

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3627140号
(P3627140)

(45) 発行日 平成17年3月9日(2005.3.9)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 D 19/06

F I

B 2 3 D 19/06

H

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2000-402737 (P2000-402737)	(73) 特許権者	594011121
(22) 出願日	平成12年12月28日 (2000.12.28)		株式会社マルエー機工
(65) 公開番号	特開2002-200520 (P2002-200520A)		石川県河北郡内灘町字大根布 1 - 1 5
(43) 公開日	平成14年7月16日 (2002.7.16)	(74) 代理人	100090712
審査請求日	平成16年2月3日 (2004.2.3)		弁理士 松田 忠秋
		(72) 発明者	高丸 満栄
			石川県河北郡内灘町字大根布 1 - 1 5 株
			式会社 マルエー機工内
		審査官	亀丸 広司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄板材の切断ユニットと、それを使用する切断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガイド軸を摺動自在に貫通させるスライダと、前記ガイド軸に平行なねじ軸に螺合させるねじ部材と、前記ガイド軸に平行な第 1、第 2 の駆動軸をそれぞれ貫通させる上回転刃、下回転刃と、前記ねじ部材を回転駆動する走行モータとを共通の支持フレームに搭載してなり、前記上回転刃、下回転刃は、材料を切断する外周部分の重ね代を有することを特徴とする薄板材の切断ユニット。

【請求項 2】

前記上回転刃、下回転刃の後方には、それぞれ切断された材料を下側、上側にガイドするスロープを設けることを特徴とする請求項 1 記載の薄板材の切断ユニット。

【請求項 3】

前記走行モータには、エンコーダを連結することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の薄板材の切断ユニット。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか記載の複数の切断ユニットと、前記各スライダに対応する共通のガイド軸と、前記各ねじ部材に対応する共通のねじ軸と、前記各上回転刃、下回転刃にそれぞれ対応する共通の第 1、第 2 の駆動軸とを備えてなり、前記第 1、第 2 の駆動軸は、前記上回転刃、下回転刃を連動して回転駆動することを特徴とする薄板材の切断装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

この発明は、段取り作業を簡単化することができる薄板材の切断ユニットと、それを使用する切断装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来の技術 】

鋼板等の薄板材は、シャリング装置によって切断加工される。

【 0 0 0 3 】

従来のシャリング装置は、複数組の上回転刃、下回転刃をそれぞれ共通の駆動軸に装着して構成されている。そこで、このものは、上回転刃、下回転刃の間に薄板材の材料を送り込みながら、駆動軸を介して上回転刃、下回転刃を一斉に回転駆動することにより、各組の上回転刃、下回転刃を介して材料の複数位置を連続的に切断することができる。なお、上回転刃、下回転刃は、それぞれ駆動軸に対し、ボス部材を介して軸方向に移動調節可能に固定されている。

10

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

かかる従来技術によるときは、上回転刃、下回転刃は、材料の切断位置を設定変更するために、それぞれを駆動軸上に個別に位置決めして固定しなければならず、段取り作業が極めて面倒であるという問題があった。上回転刃、下回転刃は、それぞれの位置に加えて、材料を正しく切断するために、両者の重ね代やクリアランスを適切に設定しなければならないからである。

20

【 0 0 0 5 】

そこで、この発明の目的は、かかる従来技術の問題に鑑み、上回転刃、下回転刃を共通の支持フレームに搭載することによって、段取り作業を大幅に簡単化することができる薄板材の切断ユニットと、それを使用する切断装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

かかる目的を達成するためのこの出願に係る第1発明の構成は、ガイド軸を摺動自在に貫通させるスライダと、ガイド軸に平行なねじ軸に螺合させるねじ部材と、ガイド軸に平行な第1、第2の駆動軸をそれぞれ貫通させる上回転刃、下回転刃と、ねじ部材を回転駆動する走行モータとを共通の支持フレームに搭載してなり、上回転刃、下回転刃は、材料を切断する外周部分の重ね代を有することをその要旨とする。

30

【 0 0 0 7 】

ただし、上回転刃は、下回転刃に対し、材料の搬入側から見て右側または左側から外周の一部を重ね合わせ、重ね代を形成するものとする。

【 0 0 0 8 】

また、上回転刃、下回転刃の後方には、それぞれ切断された材料を下側、上側にガイドするスロープを設けることができる。

【 0 0 0 9 】

さらに、走行モータには、エンコーダを連結してもよい。

40

【 0 0 1 0 】

第2発明の構成は、第1発明に係る複数の切断ユニットと、各スライダに対応する共通のガイド軸と、各ねじ部材に対応する共通のねじ軸と、各上回転刃、下回転刃にそれぞれ対応する共通の第1、第2の駆動軸とを備えてなり、第1、第2の駆動軸は、上回転刃、下回転刃を連動して回転駆動することをその要旨とする。

【 0 0 1 1 】

【 作用 】

かかる発明の構成によるときは、上回転刃、下回転刃は、スライダ、ねじ部材、ねじ部材用の走行モータとともに、共通の支持フレームに搭載されている。そこで、走行モータは、ねじ部材を正逆に回転駆動することにより、ガイド軸に沿って支持フレームを横移動さ

50

せ、上回転刃、下回転刃による材料の切断位置を任意に設定変更することができる。また、上回転刃、下回転刃は、第1、第2の駆動軸を貫通させて支持フレームに搭載されているから、材料の切断位置を変更しても、両者の相対位置関係が不変であり、重ね代の調整やクリアランスの調整などをする必要がない。なお、上回転刃、下回転刃は、第1、第2の駆動軸を介し、それぞれの周速を同一にして回転駆動することにより、外周部分の重ね代を介して材料を連続的に切断することができる。

【0012】

ただし、下回転刃の右側から外周の一部を重ね合わせる上回転刃は、材料の切断線の右側を押し下げ、下回転刃は、切断線の左側を押し上げて、切断された材料を上下に分離させる。また、上回転刃は、下回転刃の左側から外周の一部を重ね合わせることで、切断された材料を逆方向に分離させることができる。ただし、ここでいう材料の切断線とは、上回転刃、下回転刃による材料の切断位置相当の材料の分離境界線をいい、右側、左側とは、材料の搬入側から見たときの下回転刃に対する上回転刃の外周の一部の重ね合せ方向をいう。

10

【0013】

上回転刃、下回転刃の後方にスロープを設ければ、切断された材料は、スロープを介してガイドされ、上側、下側に一層確実に分離させることができる。

【0014】

走行モータにエンコーダを連結するときは、エンコーダは、走行モータの回転角度を検出し、支持フレームの現在位置、すなわち上回転刃、下回転刃による材料の切断位置を電気信号として正確に検出することができる。そこで、上回転刃、下回転刃は、エンコーダからの信号に基づき、電氣的に容易に位置決め制御して、自動的に切断位置に位置決めすることができる。

20

【0015】

第2発明の構成によるときは、第1発明に係る複数の切断ユニットは、共通のガイド軸、ねじ軸、第1、第2の駆動軸と組み合わせることによって、それぞれ共通のガイド軸に沿って横移動させ、互いの間隔を自在に調節設定して材料の切断位置に位置決めすることができ、第1、第2の駆動軸を介してそれぞれの上回転刃、下回転刃を回転駆動し、材料を一挙に切断加工することができる。

【0016】

30

【発明の実施の形態】

以下、図面を以って発明の実施の形態を説明する。

【0017】

薄板材の切断ユニット10は、ねじ軸21に螺合させるねじ部材11、ガイド軸22を貫通させるスライダ12、それぞれ第1、第2の駆動軸23、24を貫通させる上回転刃13、下回転刃14、ねじ部材11を回転駆動する走行モータ15を共通の支持フレーム16に搭載してなる(図1、図2)。

【0018】

支持フレーム16は、連結材16cを介して左右にオフセットする上部材16a、下部材16bを一体に組み立てて形成されている(図1、図3)。上部材16a、下部材16bは、それぞれ十分な厚さの板材であり、連結材16cの上下において、互いに平行に上下方向に配設されている。なお、上部材16aは、上部が前方に長く突出しており、下部材16bは、後部が斜めに切り上げられている。上部材16aには、上側の連結板16d1、16d2、16d3、下側の連結ロッド16d4、16d5、16d6を介して補助板16eが平行に付設されている。補助板16eは、下部材16bの上方に位置し、下辺に円弧状の切欠き16e1が形成されている。

40

【0019】

スライダ12は、リング部材12aを介して上部材16a、補助板16eの間に組み込まれている。リング部材12aは、上部材16aにねじ止めされ、スライダ12は、リング部材12a、補助板16eに両端を嵌め込んで固定されている。また、スライダ12には

50

、ガイド軸 2 2 が摺動自在に貫通されている。

【 0 0 2 0 】

ねじ部材 1 1 は、リング部材 1 1 d、ベアリング 1 1 e、1 1 e を介して上部材 1 6 a、補助板 1 6 e の間に回転自在に組み込まれている（図 1、図 4）。リング部材 1 1 d は、上部材 1 6 a にねじ止めされ、ベアリング 1 1 e、1 1 e は、それぞれリング部材 1 1 d、補助板 1 6 e に嵌め込まれている。ねじ部材 1 1 には、スプロケット 1 1 a が付設されており、ガイド軸 2 2 と平行なねじ軸 2 1 が螺合している。

【 0 0 2 1 】

スプロケット 1 1 a は、チェーン 1 1 b を介して上方のスプロケット 1 7 a に連結されており、スプロケット 1 7 a の軸 1 7 は、ベベルギヤ 1 7 b、1 7 c を介して脚 1 5 b 付きの走行モータ 1 5 の軸 1 5 a に連結されている。なお、軸 1 7 は、支持フレーム 1 6 の上面に固定するブラケット 1 7 d、1 7 d を介して回転自在に支持され、走行モータ 1 5 は、支持フレーム 1 6 の上面に固定されている。

10

【 0 0 2 2 】

走行モータ 1 5 には、スプロケット 1 5 c、チェーン 1 5 e、スプロケット 1 5 f を介してエンコーダ 1 5 g が連結されている。なお、エンコーダ 1 5 g は、ブラケット 1 5 g 1 を介してブラケット 1 7 d、1 7 d 上に固定されている。支持フレーム 1 6 の前後には、カバー板 1 6 f、1 6 g がねじ止めされており、後部のカバー板 1 6 g は、支持フレーム 1 6 の上方に高く延長されている。カバー板 1 6 g には、ねじ 1 6 h 1、1 6 h 1 付きの支持板 1 6 h 2、1 6 h 2 を介し、後向きのドグ 1 6 h が高さ調節可能に装着されている。

20

【 0 0 2 3 】

上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 は、同一径のリング状に形成されている（図 3、図 5）。上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 は、それぞれボス部材 1 3 a、1 4 a のフランジ 1 3 a 1、1 4 a 1 の前面にねじ止めされ、ボス部材 1 3 a、1 4 a を介してホルダ 1 3 b、1 4 b に回転自在に保持されている。ボス部材 1 3 a、1 4 a には、それぞれ第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 が相対回転不能に、しかも軸方向に摺動自在に貫通しており、ホルダ 1 3 b、1 4 b は、それぞれ取付孔 1 6 a 1、1 6 b 1 に挿入するようにして上部材 1 6 a、下部材 1 6 b にねじ止めされている。ただし、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 は、それぞれボス部材 1 3 a、1 4 a の内面に形成する図示しないスプラインに係合するスプライン軸である。なお、上回転刃 1 3 は、下回転刃 1 4 に対し、外周の一部を重ね合わせて相対向させ、両者は、上下に配置されている。

30

【 0 0 2 4 】

支持フレーム 1 6 の連結材 1 6 c は、補強材 1 6 c 4、1 6 c 4 を介して上部材 1 6 a の下端、下部材 1 6 b の上端に連結されている（図 5、図 6）。ただし、図 6（A）は、図 3 の要部拡大図、図 6（B）は、同図（A）の Z - Z 線矢視相当断面図である。連結材 1 6 c の前部には、上回転刃 1 3 側に斜め下向きのスロープ 1 6 c 1、下回転刃 1 4 側に斜め上向きのスロープ 1 6 c 2 が形成されている。すなわち、スロープ 1 6 c 1、1 6 c 2 は、それぞれ上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 の後方に設けられている。また、図 3、図 6 において、上回転刃 1 3 は、下回転刃 1 4 に対し、材料 W の搬入側から見て右側から外周の一部を重ね合わせ、相対向する端面の外周部分を軽く接触させて重ね代 δ を形成している。

40

【 0 0 2 5 】

上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 は、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 を介して連動して同一周速に逆方向に回転駆動することにより（図 6（B）の矢印 K 2 a、K 2 b 方向）、重ね代 δ を介し、前方から送り込まれる薄板材の材料 W を切断線 W a に沿って直線切断することができる（図 2、図 6）。このとき、上回転刃 1 3 は、切断線 W a の右側の切断された材料 W 1 を押し下げ、下回転刃 1 4 は、切断線 W a の左側の切断された材料 W 2 を押し上げる。また、スロープ 1 6 c 1、1 6 c 2 は、上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 からの切断された材料 W 1、W 2 を上側、下側に分離させる。

50

【 0 0 2 6 】

上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 は、重ね代 δ 1 . 0 mm に設定して、1 . 2 mm 厚の S S 鋼板に対し、約 2 . 5 m / 分の切断速度を実現することができる。また、走行モータ 1 5 は、ベベルギヤ 1 7 c、1 7 b、チェーン 1 1 b を介してねじ部材 1 1 を正逆に回転駆動することにより、スライダ 1 2 を介して支持フレーム 1 6 をガイド軸 2 2 に沿って横移動させ（図 2、図 3 の各矢印 K 1 a、K 1 b 方向）、上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 による材料 W の切断位置を任意に設定変更することができる。

【 0 0 2 7 】

複数の切断ユニット 1 0、1 0 ... は、互いに平行な共通のねじ軸 2 1、ガイド軸 2 2、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 と組み合わせて架台フレーム 2 5 に組み込み、切断装置を構成することができる（図 7、図 8）。なお、切断ユニット 1 0、1 0 ... は、上回転刃 1 3 の外周の一部を下回転刃 1 4 の右側から重ね合わせるものと、下回転刃 1 4 の左側から重ね合わせるものとが交互に配列されている。

10

【 0 0 2 8 】

架台フレーム 2 5 の内部には、材料 W を切断する切断スペース S 1 と、切断ユニット 1 0、1 0 ... を収納する収納スペース S 2 とが形成され、切断スペース S 1 の前部には、材料 W を支持するテーブル 2 5 a が付設されている。なお、テーブル 2 5 a 上には、材料 W の片側をガイドする定規 2 5 b が付設されている。収納スペース S 2 には、切断ユニット 1 0、1 0 ... のドグ 1 6 h、1 6 h ... に対応してリミットスイッチ 2 6、2 6 ... が順に高さを違えて設けられており、切断スペース S 1 の定規 2 5 b の後方にも、切断ユニット 1 0 の移動限を規定するリミットスイッチ 2 7 が設けられている。なお、各切断ユニット 1 0 のドグ 1 6 h は、対応するリミットスイッチ 2 6、2 7 に接触する高さに固定されている。

20

【 0 0 2 9 】

ねじ軸 2 1、ガイド軸 2 2、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 は、それぞれ軸受 2 1 a、2 1 a、2 2 a、2 2 a、2 3 a、2 3 a、2 4 a、2 4 a を介して架台フレーム 2 5 に支持されている。なお、ねじ軸 2 1、ガイド軸 2 2 は、回転不能に支持され、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 は、回転自在に支持されている。ねじ軸 2 1 は、切断ユニット 1 0、1 0 ... のねじ部材 1 1、1 1 ... に共通に螺合しており、ガイド軸 2 2 は、切断ユニット 1 0、1 0 ... のスライダ 1 2、1 2 ... に共通に摺動自在に貫通している。また、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 は、それぞれ切断ユニット 1 0、1 0 ... の上回転刃 1 3、1 3 ...、下回転刃 1 4、1 4 ... に共通に貫通している。

30

【 0 0 3 0 】

第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 は、同一歯数のギヤ 2 3 b、2 4 b を介して連結されており、第 2 の駆動軸 2 4 は、スプロケット 2 4 c、チェーン 2 4 d、スプロケット 2 4 e を介して駆動モータ 2 4 f に連結されている。そこで、各切断ユニット 1 0 は、走行モータ 1 5 を介してねじ部材 1 1 を正逆に回転させ、ガイド軸 2 2 に沿って個別に横移動させることができ、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 は、駆動モータ 2 4 f を介し、各切断ユニット 1 0 の上回転刃 1 3、1 3 ...、下回転刃 1 4、1 4 ... を連動して一斉に回転駆動することができる。

40

【 0 0 3 1 】

材料 W を任意の切断ピッチ d ごとに切断するときは、各切断ユニット 1 0 の走行モータ 1 5 を介して、定規 2 5 b の位置から切断ピッチ d ごとに各切断ユニット 1 0 を位置させる。ただし、このときの各切断ユニット 1 0 は、エンコーダ 1 5 g を介し、任意の切断位置に上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 を自動的に位置決めしてセットすることができる。そこで、駆動モータ 2 4 f、第 1、第 2 の駆動軸 2 3、2 4 を介して上回転刃 1 3、1 3 ...、下回転刃 1 4、1 4 ... を一斉に回転駆動し、材料 W を切断ユニット 1 0、1 0 ... に送り込むことにより、材料 W を切断ピッチ d、d ... ごとに切断することができる。このときの各切断ユニット 1 0 は、上回転刃 1 3、下回転刃 1 4 の配列に従い、切断線 W a、W a ... に沿って切断された材料 W 1、W 1 ...、W 2、W 2 ... を交互に上下に分離させて後

50

方に排出することができる。

【0032】

材料Wを切断しないときの切断ユニット10、10...は、収納スペースS2に収納する(図7の二点鎖線)。このとき、各切断ユニット10は、ドグ16hを対応するリミットスイッチ26に接触させ、収納スペースS2の所定位置に停止させることができる。

【0033】

以上の説明において、切断装置は、切断ユニット10、10...間の切断ピッチd、d...をそれぞれ異ならせることにより、材料Wから異なる幅の材料W1、W1...、W2、W2...を取ることができる。また、切断装置は、切断動作に使用する切断ユニット10、10...の任意台数を選択し、切断動作に使用しない切断ユニット10、10...を収納スペースS2に収納してもよい。さらに、切断装置は、図示に拘らず、1台以上の任意台数の切断ユニット10、10...を装備することができる。

10

【0034】

【他の実施の形態】

上回転刃13、下回転刃14は、それぞれ分割形式としてもよい(図9)。ただし、図9には、上回転刃13が図示されている。上回転刃13は、半円弧状の分割片13d、13dをリング状に組み合わせてボス部材13aのフランジ13a1に個別に固定することができ、分割片13d、13dをボス部材13aから個別に取り外して簡単に保守点検することができる。

【0035】

20

【発明の効果】

以上説明したように、この出願に係る第1発明によれば、スライダ、ねじ部材、上回転刃、下回転刃を共通の支持フレームに搭載することによって、上回転刃、下回転刃は、ガイド軸に沿って支持フレームを任意に横移動させて一挙に位置決めすることができるから、重ね代やクリアランスの調整が全く不要であり、材料の切断位置の設定変更に要する段取り作業を極めて簡単にすることができるという優れた効果がある。

【0036】

第2発明によれば、第1発明に係る複数の切断ユニットに共通のねじ軸、ガイド軸、第1、第2の駆動軸を組み合わせることによって、材料を一挙に切断加工することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】切断ユニットの側面説明図

【図2】切断ユニットの斜視説明図

【図3】図1のX矢視相当拡大図

【図4】図1のY矢視相当拡大図

【図5】要部拡大分解斜視図

【図6】要部拡大説明図

【図7】全体構成模式平面図

【図8】全体構成模式正面図

【図9】他の実施の形態を示す要部分解斜視図

【符号の説明】

40

W、W1、W2...材料

δ...重ね代

10...切断ユニット

11...ねじ部材

12...スライダ

13...上回転刃

14...下回転刃

15...走行モータ

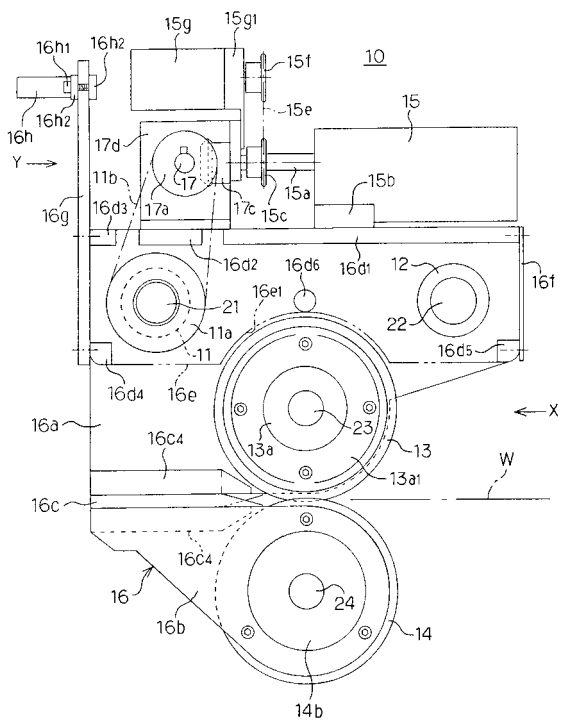
15g...エンコーダ

16...支持フレーム

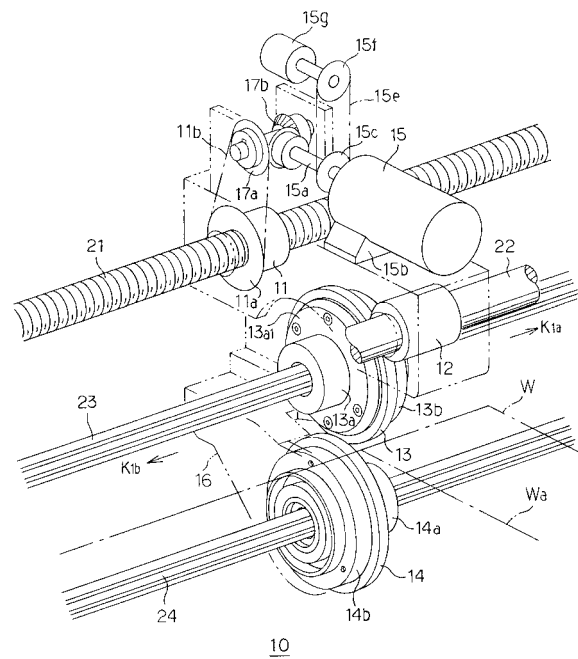
50

- 16c1、16c2 ... スロープ
 21 ... ねじ軸
 22 ... ガイド軸
 23 ... 第1の駆動軸
 24 ... 第2の駆動軸

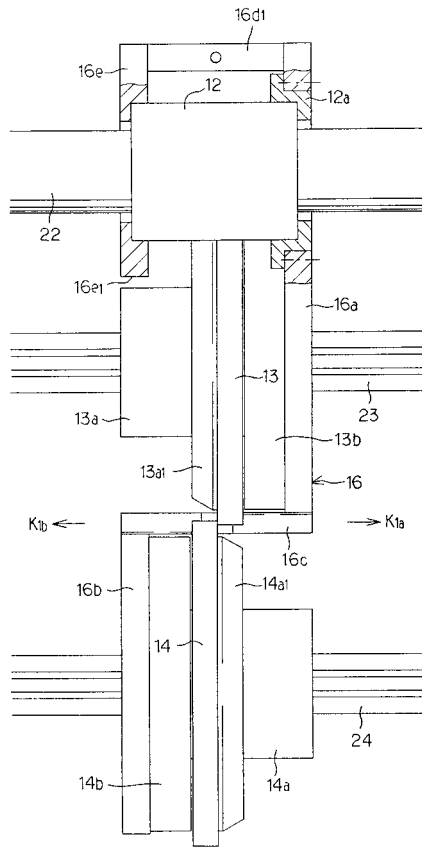
【図1】



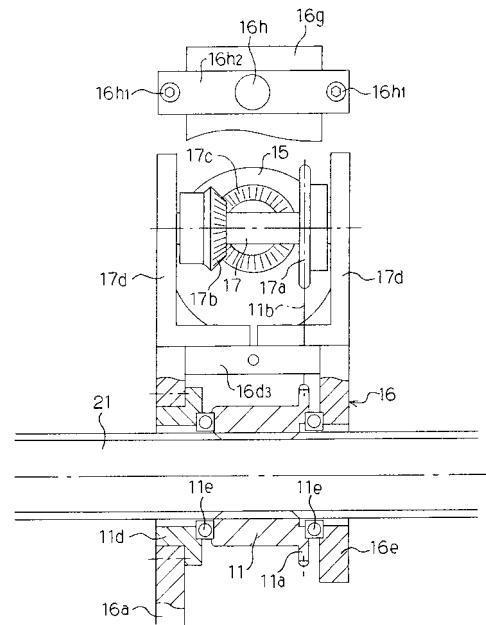
【図2】



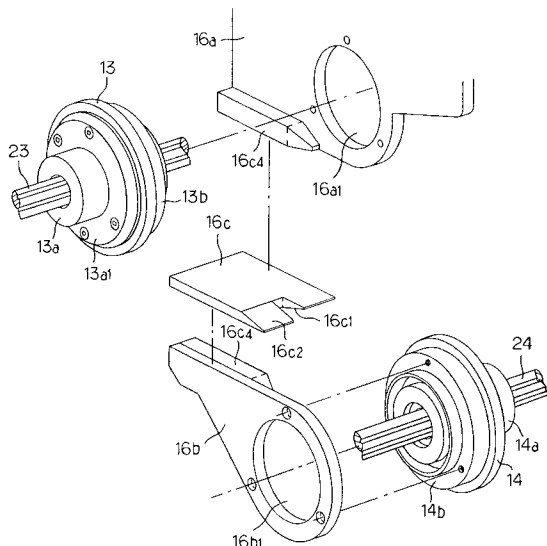
【図 3】



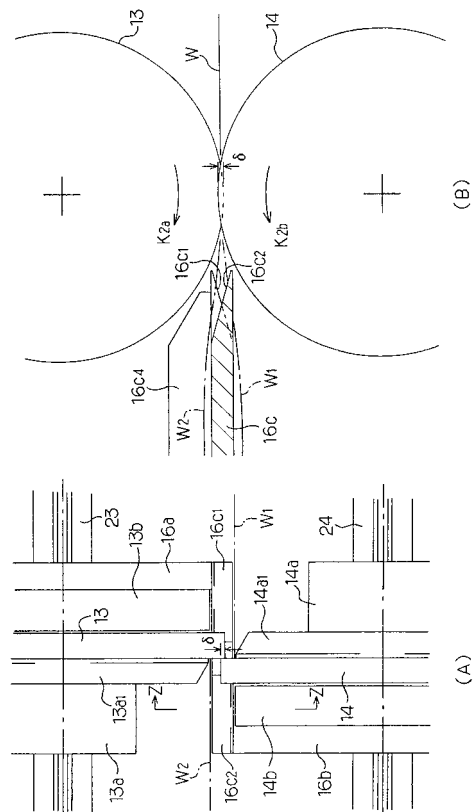
【図 4】



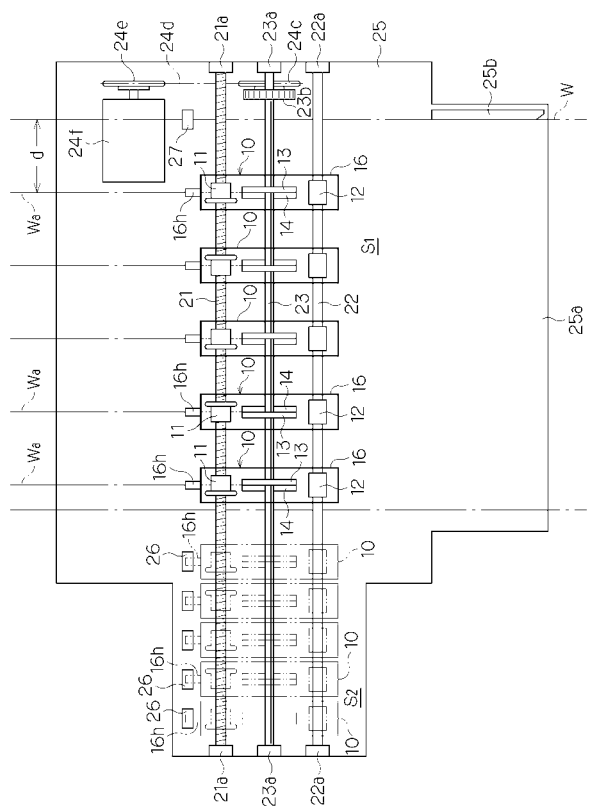
【図 5】



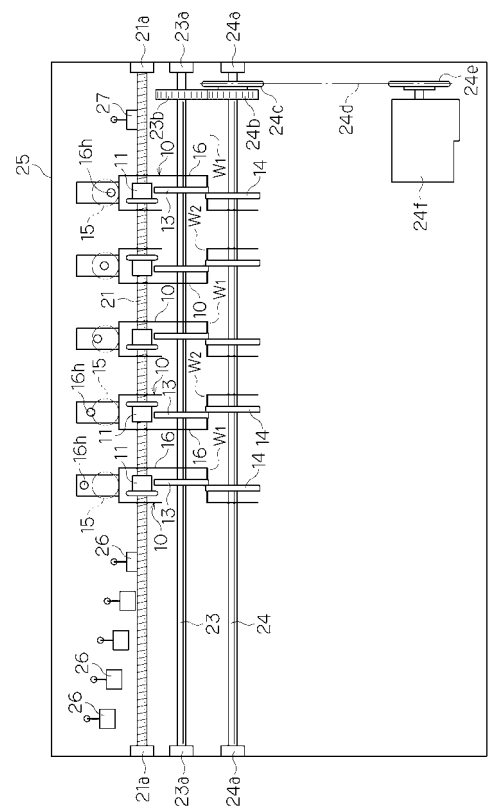
【図 6】



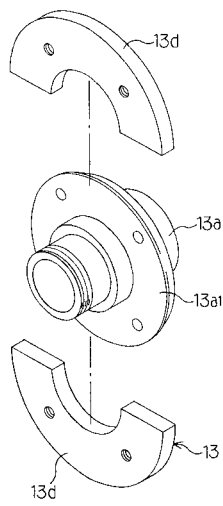
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭52-112182(JP,A)
特開昭55-079134(JP,A)
特開昭57-156116(JP,A)
特開昭56-152597(JP,A)
特開昭62-259711(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B23D 15/00-19/08
B23D 23/00-31/04