

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7659930号
(P7659930)

(45)発行日 令和7年4月10日(2025.4.10)

(24)登録日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(51)国際特許分類	F I		
B 2 6 D 1/16 (2006.01)	B 2 6 D 1/16		
B 2 6 D 1/14 (2006.01)	B 2 6 D 1/14	B	
B 2 6 D 3/00 (2006.01)	B 2 6 D 3/00	6 0 1 C	
B 2 6 D 5/22 (2006.01)	B 2 6 D 5/22	Z	
B 2 6 D 5/14 (2006.01)	B 2 6 D 5/14	Z	

請求項の数 5 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2024-47433(P2024-47433)	(73)特許権者	510295550 有限会社 武藤設計 愛知県名古屋市中川区野田1丁目562番地
(22)出願日	令和6年3月25日(2024.3.25)	(74)代理人	100083655 弁理士 内藤 哲寛
審査請求日	令和7年1月6日(2025.1.6)	(72)発明者	武藤 弘己 名古屋市中川区野田1丁目562番地 有限会社 武藤設計内
早期審査対象出願		審査官	豊島 唯

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 板状ワークの切断装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

連続回転する円板カッターと板状ワークとを相対的に直線移動させることで当該板状ワークを連続して切断する装置であって、

前記円板カッターは、外周部が薄肉の鋭利な刃部が連続して形成されたものであり、揺動支点軸を中心に往復円弧揺動運動を行う第1アームに回転可能に支持されたカッター軸に前記円板カッターが回転可能に支持され、

第2アームには、揺動駆動軸が前記カッター軸に平行に支持され、当該揺動駆動軸に偏心状態で連結されたクランクロッドの先端部が前記第1アームに連結され、

前記第2アームの回動停止状態において、前記揺動駆動軸の回転により前記クランクロッドを介して前記第1アームを前記揺動支点軸を中心にして往復円弧揺動運動させることで、前記円板カッターの全体を、前記板状ワークに対する当該円板カッターの相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向に往復円弧揺動運動させながら、連続回転する円板カッターにより当該板状ワークを切断することを特徴とする板状ワークの切断装置。

10

【請求項2】

フレームに固定配置されて、そのロッドが前記第2アームに連結された進退シリンダにより、前記クランクロッドを介して連結された前記第1及び第2の各アームを一体にして、前記揺動支点軸を中心にして後退回動させることで、前記円板カッターの全体が、切断可能位置に対して退避可能であることを特徴とする請求項1に記載の板状ワークの切断装

20

置。

【請求項 3】

前記揺動支点軸は、外部動力の伝達により回転される中間伝動軸を兼用して、当該中間伝動軸の動力は、前記カッター軸及び前記揺動駆動軸に分岐して伝動される構成であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の板状ワークの切断装置。

【請求項 4】

前記中間伝動軸から前記カッター軸及び前記揺動駆動軸への動力の伝動手段は、鎖歯車装置であることを特徴とする請求項 3 に記載の板状ワークの切断装置。

【請求項 5】

連続回転する円板カッターと板状ワークとを相対的に直線移動させることで当該板状ワークを連続して切断する装置であって、

前記円板カッターは、外周部が薄肉の鋭利な刃部が連続して形成されたものであり、揺動支点軸を中心に往復円弧揺動運動を行うアームに回転可能に支持されたカッター軸に前記円板カッターが回転可能に支持され、

前記カッター軸と平行となって揺動駆動軸がフレームに固定配置され、当該揺動駆動軸に偏心状態で連結されたクランクロッドの先端部が前記アームに連結され、

前記揺動駆動軸の回転により前記クランクロッドを介して前記アームを前記揺動支点軸を中心にして往復円弧揺動運動させることで、前記円板カッターの全体を、前記板状ワークに対する当該円板カッターの相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向に往復円弧揺動運動させながら、連続回転する円板カッターにより当該板状ワークを切断することを特徴とする板状ワークの切断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円板カッターの連続回転により、切粉を発生させることなく板状ワークを切断可能な切断装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

木製又は発泡樹脂製の板状ワークを円板カッターにより連続切断するには、特許文献 1 に示されるように、円板カッターとして、円板の外周部にのこ刃が連続して形成された丸のこが使用され、当該丸のこの「のこ刃」により、切断部を切除して切断しているため、多量の切粉が不可避免的に発生し、当該切粉は、丸のこの回転により周辺に飛散されるため、バキューム装置等を用いて、周囲に飛散した切粉を回収していた。よって、切粉の処理に多大な設備と労力が必要であった。また、丸のこによる切断のため、切断面に微小な凹凸が生じるため、切断面の高い切断精度の要求には耐えられなかった。

【0003】

また、本出願人は、特許文献 2 に示されるように、遊星歯車機構の工夫により、自転中の円板カッターの軸心を公転させることで、「なた作用」により切断力を増大させると共に、切粉が発生することなく、しかも発泡樹脂製の板状ワークの場合には、大きな板厚のワークの切断を可能にした切断装置の特許を取得している。

【0004】

本発明は、別の手段により、特許文献 2 に開示の特許発明と同一の課題を達成しようとしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2022 - 172723 号公報

【文献】特許第 6850509 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、増大された円板カッターの切断力により板状ワークを高効率で、しかも切粉の発生を皆無にして切断可能にすることを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するための請求項 1 の発明は、

連続回転する円板カッターと板状ワークとを相対的に直線移動させることで当該板状ワークを連続して切断する装置であって、

前記円板カッターは、外周部に薄肉の鋭利な刃部が連続して形成されたものであり、

揺動支点軸を中心に往復円弧揺動運動を行う第 1 アームに回転可能に支持されたカッター軸に前記円板カッターが回転可能に支持され、

第 2 アームには、揺動駆動軸が前記カッター軸に平行に支持され、当該揺動駆動軸に偏心状態で連結されたクランクロッドの先端部が前記第 1 アームに連結され、

前記第 2 アームの回動停止状態において、前記揺動駆動軸の回転により前記クランクロッドを介して前記第 1 アームを前記揺動支点軸を中心にして往復円弧揺動運動させることで、前記円板カッターの全体を、前記板状ワークに対する当該円板カッターの相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向に往復円弧揺動運動させながら、連続回転する円板カッターにより当該板状ワークを切断することを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

請求項 1 の発明によれば、前記第 2 アームの回動停止状態において、第 2 アームに支持された揺動駆動軸に偏心して一端部が連結されたクランクロッドの他端部が第 1 アームに連結されているため、当該揺動駆動軸の連続回転により、前記第 1 アームは、前記揺動支点軸を支点にして往復円弧揺動運動を行う。この結果、当該第 1 アームに支持されたカッター軸に支持された円板カッターは、前記第 1 アームと同様の往復円弧揺動運動を行いながら、板状ワークに対して相対的に直線移動して、当該板状ワークが切断される。

【 0 0 0 9 】

ここで、円板カッターは、板状ワークに対する相対的な移動方向と直交又は概略直交する方向に沿って往復円弧揺動運動を行うので、当該円板カッターの回転中心の軌跡は、ジグザグ (zigzag) 屈曲直線状となっており、板状ワークの板厚方向を基準にすると、当該円板カッターは、板状ワークの板厚方向に往復移動 (往復円弧揺動運動) しながら、当該板状ワークが切断される。即ち、円板カッターは、自身の外周部の刃部の周方向への移動方向と同方向に微動しながら板状ワークを切断する「第 1 切断態様」と、自身の外周部の刃部の周方向への移動方向と逆方向に微動しながら板状ワークを切断する「第 2 切断態様」とを交互に繰り返しながら、当該板状ワークが切断されることで、円板カッターによる板状ワークの切断速度は、当該円板カッターの周速度が同一であるにもかかわらず、前記「第 1 切断態様」の被切断速度の方が前記「第 2 切断態様」の被切断速度より僅かに速くなって、周速度が一定の円板カッターにより、板状ワークの被切断速度が常時僅かに変化していると共に、板状ワークに対する円板カッターの切断部の配置姿勢が連続的に変化して、円板カッターの全体のうち板状ワークの切断に寄与する部分が連続的に僅かに変化している。

【 0 0 1 0 】

この結果、従来の丸のこによる切断では、当該丸のこの移動軌跡は、直線であると共に、連続回転中の丸のこの特定部位のみで、しかも一定の切断速度で板状ワークが切断されるのに比較して、請求項 1 の発明では、上記したように、周速度と一定の円板カッターにより、板状ワークの被切断速度が常時僅かに変化していると共に、板状ワークに対する円板カッターの切断部の配置姿勢が連続的に変化して、板状ワークの被切断速度及び円板カッターの切断部位の双方が連続的に変化しているため、円板カッターの切断力が増大されて、高効率の切断が実現されると共に、板厚の大きな板状ワークの切断が可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 1 の発明によれば、円板カッターの外周部の鋭利な刃部により板状ワーク

の切断部は除去を伴わない分離により刃物切断されるので、のた刃切断のように切断時に切粉が発生せず、従来の丸のこによる切断では不可避であった切粉の処理が不要になると共に、一般の刃物による切断と同一視できるため、切断面は、微小の凹凸が皆無の完全平滑であるため、切断面に対する高い切断精度の要求に耐え得る。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、フレームに固定配置されて、そのロッドが前記第 2 アームに連結された進退シリンダにより、前記クランクロッドを介して連結された前記第 1 及び第 2 の各アームを一体にして、前記揺動支点軸を中心にして後退回動させることで、前記円板カッターの全体が、切断可能位置に対して退避可能であることを特徴としている。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 2 の発明によれば、第 1 及び第 2 の各アームは、クランクロッドを介して連結されているため、当該第 2 アームに連結された進退シリンダにより、当該第 1 及び第 2 の各アームを一体にして、前記揺動支点軸を中心にして後退回動させると、前記円板カッターの全体を切断可能位置から退避位置に退避させられる。このため、非切断時（非作業時）には、円板カッターの全体は、板状ワークが配置される切断可能位置から退避させられるため、安全であると共に、板状ワークの配置作業も容易、かつ安全に行える。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 の発明において、前記揺動支点軸は、外部動力の伝達により回転される中間伝動軸を兼用していて、当該中間伝動軸の動力は、前記カッター軸及び前記揺動駆動軸に分岐して伝動される構成であることを特徴としている。

20

【 0 0 1 5 】

請求項 3 の発明によれば、中間伝動軸がアーム又は第 1 及び第 2 の各アームの揺動支点軸を兼用しているため、専用の揺動支点軸が不要となって、切断装置としての軸の総数を少なくできると共に、動力の分岐伝動により、伝動構造が簡易化される。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 の発明において、前記中間伝動軸から前記カッター軸及び前記揺動駆動軸への動力の伝動手段は、鎖歯車装置であることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 の発明によれば、動力の伝動手段が鎖歯車装置であるため、中間伝動軸とカッター軸との軸間距離を大きくすることが可能となって、円板カッターの板状ワークに対する相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向への往復円弧揺動運動のストロークを大きくできる。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 5 の発明は、
連続回転する円板カッターと板状ワークとを相対的に直線移動させることで当該板状ワークを連続して切断する装置であって、

前記円板カッターは、外周部に薄肉の鋭利な刃部が連続して形成されたものであり、揺動支点軸を中心にして往復円弧揺動運動を行うアームに回転可能に支持されたカッター軸に前記円板カッターが回転可能に支持され、

40

前記カッター軸と平行となって揺動駆動軸がフレームに固定配置され、当該揺動駆動軸に偏心状態で連結されたクランクロッドの先端部が前記アームに連結され、

前記揺動駆動軸の回転により前記クランクロッドを介して前記アームを前記揺動支点軸を中心にして往復円弧揺動運動させることで、前記円板カッターの全体を、前記板状ワークに対する当該円板カッターの相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向に往復円弧揺動運動させながら、連続回転する円板カッターにより当該板状ワークを切断することを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 の発明において、第 2 アームを欠落させて、揺動支点軸を支点としてアームに往復円弧揺動運動を行わせる揺動駆動軸をフレームに固定配置させて

50

、当該揺動駆動軸とアームとをクランクロッドを介して連結することで、当該アームに往復円弧揺動運動を行わせる構成が請求項 1 の発明と異なるが、その作用効果は、請求項 1 の発明と同等である。

【発明の効果】

【0020】

本発明は、揺動駆動軸の連続回転によりクランクロッドを介して第 1 アームを揺動支点軸を中心にして往復円弧揺動運動させることで、当該第 1 アームに取付けられた円板カッターの全体を、板状ワークに対する当該円板カッターの相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向に往復円弧揺動運動させながら、連続回転する円板カッターにより当該板状ワークを切断する構成であって、周速度が一定の円板カッターにより、板状ワークの被切断速度が常時僅かに変化していると共に、板状ワークに対する円板カッターの切断部の配置姿勢が連続的に変化している、板状ワークの被切断速度及び板状ワークに対する円板カッターの切断部位の双方が連続的に変化しているため、切粉を発生させることなく、円板カッターの切断力が増大されて、高能率の切断が実現されると共に、板厚の大きな板状ワークの切断が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】本発明に係る板状ワーク W の切断装置 U が傾斜支持台 N にセットされた状態の斜視図である。

【図 2】同じく側面図である。

20

【図 3】本発明に係る板状ワーク W の切断装置 U の全体斜視図である。

【図 4】同じく主要部の斜視図である。

【図 5】同じく平面図である。

【図 6】同じく概略側面図である。

【図 7】(a)、(b)は、それぞれ図 6 の X - X 線及び Y - Y 線の各断面図であって、中間伝動軸 S₁、カッター軸 S₂ 及び揺動駆動軸 S₃ の各軸心方向に沿った位置を揃えて図示してある。

【図 8】一对の第 1 及び第 2 の各アーム A₁、A₂ と一对のクランクロッド R との配置関係を示す分解斜視図である。

【図 9】(a)、(b)は、切断装置 U を直線移動させて固定された板状ワーク W を切断する際における当該板状ワーク W に対して円板カッター C が最大及び最小に喰い込んだ状態の側面図である。

30

【図 10】(a)は、板状ワーク W の切断時における円板カッター C の軸心 J₂ の軌跡を示す図であり、(b)は、時間に対する板状ワーク W の被切断速度の変化を示す図である。

【図 11】(a)、(b)は、進退シリンダ 80 のロッド 81 の出入りにより、円板カッター C が切断作業位置及び退避位置に配置された状態の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、最良の実施例を挙げて、本発明について更に詳細に説明する。本発明に係る板状ワーク W の切断装置 U は、図 1 及び図 2 に示されるように、傾斜支持台 N の傾斜面に沿って配置された一对のガイドレール 13 に支持され、切断装置 U のフレーム F の前後に設けられた各連結ロッド 11 に無端鎖 12 が連結されることで、前記切断装置 U は、前記傾斜面に沿って昇降可能に配置されている。なお、図 1 及び図 2 において、82 は、前記無端鎖 12 を周回駆動走行させるためのギアードモータを示す。

40

【0023】

図 3 ~ 図 8 において、中間伝動軸 S₁ は、フレーム F の各側板部 71 に回転可能に支持され、当該中間伝動軸 S₁ には、第 1 及び第 2 の各アーム A₁、A₂ の基端部が回動可能に支持されている。第 1 及び第 2 の各アーム A₁、A₂ は、それぞれ一对一組で形成されて、前記中間伝動軸 S₁ に、一对の第 1 アーム A₁ が所定間隔をおいて配置され、その基端部が回動支点となって、前記中間伝動軸 S₁ に回転可能に支持されていると共に、当該

50

一对の第1アーム A_1 の外側に一对の第2アーム A_2 がそれぞれ配置されて、各第2アーム A_2 の基端部が回動支点となって、前記中間伝動軸 S_1 に回転可能に支持されている。このため、中間伝動軸 S_1 は、第1及び第2の各アーム A_1 、 A_2 が回動する際の「回動支点軸」としても機能している。一对の第1アーム A_1 は、同一形状であって、その基端部には、軸支持円筒部1が一体に設けられることで、当該一对の第1アーム A_1 は、当該軸支持円筒部1を介して一体に連結されている。当該軸支持円筒部1には、軸心方向の一端部に円板カッター C が一体に連結されたカッター軸 S_2 が挿通されて回転可能に支持されている。カッター軸 S_2 の一端部に取付けられた円板カッター C は、フレーム F の一方の側板部71の外側に配置される。

【0024】

円板カッター C は、金属円板の外周部に薄肉で鋭利な刃部 C_0 が連続して形成された構成であって、当該円板カッター C による板状ワーク W の切断は、丸のこを使用して、切断部を切粉として除去する従来の「のこ刃切断」とは異なり、切断部を除去することなく分離させることで、切粉の発生を皆無とする刃物切断であることが、本発明の特徴の一つである。

【0025】

一对の第2アーム A_2 は、互いに僅かに異なる形状であり、図6に示されるように、その先端部に、揺動駆動軸 S_3 が回転可能に支持され、当該揺動駆動軸 S_3 と前記一对の第1アーム A_1 とが一对のクランクロッド R を介して連結されている。一对の第2アーム A_2 における前記中間伝動軸 S_1 と前記揺動駆動軸 S_3 の各軸心を結ぶ線分の中間部に、前記フレーム F の背面板部72に固定された進退シリンダ80のロッド81の先端部が直交状態で連結されるロッド連結固定軸 S_4 が固定配置されている。よって、図11に示されるように、進退シリンダ80のロッド81を所定のストロークで出入りさせると、一对のクランクロッド R を介して第1及び第2の各アーム A_1 、 A_2 は互いに連結されているため、第1及び第2の各アーム A_1 、 A_2 が一体となって、前記中間伝動軸 S_1 の軸心 J_1 を中心に回動して、カッター軸 S_2 の一端部に取付けられた円板カッター C は、図9に示されるように、板状ワーク W の切断可能位置と、当該切断可能位置から完全に退避された退避位置とのいずれかに配置されるように構成されている。なお、一对の第2アーム A_2 は、その一方のみにテンション用の第7鎖歯車 G_7 の歯車軸を片持ち支持させるために、僅かに形状が異なるが、アームとしての機能は同一であるので、同一符号を使用する。

【0026】

一对のクランクロッド R の基端部は、図7に示されるように、揺動駆動軸 S_3 に対して偏心量(e)を有して連結され、一方のクランクロッド R は、一方の第1アーム A_1 に連結ボス2を介して連結されていると共に、他方のクランクロッド R は、他方の第1アーム A_1 に連結ボス3を介して連結されている。各連結ボス2、3は、同一の軸心 J_5 を有している。即ち、一对のクランクロッド R の基端部の軸心 J_4 は、揺動駆動軸 S_3 の軸心 J_3 に対して(e)だけ偏心している。連結ボス3は、軸心方向に突出していて、その突出端部に第4鎖歯車 G_4 が取付けられている。中間伝動軸 S_1 の一端部には、第1及び第2の各鎖歯車 G_1 、 G_2 が近接して取付けられ、当該第1鎖歯車 G_1 と、カッター軸 S_2 に取付けられた第3鎖歯車 G_3 と、前記第4鎖歯車 G_4 と、一方の第1アーム A_1 に片持ち支持された鎖歯車軸(図示せず)に取付けられたテンション用の第5鎖歯車 G_5 との間には、第1鎖 D_1 が掛装されている。第2鎖歯車 G_2 と、揺動駆動軸 S_3 の一端部に取付けられた第6鎖歯車 G_6 と、一方の第2アーム A_2 に片持ち支持された鎖歯車軸(図示せず)に取付けられたテンション用の第7鎖歯車 G_7 との間には、第2鎖 D_2 が掛装されている。なお、図8において、 HS_1 は、一对の第1及び第2の各アーム A_1 、 A_2 に設けられた中間伝動軸 S_1 を支持する軸受の挿入孔を示し、 HS_3 は、一对の第2アーム A_2 に設けられた揺動駆動軸 S_3 を支持する軸受の挿入孔を示し、 HS_4 は、ロッド連結固定軸 S_4 の両端部が螺合支持される挿入孔を示し、 HR は、一对の第1アーム A_1 に対してクランクロッド R の先端部を連結するための連結ボス2、3の挿入孔を示す。

【0027】

10

20

30

40

50

フレーム F の一方の側板部 71 の外側には、モータと減速機が一体となったギアードモータ M が設置され、その減速機の出力軸 4 の一端に取付けられた第 8 鎖歯車 G_8 と、前記中間伝動軸 S_1 の第 2 鎖歯車 G_2 の外側に取付けられた第 9 鎖歯車 G_9 とに、第 3 鎖 D_3 が掛装されて、ギアードモータ M によりモータの回転が低速に減速されて、高トルクの動力が中間伝動軸 S_1 に伝達される。

【0028】

円板カッター C の材質は、SKH-51 であり、金属薄円板の外周部に鋭利な刃部が形成された構成であって、直径 450 mm、板厚 1.8 mm のものを使用した。

【0029】

従って、進退シリンダ 80 のロッド 81 が最大に突出して、円板カッター C が切断可能位置に配置された状態で、ギアードモータ M の動力が中間伝動軸 S_1 に伝達され、当該中間伝動軸 S_1 の動力は、鎖歯車 G_1 、 G_3 、 G_4 及び第 1 鎖 D_1 からなる鎖歯車装置を介してカッター軸 S_2 に伝達されて、当該カッター軸 S_2 の一端部に取付けられた円板カッター C が連続駆動回転される。また、当該中間伝動軸 S_1 の動力は、鎖歯車 G_2 、 G_6 、 G_7 及び第 2 鎖 D_2 からなる鎖歯車装置を介して揺動駆動軸 S_3 に伝達されて、当該揺動駆動軸 S_3 に偏心量 (e) を有して連結された一对のクランクロッド R の先端部の往復直線運動により、第 2 アーム A_2 に一对のクランクロッド R を介して連結された第 1 アーム A_1 は、中間伝動軸 S_1 の軸心 J_1 を回動支点として往復回動運動を行い、当該第 1 アーム A_1 における中間伝動軸 S_1 の反対側の端部に配置された前記円板カッター C は、同様の運動を行う。

【0030】

本発明の切断装置 U は、当該切断装置 U と被切断材である板状ワーク W とが相対的に直線運動することが必要である。板状ワーク W を固定して切断装置 U が直線移動する場合、或いは切断装置 U が固定配置されて、板状ワーク W が直線移動する場合とがある。例えば、大型の板状ワーク W を所定幅に切断する場合には、図 1 及び図 2 に示されるように、垂直に対して僅かに傾斜した傾斜支持台 N に大型の板状ワーク W を固定し、無端鎖 12 の周回駆動走行により切断装置 U を傾斜支持台 N の傾斜方向に沿って直線移動される。

【0031】

前記切断装置 U において、ギアードモータ M を起動すると、その出力軸 4 の動力が第 8 及び第 9 の各鎖歯車 G_8 、 G_9 及び第 2 鎖 D_2 を介して中間伝動軸 S_1 に伝達され、当該動力が当該中間伝動軸 S_1 の部分で 2 系統の鎖歯車装置により分岐されて、カッター軸 S_2 及び揺動駆動軸 S_3 の双方が駆動回転されることで、一对の第 2 アーム A_2 の回動が阻止された状態で、一对の第 1 アーム A_1 は、前記中間伝動軸 S_1 の軸心 J_1 を回動支点として、往復回動運動を行う。一对の第 1 アーム A_1 の往復回動運動により、当該一对のアーム A_1 に支持されたカッター軸 S_2 の一端部の回転中の円板カッター C は、前記中間伝動軸 S_1 の軸心 J_1 を回動支点として往復円弧揺動運動を行う。

【0032】

上記の状態、切断装置 U が傾斜支持台 N の斜上方から斜下方に向けた移動方向 P に直線移動されると、図 9 及び図 10 に示されるように、円板カッター C は、中間伝動軸 S_1 の軸心 J_1 を回動支点として往復円弧揺動運動を行いながら、前記移動方向 P に直線移動する。ここで、円板カッター C の往復円弧揺動運動は、図 9 に示されるように、板状ワーク W に対して円板カッター C が最も喰い込んだ状態において、回動支点である中間伝動軸 S_1 の軸心 J_1 と、円板カッター C の軸心 J_2 とを結ぶ線分が、当該切断装置 U の移動方向 P と平行となり、しかも、前記各軸心 J_1 、 J_2 の間の距離 L は、動力伝手段として鎖歯車装置を用いているために、円板カッター C の直径に対して大きな (長い) 距離の確保が可能となり、図示例では、円板カッター C の直径の約半分の軸心間距離 L が確保されている。円板カッター C の前記往復円弧揺動運動により、当該円板カッター C の軸心は、切断装置 U の移動方向 P とほぼ直交する方向にほぼ直線に近い往復円弧揺動運動を行う。ここで、前記軸心間距離 L を長くできるので、円板カッター C の往復円弧揺動運動の回動角が一定の場合には、円板カッター C の軸心の前記移動方向 P と直交する方向の往復移動

距離であるストロークKを長くできる。

【0033】

板状ワークWは、円板カッターCのダウンカットにより切断される。円板カッターCは、切断装置Uの移動方向Pと直交する板状ワークWの板厚方向に往復移動（往復円弧揺動運動）しながら、当該板状ワークWが切断される。このため、円板カッターCの軸心の軌跡は、図10（a）に示されるように、ジグザグ状の屈曲直線となり、丸のこの軸心の軌跡が直線である従来の切断方法とは大きく異なる。即ち、連続回転中の円板カッターCが、図9（a）から同（b）に移行する場合、即ち、板状ワークWに対して円板カッターCの入り込み深さが最も深い状態から最も浅い状態に移行する場合、当該円板カッターCは、自身の外周部の刃部の周方向への移動方向と同方向に微動しながら板状ワークWを切断する「第1切断態様」と、図7（b）から同（a）に移行する場合、即ち、板状ワークWに対して円板カッターCの入り込み深さが最も浅い状態から最も深い状態に移行する場合には、円板カッターCは、自身の外周部の刃部の周方向への移動方向と逆方向に微動しながら板状ワークWを切断する「第2切断態様」と、を交互に繰り返しながら、当該板状ワークWが切断される。なお、図10（a）において、一点鎖線は、従来の切断装置の円板カッターの中心の直線状の軌跡を示すと共に、同（b）において、一点鎖線は、従来の切断装置の板状ワークWの一定した被切断速度を示す。

10

【0034】

この結果、本発明における円板カッターCによる板状ワークWの被切断速度（板状ワークWが円板カッターCにより切断される速度）Vは、当該円板カッターCの周速度が同一であるにもかかわらず、前記「第1切断態様」の被切断速度の方が前記「第2切断態様」の被切断速度より僅かに速くなって、図10（b）に示されるように、周速度が一定の円板カッターCにより、板状ワークWの被切断速度が常時僅かに変化していると共に、板状ワークに対する円板カッターCの切断部の配置姿勢が連続的に変化し、この2つの異なる変化の相乗により、円板カッターCの全体のうち板状ワークWの切断に寄与する部分が連続的に僅かに変化している。よって、円板カッターCの切断力が増大されて、高能率の切断が実現されると共に、板厚の大きな板状ワークWの切断が可能となる。

20

【0035】

また、図11（a）に示されるように、進退シリンダ80のロッド81が突出している円板カッターCを切断可能位置から退避位置に配置変更するには、同図（b）に示されるように、当該進退シリンダ80のロッド81を引っ込めることで、円板カッターCの全体を切断可能位置から退避させられる。これにより、板状ワークWの交換セット時における作業者の安全が図られる。

30

【0036】

前記傾斜支持台Nに、板状ワークWとして板厚80mmの発泡樹脂製の建築用断熱材をセットして、上記した切断装置Uを使用して、当該建築用断熱材を以下の条件で切断した。即ち、傾斜支持台Nに支持された板状ワークWの斜上端から斜下方に向けて切断装置Uを移動させ、斜下降端において、進退シリンダ80のロッド81を引っ込めて、円板カッターCを退避位置に退避させ、このままの状態、切断装置Uを斜上昇端まで移動させて、当該斜上昇端において進退シリンダ80のロッド81の突出により、円板カッターCを切断可能位置に配置して、次の切断を行う。

40

円板カッターの回転数 : 140rpm
 円板カッターの移動速度 : 15m/分
 円板カッターの往復円弧揺動運動の回数: 130往復/分
 円板カッターの往復円弧揺動運動のストローク: 20mm

【0037】

なお、他に切断可能な板状ワークWとしては、段ボール等がある。また、円板カッターCの回転数は、最大で150rpmまで可能であり、円板カッターの往復円弧揺動運動の回数は、最大で150往復/分まで可能である。

【0038】

50

板状ワークWの板厚が90mmと厚肉であるにもかかわらず、材質が発泡樹脂であるとの関係もあって、切粉を発生させることなくスムーズに切断できた。また、切粉を発生させない刃物による切断と同等であるために、切断面は、部分段差の全く存在しない完全平滑な平面であり、高い切断精度の要求に十分に耐えられるものであった。

【0039】

ここで、切断装置Uを固定配置させて、被切断物である板状ワークWを移動させて切断する場合には、円板カッターCは、常時切断可能位置に配置して、退避させない場合には、前記進退シリンダ80及び第2アームA₂は、不要となり、揺動駆動軸S₃をフレームFに固定配置させて、当該揺動駆動軸S₃と、カッター軸S₂が支持されたアーム(前記第1アームA₁)とをクランクロッドRで連結させて、中間伝動軸S₁を揺動支点軸として当該アーム(前記第1アームA₁)を往復円弧揺動運動させればよい。

10

【符号の説明】

【0040】

A₁ : 第1アーム

A₂ : 第2アーム

C : 円板カッター

J₁ : 中間伝動軸(回動視点軸)の軸心

J₂ : カッター軸の軸心

J₃ : 揺動駆動軸の軸心

J₄ : クランクロッドの基端部の軸心

20

K : 円板カッターの往復円弧揺動運動のストローク

S₁ : 中間伝動軸(回動支点軸)

S₂ : カッター軸

S₃ : 揺動駆動軸

S₄ : ロッド連結固定軸

U : 切断装置

W : 板状ワーク

80 : 進退シリンダ

30

40

50

【要約】

【課題】

増大された円板カッターの切断力により板状ワークを高能率で、しかも切粉の発生を皆無にして切断可能にすることである。

【解決手段】

円板カッターCは、円板の外周部に薄肉の鋭利な刃部が連続して形成されたものであり、第1アームA₁に支持されたカッター軸の一端部に前記円板カッターCが取付けられ、揺動駆動軸S₃の回転によりクランクロッドRを介して第1アームA₁を中間伝動軸(回動支点軸)S₁を中心にして往復円弧揺動運動させることで、前記円板カッターCの全体を、板状ワークWに対する当該円板カッターCの相対的な直線移動方向に対して直交又は概略直交する方向に往復円弧揺動運動させながら、連続回転する円板カッターCにより当該板状ワークWを切断する。

10

【選択図】 図9

20

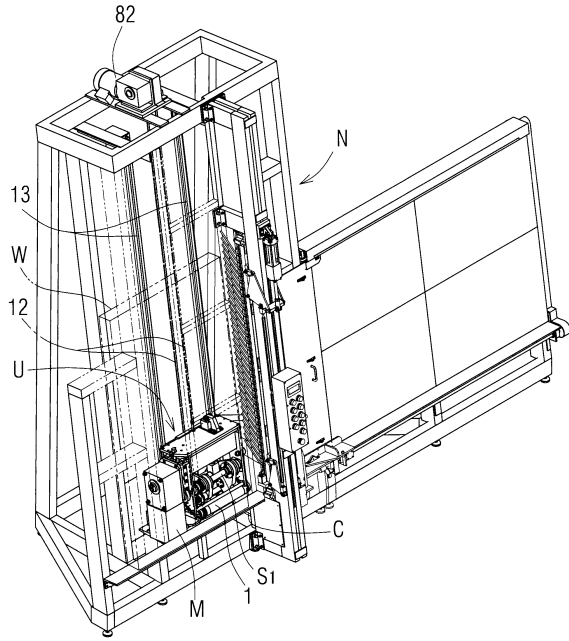
30

40

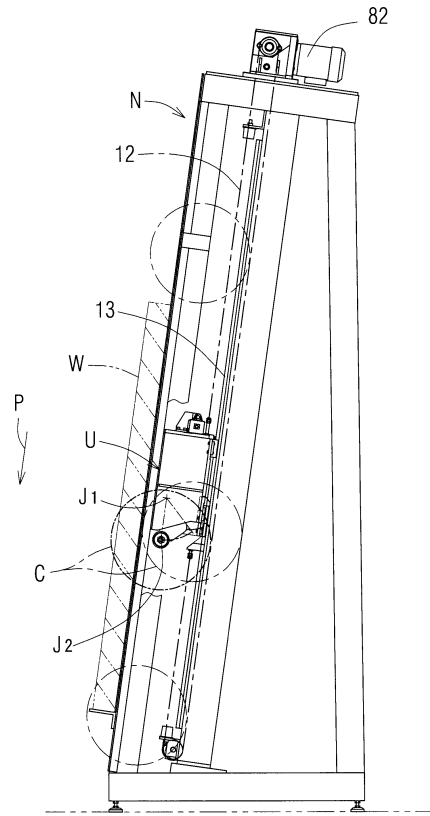
50

【図面】

【図 1】



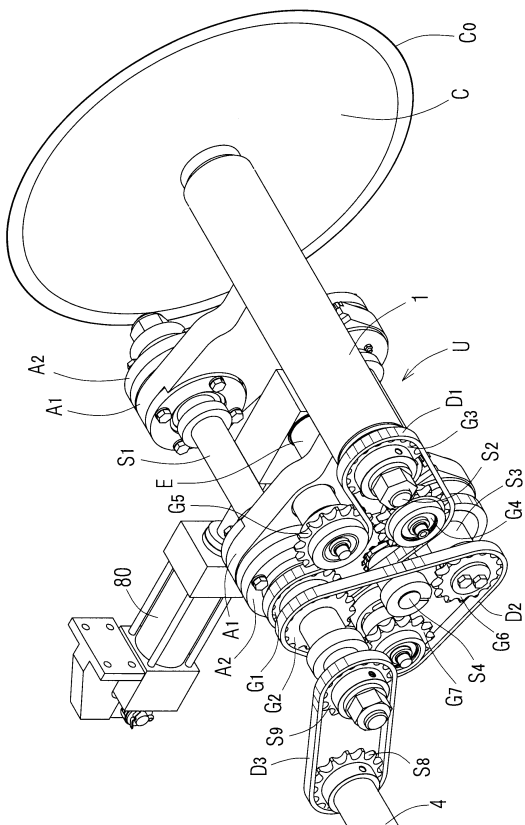
【図 2】



10

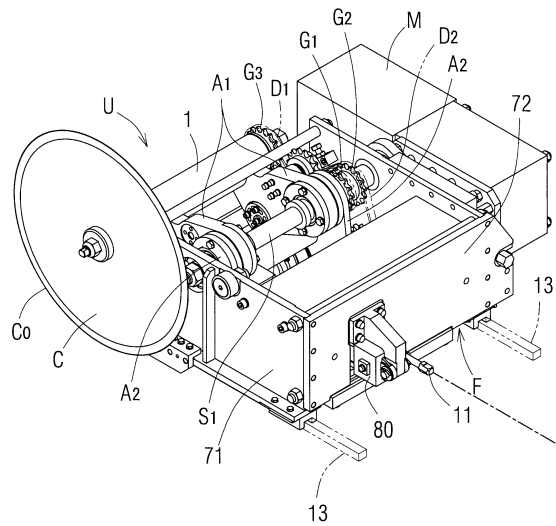
20

【図 3】



30

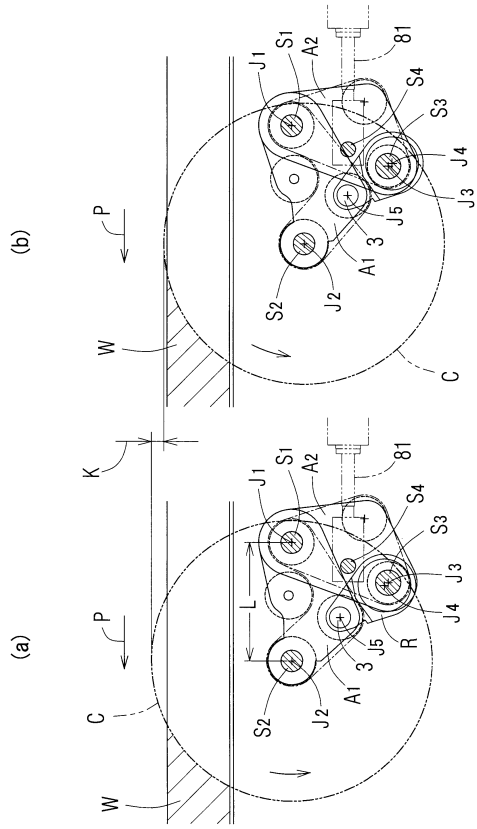
【図 4】



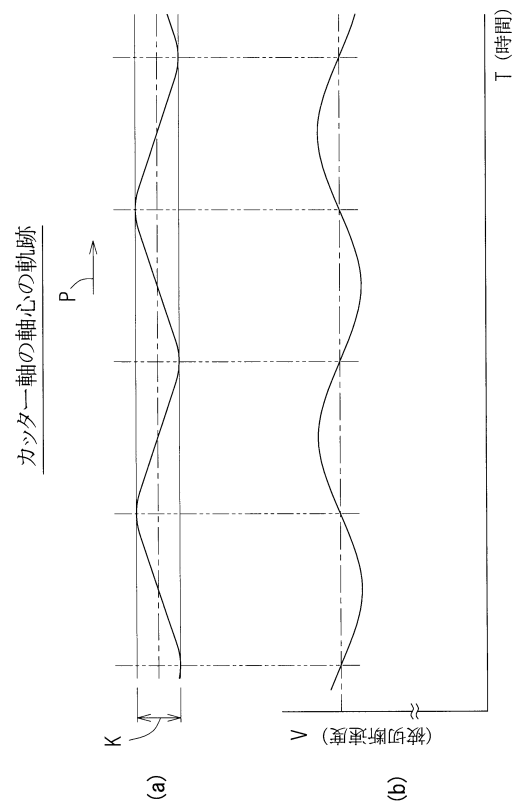
40

50

【図 9】



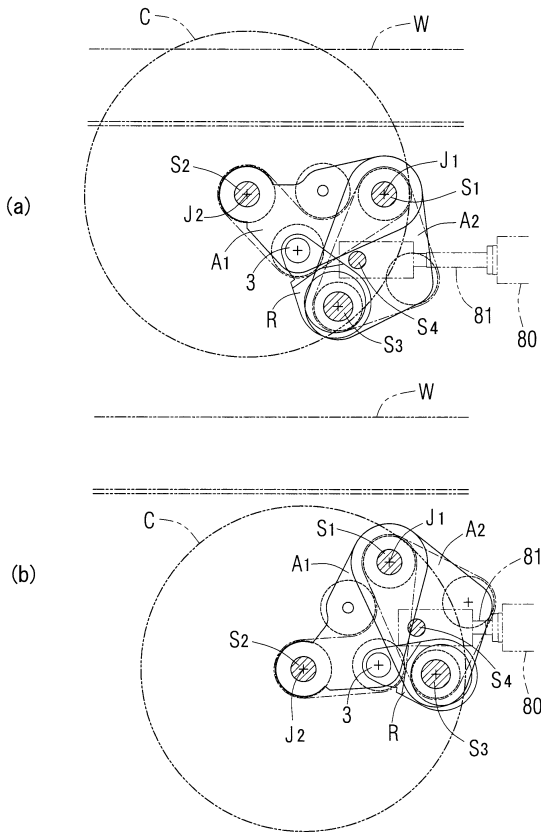
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
B 2 6 D 1/14 E

(56)参考文献

特許第 6 8 5 0 5 0 9 (J P , B 1)
特開 2 0 1 2 - 1 8 7 6 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 2 7 1 0 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 6 7 5 2 3 (U S , A 1)
特開 2 0 2 2 - 1 7 2 7 2 3 (J P , A)
特開昭 6 3 - 1 5 0 1 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

B 2 6 D 1 / 1 6
B 2 6 D 1 / 1 4
B 2 6 D 3 / 0 0
B 2 6 D 5 / 2 2
B 2 6 D 5 / 1 4