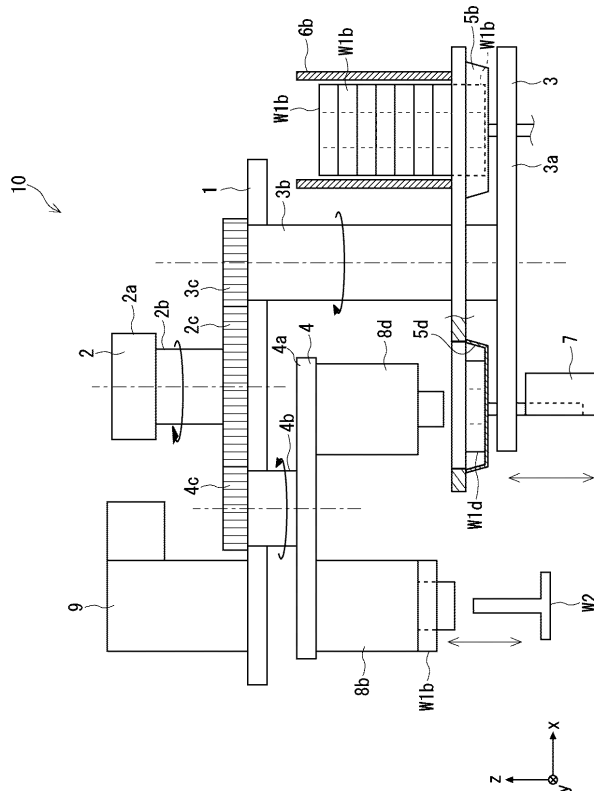
2a 駆動部

3 部品供給テーブル

8a、8b、8c、8d 治具

W1a、W1b、W1c、W1d 部品

【図1】

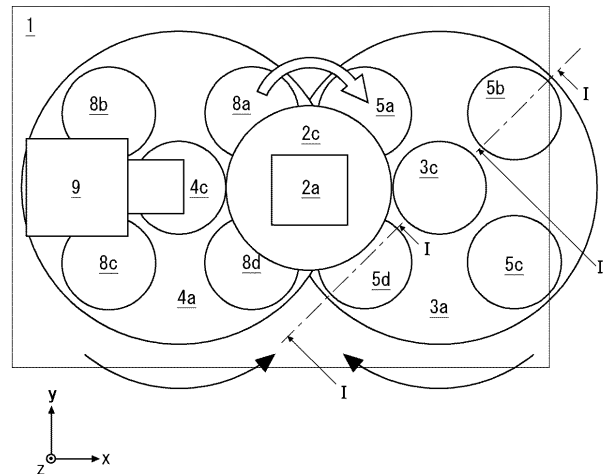


2c 平歯車

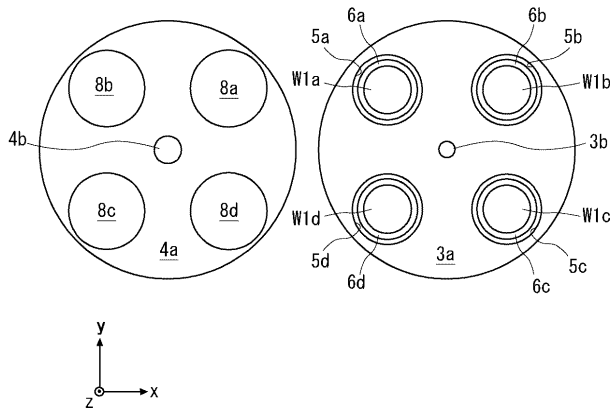
4 治具段取替テーブル

W2 被組立部品

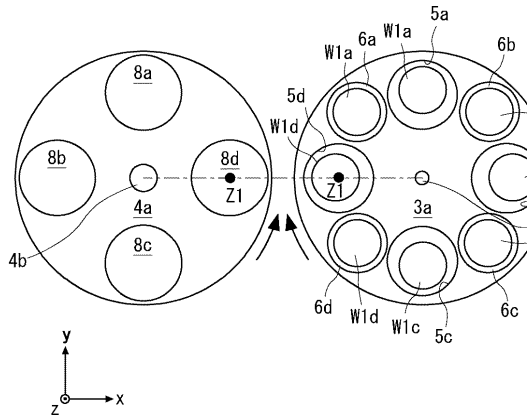
【図2】



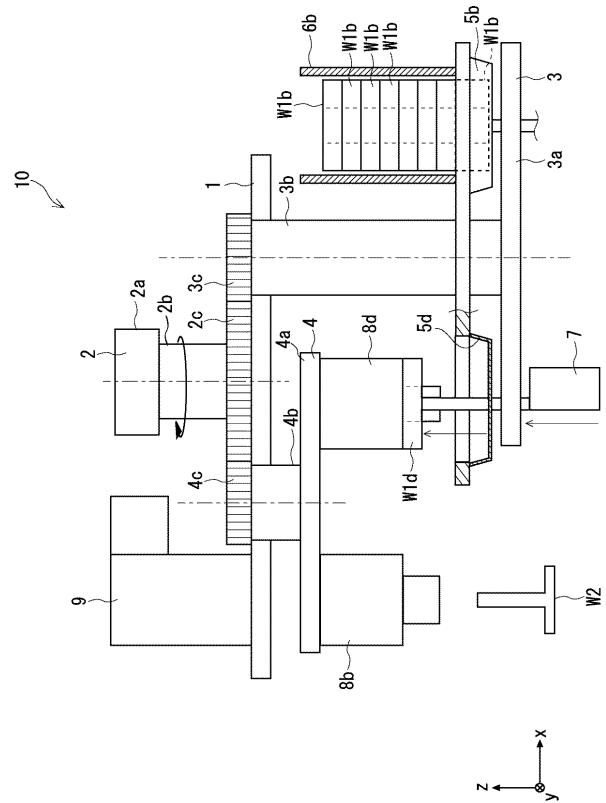
【図 3】



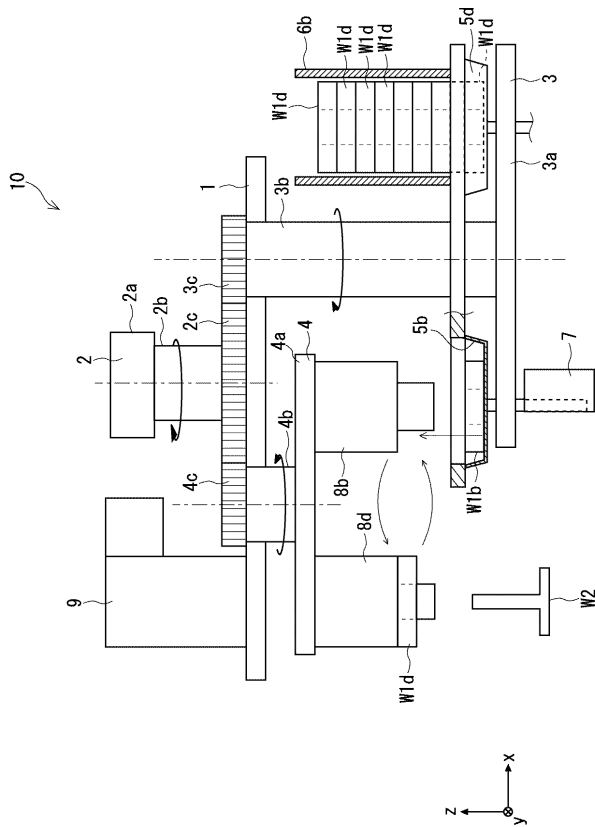
【図 4】



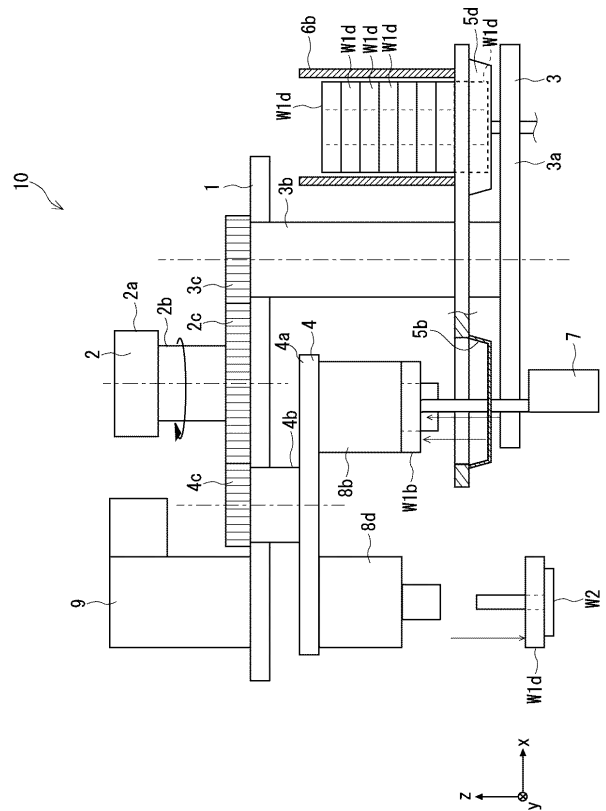
【図 5】



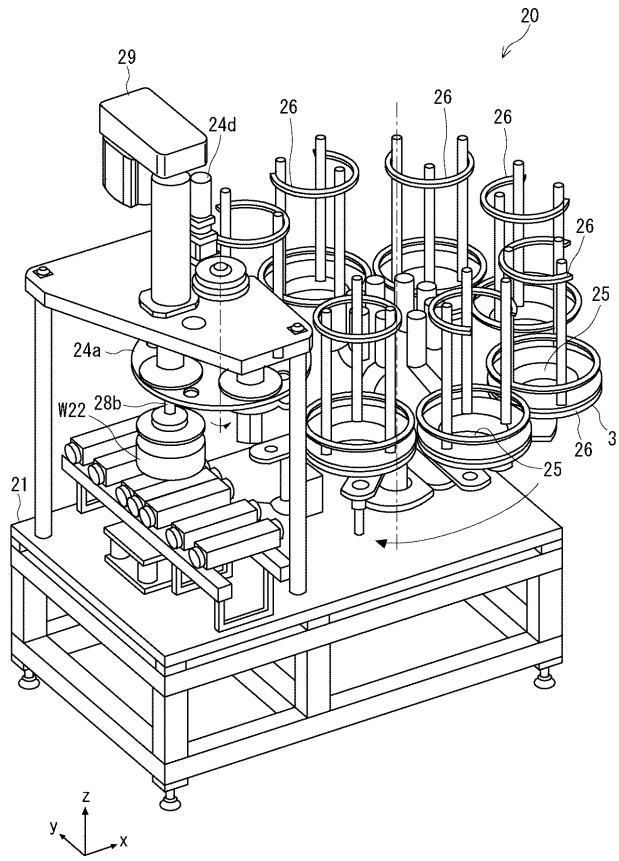
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

