

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5779165号  
(P5779165)

(45) 発行日 平成27年9月16日(2015.9.16)

(24) 登録日 平成27年7月17日(2015.7.17)

(51) Int.Cl. F I  
**B 2 4 B 9/00 (2006.01)** B 2 4 B 9/00 G 0 1 F  
**B 2 4 B 41/06 (2012.01)** B 2 4 B 41/06 A

請求項の数 7 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2012-239791 (P2012-239791)  
 (22) 出願日 平成24年10月31日(2012.10.31)  
 (65) 公開番号 特開2014-87897 (P2014-87897A)  
 (43) 公開日 平成26年5月15日(2014.5.15)  
 審査請求日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(73) 特許権者 398052210  
 西島株式会社  
 愛知県豊橋市石巻西川町大原 1 2 番地  
 (74) 代理人 100104514  
 弁理士 森 泰比古  
 (72) 発明者 西島 豊  
 愛知県豊橋市石巻西川町大原 1 2 番地 西  
 島株式会社内  
 審査官 小川 真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワークの端部加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

丸棒、パイプ等の長尺材から所定長さのワークを切断する定寸切断機のワーク排出位置に設置されるものであって、以下の構成を備えていることを特徴とするワークの端部加工装置。

( 1 - 1 ) 前記定寸切断機のワーク排出位置に上端を臨ませ、前記定寸切断機から排出されるワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端まで滑り落とす様に斜め下方に傾斜させたワーク投入路を備えていること。

( 1 - 2 ) 周方向に少なくとも 3 等分する様に当角度間隔で設置角度を異ならせて放射状に設置した複数のワーク保持部材を備えた回転体と、当該回転体に対して、前記複数の保持部材の内の一つを前記ワーク投入路の下端からワークを受け取り得る位置に臨ませた状態を起点とすると共に前記複数の保持部材の設置角度間隔を単位とする間欠的な回転動作を実行させる間欠回転駆動機構と、を有するワーク回転装置を備えていること。

( 1 - 3 ) 前記ワーク回転装置により、ワークを受け取り位置から所定角度回転させた端部加工位置において、当該ワークの端部を加工する様に設置された端部加工装置を備えていること。

( 1 - 4 ) 前記ワーク回転装置により、前記端部加工装置による端部加工位置からさらに所定角度回転させた位置でワークを受け取り得る様に上端を配置し、受け取ったワークを自重で斜め下方に滑り落とすように傾斜させたワーク排出路とを備えていること。

( 3 - 1 ) 前記端部加工装置として、前記端部加工位置において、前記回転体の回転中

心に向かって接近・離間可能に設置された外側工具と、該外側工具を回転駆動する工具回転駆動装置とを備えていること。

(4-1) 前記外側工具が、前記回転体の回転中心と平行な回転軸を有する外側ワイヤブラシで構成されると共に、前記回転体の回転中心を回転軸とする中心側ワイヤブラシをも備え、前記工具回転駆動装置は、前記外側ワイヤブラシ及び前記中心側ワイヤブラシを共に回転駆動する様に構成されていること。

【請求項2】

丸棒、パイプ等の長尺材から所定長さのワークを切断する定寸切断機のワーク排出位置に設置されるものであって、以下の構成を備えていることを特徴とするワークの端部加工装置。

(1-1) 前記定寸切断機のワーク排出位置に上端を臨ませ、前記定寸切断機から排出されるワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端まで滑り落とす様に斜め下方に傾斜させたワーク投入路を備えていること。

(1-2) 周方向に少なくとも3等分する様に当角度間隔で設置角度を異ならせて放射状に設置した複数のワーク保持部材を備えた回転体と、当該回転体に対して、前記複数の保持部材の内の一つを前記ワーク投入路の下端からワークを受け取り得る位置に臨ませた状態を起点とすると共に前記複数の保持部材の設置角度間隔を単位とする間欠的な回転動作を実行させる間欠回転駆動機構と、を有するワーク回転装置を備えていること。

(1-3) 前記ワーク回転装置により、ワークを受け取り位置から所定角度回転させた端部加工位置において、当該ワークの端部を加工する様に設置された端部加工装置を備えていること。

(1-4) 前記ワーク回転装置により、前記端部加工装置による端部加工位置からさらに所定角度回転させた位置でワークを受け取り得る様に上端を配置し、受け取ったワークを自重で斜め下方に滑り落とすように傾斜させたワーク排出路とを備えていること。

(5-1) 前記ワーク排出路の下端に上端を臨ませ、当該ワーク排出路から排出されるワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端まで滑り落とす様に斜め下方に傾斜させた2段目ワーク投入路を備えていること。

(5-2) 周方向に少なくとも3等分する様に当角度間隔で設置角度を異ならせて放射状に設置した複数のワーク保持部材を備えた回転体と、当該回転体に対して、前記複数の保持部材の内の一つを前記ワーク排出路の下端からワークを受け取り得る位置に臨ませた状態を起点とすると共に前記複数の保持部材の設置角度間隔を単位とする間欠的な回転動作を実行させる間欠回転駆動機構と、を有する2段目ワーク回転装置を備えていること。

(5-3) 前記2段目ワーク回転装置により、ワークを受け取り位置から所定角度回転させた2段目端部加工位置において、当該ワークの端部を加工する様に設置された2段目端部加工装置を備えていること。

(5-4) 前記2段目ワーク回転装置により、前記2段目端部加工装置による端部加工位置からさらに所定角度回転させた位置でワークを受け取り得る様に上端を配置し、受け取ったワークを自重で斜め下方に滑り落とすように傾斜させた2段目ワーク排出路とを備えていること。

【請求項3】

さらに、以下の構成をも備えている請求項2記載のワークの端部加工装置。

(6-1) 前記端部加工装置及び2段目端部加工装置の各外側工具が、それぞれの端部加工装置が設置されている方の回転体の回転中心と平行な回転軸を有する外側ワイヤブラシで構成されていること。

【請求項4】

さらに、以下の構成をも備えている請求項2記載のワークの端部加工装置。

(7-1) 前記端部加工装置及び2段目端部加工装置の各外側工具が、それぞれの端部加工装置が設置されている方の回転体の回転中心に直交する回転軸を有する面取り工具で構成されていること。

【請求項5】

10

20

30

40

50

さらに、以下の構成をも備えている請求項 1 ~ 4 のいずれか記載のワークの端部加工装置。

( 8 - 1 ) 前記端部加工装置による端部加工位置において、前記保持部材に保持されたワークをクランプ固定するクランプ装置を備えていること。

【請求項 6】

丸棒、パイプ等の長尺材から所定長さのワークを切断する定寸切断機のワーク排出位置に設置されるものであって、以下の構成を備えていることを特徴とするワークの端部加工装置。

( 1 - 1 ) 前記定寸切断機のワーク排出位置に上端を臨ませ、前記定寸切断機から排出されるワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端まで滑り落とす様に斜め下方に傾斜させたワーク投入路を備えていること。

( 1 - 2 ) 周方向に少なくとも 3 等分する様に当角度間隔で設置角度を異ならせて放射状に設置した複数のワーク保持部材を備えた回転体と、当該回転体に対して、前記複数の保持部材の内の一つを前記ワーク投入路の下端からワークを受け取り得る位置に臨ませた状態を起点とすると共に前記複数の保持部材の設置角度間隔を単位とする間欠的な回転動作を実行させる間欠回転駆動機構と、を有するワーク回転装置を備えていること。

( 1 - 3 ) 前記ワーク回転装置により、ワークを受け取り位置から所定角度回転させた端部加工位置において、当該ワークの端部を加工する様に設置された端部加工装置を備えていること。

( 1 - 4 ) 前記ワーク回転装置により、前記端部加工装置による端部加工位置からさらに所定角度回転させた位置でワークを受け取り得る様に上端を配置し、受け取ったワークを自重で斜め下方に滑り落とすように傾斜させたワーク排出路とを備えていること。

( 8 - 1 ) 前記端部加工装置による端部加工位置において、前記保持部材に保持されたワークをクランプ固定するクランプ装置を備えていること。

( 9 - 1 ) 前記クランプ装置として、ロータリーバルブを介して給排される流体圧により、起点位置から所定角度回転したときにクランプ動作を実行し、端部加工位置を越えた所定角度まで回転したときにアンクランプ動作を実行する流体圧クランパーを、前記保持装置の近傍に設置してあること。

【請求項 7】

さらに、以下の構成をも備えている請求項 1 ~ 6 のいずれか記載のワークの端部加工装置。

( 2 - 1 ) 前記ワーク投入路の下端までワークが滑り落ちたことを検出する投入側ワーク検出センサと、前記ワーク排出路の下端までワークが滑り落ちたことを検出する排出側ワーク検出センサとを備えると共に、少なくとも前記投入側ワーク検出センサ及び前記排出側ワーク検出センサの検出結果をパラメータとして前記ワーク回転装置に対する間欠回転動作の動作タイミングを指令する間欠回転駆動指令装置を備えていること。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、切断機の下流に設置されて、丸棒やパイプから所定寸法に定寸切断された被加工物の端面のバリ取りや面取りを行うためのワークの端部加工装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

丸棒やパイプなどの鋼材を定寸切断した後、切断面のバリを除去したり、切断面に面取りを施すことが要望され、バリ取りや面取りのための装置が提案されている（特許文献 1 ~ 4）。

【0003】

特許文献 1 は、図 14 ( A ) に示す様に、多関節ロボットによるチップングによって丸ビレット切断時に発生したバリを除去する装置を提案している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

特許文献 2 も、図 1 4 ( B ) に示す様に、多関節ロボットを用いてビレットを掴み、搬送装置、センタリングマシン及び面取機の間で移送し、ビレットの両端に加工を施す装置を提案している。

## 【 0 0 0 5 】

特許文献 3 は、図 1 5 ( A ) に示す様に、ビレットを横向きにしてフック付きの搬送装置で連続的に搬送しつつ搬送装置の両側に設置した一对の研削ベルトをビレット側に均一に押し当ててビレットの両端面を搬送中に同時に研削加工してバリを除去する装置を提案している。

## 【 0 0 0 6 】

特許文献 4 は、図 1 5 ( B ) に示す様に、研削ベルトに代えて、ブラシでバリ取りを行う装置を提案している。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 3 6 2 0 6 ( 図 3 , 図 4 )

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 6 - 2 8 9 4 2 3 ( 図 1 , 図 2 )

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 0 - 1 7 9 4 0 4 ( 図 1 , 図 2 )

【 特許文献 4 】 特開平 7 - 1 1 2 3 5 3 ( 図 1 , 図 2 )

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

特許文献 1 , 2 の装置を丸鋸切断機の下流に設置する場合、多関節ロボットを用いるため装置構成が大がかりで設備コストが大きくなってしまいう問題がある。また、特許文献 3 , 4 の装置を丸鋸切断機の下流に設置する場合、切断機から縦方向に送り出されたビレットを横向きにして搬送するため大きな設置面積が必要な問題を有すると共に、ビレットが研削ベルトやブラシに対して垂直に当接せず、端面の加工精度を悪化させる問題も無視できない。

## 【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、切断機から縦方向に送り出された被加工材をそのまま装置に受け入れて端部のバリ取りや面取りを行うことができ、かつ、加工精度を悪化させることなく効率のよい端部加工を行うことのできるワークの端部加工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 】

## 【 0 0 1 0 】

上記目的を達するためになされた本発明のワークの端部加工装置は、丸棒、パイプ等の長尺材から所定長さのワークを切断する定寸切断機のワーク排出位置に設置されるものであって、以下の構成を備えていることを特徴とする。

( 1 - 1 ) 前記定寸切断機のワーク排出位置に上端を臨ませ、前記定寸切断機から排出されるワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端まで滑り落とす様に斜め下方に傾斜させたワーク投入路を備えていること。

( 1 - 2 ) 周方向に少なくとも 3 等分する様に当角度間隔で設置角度を異ならせて放射状に設置した複数のワーク保持部材を備えた回転体と、当該回転体に対して、前記複数の保持部材の内の一つを前記ワーク投入路の下端からワークを受け取り得る位置に臨ませた状態を起点とすると共に前記複数の保持部材の設置角度間隔を単位とする間欠的な回転動作を実行させる間欠回転駆動機構と、を有するワーク回転装置を備えていること。

( 1 - 3 ) 前記ワーク回転装置により、ワークを受け取り位置から所定角度回転させた端部加工位置において、当該ワークの端部を加工する様に設置された端部加工装置を備えていること。

( 1 - 4 ) 前記ワーク回転装置により、前記端部加工装置による端部加工位置からさら

10

20

30

40

50

に所定角度回転させた位置でワークを受け取り得る様に上端を配置し、受け取ったワークを自重で斜め下方に滑り落とすように傾斜させたワーク排出路とを備えていること。

【0011】

本発明によれば、定寸切断機から排出されたワークは、ワーク受入路に受け取られ、その下端まで滑り落ちて回転体の保持部材の一つに受け取られて保持される。そして、ワーク回転装置の間欠回転駆動機構（例えば、ゼネバ機構やドラム・カム機構など）による間欠回転動作によって端部加工位置へと回転され、端部加工装置により端部加工が実行される。その後、さらに、ワーク回転装置の間欠回転駆動機構による間欠回転動作が実行され、ワーク排出路に受け取られ、その下端まで滑り落ちて排出される。この結果、本発明によれば、切断機から縦方向に送り出されたワークはそのまま端部加工装置に受け入れられて端部の装置に受け入れて端部のバリ取りや面取りを行うことができ、かつ、加工精度を悪化させることなく、効率のよい端部加工を行うことができる。ここで、ワークは、投入位置、端部加工位置及び排出位置の3位置へと回転・停止される。従って、周方向に少なくとも3等分する様にワーク保持部材を設ける。後述実施例の様に4等分としてもよく、さらには、5等分、6等分などとしても構わない。4等分、6等分、8等分、...と4以上の偶数等分とする場合は、投入位置と排出位置を同一線上に設定でき、ワーク投入路及びワーク排出路の傾斜角度の設計や装置の設置位置の選定などが容易になる。

10

【0012】

ここで、本発明のワークの端部加工装置は、さらに以下の構成をも備えるとよい。

(2-1) 前記ワーク投入路の下端までワークが滑り落ちたことを検出する投入側ワーク検出センサと、前記ワーク排出路の下端までワークが滑り落ちたことを検出する排出側ワーク検出センサとを備えると共に、少なくとも前記投入側ワーク検出センサ及び前記排出側ワーク検出センサの検出結果をパラメータとして前記ワーク回転装置に対する間欠回転動作の動作タイミングを指令する間欠回転駆動指令装置を備えていること。

20

【0013】

本発明において(2-1)の構成をも備えることにより、ワーク回転装置は、確実にワークを受け取った後に端部加工位置へとワークを回転させ、端部加工の完了したワークを確実に排出してから次の間欠動作へと移行する。このとき、センサの検出信号のみをパラメータとしてもよいし、それ以外の時間等のパラメータも加える様にしてもよい。あるいは、端部加工装置の駆動・停止信号をもパラメータに加えてもよい。

30

【0014】

これら本発明のワークの端部加工装置は、さらに以下の構成をも備えるとよい。

(3-1) 前記端部加工装置として、前記端部加工位置において、前記回転体の回転中心に向かって接近・離間可能に設置された外側工具と、該外側工具を回転駆動する工具回転駆動装置とを備えていること。

【0015】

本発明において(3-1)の構成をも備えた端部加工装置によれば、保持装置は回転体に対して放射状に設置されているので、ワーク回転装置によって端部加工位置へと回転されたワークは、端部加工位置において回転体の回転中心からの放射線上に位置している。この結果、外側工具移動装置によって外側工具を接近方向に移動させるだけで、外側工具をワークに対して軸方向から接触させることができる。この結果、多関節ロボットの様な高価な装置を用いることなく、ワークの端部に対して精度のよい加工を施すことができる。なお、ワイヤブラシによるバリ取り加工の場合、外側工具の接近・離間機能は、ワークの長さに応じた事前調整のためのものであれば足りる。一方、面取り加工の場合は、外側工具の接近・離間機能により、端部加工の際に面取り加工用の工具をワーク端部へと押し付ける様に移動させた後に離間方向へと復帰する工具移動機構を備えてもよい。また、面取り加工であっても、糸巻き型・鼓型などのワイヤブラシで面取り加工を行うならば、この移動機構を備えない様に構成することもできる。なお、バリ取り加工において、ワイヤブラシを離間位置から接触位置へと移動させた後に離間位置へと復帰させる移動機構を備えさせることもできる。

40

50

## 【0016】

また、(3-1)をも備えたワークの端部加工装置に以下の構成をも備えさせる様にする  
るとよい。

(4-1)前記外側工具が、前記回転体の回転中心と平行な回転軸を有する外側ワイヤ  
ブラシで構成されると共に、前記回転体の回転中心を回転軸とする中心側ワイヤブラシを  
も備え、前記工具回転駆動装置は、前記外側ワイヤブラシ及び前記中心側ワイヤブラシを  
共に回転駆動する様に構成されていること。

## 【0017】

(4-1)の構成をも備えさせることにより、端部加工位置へと回転されたワークの両  
端を同時にワイヤブラシで加工することができ、両端のバリ取りを実行することができる  
。そして、両端のバリ取りを1回の端部加工動作で実行できるから、加工効率がよくてコ  
ンパクトなバリ取り装置を提供することができる。

10

## 【0018】

なお、(3-1)をも備えたワークの端部加工装置に以下の構成を備えさせる様にする  
こともできる。

(5-1)前記ワーク排出路の下端に上端を臨ませ、当該ワーク排出路から排出される  
ワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端まで滑り落とす様に斜め下方に  
傾斜させた2段目ワーク投入路を備えていること。

(5-2)周方向に少なくとも3等分する様に当角度間隔で設置角度を異ならせて放射  
状に設置した複数のワーク保持部材を備えた回転体と、当該回転体に対して、前記複数の  
保持部材の内の一つを前記ワーク排出路の下端からワークを受け取り得る位置に臨ませた  
状態を起点とすると共に前記複数の保持部材の設置角度間隔を単位とする間欠的な回転動  
作を実行させる間欠回転駆動機構と、を有する2段目ワーク回転装置を備えていること。

20

(5-3)前記2段目ワーク回転装置により、ワークを受け取り位置から所定角度回転  
させた2段目端部加工位置において、当該ワークの端部を加工する様に設置された2段目  
端部加工装置を備えていること。

(5-4)前記2段目ワーク回転装置により、前記2段目端部加工装置による端部加工  
位置からさらに所定角度回転させた位置でワークを受け取り得る様に上端を配置し、受け  
取ったワークを自重で斜め下方に滑り落とすように傾斜させた2段目ワーク排出路とを備  
えていること。

30

## 【0019】

(5-1)~(5-4)の構成を備える装置は、1段目でワークの一端に対して加工を  
行い、2段目でワークの他端を加工する。ここで、上述の構成により、1段目から排出さ  
れるワークは、2段目においては回転体の中心側が加工済みの端部となるから、ワークの  
反転等のための多関節ロボットなどを備えなくても、2段目においては加工されていない  
方の端部が自然と外側に向く。

## 【0020】

この(5-1)~(5-4)の構成を備える装置は、さらに、以下の構成をも備えさせ  
ることにより、両端のバリ取りを実行するバリ取り装置となる。

(6-1)前記端部加工装置及び2段目端部加工装置の各外側工具が、それぞれの端部  
加工装置が設置されている方の回転体の回転中心と平行な回転軸を有する外側ワイヤブラ  
シで構成されていること。

40

## 【0021】

また、(5-1)~(5-4)の構成を備える装置は、さらに、以下の構成をも備えさせ  
ることにより、両端の面取りを実行する面取り装置となる。

(7-1)前記端部加工装置及び2段目端部加工装置の各外側工具が、それぞれの端部  
加工装置が設置されている方の回転体の回転中心に直交する回転軸を有する面取り工具で  
構成されていること。

## 【0022】

なお、上述した本発明のワークの端部加工装置は、さらに、以下の構成をも備える様に

50

するとよい。

( 8 - 1 ) 前記端部加工装置による端部加工位置において、前記保持部材に保持されたワークをクランプ固定するクランプ装置を備えていること。

【 0 0 2 3 】

( 8 - 1 ) の構成をも備えることにより、ワークは単なる保持ではなくクランプによってしっかりと保持された状態で端部加工位置に位置せしめられるから、端部加工の際にビビリ振動等が生じることがなく、面取り加工において、精度のよい面取りを施すことができる。ここで、クランプ装置は、油圧シリンダ、エアシリンダ等の流体圧シリンダを用いたもの、ボールネジ機構によるモータ駆動方式としたものなど、種々の方式のものを採用することができる。

10

【 0 0 2 4 】

ここで、( 8 - 1 ) の構成を備えたワークの端部加工装置は、さらに、以下の構成をも備える様にする事ができる。

( 9 - 1 ) 前記クランプ装置として、ロータリーバルブを介して給排される流体圧により、起点位置から所定角度回転したときにクランプ動作を実行し、端部加工位置を越えた所定角度まで回転したときにアンクランプ動作を実行する流体圧クランパーを、前記保持装置の近傍に設置してあること。

【 0 0 2 5 】

この場合、保持装置自体を、この流体圧クランパーで構成することもできる。回転体側にクランプ装置を設置する構成となるので、回転体と別体のクランプ装置を備えるよりも、装置全体をコンパクトなものにすることができる。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

本発明によれば、切断機から縦方向に送り出された被加工材をそのまま装置に受け入れて端部のバリ取りや面取りを行うことができ、かつ、加工精度を悪化させることなく効率のよい端部加工を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】実施例 1 のバリ取り装置を定寸切断機との位置関係が分かる様に示した正面図である。

30

【図 2】実施例 1 のバリ取り装置の左側面図である。

【図 3】実施例 1 のバリ取り装置を、ワーク投入路とワーク排出路が水平になる様に回転させて示す図であって、( A ) は正面図、( B ) は右側面図、( C ) は背面図である。

【図 4】実施例 1 のバリ取り装置のゼネバ機構を示した要部拡大背面図である。

【図 5】実施例 1 のバリ取り装置の端部加工具の駆動機構を示した要部拡大右側面断面図である。

【図 6】実施例 1 のバリ取り装置の端部加工具の駆動機構を示した要部拡大背面図である。

【図 7】実施例 1 のバリ取り装置をソリッドモデル図で示し、( A ) は右斜め前方から見た斜視図、( B ) は要部の正面図である。

40

【図 8】実施例 1 のバリ取り装置をソリッドモデル図で示し、( A ) は左斜め前方から見た要部の斜視図、( B ) は右斜め後方から見た斜視図である。

【図 9】実施例 1 のバリ取り装置の制御系統を示し、( A ) は制御系統の概略構成を示すブロック図、( B ) は制御系統の制御回路による制御処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】実施例 2 の丸棒面取り装置を示し、( A ) は定寸切断機との配置関係の正面図、( B ) は要部の拡大正面図である。

【図 11】実施例 2 の丸棒面取り装置を示し、( A ) はクランプ装置の平面図、( B ) はロータリーバルブの説明図、( C ) はクランプ装置の作動範囲を示す正面図である。

【図 12】実施例 3 のパイプ材面取り装置を示し、( A ) は定寸切断機との配置関係の正

50

面図、(B)は要部の拡大正面図である。

【図13】変形例を示し、(A)は変形例としてのバリ取り装置の正面図、(B)は変形例としてのクランプ装置の平面図である。

【図14】従来技術の説明図である。

【図15】従来技術の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明を実施するのに適したワークの端部加工装置の実施形態を実施例に基づいて説明する。

【実施例1】

【0029】

実施例1は、図1～図8に示す様に、ワークWの両端のバリ取りを行うバリ取り装置10である。このバリ取り装置10は、図1に示す様に、定寸切断機1のワーク排出位置上端21を臨ませ、定寸切断機1から排出されるワークを受け取ると共に、受け取ったワークを自重で下端22まで滑り落とす様に斜め下方に傾斜させたワーク投入路20と、周方向に4等分する様に90度間隔で設置角度を異ならせて放射状に設置した4個のワーク保持部材31～34を備えた回転体30とを備えている。

【0030】

回転体30は、図1において、一つ目のワーク保持部材31がワーク投入路20の下端22からワークを直接受け取ることができる様に斜め上方を向いた状態を起点位置とし、ゼネバ機構60によって90度ずつ間欠的に回転動作する。図1において、この回転体30の起点位置から180度回転した位置のワーク保持部材33と軸線を一致させる様にワーク排出路40が設置されている。このワーク排出路40は、180度回転位置のワーク保持部材33からワークを受け取り得る様に上端41を配置し、受け取ったワークを自重で斜め下方に下端42まで滑り落とすように傾斜させたものとなっている。

【0031】

ワーク投入路20及びワーク排出路40は、アングル材を角部を真下に向けた状態にしたものによって構成されている。ワーク投入路20の下端22はそのまま開放された状態となっている。図1の例では、ワーク排出路40の下端42は、クッション部材43を貼り付けたL型プレート44で閉じられている。なお、このワーク排出路40の下端も開放状態としておいて、ワーク回収シューターへと両端のバリ取りが完了したワークを流す様にしておいてもよい。あるいは、L型プレート44を回動機構付きのものとしておいて、回動機構でL型プレートの端部あるいは全体を回動動作させ、一端受け止めたワークをシューター等へと流す様に構成することもできる。

【0032】

本実施例においては、ワーク投入路20の下端22及びワーク排出路40の下端42には、光センサS1、S2が設置されていてワークの有無を検出することができる様に構成されている。

【0033】

また、図1において、回転体30の起点位置から上方へ90度回転した位置のワーク保持部材32の斜め上方位置にロール状の外側ワイヤブラシ51が設置されると共に、回転体30の回転中心にもロール状の中心側ワイヤブラシ52が設置されている。外側ワイヤブラシ51は、図6に示す様に、長溝53a、53bによって位置変更可能に取り付けられていて、回転体30の回転中心に対して接近・離間させて位置決めすることができる。調整ボルト54を操作し、定寸切断機1によるワーク切断長に応じた間隔を中心側ワイヤブラシ52との間に確保する様にしてこの位置決めを行う。各ワイヤブラシ51、52は、一つのモータM1によって回転駆動される様に、タイミングベルト55によって同時に駆動される構造となっている。タイミングベルト55は、外側プーリ56及び中心側プーリ57に加えて、中間プーリ58に巻き付けられている。この中間プーリ58は、タイミングベルト55に所定の張りを与える様にバネ付きレバー59を介して設置されている。

10

20

30

40

50

バネ付きレバー 59 は、調整ボルト 54 を調整したときに回転してタイミングベルト 55 に所定の張りを与える。

【 0034 】

回転体 30 は、ゼネバ機構 60 によって 90 度ずつ間欠的に回転される。ゼネバ機構 60 は、回転体 30 の円盤裏面側に備えられたゼネバ歯車 61 とクランク部材 65 とから構成される。ゼネバ歯車 61 には、4 本のカム溝 62, 62, ... が 90 度間隔で放射状に形成されている。クランク部材 65 には、これらカム溝 62, 62, ... に嵌り込むことのできるクランクピン 66 が突設されている。このクランク部材 65 が、モータ M2 によって 1 回転されることで、ゼネバ歯車 61 が 90 度回転し、回転体 30 の 90 度ずつの間欠回転動作が実行される。

10

【 0035 】

次に、このバリ取り装置 10 におけるモータ M1, M2 に対する駆動制御について説明する。モータ M1, M2 は、図 9 (A) に示す様に、光センサ S1, S2 からの検出信号を受信して制御指令を出力する制御回路 70 によって駆動制御されている。定寸切断機 1 からワーク W が排出され、ワーク投入路 20 を滑り落ちて下端まで至ると、保持部材 31 の爪の間に進入し、ワーク W は中心側ワイヤブラシ 52 に先端を当接させて停止する。このとき、光センサ S1 がワーク W が保持部材 31 に保持される位置に到達したことを検知する。

【 0036 】

制御回路 70 は、図 9 (B) に示す様に、光センサ S1 からのワーク検出信号が入力されたら (S10)、ゼネバ機構駆動モータ M2 に駆動開始を指令する (S20)。これを受けて、ゼネバ機構駆動モータ M2 は、クランク部材 65 を 1 回転させて停止する。この動作により、回転体 30 が 90 度回転し、ワーク W を保持した保持部材が図 1 の符号 32 の保持部材の位置へと回転して停止した状態となる。この結果、ワーク W は、外側ワイヤブラシ 51 と中心側ワイヤブラシ 52 の間に挿入された状態となる。なお、外側ワイヤブラシ 51 は、ワーク W の長さに基づいて調整ネジ 54 でちょうどよい間隔となる様に移動された状態にセットされている。

20

【 0037 】

制御回路 70 は、ゼネバ機構駆動モータ M2 からの停止信号を受信したら (S30: YES)、ワイヤブラシ 51, 52 を回転駆動するためのブラシ駆動モータ M1 に対して駆動開始を指令する (S40)。そして、所定時間が経過するのを待って (S50: YES)、ブラシ駆動モータ M1 に停止指令を出力すると共に (S60)、ゼネバ機構駆動モータ M2 に対しては駆動開始を指令する (S70)。これによって、ワーク W は、両端をバリ取り加工されると共に、排出側へと回転される。

30

【 0038 】

S70 の指令によって回転体 30 が再び 90 度回転すると、ワーク W は図 1 の符号 33 の保持部材の位置へと回転して停止する。この結果、ワーク W は自重によってワーク排出路 40 を滑り落ちる。この実施例では、ワーク W はワーク排出路 40 の下端でクッション部材 43 に当接して停止する。このとき、ワーク W によって光センサ S2 の光路が遮られ、ワーク W が確実に排出されたことが検知される。制御回路 70 は、光センサ S2 からのワーク検出信号が入力されたら (S80)、ブラシ駆動モータ M1 に対して駆動開始を指令する (S90)。そして、所定時間が経過するのを待って (S100: YES)、ブラシ駆動モータ M1 に停止指令を出力した後 (S110)、制御手順を S10 へと戻す。

40

【 0039 】

なお、本実施例では、L 型プレート 44 でワーク排出路 40 の下端を塞いだが、ここを開放しておき、回収シューターを設置しておけば、両端のバリ取りが完了したワーク W をシューターで自動的に回収することができる。なお、ワーク排出路 40 の下端部の前後どちらかを開放部としておいて、プッシャ等を作動させてワークを横方向にシューターへと回収する様しておくこともできる。

【 実施例 2 】

50

## 【0040】

実施例2は、丸棒から定寸切断したワークの両端に面取りを行うためのものである。実施例2の丸棒面取り装置100は、図10に示す様に、定寸切断機1のワーク排出位置に、後端面取り装置110と、先端面取り装置120とを設置したものとなっている。

## 【0041】

後端面取り装置110は、実施例1のバリ取り装置10と同様の構成からなるが、回転体の中心は円筒部111となっていて、90度回転した位置に回転体の中心に向かって接近・離間動作する外面面取り工具113を設置したものとなっている。先端面取り装置120も、これと同様に、バリ取り装置10と同様の構成からなり、工具としては外面面取り工具123を設置したものとなっている。

10

## 【0042】

また、1段目となる後端面取り装置110のワーク排出路の下端117に二段目となる先端面取り装置120のワーク投入路の先端125が位置している。これにより、定寸切断機1から後端面取り装置110へと投入されたワークWは、図10(B)に示す様に、外面面取り工具内113によって後端Wb側の外面を面取りされ、後端Wb側を下にして先端面取り装置120へと受け渡される。そして、先端面取り装置120内では、ワークWの先端Wa側の外面が面取りされる。

## 【0043】

この面取り装置100においては、保持装置による保持だけではビビリ振動が生じて面取り精度が落ちることがない様に、図11(A)に示す様に、クランプ装置140を、回転体130の保持装置の近傍に設置し、ワークWをクランプした状態で面取り加工を行うことができる様に構成してある。

20

## 【0044】

クランプ装置140は、図11(A)に示す様に、回転体130に固定された固定クランパー141と、回転体130の面に沿って移動する可動クランパー142と、可動クランパー142を駆動する油圧シリンダ143とから構成されている。油圧シリンダ143は、図11(B)に示す様なロータリーバルブ150を介して給排される油圧により進退動作する。ロータリーバルブ150は、固定軸151に嵌合した回転ケース152, 153から構成され、図11(C)に示すワーククランプ範囲A内に移動した油圧シリンダ143に対する油圧の給排切り換えを行うものである。

30

## 【0045】

このクランプ装置140を備えたことで、ワークWはしっかりとクランプされた状態で面取り加工され、精度のよい面取りが可能となっている。

## 【実施例3】

## 【0046】

実施例3は、パイプ材から定寸切断したワークの両端の外面及び内面に面取りを行うためのものである。実施例3のパイプ材面取り装置200は、図12(A)に示す様に、定寸切断機1のワーク排出位置に、後端外面面取り装置210、先端外面面取り装置220、後端内面面取り装置230、及び先端内面面取り装置240を4段に設置したものとなっている。

40

## 【0047】

図12(B)に示す様に、後端外面面取り装置210及び先端外面面取り装置220は、実施例2の丸棒面取り装置100と同様の外面面取り工具213, 223を備えている。後端内面面取り装置230及び先端内面面取り装置220は、パイプの内面に面取り加工を施すための内面面取り工具233, 243を備えている。

## 【0048】

この実施例3のパイプ材面取り装置200によれば、パイプ材の両端に対して外面及び内面の面取りを施すことができる。

## 【0049】

以上、本発明の実施例をいくつか説明したが、本発明はこれらの実施例に限らず、その

50

要旨を逸脱しない範囲内での種々なる変形実施が可能であることはいうまでもない。

【 0 0 5 0 】

例えば、図 1 3 ( A ) に示す様に、実施例 2 の丸棒面取り装置 1 0 0 と同様に 2 段のバリ取り装置 3 1 0 , 3 2 0 を設置したバリ取り装置とすることもできるし、図 1 3 ( B ) に示す様に、回転体とは別体の正面から前後動するクランプ装置 3 3 0 を備えてワークを端部加工位置でクランプする構成としても構わない。加えて、ゼネバ機構以外の間欠回転駆動機構、例えば、ドラムカムを用いたり、回転体の回転角度を検出するセンサを備えさせ、その検出信号で回転体の回転・停止を繰り返すことによる間欠回転駆動機構とすることもできる。また、クランプ装置は、油圧シリンダではなくエアシリンダを用いるものやボールネジ機構によるモータ駆動方式とすることもできる。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 1 】

定寸切断されたワークの端部のバリ取り装置、面取り装置として利用することができる。

【 符号の説明 】

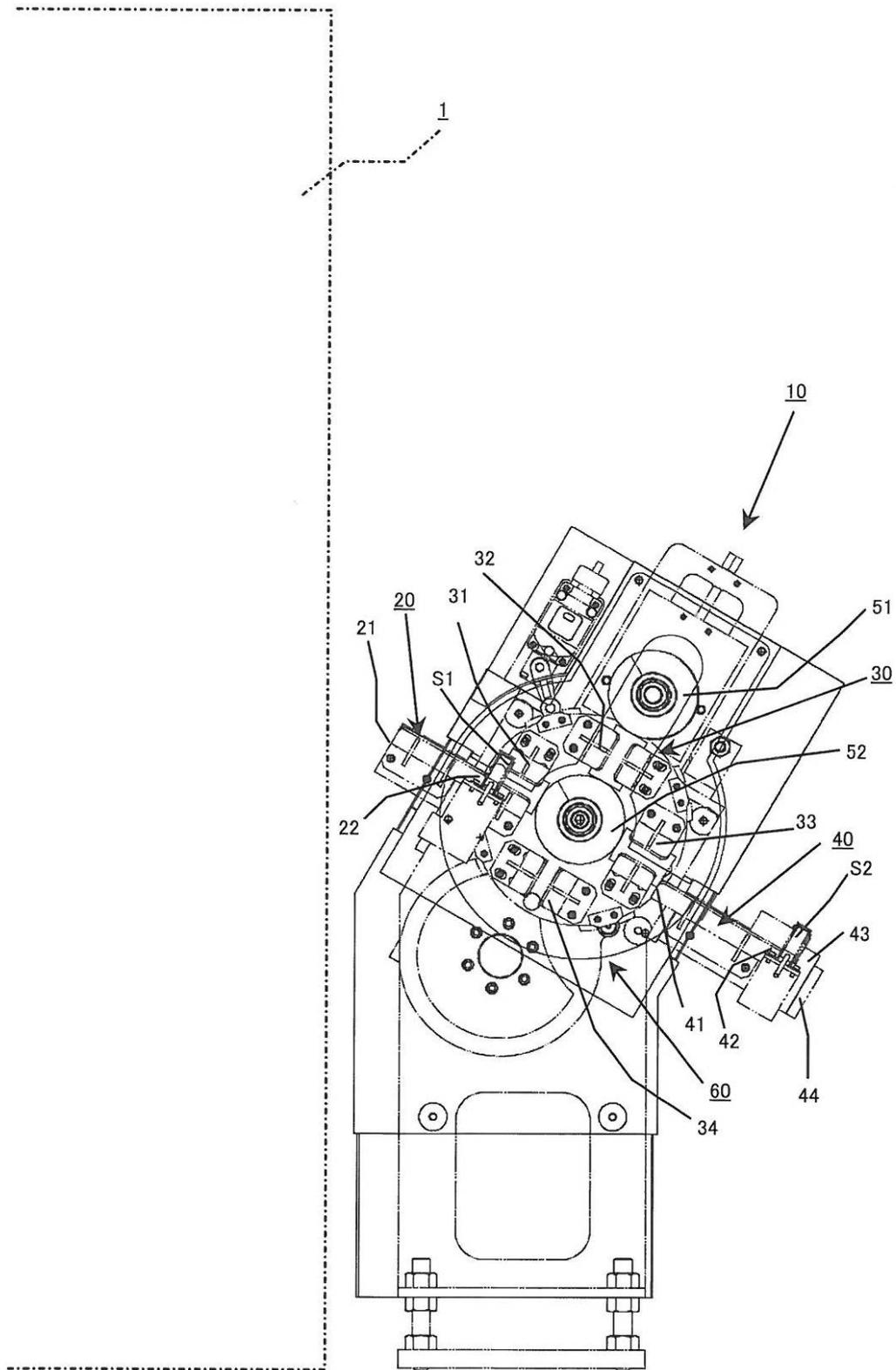
【 0 0 5 2 】

1 . . . 定寸切断機、 1 0 . . . バリ取り装置、 2 0 . . . ワーク投入路、 2 1 . . . 上端、 2 2 . . . 下端、 3 0 . . . 回転体、 3 1 ~ 3 4 . . . ワーク保持部材、 4 0 . . . ワーク排出路、 4 1 . . . 上端、 4 2 . . . 下端、 4 3 . . . クッション部材、 4 4 . . . L 型プレート、 5 1 . . . 外側ワイヤブラシ、 5 2 . . . 中心側ワイヤブラシ、 5 3 a , 5 3 b . . . 長溝、 5 4 . . . 調整ボルト、 5 5 . . . タイミングベルト、 5 6 . . . 外側プーリ、 5 7 . . . 中心側プーリ、 5 8 . . . 中間プーリ、 5 9 . . . バネ付きレバー、 6 0 . . . ゼネバ機構、 6 1 . . . ゼネバ歯車、 6 2 . . . カム溝、 6 5 . . . クランク部材、 6 6 . . . クランクピン、 7 0 . . . 制御回路、 1 0 0 . . . 丸棒面取り装置、 1 1 0 . . . 後端面取り装置、 1 1 1 . . . 中心は円筒部、 1 1 3 . . . 外面面取り工具、 1 2 0 . . . 先端面取り装置、 1 2 1 . . . 中心は円筒部、 1 2 3 . . . 外面面取り工具、 1 1 7 . . . ワーク排出路の下端、 1 2 5 . . . ワーク投入路の先端、 1 3 0 . . . 回転体、 1 4 0 . . . クランプ装置、 1 4 1 . . . 固定クランパー、 1 4 2 . . . 可動クランパー、 1 4 3 . . . 油圧シリンダ、 1 5 0 . . . ロータリーバルブ、 1 5 1 . . . 固定軸、 1 5 2 , 1 5 3 . . . 回転ケース、 2 0 0 . . . パイプ材面取り装置、 2 1 0 . . . 後端外面面取り装置、 2 2 0 . . . 先端外面面取り装置、 2 3 0 . . . 後端内面面取り装置、 2 4 0 . . . 先端内面面取り装置、 2 1 3 , 2 2 3 . . . 外面面取り工具、 2 3 3 , 2 4 3 . . . 内面面取り工具、 3 1 0 , 3 2 0 . . . バリ取り装置、 3 3 0 . . . クランプ装置、 M 1 . . . ブラシ駆動モータ、 M 2 . . . ゼネバ機構駆動モータ、 S 1 , S 2 . . . 光センサ、 W . . . ワーク

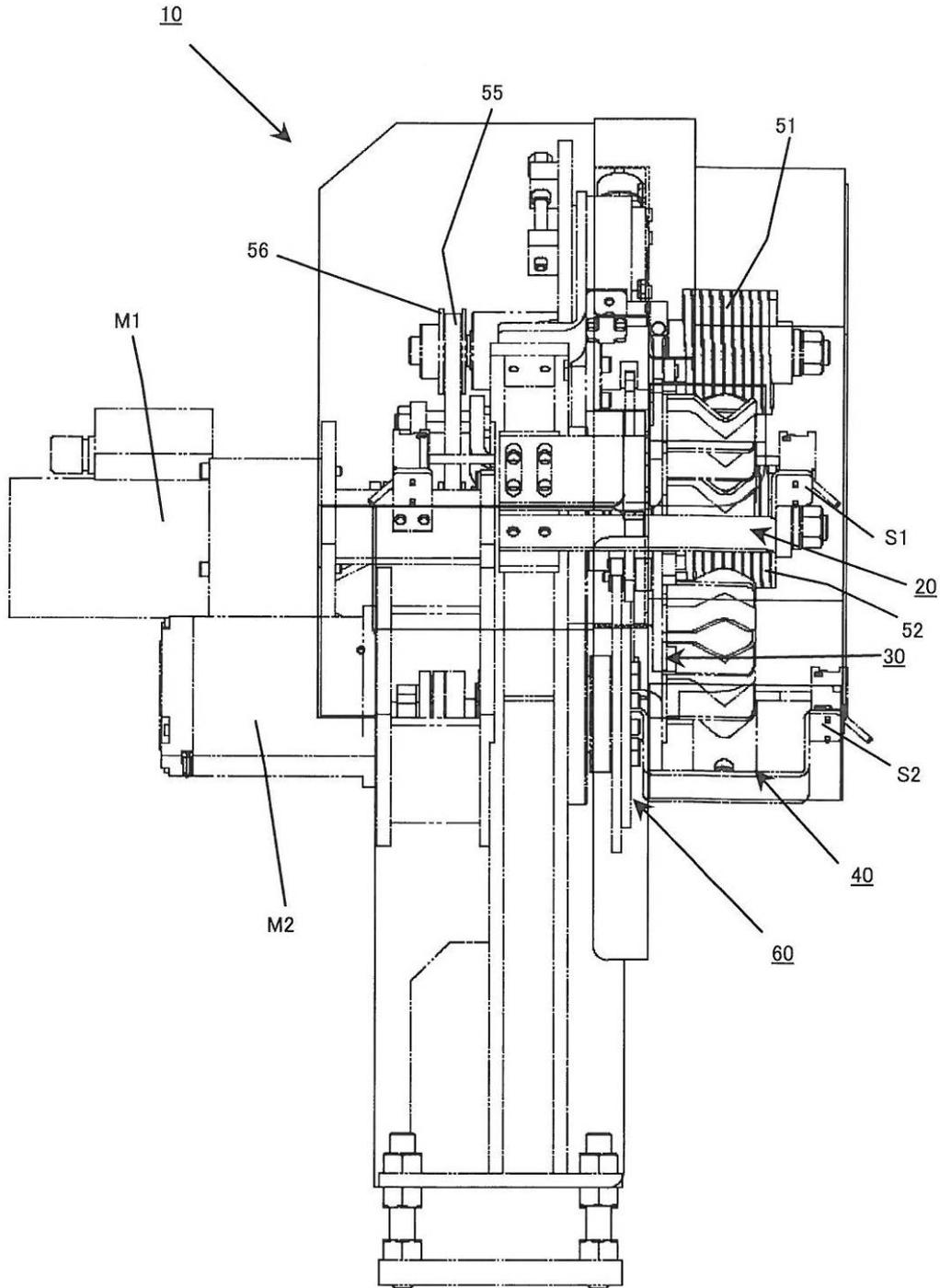
20

30

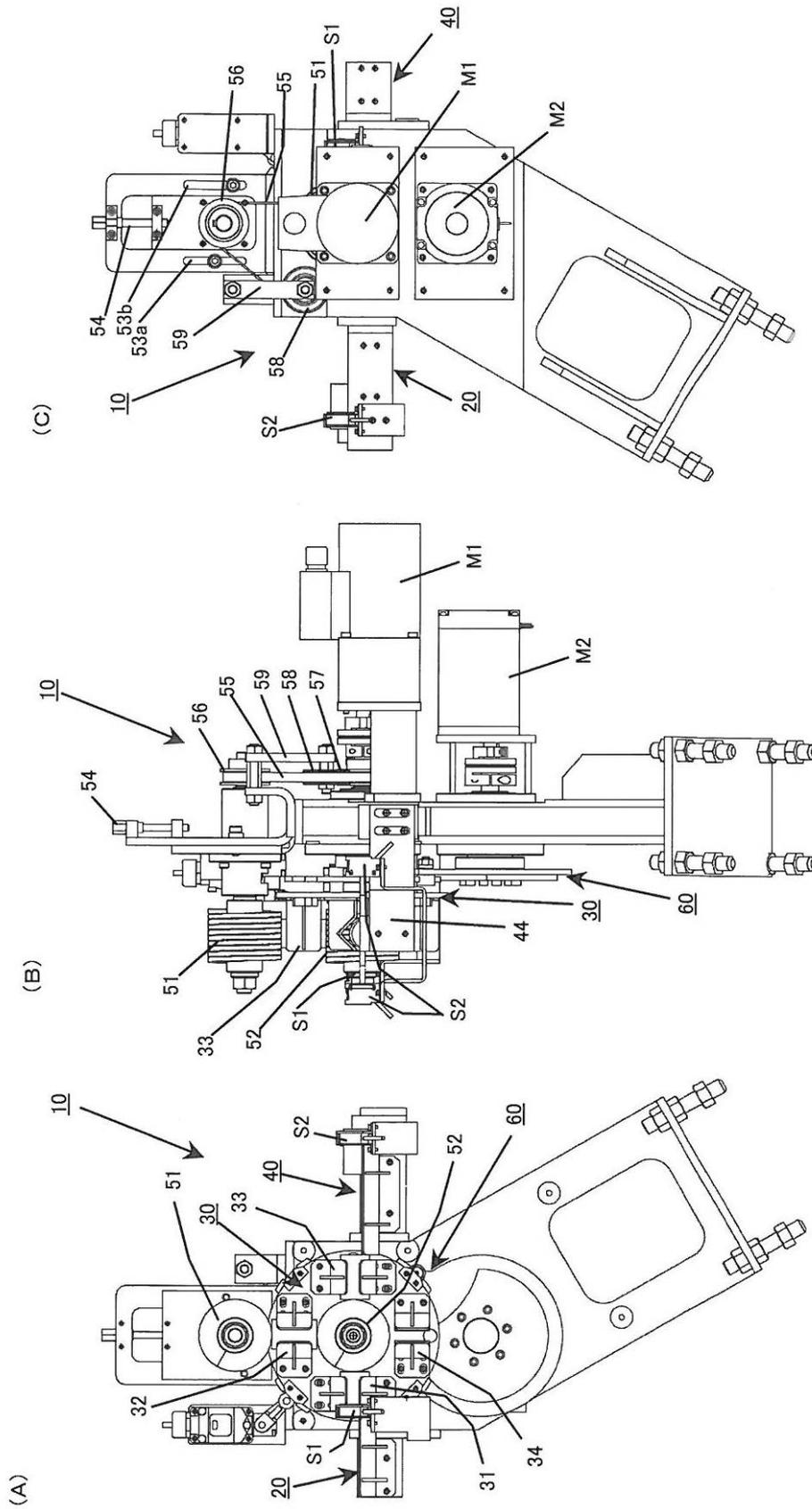
【図1】



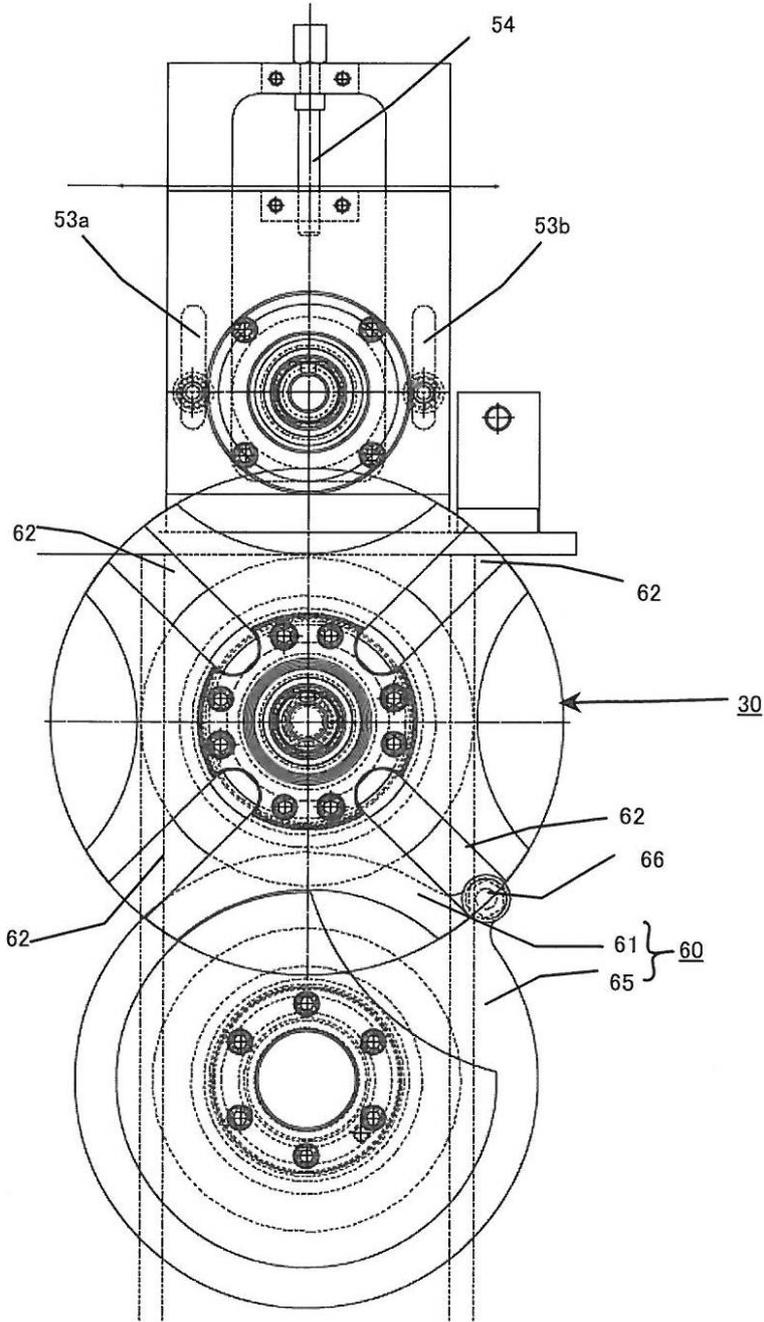
【図2】



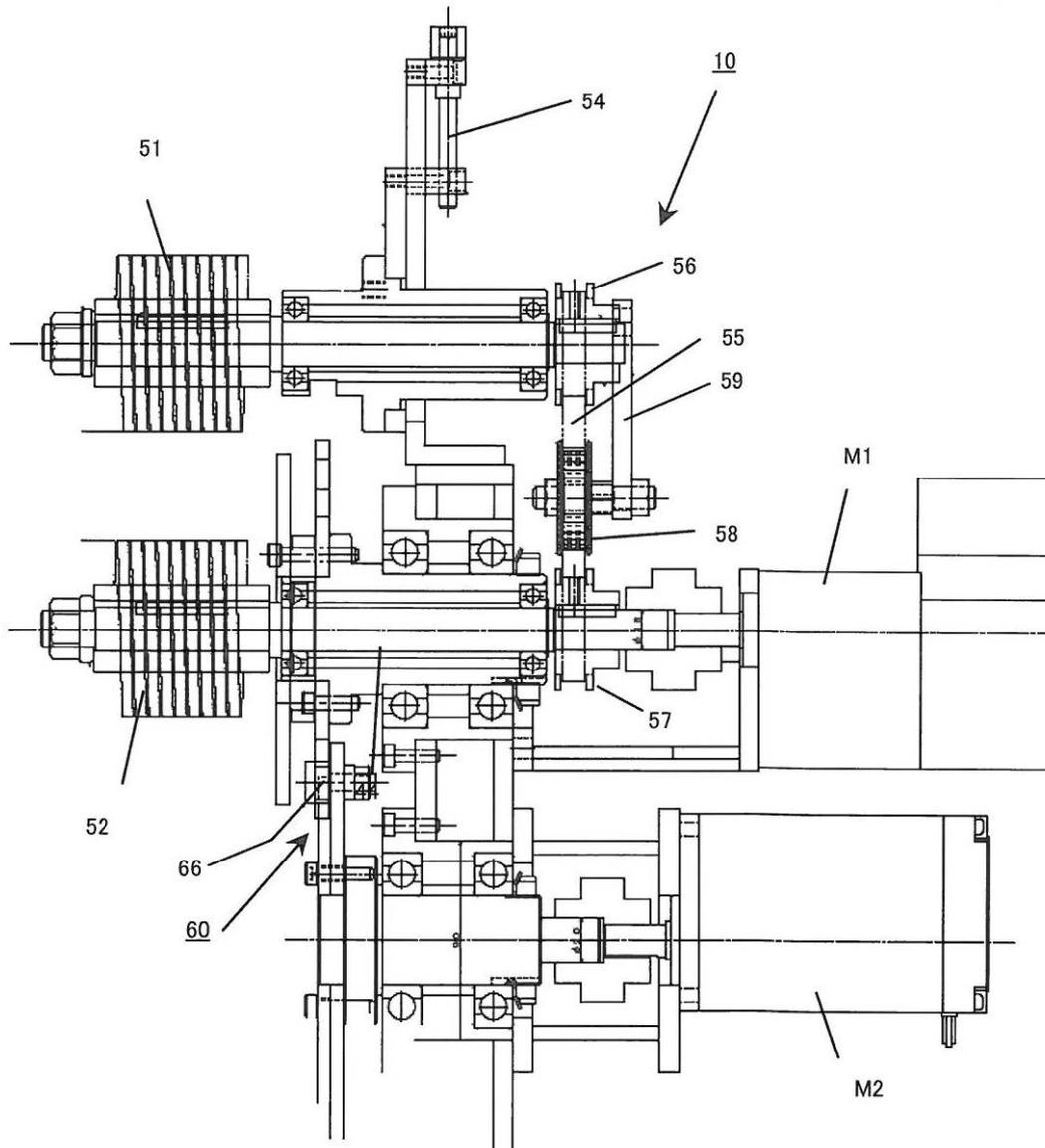
【 図 3 】



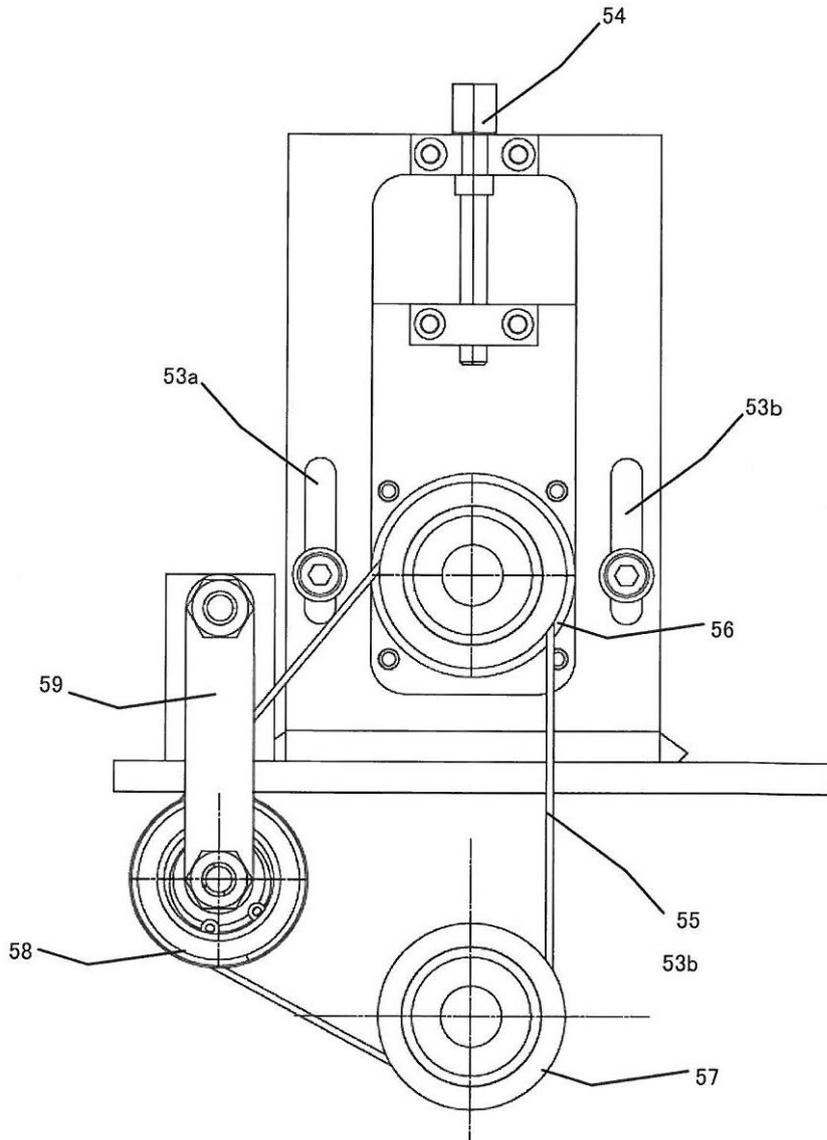
【 図 4 】



【 図 5 】

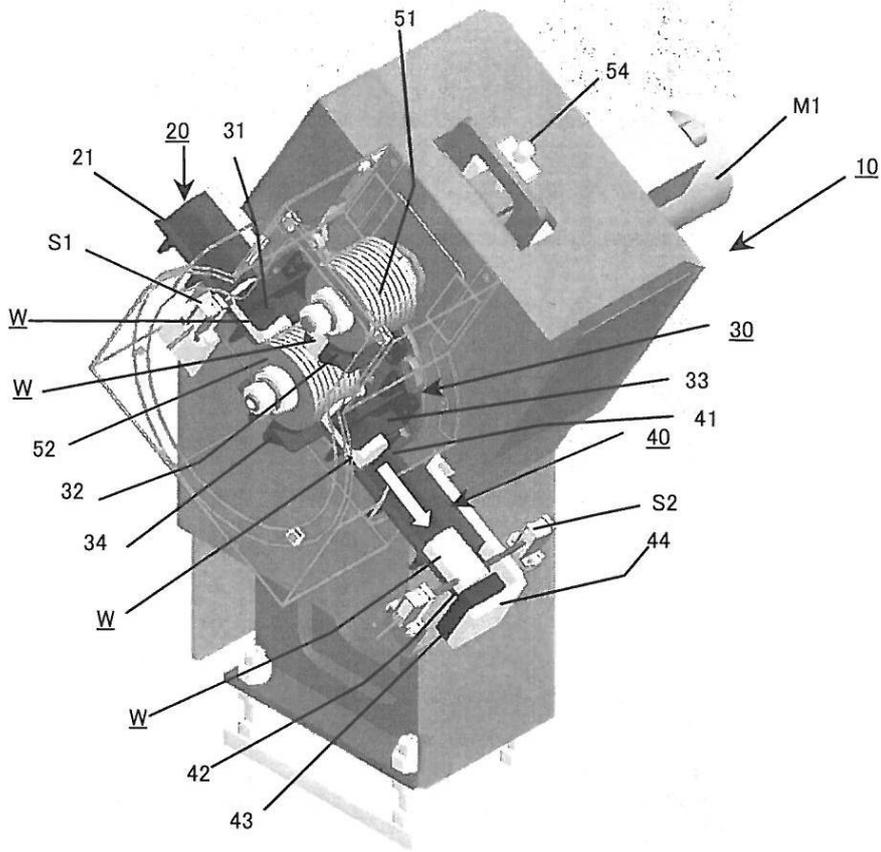


【図6】

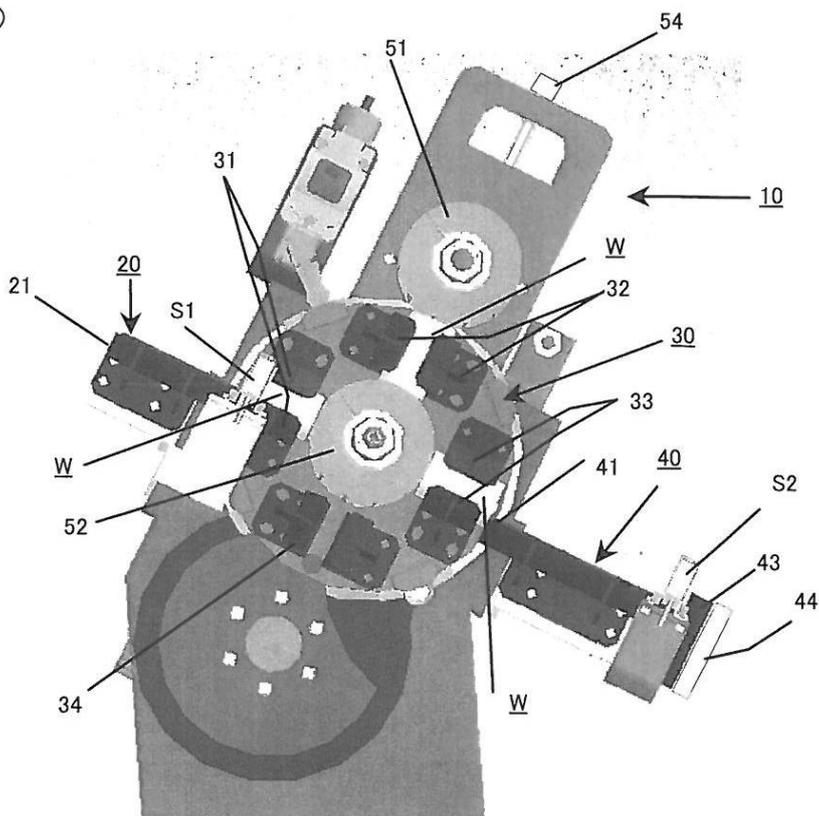


【図7】

(A)

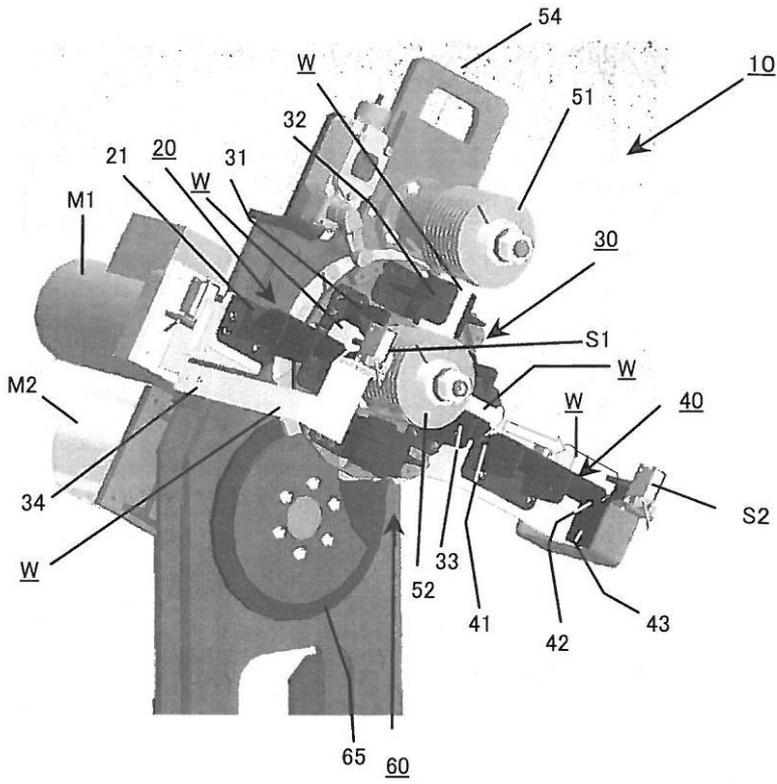


(B)

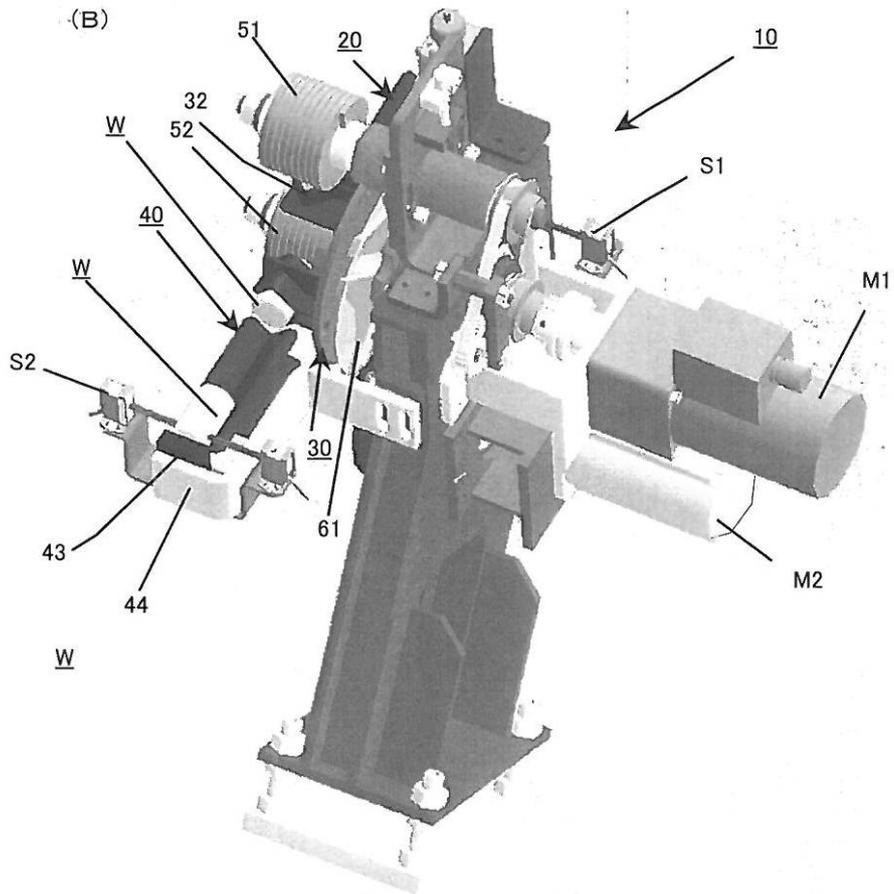


【 図 8 】

(A)

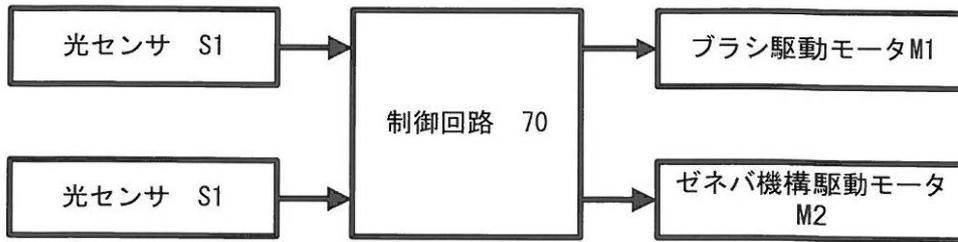


(B)

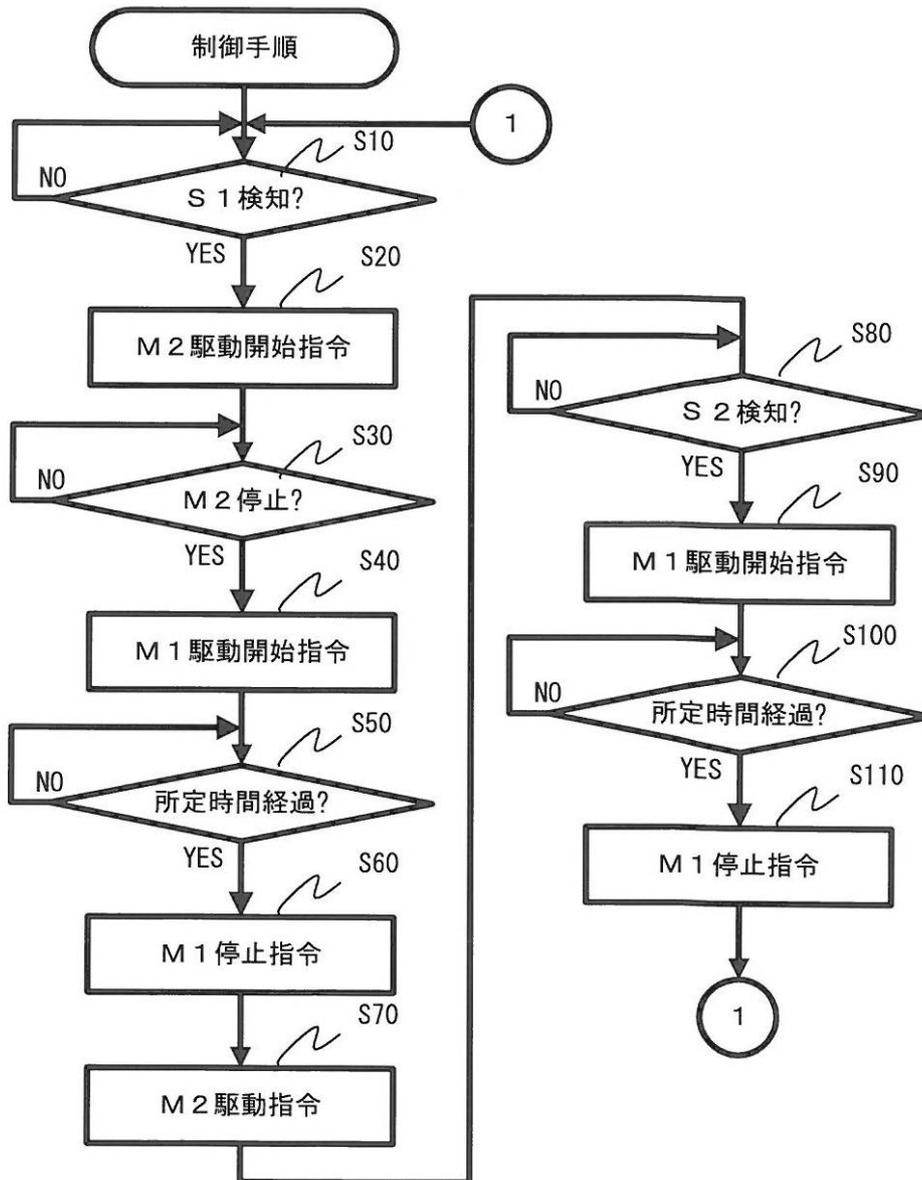


【図9】

(A)

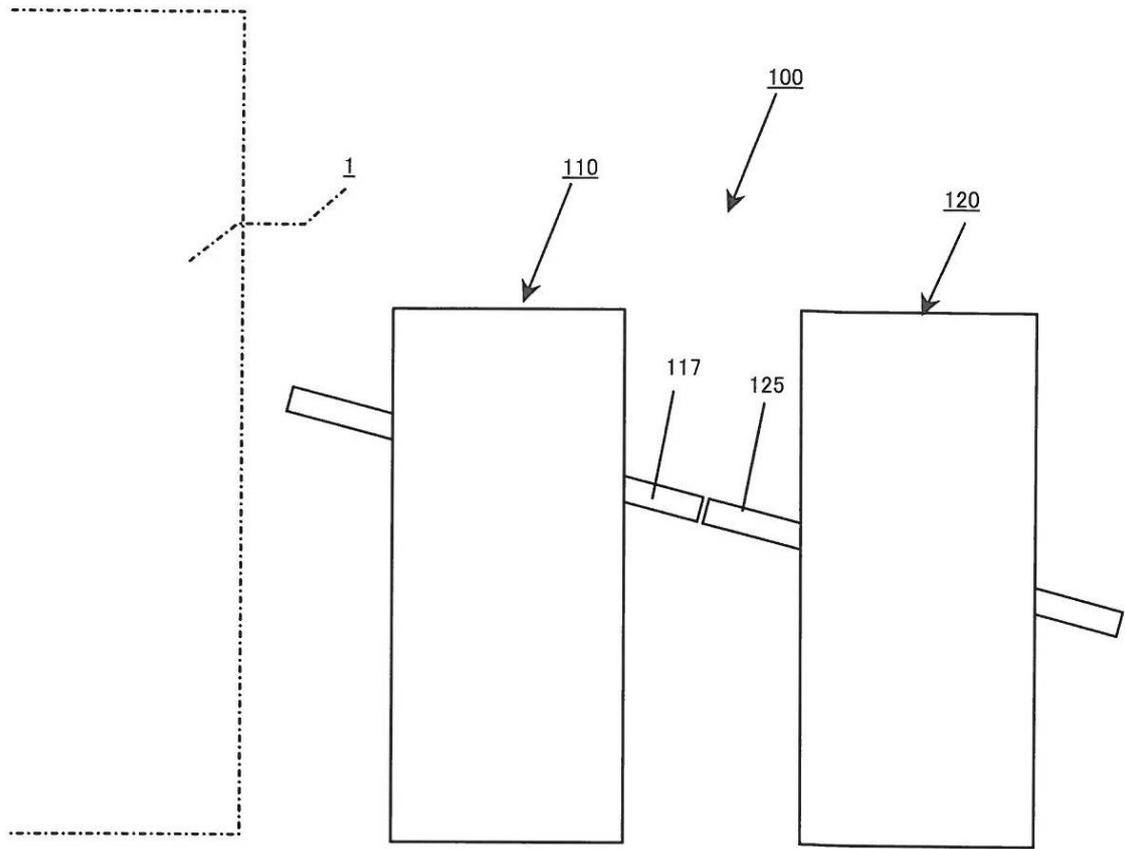


(B)

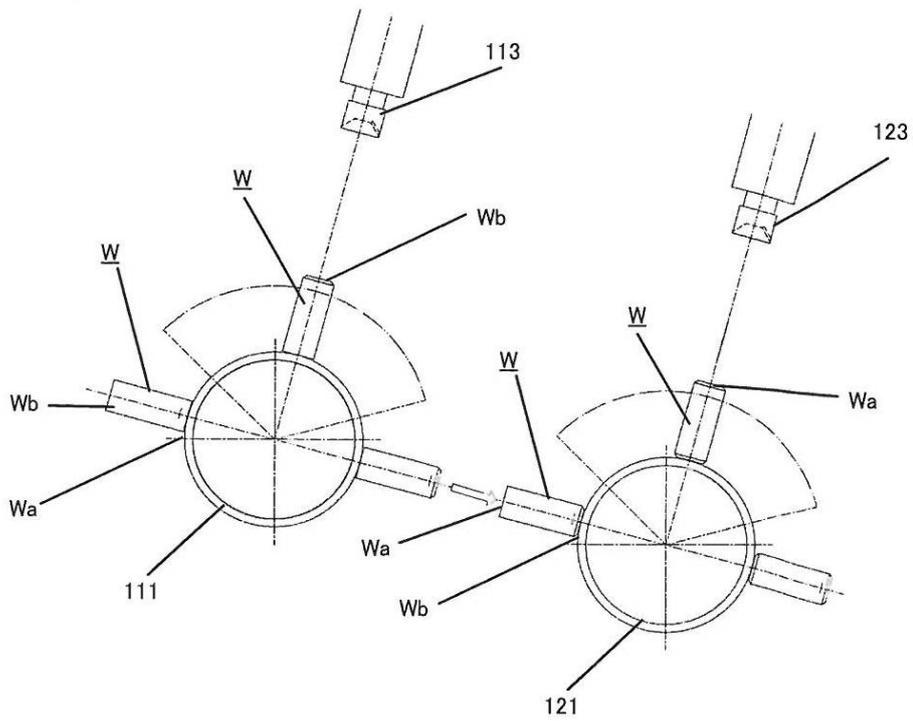


【 図 10 】

(A)

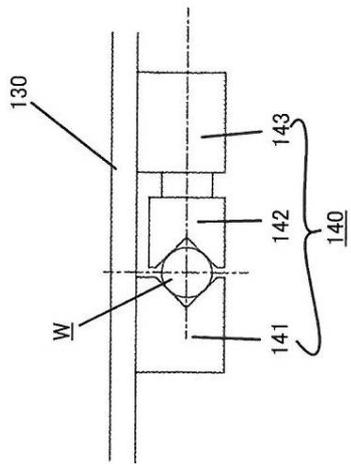


(B)

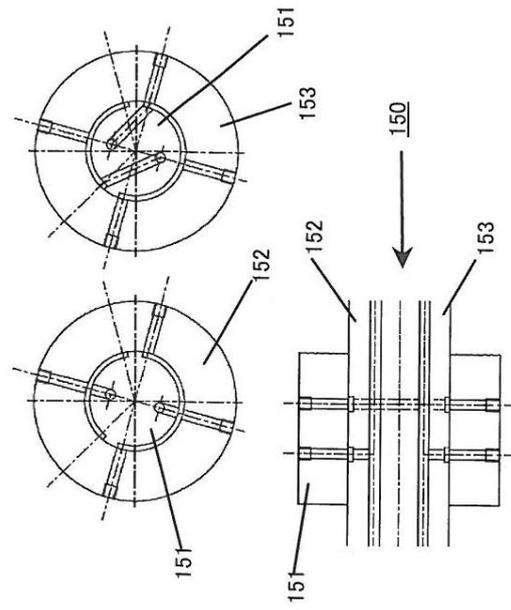


【 図 1 1 】

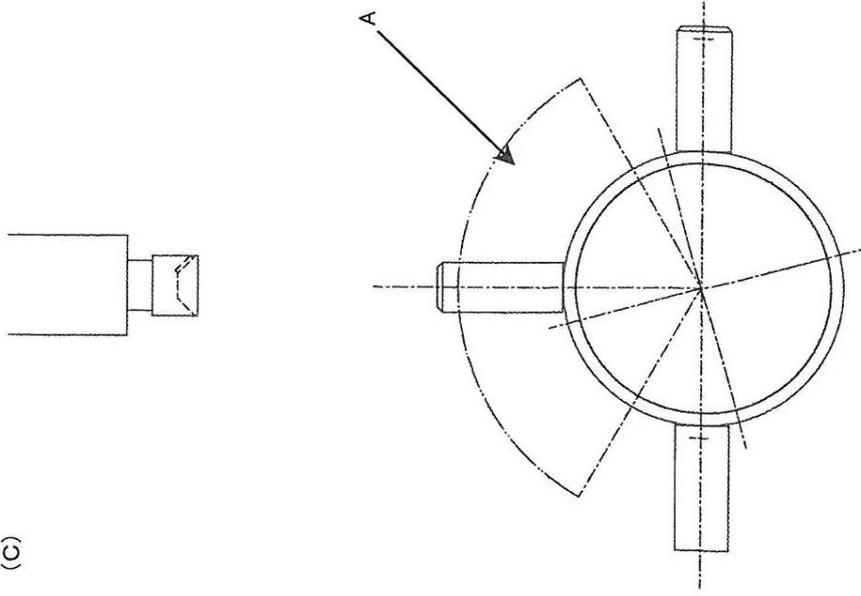
(A)



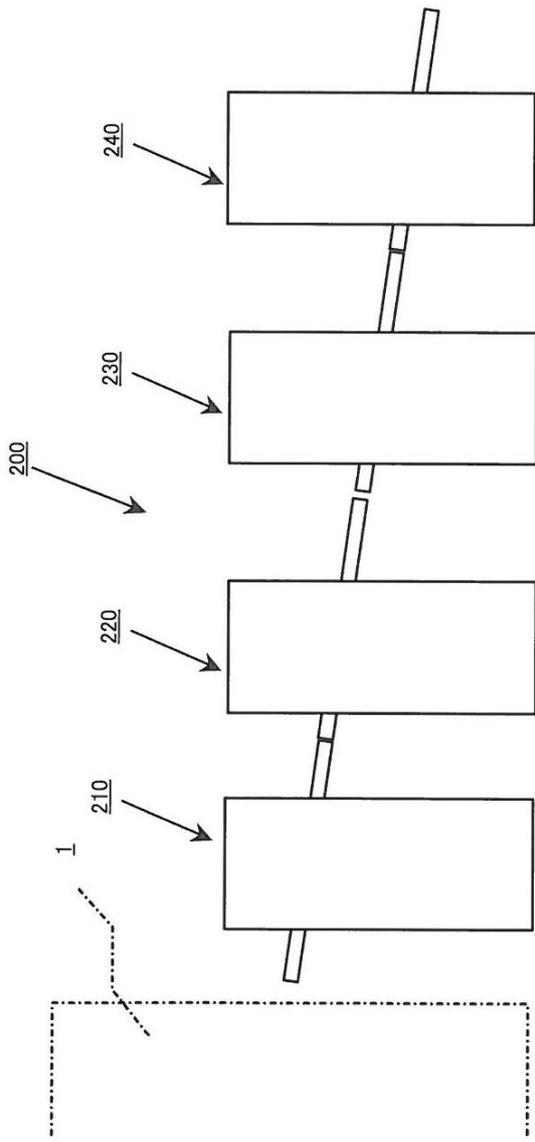
(B)



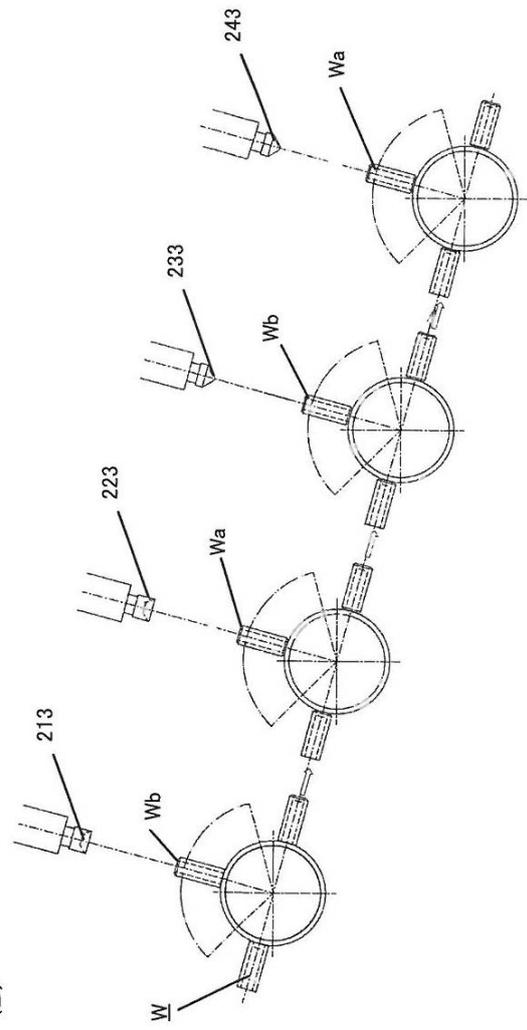
(C)



【 図 1 2 】



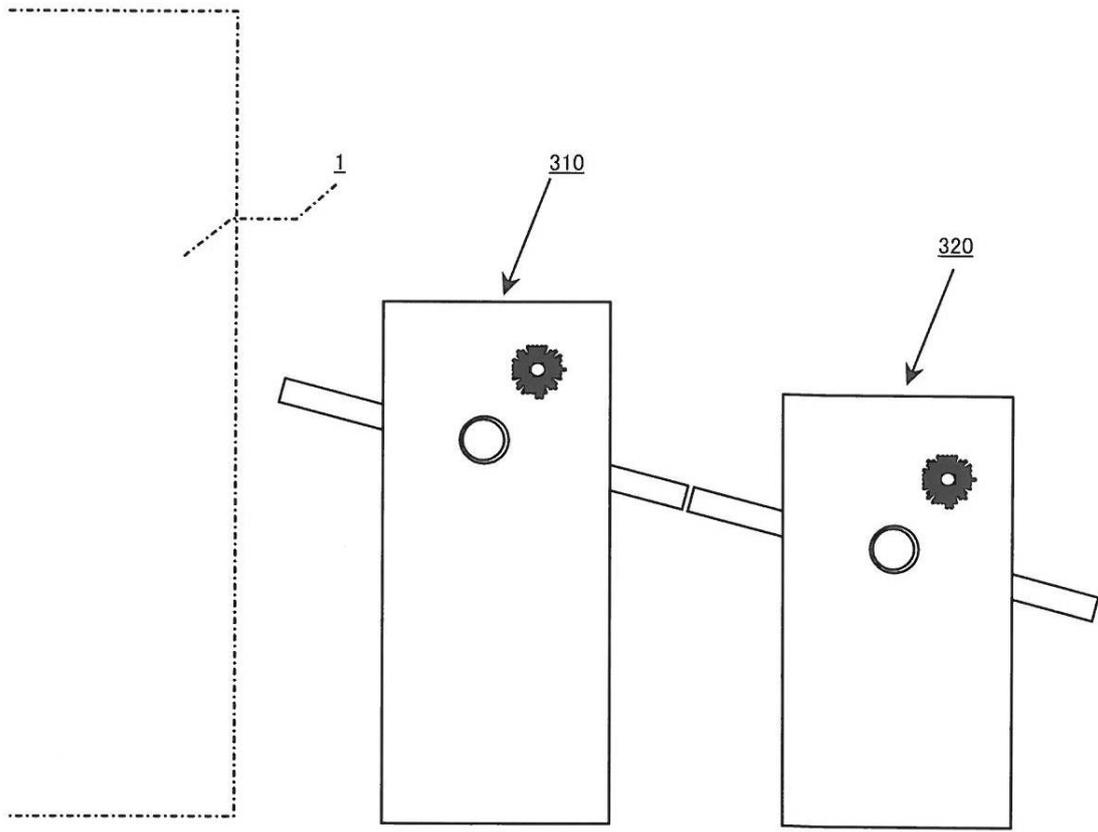
(A)



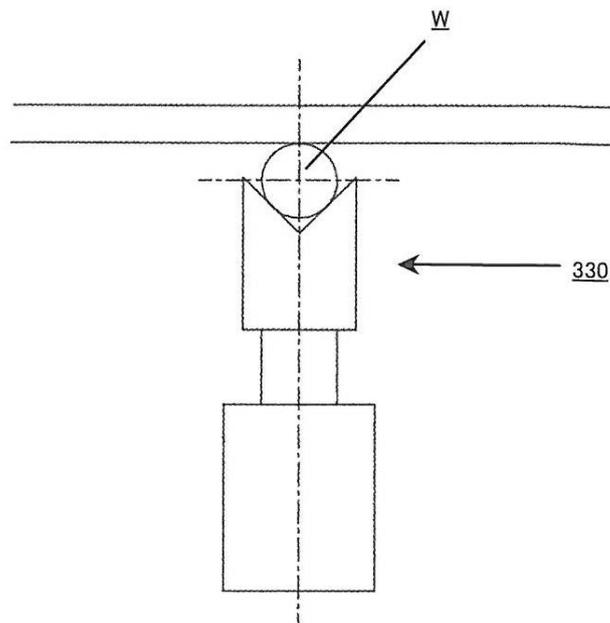
(B)

【 1 3】

(A)

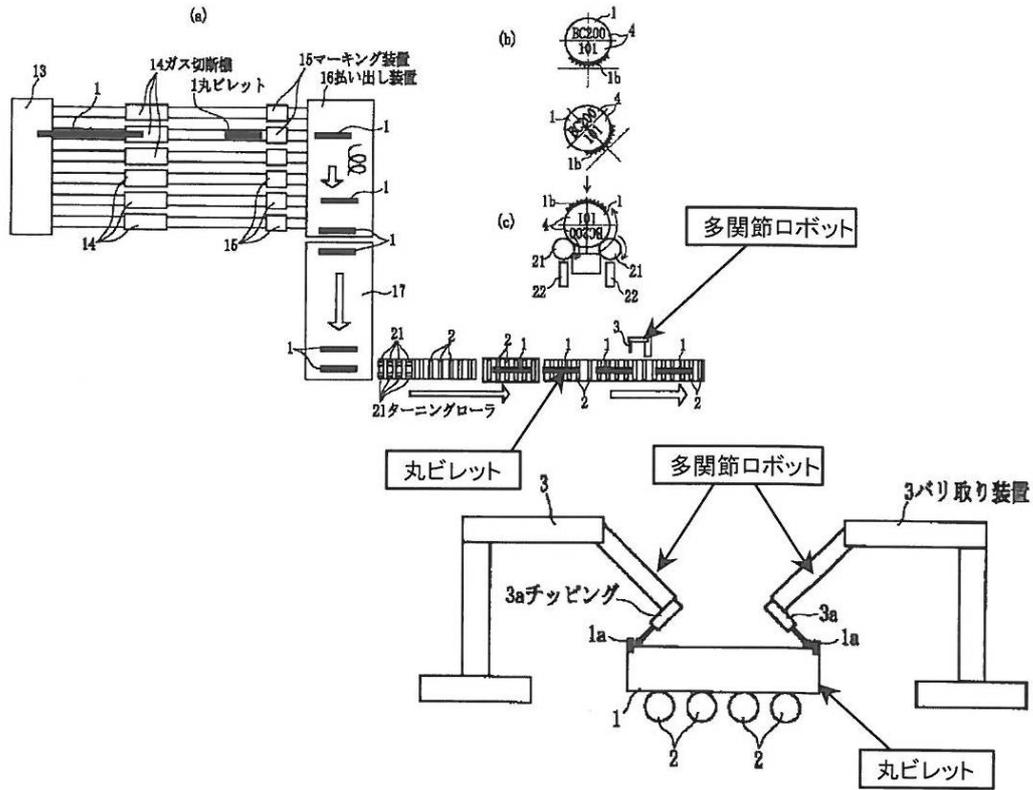


(B)

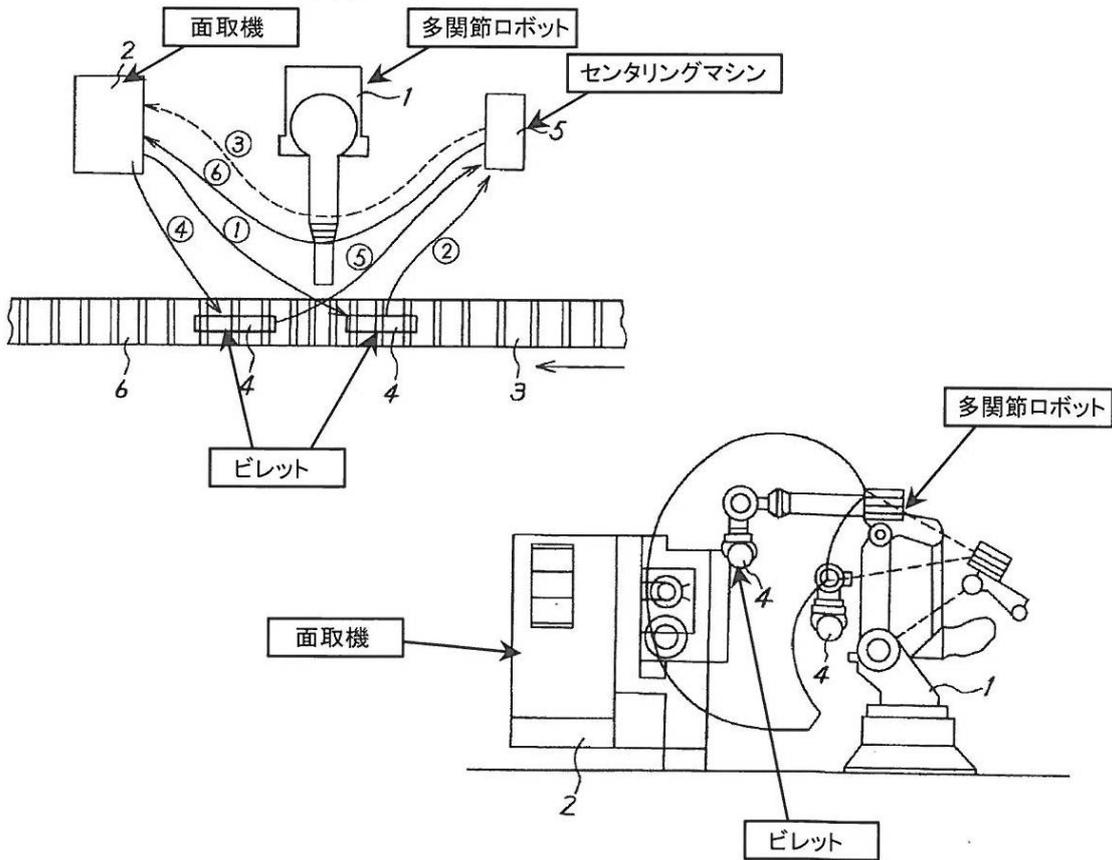


【図14】

(A)特開2003-136206の図3, 図4より

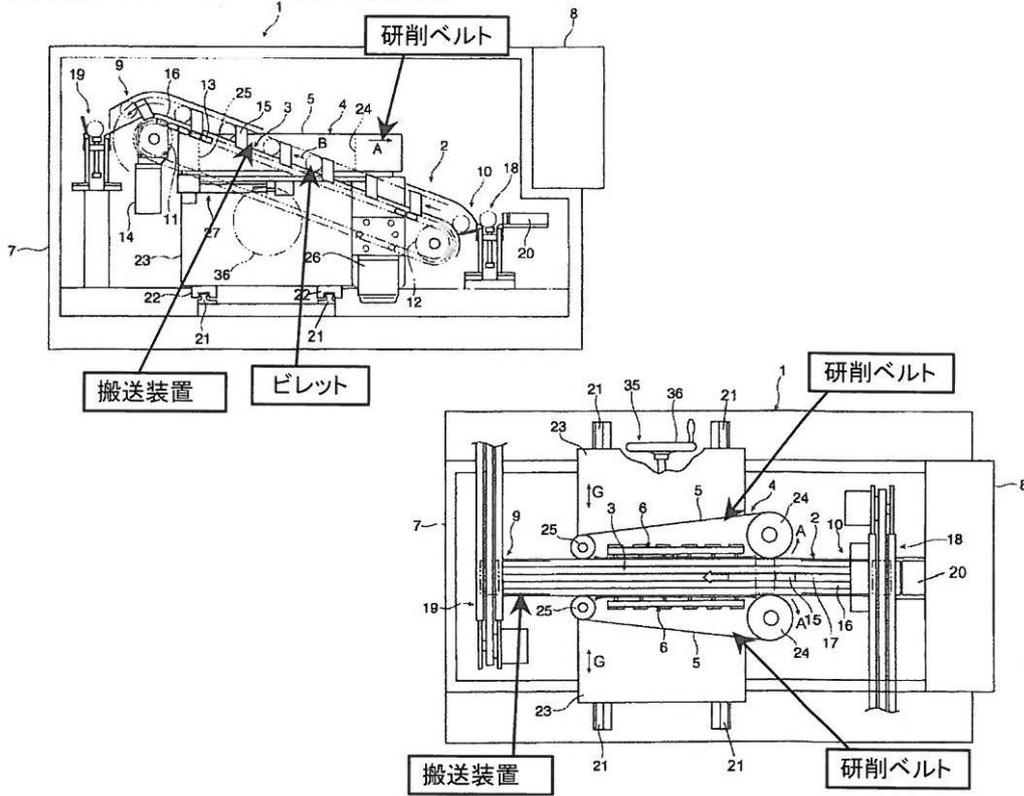


(B)特開2006-289423の図1, 図2より

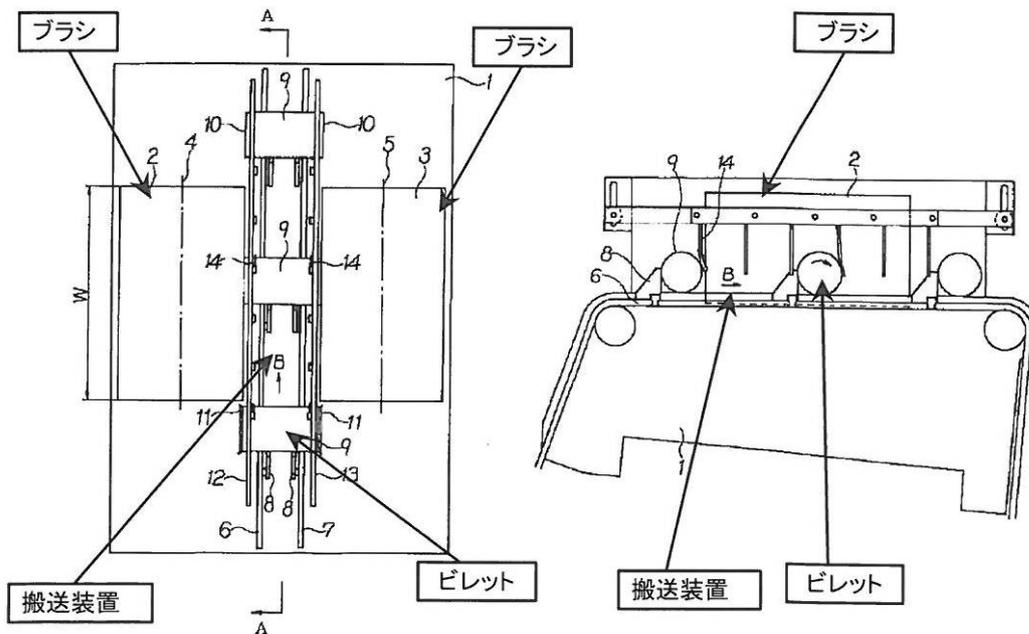


【図15】

(A)特開2010-179404の図1, 図2より



(B)特開平7-112353の図1, 図2より



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-101512(JP,A)  
米国特許第03112851(US,A)  
特開平08-064451(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B24B 9/00  
B24B 41/06  
B23Q 7/02  
WPI