(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2017-71049
(P2017-71049A)
(43)公開日　平成29年4月13日(2017.4.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B23D 47/04	(2006.01)	B23D	47/04	G	3C040
B23D 55/04	(2006.01)	B23D	47/04	E	
		B23D	55/04	E	
		B23D	55/04	G	

審査請求 有　請求項の数 6　OL　（全 22 頁）

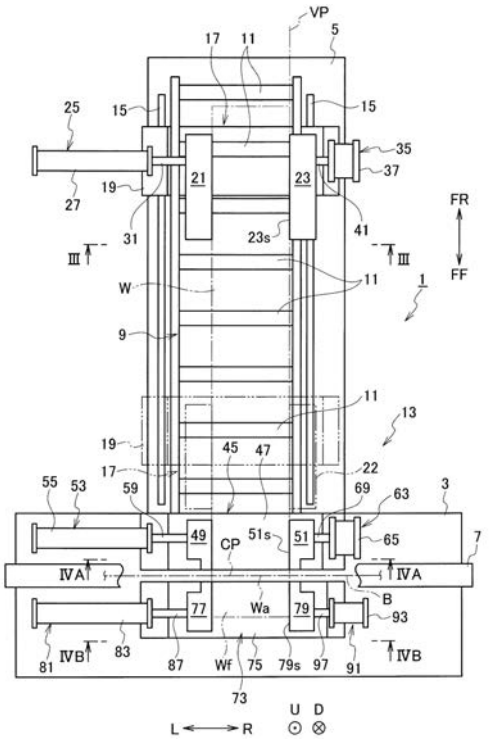
(21)出願番号　特願2016-175285 (P2016-175285)
(22)出願日　平成28年9月8日 (2016.9.8)
(31)優先権主張番号　特願2015-199970 (P2015-199970)
(32)優先日　平成27年10月8日 (2015.10.8)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(71)出願人　390014672
株式会社アマダホールディングス
神奈川県伊勢原市石田２００番地
(71)出願人　504279326
株式会社アマダマシンツール
神奈川県伊勢原市石田２００番地
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100098327
弁理士　高松　俊雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ワーク搬送固定装置及び切断機

(57)【要約】
【課題】切断終了時に、製品が左右方向へ移動することをなくして、鋸刃Ｂの歯先の耐チッピング性を高めて、鋸刃の寿命の向上を図ること。
【解決手段】下流本体変位シリンダ９１が左方向のストローク端に達すると、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰを超えてバイス基準位置ＶＰよりも左方向へ位置するようになっている。下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力（第２の下流本体バイスジョー７９を押圧する力）は、下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力（第１の下流本体バイスジョー７７を押圧する力）と同程度に設定されている。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機に用いられ、ワークを前記搬送方向へ搬送して、前記切断機における基台に対して固定するワーク搬送固定装置であって、
前記切断位置の上流側に前記搬送方向へ移動可能に設けられ、前記搬送方向に直交する搬送幅方向に対向しかつワークを挟持する一対の搬送バイスジョーと、第１の前記搬送バイスジョーを前記搬送幅方向へ移動させる搬送移動シリンダと、第２の前記搬送バイスジョーを前記搬送幅方向へ変位させる搬送変位シリンダとを有した搬送バイス機構と、
前記切断位置の直下流側に設けられ、前記搬送幅方向に対向しかつワークにおける製品に相当する部分を挟持する一対の下流本体バイスジョーと、第１の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ移動させる下流本体移動シリンダと、第２の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ変位させる下流本体変位シリンダとを有し、前記下流本体変位シリンダが前記搬送幅方向の一方側のストローク端に達すると、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面がワークを搬送するための基準となる前記搬送幅方向のバイス基準位置を超えて、前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の一方側に位置し、前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の一方側の推力が前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の他方側の推力と同程度に設定された下流本体バイス機構と、を具備したことを特徴とするワーク搬送固定装置。
【請求項２】
前記切断位置の直上流側に設けられ、前記搬送幅方向に対向しかつワークを挟持する一対の上流本体バイスジョーと、第１の前記上流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ移動させる上流本体移動シリンダと、第２の前記上流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ変位させる上流本体変位シリンダとを有した上流本体バイス機構を具備したことを特徴とする請求項１に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項３】
前記下流本体変位シリンダにおける前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室は、作動流体を供給する作動流体供給源に配管を介して接続され、前記配管の途中にノンリークバルブが設けられていることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項４】
前記下流本体変位シリンダにおける前記搬送幅方向の一方側のシリンダ室は、前記下流本体移動シリンダにおける前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室に連通していることを特徴する請求項３に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項５】
前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の一方側のシリンダ室及び前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室は、同じ圧力の作動流体が供給されるようになっており、前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室の断面積は、前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の一方側のシリンダ室の断面積と同程度に設定されている請求項１から請求項４のうちのいずれか１項に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項６】
搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機であって、
請求項１から請求項５のうちのいずれか１項に記載のワーク搬送固定装置を具備したことを特徴とする切断機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、搬送方向の切断位置に位置決めされたワークの被切断部に対して切断加工を行う帯鋸盤又は丸鋸盤等の切断機に用いられ、ワークを搬送方向へ搬送して、切断機にお

ける基台に対して固定するワーク搬送固定装置等に関する。
【背景技術】
【０００２】
近年、帯鋸盤等の切断機においては、所謂２バイス方式のワーク搬送固定装置に比べて、残材の寸法の短縮化及び高タクト動作による生産性の向上を図ることができる、所謂３バイス方式のワーク搬送固定装置が開発されている（特許文献１等参照）。ここで、２バイス方式のワーク搬送固定装置は、切断位置の上流側（搬送方向の上流側）に搬送方向へ移動可能に設けられた搬送バイス機構と、切断位置の直下流側（搬送方向の直下流側）に設けられた本体バイス機構又は切断位置に跨って設けられた割バイスタイプの本体バイス機構とを具備している。そして、従来の３バイス方式のワーク搬送固定装置の構成は、次の通りである。
【０００３】
従来の３バイス方式のワーク搬送固定装置は、切断位置の上流側に搬送方向へ移動可能に設けられた搬送バイス機構を具備している。搬送バイス機構は、ワークを挟持する一対の搬送バイスジョーを有しており、一対の搬送バイスジョーは、搬送方向に直交する搬送幅方向に対向している。また、搬送バイス機構は、第１の搬送バイスジョー（一方の搬送バイスジョー）を搬送幅方向へ移動させる搬送移動シリンダと、第２の搬送バイスジョー（他方の搬送バイスジョー）を搬送幅方向へ変位（僅かに移動）させる搬送変位シリンダとを有している。ここで、搬送変位シリンダ（搬送変位シリンダのピストン）が搬送幅方向の一方側のストローク端に達すると、第２の搬送バイスジョーのバイス面が搬送幅方向のバイス基準位置に位置するようになっている。
【０００４】
従来の３バイス方式のワーク搬送固定装置は、搬送バイス機構の他に、切断位置の直上流側（搬送方向の直上流側）に設けられた上流本体バイス機構を具備している。上流本体バイス機構は、ワークを挟持する一対の上流本体バイスジョーを有しており、一対の上流本体バイスジョーは、搬送幅方向に対向している。また、上流本体バイス機構は、第１の上流本体バイスジョー（一方の上流本体バイスジョー）を搬送幅方向へ移動させる上流本体移動シリンダと、第２の上流本体バイスジョー（他方の上流本体バイスジョー）を搬送幅方向へ変位させる上流本体変位シリンダとを有している。ここで、上流本体変位シリンダ（上流本体変位シリンダのピストン）が搬送幅方向の一方側のストローク端に達すると、第２の上流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置に位置するようになっている。
【０００５】
従来の３バイス方式のワーク搬送固定装置は、搬送バイス機構及び上流本体バイス機構の他に、切断位置の直下流側に設けられた下流本体バイス機構を具備している。下流本体バイス機構は、ワークにおける製品に相当する部分（ワークから取り出して製品になる部分）を挟持する一対の下流本体バイスジョーを有しており、一対の下流本体バイスジョーは、搬送幅方向に対向している。また、下流本体バイス機構は、第１の下流本体バイスジョー（一方の下流本体バイスジョー）を搬送幅方向へ移動させる下流本体移動シリンダと、第２の下流本体バイスジョー（他方の下流本体バイスジョー）を搬送幅方向へ変位させる下流本体変位シリンダとを有している。更に、下流本体変位シリンダ（下流本体変位シリンダのピストン）が搬送幅方向の一方側のストローク端に達すると、第２の下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置に位置するようになっている。
【０００６】
ここで、下流本体変位シリンダの搬送幅方向の一方側の推力（第２の下流本体バイスジョーを押圧する力）は、下流本体移動シリンダの搬送幅方向の他方側の推力（第１の下流本体バイスジョーを押圧する力）よりも大きく設定されている。これは、一対の下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を挟持した際に、第２の下流本体バイスジョーのバイス面を前記バイス基準位置に位置させるためである。
【先行技術文献】

【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２０１１－７９１０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
ところで、ワークの先端部が搬送幅方向の一方側（第１の下流本体バイスジョー側）又は他方側（第２の下流本体バイスジョー側）に弓形に曲がり（鼻曲がり）を生じていることがある。そして、ワークの先端部が搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合には、第２の下流本体バイスジョーのバイス面を前記バイス基準位置に位置させても、一対の下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を強固に挟持することができない。そのため、切断終了時に、ワークから取り出された製品が搬送幅方向へ移動して、鋸刃の歯先のチッピングが生じ、鋸刃の寿命（耐久性）の低下を招くことになる。
【０００９】
一方、ワークの先端部が搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合には、一対の下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を挟持しても、第２の下流本体バイスジョーのバイス面を前記バイス基準位置に位置させることができない。そのため、切断終了時に、製品に搬送幅方向の一方側に大きな力が働き、製品が搬送幅方向へ移動して、前述と同様の問題が生じる。
【００１０】
そこで、本発明は、前述の問題を解決することができる、新規な構成からなるワーク搬送固定装置等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】
【００１１】
本発明の第１の態様は、搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機に用いられ、ワークを前記搬送方向へ搬送して、前記切断機における基台（本体フレーム）に対して固定するワーク搬送固定装置であって、前記切断機における切断位置の上流側（前記搬送方向の上流側）に前記搬送方向へ移動可能に設けられ、前記搬送方向に直交する搬送幅方向に対向しかつワークを挟持する一対の搬送バイスジョーと、第１の前記搬送バイスジョー（一方の前記搬送バイスジョー）を前記搬送幅方向へ移動させる搬送移動シリンダと、第２の前記搬送バイスジョー（他方の前記搬送バイスジョー）を前記搬送幅方向へ変位（僅かに移動）させる搬送変位シリンダとを有した搬送バイス機構と、前記切断位置の直下流側（前記搬送方向の直下流側）に設けられ、前記搬送幅方向に対向しかつワークにおける製品に相当する部分（ワークから取り出して製品になる部分）を挟持する一対の下流本体バイスジョーと、第１の前記下流本体バイスジョー（一方の前記下流本体バイスジョー）を前記搬送幅方向へ移動させる下流本体移動シリンダと、第２の前記下流本体バイスジョー（他方の前記下流本体バイスジョー）を前記搬送幅方向へ変位させる下流本体変位シリンダとを有し、前記下流本体変位シリンダ（前記下流本体変位シリンダのピストン）が前記搬送幅方向の一方側のストローク端に達すると、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面がワークを搬送するための基準となる前記搬送幅方向のバイス基準位置を超えて、前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の一方側に位置し、前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の一方側の推力（第２の前記下流本体バイスジョーを押圧する力）が前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の他方側の推力（第１の前記下流本体バイスジョーを押圧する力）と同程度に設定された下流本体バイス機構と、を具備したことである。
【００１２】
本発明の第１の態様によると、一対の前記搬送バイスジョーの間にワークの一部分を介在させた状態で、前記搬送変位シリンダの駆動により第２の前記搬送バイスジョーを前記搬送幅方向の一方側へ移動させて、第２の前記搬送バイスジョーのバイス面を前記バイス

基準位置に位置させる。また、前記搬送移動シリンダの駆動により第１の前記搬送バイスジョーを前記搬送幅方向の他方側へ移動させる。これにより、一対の前記搬送バイスジョーの協働によりワークを挟持することができる。なお、一対の前記搬送バイスジョーの間にワークの一部分を介在させる前に、第２の前記搬送バイスジョーのバイス面を前記バイス基準位置に位置させてもよい。

【００１３】

一対の前記搬送バイスジョーの協働によりワークを挟持した後に、前記搬送バイス機構を前記搬送方向へ移動させる。これにより、ワークを前記搬送方向へ搬送して、ワークの被切断部を前記切断位置に位置決めすることができる。このとき、ワークにおける製品に相当する部分は、一対の前記下流本体バイスジョーの間に介在している。

【００１４】

ワークの被切断部を前記切断位置に位置決めした後に、前記下流本体変位シリンダの駆動により第２の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向の一方側へ移動させる。また、前記下流本体移動シリンダの駆動により第１の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向の他方側へ移動させる。これにより、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によりワークにおける製品に相当する部分を挟持して、ワークを前記基台に対して固定することができる。ここで、ワークの先端部に曲がりがない場合には、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置に位置することになる。ワークの先端部が前記搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合には、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置を超えて前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の一方側に位置することになる。ワークの先端部が前記搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合には、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の他方側に位置することになる。

【００１５】

なお、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によりワークにおける製品に相当する部分を挟持した後に、ワークの被切断部に対して切断加工を行って、ワークから製品を取り出すことができる。

【００１６】

要するに、前述のように、前記下流本体変位シリンダが前記搬送幅方向の一方側のストローク端に達すると、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置を超えて前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の一方側に位置するように構成されている。これにより、ワークの先端部が搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合でも、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を強固に挟持することができる。

【００１７】

前述のように、前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の一方側の推力が前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の他方側の推力と同程度に設定されている。これにより、ワークの先端部が搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に搬送幅方向の一方側に大きな力が働くことがない。

【００１８】

本発明の第２の態様は、搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機であって、本発明の第１の態様からなるワーク搬送固定装置を具備したことである。

【００１９】

本発明の第２の態様によると、本発明の第１の態様による作用と同様の作用を奏する。

【発明の効果】

【００２０】

本発明によれば、前述のように、ワークの先端部が搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合でも、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を強固に挟持することができる。また、前述のように、ワークの先端部が搬

送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に搬送幅方向の一方側に大きな力が働くことがない。よって、本発明によれば、切断終了時に、ワークから取り出された製品が搬送幅方向へ移動することがなく、鋸刃の歯先の耐チッピング性を高めて、鋸刃の寿命（耐久性）の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】図１は、本発明の実施形態に係る帯鋸盤の模式的な平面図である。

【図２】図２は、本発明の実施形態に係る油圧ユニットを説明する図である。

【図３】図３は、図１におけるIII-III線に沿った拡大図である。

【図４】図４（ａ）は、図１におけるIVA-IVA線に沿った拡大図、図４（ｂ）は、図１におけるIVB-IVB線に沿った拡大図である。

【図５】図５（ａ）（ｂ）は、本発明の実施形態の作用を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、本願の明細書及び特許請求の範囲において、「設けられる」とは、直接的に設けられることの他に、別部材を介して間接的に設けられることを含む意であって、「備えられる」と同義である。「備える」とは、直接的に備えることの他に、別部材を介して間接的に備えることを含む意であって、「設ける」と同義である。「切断位置」とは、切断加工が行われる搬送方向の位置のことをいう。なお、図面中、「ＦＦ」は、前方向（搬送方向）、「ＦＲ」は、後方向（搬送方向の反対方向）、「Ｌ」は、左方向（搬送幅方向の一方側）、「Ｒ」は、右方向（搬送幅方向の他方側）、「Ｕ」は、上方向、「Ｄ」は、下方向をそれぞれ指してある。

【００２３】

図１に示すように、本発明の実施形態に係る帯鋸盤１は、無端状の鋸刃（帯鋸刃）Ｂを走行（循環走行）させつつ、搬送方向（前方向）の切断位置ＣＰに位置決めされた棒状のワーク（金属ワーク）Ｗの被切断部Ｗａに対して切断加工を行うものである。また、帯鋸盤１は、搬送方向に直交する搬送幅方向（左右方向）に延びた基台（本体フレーム）３と、この基台３の後側に設けられたかつ前後方向へ延びた支持フレーム５とを具備している。

【００２４】

基台３は、その上面に、切断加工ヘッド（鋸刃ハウジング）７を昇降可能（上下方向へ移動可能）に備えており、この切断加工ヘッド７は、搬送幅方向へ延びている。また、切断加工ヘッド７は、その内部に、鋸刃Ｂを巻回して支持する一対の鋸刃ホイール（図示省略）を回転可能に備えている。

【００２５】

支持フレーム５は、その上側（上面）に、ワークＷを搬送方向へ移動可能に支持する搬送テーブル９を備えている。また、搬送テーブル９は、搬送方向へ間隔を置いて並んだ複数の搬送ローラ１１を有しており、各搬送ローラ１１は、搬送幅方向に平行な軸心（搬送ローラ１１の軸心）周りに回転可能になっている。

【００２６】

帯鋸盤１は、ワークＷを搬送方向へ搬送して基台３に対して固定するワーク搬送固定装置１３を具備している。以下、本発明の実施形態に係るワーク搬送固定装置１３の具体的な構成について説明する。

【００２７】

支持フレーム５は、その上面に、搬送方向へ延びた複数のガイドレール１５を備えており、複数のガイドレール１５は、それらの上側に、ワークＷを搬送するための搬送バイス機構１７を搬送方向及びその反対方向（前後方向）へ移動可能に備えている。換言すれば、搬送バイス機構１７は、支持フレーム５に複数のガイドレール１５を介して搬送方向及びその反対方向へ移動可能に設けられている。そして、搬送バイス機構１７の具体的な構成は、以下の通りである。

【００２８】
図１から図３に示すように、搬送バイス機構１７は、支持フレーム５に複数のガイドレール１５を介して搬送方向及びその反対方向へ移動可能に設けられた搬送バイスベッド（搬送スライダ）１９を有しており、この搬送バイスベッド１９は、上側を開放したＵ字形状を呈している。また、搬送バイスベッド１９は、支持フレーム５の適宜位置に設けられた搬送バイスベッド用電動モータ（図示省略）とボールネジ（図示省略）、或いは油圧式の搬送バイスベッド用シリンダ（図示省略）等の駆動により搬送方向及びその反対方向へ移動するようになっている。そして、搬送バイスベッド１９は、その上側に、ワークＷを挟持する一対の搬送バイスジョー２１，２３を備えており、一対の搬送バイスジョー２１，２３は、搬送幅方向に対向している。一対の搬送バイスジョー２１，２３は、搬送テーブル９よりも上側に位置しており、第１の搬送バイスジョー（一方の搬送バイスジョー）２１は、第２の搬送バイスジョー（他方の搬送バイスジョー）２３よりも左側（搬送幅方向の一方側）に位置している。

【００２９】
搬送バイスベッド１９は、その左部に、第１の搬送バイスジョー２１を搬送幅方向へ移動させる油圧式の搬送移動シリンダ２５を備えている。搬送移動シリンダ２５は、搬送バイスベッド１９の左部に設けられたシリンダ本体２７と、このシリンダ本体２７内に左右方向（搬送幅方向）へ移動可能に設けられたピストン２９と、基端部がピストン２９に連結されかつ先端部が第１の搬送バイスジョー２１に連結された作動ロッド３１とを有している。また、シリンダ本体２７内は、ピストン２９によって左側シリンダ室（搬送幅方向の一方側のシリンダ室）３３Ｌと右側シリンダ室（搬送幅方向の他方側のシリンダ室）３３Ｒに区画されている。

【００３０】
搬送バイスベッド１９は、その右部に、第２の搬送バイスジョー２３を搬送幅方向へ変位（僅かに移動）させる油圧式の搬送変位シリンダ３５を備えている。搬送変位シリンダ３５は、搬送バイスベッド１９の右部に設けられたシリンダ本体３７と、このシリンダ本体３７内に左右方向へ移動可能に設けられたピストン３９と、基端部がピストン３９に連結されかつ先端部が第２の搬送バイスジョー２３に連結された作動ロッド４１とを有している。また、シリンダ本体３７内は、ピストン３９によって左側シリンダ室４３Ｌと右側シリンダ室４３Ｒに区画されている。更に、搬送変位シリンダ３５（搬送変位シリンダ３５のピストン３９）が左方向のストローク端に達すると、第２の搬送バイスジョー２３のバイス面２３ｓがワークＷを搬送するための基準となる搬送幅方向のバイス基準位置ＶＰに位置するようになっている。

【００３１】
ここで、搬送変位シリンダ３５の左方向の推力（第２の搬送バイスジョー２３を押圧する力）は、搬送移動シリンダ２５の右方向の推力（第１の搬送バイスジョー２１を押圧する力）よりも大きく設定されている。これは、一対の搬送バイスジョー２１，２３の協働によってワークＷを挟持した際に、第２の搬送バイスジョー２３のバイス面２３ｓをバイス基準位置ＶＳに位置させるためである。

【００３２】
基台３は、その上面における切断位置ＣＰの直上流側（搬送方向の直上流側）に、ワークＷを基台３に対して固定するための上流本体バイス機構４５を備えている。そして、上流本体バイス機構４５の具体的な構成は、以下の通りである。

【００３３】
図１、図２、及び図４（ａ）に示すように、上流本体バイス機構４５は、基台３の上面における切断位置ＣＰの直上流側に設けられかつワークＷを支持する上流本体バイスベッド（上流加工テーブル）４７を有している。また、上流本体バイスベッド４７は、その上側に、ワークＷを挟持する一対の上流本体バイスジョー４９，５１を備えており、一対の上流本体バイスジョー４９，５１は、搬送幅方向に対向している。第１の上流本体バイスジョー（一方の上流本体バイスジョー）４９は、第２の上流本体バイスジョー（他方の上

流本体バイスジョー）５１よりも左側（搬送幅方向の一方側）に位置している。
【００３４】
上流本体バイスベッド４７は、その左部に、第１の上流本体バイスジョー４９を搬送幅方向へ移動させる油圧式の上流本体移動シリンダ５３を備えている。上流本体移動シリンダ５３は、上流本体バイスベッド４７の左部に設けられたシリンダ本体５５と、このシリンダ本体５５内に左右方向（搬送幅方向）へ移動可能に設けられたピストン５７と、基端部がピストン５７に連結されかつ先端部が第１の上流本体バイスジョー４９に連結された作動ロッド５９とを有している。また、シリンダ本体５５内は、ピストン５７によって左側シリンダ室（搬送幅方向の一方側のシリンダ室）６１Ｌと右側シリンダ室（搬送幅方向の他方側のシリンダ室）６１Ｒに区画されている。
【００３５】
上流本体バイスベッド４７は、その右部に、第２の上流本体バイスジョー５１を搬送幅方向へ変位させる油圧式の上流本体変位シリンダ６３を備えている。上流本体変位シリンダ６３は、上流本体バイスベッド４７の右部に設けられたシリンダ本体６５と、このシリンダ本体６５内に左右方向へ移動可能に設けられたピストン６７と、基端部がピストン６７に連結されかつ先端部が第２の上流本体バイスジョー５１に連結された作動ロッド６９とを有している。また、シリンダ本体６５内は、ピストン６７によって左側シリンダ室７１Ｌと右側シリンダ室７１Ｒに区画されている。更に、上流本体変位シリンダ６３（上流本体変位シリンダ６３のピストン６７）が左方向のストローク端に達すると、第２の上流本体バイスジョー５１のバイス面５１ｓがバイス基準位置ＶＰに位置するようになっている。
【００３６】
ここで、上流本体変位シリンダ６３の左方向の推力（第２の上流本体バイスジョー５１を押圧する力）は、上流本体移動シリンダ５３の右方向の推力（第１の上流本体バイスジョー４９を押圧する力）よりも大きく設定されている。これは、一対の上流本体バイスジョー４９，５１の協働によってワークＷを挟持した際に、第２の上流本体バイスジョー５１のバイス面５１ｓをバイス基準位置ＶＳに位置させるためである。
【００３７】
基台３は、その上面における切断位置ＣＰの直下流側（搬送方向の直下流側）に、ワークＷにおける製品に相当する部分（ワークＷから取り出して製品になる部分）Ｗｆを基台３に対して固定するための下流本体バイス機構７３を備えている。そして、下流本体バイス機構７３の具体的な構成は、以下の通りである。
【００３８】
図１、図２、及び図４（ｂ）に示すように、下流本体バイス機構７３は、基台３の上面における切断位置ＣＰの直下流側に設けられかつワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを支持する下流本体バイスベッド（下流加工テーブル）７５を有している。また、下流本体バイスベッド７５は、その上側に、ワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを挟持する一対の下流本体バイスジョー７７，７９を備えており、一対の下流本体バイスジョー７７，７９は、搬送幅方向に対向している。第１の下流本体バイスジョー（一方の下流本体バイスジョー）７７は、第２の下流本体バイスジョー（他方の下流本体バイスジョー）７９よりも左側（搬送幅方向の一方側）に位置している。
【００３９】
下流本体バイスベッド７５は、その左部に、第１の下流本体バイスジョー７７を搬送幅方向へ移動させる油圧式の下流本体移動シリンダ８１を備えている。下流本体移動シリンダ８１は、下流本体バイスベッド７５の左部に設けられたシリンダ本体８３と、このシリンダ本体８３内に左右方向（搬送幅方向）へ移動可能に設けられたピストン８５と、基端部がピストン８５に連結されかつ先端部が第１の下流本体バイスジョー７７に連結された作動ロッド８７とを有している。また、シリンダ本体８３内は、ピストン８５によって左側シリンダ室（搬送幅方向の一方側のシリンダ室）８９Ｌと右側シリンダ室（搬送幅方向の他方側のシリンダ室）８９Ｒに区画されている。

【００４０】
下流本体バイスベッド７５は、その右部に、第２の下流本体バイスジョー７９を搬送幅方向へ変位させる油圧式の下流本体変位シリンダ９１を備えている。下流本体変位シリンダ９１は、下流本体バイスベッド７５の右部に設けられたシリンダ本体９３と、このシリンダ本体９３内に左右方向へ移動可能に設けられたピストン９５と、基端部がピストン９５に連結されかつ先端部が第２の下流本体バイスジョー７９に連結された作動ロッド９７とを有している。また、シリンダ本体９３内は、ピストン９５によって左側シリンダ室９９Ｌと右側シリンダ室９９Ｒに区画されている。更に、下流本体変位シリンダ９１（下流本体変位シリンダ９１のピストン９５）が左方向のストローク端に達すると、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰを超えてバイス基準位置ＶＰよりも例えば３～１０ｍｍだけ左方向へ位置するようになっている。
【００４１】
ここで、下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力（第２の下流本体バイスジョー７９を押圧する力）は、下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力（第１の下流本体バイスジョー７７を押圧する力）と同程度に設定されている。具体的には、下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌ及び下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９９Ｒは、同じ圧力の作動油（作動流体の１つ）が供給されるようになっている。そして、下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９９Ｒの断面積は、下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌの断面積と同程度に設定されている。「同程度」とは、下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌの断面積に対する、下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９３Ｒの断面積と下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌの断面積との差の割合が±５％以内であることをいう。換言すれば、「同程度」とは、下流本体移動シリンダ８１の左方向の推力に対する、下流本体変位シリンダ９１の右方向の推力と下流本体移動シリンダ８１の左方向の推力との差の割合が±５％以内であることをいう。
【００４２】
図２に示すように、帯鋸盤１は、搬送移動シリンダ２５、搬送変位シリンダ３５、上流本体移動シリンダ５３、上流本体変位シリンダ６３、下流本体移動シリンダ８１、及び下流本体変位シリンダ９１を駆動させるための油圧ユニット１０１を備えている。そして、油圧ユニット１０１の具体的な構成等は、次の通りである。
【００４３】
搬送移動シリンダ２５の左側シリンダ室３３Ｌは、配管（回路）１０３の一端に接続されており、配管１０３の他端は、搬送移動シリンダ用方向制御弁１０５のＡポートに接続されている。搬送移動シリンダ用方向制御弁１０５のＰポートは、配管１０７の一端に接続されており、配管１０７の他端は、メイン配管１０９の途中に接続されている。そして、メイン配管１０９の一端は、作動油を供給するポンプ（作動流体供給源）１１１の吐出側に接続されており、ポンプ１１１の吸入側は、作動油を収容するタンク１１３に接続されている。また、搬送移動シリンダ２５の右側シリンダ室３３Ｒは、配管（回路）１１５の一端に接続されており、配管１１５の他端は、搬送移動シリンダ用方向制御弁１０５のＢポートに接続されている。更に、搬送移動シリンダ用方向制御弁１０５のＴポートは、配管１１７の一端に接続されており、配管１１７の他端は、メイン配管１１９の途中に接続されている。メイン配管１１９の一端は、タンク１１３に接続されている。
【００４４】
前記の構成により、ポンプ１１１の駆動中に、搬送移動シリンダ用方向制御弁１０５を中立状態（図２に示す状態）からＰポートとＡポートを連通させかつＴポートとＢポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１０３，１０７を介して搬送移動シリンダ２５の左側シリンダ室３３Ｌに供給されると共に、搬送移動シリンダ２５の右側シリンダ室３３Ｒ内の作動油が配管１１５，１１７及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第１の搬送バイスジョー２１を右方向（搬送幅方向の他方側）へ移動させることができる。
【００４５】

一方、ポンプ１１１の駆動中に、搬送移動シリンダ用方向制御弁１０５を中立状態からＰポートとＢポートを連通させかつＴポートとＡポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１０７，１１５を介して搬送移動シリンダ２５の右側シリンダ室３３Ｒに供給されると共に、搬送移動シリンダ２５の左側シリンダ室３３Ｌ内の作動油が配管１０３，１１７及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第１の搬送バイスジョー２１を左方向（搬送幅方向の一方側）へ移動させることができる。

【００４６】

搬送変位シリンダ３５の右側シリンダ室４３Ｒは、配管１２１の一端に接続されており、配管１２１の他端は、搬送変位シリンダ用方向制御弁１２３のＡポートに接続されている。搬送変位シリンダ用方向制御弁１２３のＰポートは、配管１２５の一端に接続されており、配管１２５の他端は、メイン配管１０９の途中に接続されている。また、搬送変位シリンダ３５の左側シリンダ室４３Ｌは、配管１２７の一端に接続されており、配管１２７の他端は、搬送変位シリンダ用方向制御弁１２３のＢポートに接続されている。更に、搬送変位シリンダ用方向制御弁１２３のＴポートは、配管１２９の一端に接続されており、配管１２９の他端は、メイン配管１１９の途中に接続されている。

【００４７】

前記の構成により、ポンプ１１１の駆動中に、搬送変位シリンダ用方向制御弁１２３を中立状態（図２に示す状態）からＰポートとＡポートを連通させかつＴポートとＢポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１２１，１２５を介して搬送変位シリンダ３５の右側シリンダ室４３Ｒに供給されると共に、搬送変位シリンダ３５の左側シリンダ室４３Ｌ内の作動油が配管１２７，１２９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第２の搬送バイスジョー２３を左方向（搬送幅方向の一方側）へ移動させることができる。

【００４８】

一方、ポンプ１１１の駆動中に、搬送変位シリンダ用方向制御弁１２３を中立状態からＰポートとＢポートを連通させかつＴポートとＡポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１２５，１２７を介して搬送変位シリンダ３５の左側シリンダ室４３Ｌに供給されると共に、搬送変位シリンダ３５の右側シリンダ室４３Ｒ内の作動油が配管１２１，１２９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出されるようになっている。これにより、第２の搬送バイスジョー２３を右方向（搬送幅方向の他方側）へ移動させることができる。

【００４９】

上流本体移動シリンダ５３の左側シリンダ室６１Ｌは、配管１３１の一端に接続されており、配管１３１の他端は、上流本体シリンダ用方向制御弁１３３のＡポートに接続されている。上流本体シリンダ用方向制御弁１３３のＰポートは、配管１３５の一端に接続されており、配管１３５の他端は、メイン配管１０９の途中に接続されている。また、上流本体移動シリンダ５３の右側シリンダ室６１Ｒは、配管１３７の一端に接続されており、配管１３７の他端は、上流本体シリンダ用方向制御弁１３３のＢポートに接続されている。更に、上流本体シリンダ用方向制御弁１３３のＴポートは、配管１３９の一端に接続されており、配管１３９の他端は、メイン配管１１９の途中に接続されている。

【００５０】

前記の構成により、ポンプ１１１の駆動中に、上流本体シリンダ用方向制御弁１３３を中立状態（図２に示す状態）からＰポートとＡポートを連通させかつＴポートとＢポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１３１，１３５を介して上流本体移動シリンダ５３の左側シリンダ室６１Ｌに供給されると共に、上流本体移動シリンダ５３の右側シリンダ室６１Ｒ内の作動油が配管１３７，１３９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第１の上流本体バイスジョー４９を右方向（搬送幅方向の他方側）へ移動させることができる。

【００５１】

一方、ポンプ１１１の駆動中に、上流本体シリンダ用方向制御弁１３３を中立状態からＰポートとＢポートを連通させかつＴポートとＡポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１３５，１３７を介して上流本体移動シリンダ５３の右側シリンダ室６１Ｒに供給されると共に、上流本体移動シリンダ５３の左側シリンダ室６１Ｌ内の作動油が配管１３１，１３９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第１の上流本体バイスジョー４９を左方向（搬送幅方向の一方側）へ移動させることができる。

【００５２】

上流本体変位シリンダ６３の右側シリンダ室７１Ｒは、配管１４１の一端に接続されており、配管１４１の他端は、上流本体変位シリンダ用方向制御弁１４３のＡポートに接続されている。上流本体変位シリンダ用方向制御弁１４３のＰポートは、配管１４５の一端に接続されており、配管１４５の他端は、メイン配管１０９の途中に接続されている。また、上流本体変位シリンダ６３の左側シリンダ室７１Ｌは、配管１４７の一端に接続されており、配管１４７の他端は、上流本体変位シリンダ用方向制御弁１４３のＢポートに接続されている。更に、上流本体変位シリンダ用方向制御弁１４３のＴポートは、配管１４９の一端に接続されており、配管１４９の他端は、メイン配管１１９の途中に接続されている。

【００５３】

前記の構成により、ポンプ１１１の駆動中に、上流本体変位シリンダ用方向制御弁１４３を中立状態（図２に示す状態）からＰポートとＡポートを連通させかつＴポートとＢポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１４１，１４５を介して上流本体変位シリンダ６３の右側シリンダ室７１Ｒに供給されると共に、上流本体変位シリンダ６３の左側シリンダ室７１Ｌ内の作動油が配管１４７，１４９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第２の上流本体バイスジョー５１を左方向（搬送幅方向の一方側）へ移動させることができる。

【００５４】

一方、ポンプ１１１の駆動中に、上流本体変位シリンダ用方向制御弁１４３を中立状態からＰポートとＢポートを連通させかつＴポートとＡポートを連通させる。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１４５，１４７を介して上流本体変位シリンダ６３の左側シリンダ室７１Ｌに供給されると共に、上流本体変位シリンダ６３の右側シリンダ室７１Ｒ内の作動油が配管１４１，１４９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第２の上流本体バイスジョー５１を右方向（搬送幅方向の他方側）へ移動させることができる。

【００５５】

下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌは、配管１５１の一端に接続されており、配管１５１の他端は、下流本体シリンダ用方向制御弁１５３のＡポートに接続されている。下流本体シリンダ用方向制御弁１５３のＰポートは、配管１５５の一端に接続されており、配管１５５の他端は、メイン配管１０９の他端に接続されている。また、下流本体移動シリンダ８１の右側シリンダ室８９Ｒは、配管１５７の一端に接続されており、配管１５７の他端は、下流本体シリンダ用方向制御弁１５３のＢポートに接続されている。更に、下流本体シリンダ用方向制御弁１５３のＴポートは、配管１５９の一端に接続されており、配管１５９の他端は、メイン配管１１９の他端に接続されている。

【００５６】

下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９９Ｒは、配管１６１の一端に接続されており、配管１６１の他端は、配管１５１の途中に接続されている。配管１６１は、その途中に、ノンリークバルブ１６３を備えている。また、下流本体変位シリンダ９１の左側シリンダ室９９Ｌは、配管１６５の一端に接続されており、配管１６５の他端は、配管１５７の途中に接続されている。換言すれば、下流本体変位シリンダ９１の左側シリンダ室９９Ｌは、配管１５７，１６５を介して下流本体移動シリンダ８１の右側シリンダ室８９Ｒに連通している。

【００５７】
前記の構成により、ポンプ１１１の駆動中に、下流本体シリンダ用方向制御弁１５３を中立状態（図２に示す状態）からＰポートとＡポートを連通させかつＴポートとＢポートを連通させる。また、ノンリークバルブ１６３を閉状態（図２に示す状態）から開状態に切り替える。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１５１，１５５を介して下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌに供給されると共に、下流本体移動シリンダ８１の右側シリンダ室８９Ｒ内の作動油が配管１５７，１５９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。併せて、作動油がメイン配管１０９及び配管１５１，１５５，１６１を介して下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９９Ｒに供給されると共に、下流本体変位シリンダ９１の左側シリンダ室９９Ｌ内の作動油が配管１５７，１５９，１６５及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第１の下流本体バイスジョー７７を右方向（搬送幅方向の他方側）へ移動させると共に、第２の下流本体バイスジョー７９を左方向（搬送幅方向の他方側）へ移動させることができる。つまり、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によりワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを挟持することができる（図１及び図４（ｂ）参照）。

【００５８】
その後、ノンリークバルブ１６３を開状態から閉状態（図２に示す状態）に切り替える。すると、下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌと下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９９Ｒとの連通状態が遮断される。また、前述のように、下流本体移動シリンダ８１の右側シリンダ室８９Ｒと下流本体変位シリンダ９１の左側シリンダ室９９Ｌが連通している。これにより、下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力と下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力とワークＷの左右方向の反力との均衡状態を保ちながら、一対の下流本体バイスジョー７７，７９を下流本体バイスベッド７５に対して移動不能に固定することができる（図４（ｂ）参照）。

【００５９】
一方、ポンプ１１１の駆動中に、下流本体シリンダ用方向制御弁１５３を中立状態（図２に示す状態）からＰポートとＢポートを連通させかつＴポートとＡポートを連通させる。また、ノンリークバルブ１６３を閉状態（図２に示す状態）から開状態に切り替える。すると、作動油がメイン配管１０９及び配管１５５，１５７を介して下流本体移動シリンダ８１の右側シリンダ室８９Ｒに供給されると共に、下流本体移動シリンダ８１の左側シリンダ室８９Ｌ内の作動油が配管１５１，１５９及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。併せて、作動油がメイン配管１０９及び配管１５７，１５９，１６５を介して下流本体変位シリンダ９１の左側シリンダ室９９Ｌに供給されると共に、下流本体変位シリンダ９１の右側シリンダ室９９Ｒ内の作動油が配管１５１，１５９，１６１及びメイン配管１１９を介してタンク１１３に排出される。これにより、第１の下流本体バイスジョー７７を左方向へ移動させると共に、第２の下流本体バイスジョー７９を右方向へ移動させることができる。

【００６０】
続いて、本発明の実施形態の作用及び効果について説明する。

【００６１】
一対の搬送バイスジョー２１，２３の間にワークＷの一部分を介在させた状態で、搬送変位シリンダ３５の駆動により第２の搬送バイスジョー２３を左方向へ移動させて、第２の搬送バイスジョー２３のバイス面２３ｓをバイス基準位置ＶＰに位置させる。そして、搬送移動シリンダ２５の駆動により第１の搬送バイスジョー２１を右方向へ移動させる。これにより、一対の搬送バイスジョー２１，２３の協働によりワークＷを挟持することができる。なお、一対の搬送バイスジョー２１，２３の間にワークＷを介在させる前に、第２の搬送バイスジョー２３のバイス面２３ｓをバイス基準位置ＶＰに位置させてもよい。

【００６２】
一対の搬送バイスジョー２１，２３の協働によりワークＷを挟持した後に、搬送バイスベッド用電動モータ等の駆動により搬送バイスベッド１９（搬送バイス機構１７）を搬送

方向（前方向）へ移動させる。これにより、ワークＷを搬送方向へ搬送して、ワークＷの被切断部Ｗａを切断位置ＣＰに位置決めすることができる。このとき、ワークＷの一部分は、一対の上流本体バイスジョー４９，５１の間に介在し、ワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆは、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の間に介在している。

【００６３】

ワークＷの被切断部Ｗａを切断位置ＣＰに位置決めした後に、上流本体変位シリンダ６３の駆動により第２の上流本体バイスジョー５１を左方向へ移動させて、第２の上流本体バイスジョー５１のバイス面５１ｓをバイス基準位置ＶＰに位置させる。そして、上流本体移動シリンダ５３の駆動により第１の上流本体バイスジョー４９を右方向へ移動させる。これにより、一対の上流本体バイスジョー４９，５１の協働によりワークＷを挟持して、基台３対して固定することができる。なお、ワークＷの被切断部Ｗａを切断位置ＣＰに位置決めする前に、第２の上流本体バイスジョー５１のバイス面５１ｓをバイス基準位置ＶＰに位置させてもよい。

【００６４】

一対の上流本体バイスジョー４９，５１の協働によりワークＷを挟持した後に、下流本体移動シリンダ８１の駆動により第１の下流本体バイスジョー７７を右方向へ移動させると共に、下流本体変位シリンダ９１の駆動により第２の下流本体バイスジョー７９を左方向へ移動させる。これにより、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によりワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを挟持することができる。ここで、図１に示すように、ワークＷの先端部に曲がりがない場合には、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰに位置することになる。図５（ａ）に示すように、ワークＷの先端部が左方向（搬送幅方向の一方側）に弓形に曲がっている場合には、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰを超えてバイス基準位置ＶＰよりも左方向に位置することになる。図５（ｂ）に示すように、ワークＷの先端部が右方向（搬送幅方向の他方側）に弓形に曲がっている場合には、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰよりも右方向に位置することになる。

【００６５】

一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によりワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを挟持した後に、ノンリークバルブ１６３を開状態から閉状態（図２に示す状態）に切り替える。これにより、下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力と下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力とワークＷの左右方向の反力との均衡状態を保ちながら、一対の下流本体バイスジョー７７，７９を下流本体バイスベッド７５に対して移動不能に固定することができる。

【００６６】

ノンリークバルブ１６３を開状態から閉状態に切り替えた後に、一対の鋸刃ホイールの回転により鋸刃Ｂを走行（循環走行）させた状態で、切断加工ヘッド７を下降させる。これにより、ワークＷの被切断部Ｗａに対して切断加工を行って、ワークＷから製品を取り出すことができる。

【００６７】

要するに、前述のように、下流本体変位シリンダ９１が左方向のストローク端に達すると、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰを超えてバイス基準位置ＶＰよりも左方向に位置するように構成されている。これにより、ワークＷの先端部が左方向に弓形に曲がっている場合でも、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によってワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを強固に挟持することができる。

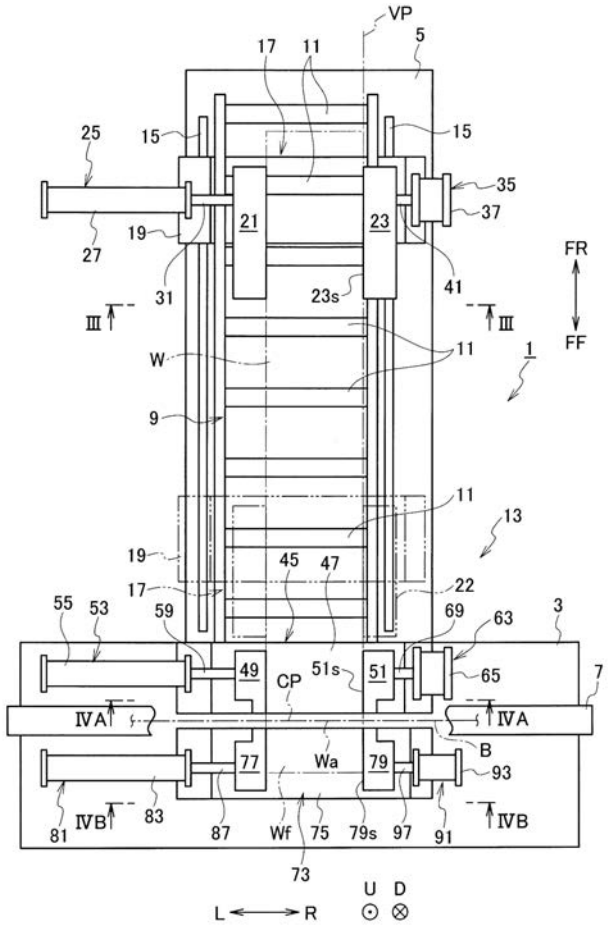
【００６８】

前述のように、下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力が下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力と同程度に設定されている。これにより、ワークＷの先端部が右方向に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に左方向（搬送幅方向の一方側）に大きな力が働くことがない。

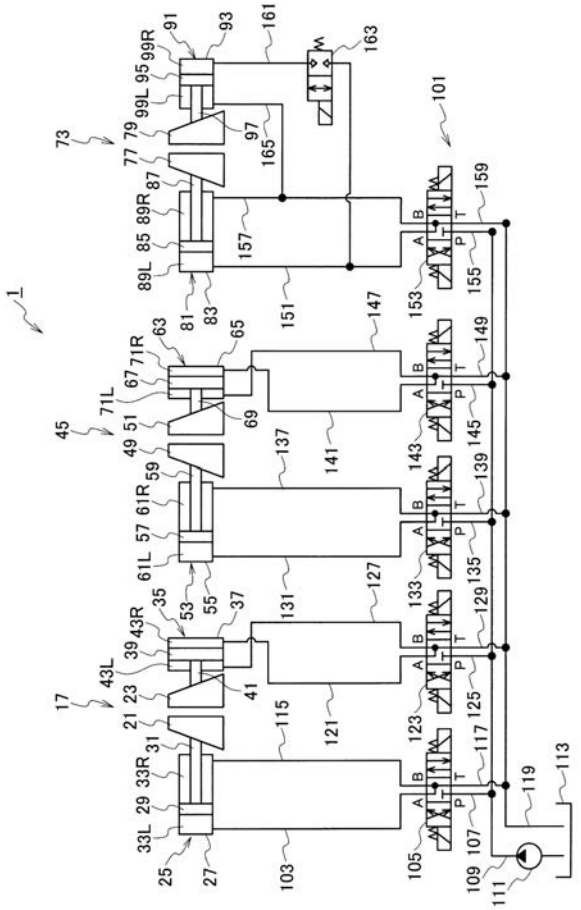
【００６９】
前述のように、下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力と下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力とワークＷの左右方向の反力との均衡状態を保ちながら、一対の下流本体バイスジョー７７，７９を下流本体バイスベッド７５に対して移動不能に固定することができる。これにより、切断終了時に、製品が鋸刃Ｂの走行によって移動（変位）することを防止することができる。また、切断加工中に、ワークＷに大きな負荷が働いても、ワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを基台３に対して固定した状態に保つことできる。
【００７０】
従って、本発明の実施形態によれば、前述のように、ワークＷの先端部が左方向に弓形に曲がっている場合でも、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によってワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを強固に挟持することができる。また、前述のように、ワークＷの先端部が右方向に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に左方向（搬送幅方向の一方側）に大きな力が働くことがない。そのため、本発明によれば、切断終了時に、ワークＷから取り出された製品が左右方向（搬送幅方向）へ移動することがなく、鋸刃Ｂの歯先の耐チッピング性を高めて、鋸刃の寿命（耐久性）の向上を図ることができる。
【００７１】
特に、前述のように、切断終了時に、製品が鋸刃Ｂの走行によって移動（変位）することを防止できると共に、切断加工中に、ワークＷに大きな負荷が働いても、ワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを基台３に対して固定した状態に保つことできる。そのため、本発明によれば、鋸刃Ｂの歯先の耐チッピング性をより高めて、鋸刃の寿命のより一層の向上を図ることができる。
【００７２】
なお、本発明は、前述の実施形態の説明に限られるものではなく、例えば、次のように種々の態様で実施可能である。ワーク搬送固定装置１３の構成から上流本体バイス機構１７を省略してもよく、この場合には、切断加工時に、一対の搬送バイスジョー２１，２３の協働によってワークＷを挟持することになる。また、帯鋸盤１に適用した技術的思想を丸鋸盤（図示省略）等の別の切断機に適用してもよい。そして、本発明に包含される権利範囲は、前述の実施形態に限定されないものである。
【符号の説明】
【００７３】
Ｂ　鋸刃
ＣＰ　切断位置
ＶＰ　バイス基準位置
Ｗ　ワーク
Ｗａ　被切断部
Ｗｆ　製品に相当する部分
１　帯鋸盤
３　基台
５　支持フレーム
７　切断加工ヘッド
９　搬送テーブル
１３　ワーク搬送固定装置
１５　ガイドレール
１７　搬送バイス機構
１９　搬送バイスベッド
２１　第１の搬送バイスジョー
２３　第２の搬送バイスジョー
２５　搬送移動シリンダ
３５　搬送変位シリンダ

４５　上流本体バイス機構
４７　上流本体バイスベッド
４９　第１の上流本体バイスジョー
５１　第２の上流本体バイスジョー
５３　上流本体移動シリンダ
６３　上流本体変位シリンダ
７３　下流本体バイス機構
７５　下流本体バイスベッド
７７　第１の下流本体バイスジョー
７９　第２の下流本体バイスジョー
８１　下流本体移動シリンダ
９１　下流本体変位シリンダ
１０１　油圧ユニット
１０５　搬送移動シリンダ用方向制御弁
１２３　搬送変位シリンダ用方向制御弁
１３３　上流本体シリンダ用方向制御弁
１４３　上流本体変位シリンダ用方向制御弁
１５３　下流本体シリンダ用方向制御弁
１６３　ノンリークバルブ

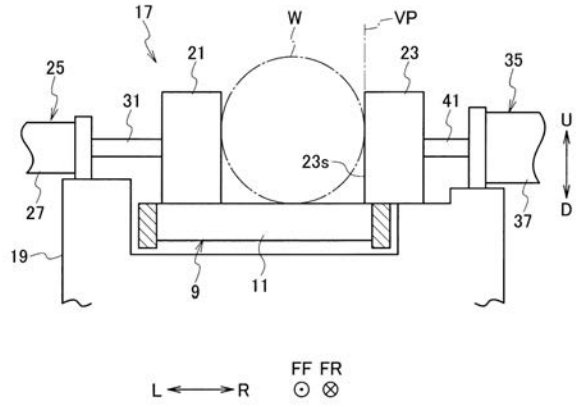
【図１】



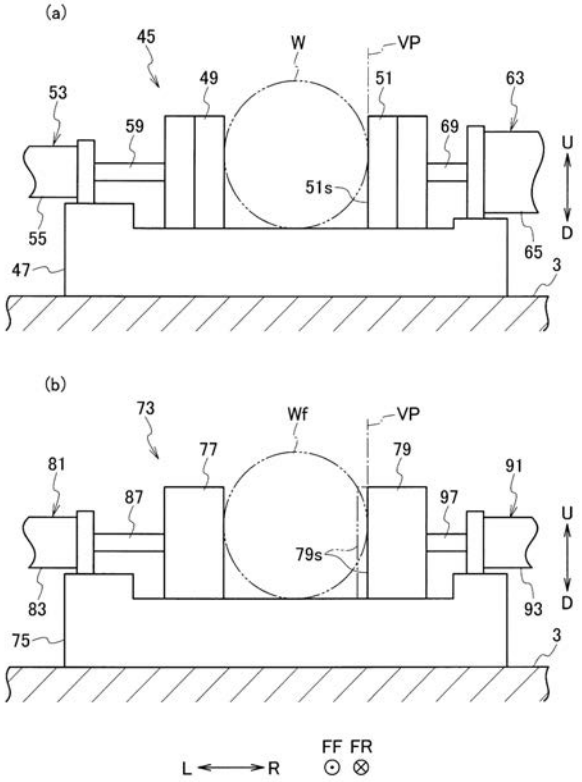
【図２】



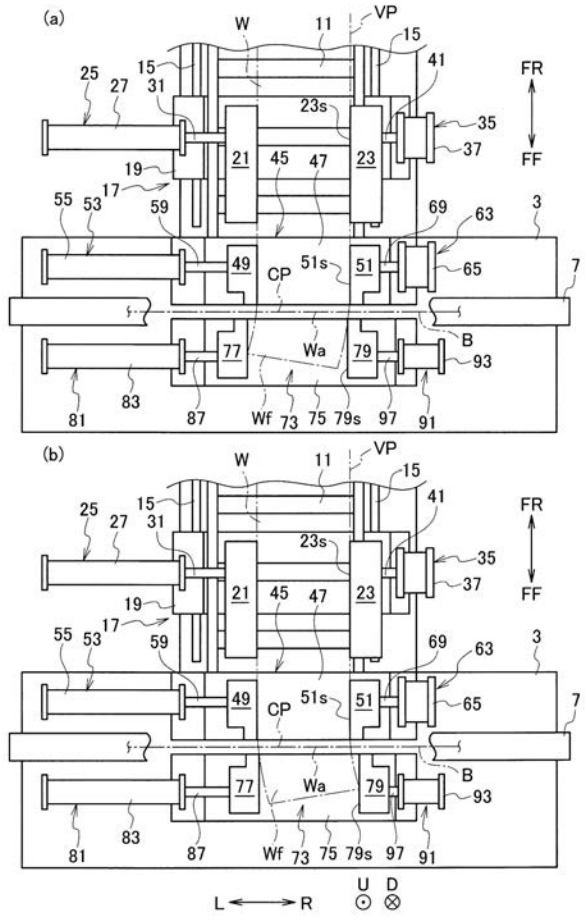
【図３】


17
W
VP
21
23
25
31
35
41
23s
U
D
27
37
19
9
11
L
R
FF FR

【図４】


(a)
45
W
VP
49
51
53
63
59
69
51s
U
D
55
65
47
3
(b)
73
Wf
VP
77
79
81
91
87
97
79s
83
93
75
L
R
FF FR

【図５】


(a)
W
11
VP
15
41
25
27
31
FR
FF
23s
35
37
21
45
47
23
19
17
55
53
59
69
63
3
49
CP
51s
51
65
7
B
77
Wa
79
93
81
83
87
Wf
73
75
79s
97
91
(b)
U
D
L
R

【手続補正書】
【提出日】平成29年2月8日(2017.2.8)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機に用いられ、ワークを前記搬送方向へ搬送して、前記切断機における基台に対して固定するワーク搬送固定装置であって、
前記切断位置の上流側に前記搬送方向へ移動可能に設けられ、前記搬送方向に直交する搬送幅方向に対向しかつワークを挟持する一対の搬送バイスジョーと、第１の前記搬送バイスジョーを前記搬送幅方向へ移動させる搬送移動シリンダと、第２の前記搬送バイスジョーを前記搬送幅方向へ変位させる搬送変位シリンダとを有した搬送バイス機構と、
前記切断位置の直下流側に設けられ、前記搬送幅方向に対向しかつワークにおける製品に相当する部分を挟持する一対の下流本体バイスジョーと、第１の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ移動させる下流本体移動シリンダと、第２の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ変位させる下流本体変位シリンダとを有した下流本体バイス機構と、を具備し、
前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の一方側の推力は、前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の他方側の推力と同程度に設定され、
前記搬送変位シリンダが伸側のストローク端に達したときに第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が位置する前記搬送幅方向の位置をバイス基準位置とし、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面は、ワークの先端部側が曲がっている場合に、ワークにおける製品に相当する部分を一対の前記下流本体バイスジョーの協働により挟持したときに、ワークの先端部側の曲がりに応じて前記バイス基準位置に対し前記搬送幅方向の一方側又は他方側に位置するようになっていることを特徴とするワーク搬送固定装置。
【請求項２】
前記切断位置の直上流側に設けられ、前記搬送幅方向に対向しかつワークを挟持する一対の上流本体バイスジョーと、第１の前記上流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ移動させる上流本体移動シリンダと、第２の前記上流本体バイスジョーを前記搬送幅方向へ変位させる上流本体変位シリンダとを有した上流本体バイス機構を具備したことを特徴とする請求項１に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項３】
前記下流本体変位シリンダにおける前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室は、作動流体を供給する作動流体供給源に配管を介して接続され、前記配管の途中にノンリークバルブが設けられていることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項４】
前記下流本体変位シリンダにおける前記搬送幅方向の一方側のシリンダ室は、前記下流本体移動シリンダにおける前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室に連通していることを特徴する請求項３に記載のワーク搬送固定装置。
【請求項５】
前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の一方側のシリンダ室及び前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室は、同じ圧力の作動流体が供給されるようになっており、前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の他方側のシリンダ室の断面積は、前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の一方側のシリンダ室の断面積と同程度に設定されている請求項１から請求項４のうちのいずれか１項に記載のワーク搬送固定装置。

【請求項６】
搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機であって、
請求項１から請求項５のうちのいずれか１項に記載のワーク搬送固定装置を具備したことを特徴とする切断機。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
ところで、ワークの先端部側が搬送幅方向の一方側（第１の下流本体バイスジョー側）又は他方側（第２の下流本体バイスジョー側）に弓形に曲がり（鼻曲がり）を生じていることがある。そして、ワークの先端部側が搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合には、第２の下流本体バイスジョーのバイス面を前記バイス基準位置に位置させても、一対の下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を強固に挟持することができない。そのため、切断終了時に、ワークから取り出された製品が搬送幅方向へ移動して、鋸刃の歯先のチッピングが生じ、鋸刃の寿命（耐久性）の低下を招くことになる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
一方、ワークの先端部側が搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合には、一対の下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を挟持しても、第２の下流本体バイスジョーのバイス面を前記バイス基準位置に位置させることができない。そのため、切断終了時に、製品に搬送幅方向の一方側に大きな力が働き、製品が搬送幅方向へ移動して、前述と同様の問題が生じる。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
本発明の第１の態様は、搬送方向の切断位置に位置決めしたワークの被切断部に対して切断加工を行う切断機に用いられ、ワークを前記搬送方向へ搬送して、前記切断機における基台（本体フレーム）に対して固定するワーク搬送固定装置であって、前記切断位置の上流側（前記搬送方向の上流側）に前記搬送方向へ移動可能に設けられ、前記搬送方向に直交する搬送幅方向に対向しかつワークを挟持する一対の搬送バイスジョーと、第１の前記搬送バイスジョー（一方の前記搬送バイスジョー）を前記搬送幅方向へ移動させる搬送移動シリンダと、第２の前記搬送バイスジョー（他方の前記搬送バイスジョー）を前記搬送幅方向へ変位（僅かに移動）させる搬送変位シリンダとを有した搬送バイス機構と、前記切断位置の直下流側（前記搬送方向の直下流側）に設けられ、前記搬送幅方向に対向しかつワークにおける製品に相当する部分（ワークから取り出して製品になる部分）を挟持する一対の下流本体バイスジョーと、第１の前記下流本体バイスジョー（一方の前記下流本体バイスジョー）を前記搬送幅方向へ移動させる下流本体移動シリンダと、第２の前記下流本体バイスジョー（他方の前記下流本体バイスジョー）を前記搬送幅方向へ変位させる下流本体変位シリンダとを有した下流本体バイス機構と、を具備し、前記下流本体変位

シリンダの前記搬送幅方向の一方側の推力（第２の前記下流本体バイスジョーを押圧する力）は、前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の他方側の推力（第１の前記下流本体バイスジョーを押圧する力）と同程度に設定され、前記搬送変位シリンダが伸側のストローク端に達したときに第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が位置する前記搬送幅方向の位置をバイス基準位置とし、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面は、ワークの先端部側が曲がっている場合に、ワークにおける製品に相当する部分を一対の前記下流本体バイスジョーの協働により挟持したときに、ワークの先端部側の曲がりに応じて前記バイス基準位置に対し前記搬送幅方向の一方側又は他方側に位置するようになっていることである。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
ワークの被切断部を前記切断位置に位置決めした後に、前記下流本体変位シリンダの駆動により第２の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向の一方側へ移動させる。また、前記下流本体移動シリンダの駆動により第１の前記下流本体バイスジョーを前記搬送幅方向の他方側へ移動させる。これにより、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によりワークにおける製品に相当する部分を挟持して、ワークを前記基台に対して固定することができる。ここで、ワークの先端部側に曲がりがない場合には、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置に位置することになる。ワークの先端部側が前記搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合には、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置を超えて前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の一方側に位置することになる。ワークの先端部側が前記搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合には、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の他方側に位置することになる。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
要するに、前述のように、第２の前記下流本体バイスジョーのバイス面が前記バイス基準位置を超えて前記バイス基準位置よりも前記搬送幅方向の一方側に位置するようになっている。これにより、ワークの先端部側が搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合でも、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を強固に挟持することができる。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
前述のように、前記下流本体変位シリンダの前記搬送幅方向の一方側の推力が前記下流本体移動シリンダの前記搬送幅方向の他方側の推力と同程度に設定されている。これにより、ワークの先端部側が搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に搬送幅方向の一方側に大きな力が働くことがない。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
本発明によれば、前述のように、ワークの先端部側が搬送幅方向の一方側に弓形に曲がっている場合でも、一対の前記下流本体バイスジョーの協働によってワークにおける製品に相当する部分を強固に挟持することができる。また、前述のように、ワークの先端部側が搬送幅方向の他方側に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に搬送幅方向の一方側に大きな力が働くことがない。よって、本発明によれば、切断終了時に、ワークから取り出された製品が搬送幅方向へ移動することがなく、鋸刃の歯先の耐チッピング性を高めて、鋸刃の寿命（耐久性）の向上を図ることができる。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６４】
一対の上流本体バイスジョー４９，５１の協働によりワークＷを挟持した後に、下流本体移動シリンダ８１の駆動により第１の下流本体バイスジョー７７を右方向へ移動させると共に、下流本体変位シリンダ９１の駆動により第２の下流本体バイスジョー７９を左方向へ移動させる。これにより、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によりワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを挟持することができる。ここで、図１に示すように、ワークＷの先端部側に曲がりがない場合には、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰに位置することになる。図５（ａ）に示すように、ワークＷの先端部側が左方向（搬送幅方向の一方側）に弓形に曲がっている場合には、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰを超えてバイス基準位置ＶＰよりも左方向に位置することになる。図５（ｂ）に示すように、ワークＷの先端部側が右方向（搬送幅方向の他方側）に弓形に曲がっている場合には、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰよりも右方向に位置することになる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６７】
要するに、前述のように、第２の下流本体バイスジョー７９のバイス面７９ｓがバイス基準位置ＶＰを超えてバイス基準位置ＶＰよりも左方向に位置するようになっている。これにより、ワークＷの先端部側が左方向に弓形に曲がっている場合でも、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によってワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを強固に挟持することができる。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６８】
前述のように、下流本体変位シリンダ９１の左方向の推力が下流本体移動シリンダ８１の右方向の推力と同程度に設定されている。これにより、ワークＷの先端部側が右方向に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に左方向（搬送幅方向の一方側）に大

きな力が働くことがない。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７０】
従って、本発明の実施形態によれば、前述のように、ワークＷの先端部側が左方向に弓形に曲がっている場合でも、一対の下流本体バイスジョー７７，７９の協働によってワークＷにおける製品に相当する部分Ｗｆを強固に挟持することができる。また、前述のように、ワークＷの先端部側が右方向に弓形に曲がっている場合でも、切断終了時に、製品に左方向（搬送幅方向の一方側）に大きな力が働くことがない。そのため、本発明によれば、切断終了時に、ワークＷから取り出された製品が左右方向（搬送幅方向）へ移動することがなく、鋸刃Ｂの歯先の耐チッピング性を高めて、鋸刃の寿命（耐久性）の向上を図ることができる。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
なお、本発明は、前述の実施形態の説明に限られるものではなく、例えば、次のように種々の態様で実施可能である。ワーク搬送固定装置１３の構成から上流本体バイス機構４５を省略してもよく、この場合には、切断加工時に、一対の搬送バイスジョー２１，２３の協働によってワークＷを挟持することになる。また、帯鋸盤１に適用した技術的思想を丸鋸盤（図示省略）等の別の切断機に適用してもよい。そして、本発明に包含される権利範囲は、前述の実施形態に限定されないものである。

フロントページの続き

(72)発明者　鍛代　政孝
神奈川県伊勢原市石田２００番地

Ｆターム(参考) 3C040 AA01 AA16 HH16 HH21