

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5918985号
(P5918985)

(45) 発行日 平成28年5月18日 (2016. 5. 18)

(24) 登録日 平成28年4月15日 (2016. 4. 15)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 3 K 26/38 (2014. 01)

B 2 3 K 26/38 A

B 2 3 K 26/10 (2006. 01)

B 2 3 K 26/10

B 2 3 K 10/00 (2006. 01)

B 2 3 K 10/00 5 0 1 A

B 2 3 K 7/10 (2006. 01)

B 2 3 K 7/10 J

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-267617 (P2011-267617)
 (22) 出願日 平成23年12月7日 (2011. 12. 7)
 (65) 公開番号 特開2013-119101 (P2013-119101A)
 (43) 公開日 平成25年6月17日 (2013. 6. 17)
 審査請求日 平成26年10月7日 (2014. 10. 7)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100098327
 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱切断加工装置及び熱切断加工方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一軸方向に移動してワークに熱切断加工を施す加工ヘッドと、
 前記加工ヘッドの移動に同期して前記加工ヘッドに対応した位置にのみ開口部を形成する
 カuttingプレート部と、
 を備え、
 前記カuttingプレート部は、
 一方が他方に対して離接するよう前記一軸方向と交わる方向に移動可能とされた一対の
 単プレートが前記一軸方向に複数対並設されてなり、
 前記開口部は、前記一対の単プレートの互いに離れる移動でのみ形成され、
前記カuttingプレート部における前記開口部以外の部分は閉口している熱切断加工
装置。

10

【請求項 2】

前記カuttingプレート部は、
前記単プレートに対して前記加工ヘッドが通る平面とは反対側に配設された前記一軸方
向に延びる目隠しパネルと、
前記単プレートを前記一軸方向と交わる方向に移動させる駆動部と、
を有し、
前記単プレートは、
前記駆動部に連結された基部と、

20

前記基部の上面に前記目隠しパネルと重なるよう取り付けられ、前記駆動部による移動に伴い前記目隠しパネルと上下方向の重なり具合を変化させてスライドするトップパネルと、

を有することを特徴とする請求項 1 記載の熱切断加工装置。

【請求項 3】

一軸方向に移動してワークに熱切断加工を施す加工ヘッドと、

前記ワークを支持するテーブルと、

上面部が前記テーブルの一部となるよう前記テーブルに取り付けられたシュータと、

前記シュータの前記上面部に取り付けられ、前記加工ヘッドの移動に同期して前記加工ヘッドに対応した位置にのみ開口部を形成するカッティングプレート部と、

を備え、

前記シュータは、前記カッティングプレート部と共に前記テーブルに対し下方に回転して、前記ワークから熱切断加工により分離された製品を排出するための排出口を前記テーブルの一部に形成するよう構成されており、

前記カッティングプレート部は、一方が他方に対して離接するよう前記一軸方向と交わる方向に移動可能とされた一对の単プレートが前記一軸方向に複数対並設した構成とされており、

前記開口部を、少なくとも前記加工ヘッドに対応した位置の前記一对の単プレートが互いに離れるよう移動することで形成すると共に、前記シュータが回転する際に、互いに離れるように移動していた前記一对の単プレートを、前記開口部を形成しないよう移動させることを特徴とする熱切断加工装置。

【請求項 4】

一軸方向に移動してワークに熱切断加工を施す加工ヘッドと、前記ワークを支持するテーブルと、上面部が前記テーブルの一部となるよう前記テーブルに取り付けられたシュータと、前記シュータの前記上面部に取り付けられたカッティングプレート部と、を備えた熱切断加工装置によって前記ワークを熱切断する熱切断加工方法であって、

前記シュータは、前記カッティングプレート部と共に前記テーブルに対し下方に回転して、前記ワークから熱切断加工により分離された製品を排出するための排出口を前記テーブルの一部に形成するよう構成されており、

前記カッティングプレート部は、一方が他方に対して離接するよう前記一軸方向と交わる方向に移動可能とされた一对の単プレートが前記一軸方向に複数対並設されると共に、前記単プレート毎に前記単プレートを移動させる駆動部を備えており、

前記一軸方向における前記加工ヘッドの位置を検出する位置検出ステップと、

前記位置検出ステップで検出された前記加工ヘッドの位置に基づいて、前記ワークの切断部位に対応する位置にある前記一对の単プレートを選定する単プレート選定ステップと

、

選定した前記一对の単プレートが互いに離隔した状態になるよう前記駆動部を動作させる単プレート離隔ステップと、

前記単プレート離隔ステップで互いに離隔した状態になるように移動していた前記一对の単プレートを、前記シュータが回転する際に開口部が形成されない閉状態に移動させる単プレート閉移動ステップと、

を含むことを特徴とする熱切断加工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱切断加工装置及び熱切断加工方法に係り、特に、加工ヘッドの移動経路に対応して配設されたカッティングプレート部を備えたものに関する。

【背景技術】

【0002】

熱切断加工をする加工装置として、プラズマ、ガス、あるいはレーザを用いた加工装置

10

20

30

40

50

がある。例えば、レーザ加工装置の場合、レーザ光を照射する加工ヘッドとワークとを直交方向にそれぞれ移動させることで、ワークに対して二次元的な加工を施すようになっている。

そして、加工ヘッドの移動経路に対応した開口部を有するように設けられた一对のカッティングプレートと、加工ヘッドから照射されたレーザ光によりワークから切断された製品を排出するシュータと、を備えたものが知られており、一例が、パンチ・レーザ複合加工機として特許文献 1 に記載されている。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 に記載された加工装置において、一对のカッティングプレートはシュータに設けられており、そのシュータは、ヒンジを介して斜め下方へ傾斜する方向に開閉可能とされている。

10

カッティングプレートは、長尺の直方体状に形成されており、その一对を所定の間隔で離隔させることで開口部が形成されている。

そして、その開口部から、加工時の熱により生じたスラグ、スパッタ、粉塵等を、下方に配置されたスクラップボックスに落下させて回収するようになっている。

加工装置によっては、スラグをワークから良好に分離させると共にスパッタ及び粉塵の回収効率を高めるために、吸引装置によって開口部から下方のスクラップボックスへの空気吸引が行われる。

また、シュータは、傾斜した開状態となることで、テーブル上に排出口を形成し、製品を傾斜に沿って落下排出し、下方で待機する搬出経路へと導くようになっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 8 1 4 0 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上述の一对のカッティングプレートは、シュータの上面部において、開口部の幅が常に一定となるように設けられている。

従って、製品の形状やサイズによっては、製品を排出するためシュータを傾斜させた際に、その傾斜に沿ってシュータの上面を落下せずに開口部から落下し、下方に配置されたスクラップボックス内でスクラップや粉塵と混ざってしまう場合があった。

30

この場合、製品に傷や汚れが付着するばかりでなく、シュータに沿う正規の経路での製品排出を検出するセンサで製品が検出されないため、エラーとなって加工装置が停止してしまうという問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

また、加工において、ワークはクランプで保持されてテーブル上を移動するが、特にワークが薄い場合、その移動に伴ってワークの縁部が支えのない開口部内に入った際に自重で開口部内に垂れ下がる可能性がある。

そしてその状態のまま移動が継続すると、テーブル側の部材と垂れ下がったワークの縁部とが衝突してワークが変形したり、あるいはテーブル側の部材が破損する、という問題が生じる虞があった。

40

そのため、一对のカッティングプレートの対向間隔である開口部の幅を、ラック&ピニオン等の駆動機構を用いて拡張調節できるようにした加工装置も提案されている。しかしながら、この調節は加工装置を停止させて行うものであるため生産効率の低下に繋がる可能性がある。

また、開口部は加工ヘッドの直線移動の経路に沿った長孔であるから、加工していない部分も開口して開口面積が大きくなっている。従って、上述の空気吸引を行う場合の吸引効率を向上させることが難しくなっており、改善が望まれている。

【 0 0 0 7 】

50

そこで、本発明が解決しようとする課題は、製品を確実にシュータにより排出でき、ワークあるいは装置側部材の変形や破損を防止し、吸引効率を向上させることができる、熱切断加工装置及び熱切断加工方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明は次の構成及び手順を有する。

1) 一軸方向に移動してワークに熱切断加工を施す加工ヘッドと、
前記加工ヘッドの移動に同期して前記加工ヘッドに対応した位置にのみ開口部を形成する
カッティングプレート部と、
を備え、

10

前記カッティングプレート部は、
一方が他方に対して離接するよう前記一軸方向と交わる方向に移動可能とされた一对の
単プレートが前記一軸方向に複数対並設されてなり、
前記開口部は、前記一对の単プレートの互いに離れる移動でのみ形成され、
前記カッティングプレート部における前記開口部以外の部分は閉口している熱切断加工
装置である。

2) 前記カッティングプレート部は、
前記単プレートに対して前記加工ヘッドが通る平面とは反対側に配設された前記一軸方
向に延びる目隠しパネルと、
前記単プレートを前記一軸方向と交わる方向に移動させる駆動部と、
を有し、

20

前記単プレートは、
前記駆動部に連結された基部と、
前記基部の上面に前記目隠しパネルと重なるよう取り付けられ、前記駆動部による移動
に伴い前記目隠しパネルと上下方向の重なり具合を変化させてスライドするトップパネル
と、
を有することを特徴とする1)に記載の熱切断加工装置である。

3) 一軸方向に移動してワークに熱切断加工を施す加工ヘッドと、
前記ワークを支持するテーブルと、
上面部が前記テーブルの一部となるよう前記テーブルに取り付けられたシュータと、
前記シュータの前記上面部に取り付けられ、前記加工ヘッドの移動に同期して前記加工
ヘッドに対応した位置にのみ開口部を形成するカッティングプレート部と、
を備え、

30

前記シュータは、前記カッティングプレート部と共に前記テーブルに対し下方に回動し
て、前記ワークから熱切断加工により分離された製品を排出するための排出口を前記テー
ブルの一部に形成するよう構成されており、
前記カッティングプレート部は、一方が他方に対して離接するよう前記一軸方向と交わ
る方向に移動可能とされた一对の単プレートが前記一軸方向に複数対並設した構成とされ
ており、

前記開口部を、少なくとも前記加工ヘッドに対応した位置の前記一对の単プレートが互
いに離れるよう移動することで形成すると共に、前記シュータが回動する際に、互いに離
れるように移動していた前記一对の単プレートを、前記開口部を形成しないよう移動させ
ることを特徴とする熱切断加工装置である。

40

4) 一軸方向に移動してワークに熱切断加工を施す加工ヘッドと、前記ワークを支持す
るテーブルと、上面部が前記テーブルの一部となるよう前記テーブルに取り付けられたシ
ュータと、前記シュータの前記上面部に取り付けられたカッティングプレート部と、を備
えた熱切断加工装置によって前記ワークを熱切断する熱切断加工方法であって、

前記シュータは、前記カッティングプレート部と共に前記テーブルに対し下方に回動し
て、前記ワークから熱切断加工により分離された製品を排出するための排出口を前記テー
ブルの一部に形成するよう構成されており、

50

前記カッティングプレート部は、一方が他方に対して離接するよう前記一軸方向と交わる方向に移動可能とされた一对の単プレートが前記一軸方向に複数対並設されると共に、前記単プレート毎に前記単プレートを移動させる駆動部を備えており、

前記一軸方向における前記加工ヘッドの位置を検出する位置検出ステップと、

前記位置検出ステップで検出された前記加工ヘッドの位置に基づいて、前記ワークの切断部位に対応する位置にある前記一对の単プレートを選定する単プレート選定ステップと、

選定した前記一对の単プレートが互いに離隔した状態になるよう前記駆動部を動作させる単プレート離隔ステップと、

前記単プレート離隔ステップで互いに離隔した状態になるように移動していた前記一对の単プレートを、前記シュータが回転する際に開口部が形成されない閉状態に移動させる単プレート閉移動ステップと、

を含むことを特徴とする熱切断加工方法である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、製品を確実にシュータから排出でき、ワークあるいは装置側部材の変形や破損を防止し、吸引効率を向上させることができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の熱切断加工装置の実施例を説明するための外観斜視図である。

【図2】本発明の熱切断加工装置の実施例を説明するためのブロック図である。

【図3】(a)は本発明の熱切断加工装置の実施例におけるカッティングプレート部の閉状態を説明するための断面図であり、(b)は開状態を説明するための断面図である。

【図4】本発明の熱切断加工装置の実施例におけるカッティングプレート部の構造を説明するための部分斜視図である。

【図5】(a)は本発明の熱切断加工装置の実施例におけるカッティングプレート部の動作を説明するための平面図であり、(b)はその別の動作を説明するための平面図である。

【図6】本発明の熱切断加工装置の実施例におけるカッティングプレート部の動作を説明するための斜視図である。

【図7】本発明の熱切断加工装置の実施例におけるシュータ部の動作を説明するための模式図である。

【図8】本発明の熱切断加工装置の実施例におけるカッティングプレートの別の構造を説明するための部分平面図である。

【図9】本発明の熱切断加工装置の実施例における変形例を説明するための部分平面図である。

【図10】本発明の熱切断加工装置の実施例における別の変形例を説明するための部分平面図である。

【図11】本発明の熱切断加工装置の実施例における更に別の変形例を説明するための部分平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の実施の形態を、好ましい実施例により図1～図11を用いて説明する。

各図において、上下方向(Z軸方向)、左右方向(X軸方向)、及び前後方向(Y軸方向)は、基本的に図1に示された方向で規定する。

【0012】

<実施例>

まず、図1～図2を参照して、本発明の熱切断加工装置の実施例であるレーザ加工装置51の概略を説明する。図1は、レーザ加工装置51の外観斜視図であり、図2はその主な構成を説明するためのブロック図である。

【 0 0 1 3 】

レーザ加工装置 5 1 は、ベース 1 と、ベース 1 により支持されたテーブル 2 と、ベース 1 からテーブル 2 の上方側に至り立設する支柱 3 と、テーブル 2 の上方において支柱 3 から Y 軸方向に延出したオーバーヘッドビーム 4 と、を有している。また、作業者が指示を入力するためのキーボードやタッチパネル等の入力手段を備えた入力部 N R が備えられている。この入力部 N R は外部に設けられていてもよい。

オーバーヘッドビーム 4 には、Y 軸方向に延びるガイドレール 5 が取り付けられている。ガイドレール 5 には、キャリッジ 6 が Y 軸方向に移動可能に取り付けられている。キャリッジ 6 には、下方に向けてレーザ光を出射するヘッド部 7 が取り付けられている（以下、ヘッド部 7 は、レーザ光を鉛直下方に照射する例を説明する）。従って、ヘッド部 7 は、Y 軸方向に移動可能とされている。

10

【 0 0 1 4 】

キャリッジ 6 は、モータ等からなるヘッド駆動部 H K D によって、ガイドレール 5 上を Y 軸方向に移動すると共に、Y 軸方向の任意の位置で位置決めされるようになっている。ヘッド部 7 の Y 軸方向の位置は、センサ又はエンコーダ等によるヘッド位置検出部 H I K により検出され、ヘッド部位置情報 J H 1 として制御部 S G に供給される。

キャリッジ 6 の移動とヘッド部 7 の Y 軸方向における位置決め等の制御は、制御部 S G によって行われる。制御部 S G は、レーザ加工装置 5 1 に対し外部に設けられていてもよく、その場合、制御部 S G とレーザ加工装置 5 1 との間は、有線又は無線で接続されて信号の授受が行われる。

20

尚、ヘッド部 7 の Y 軸方向の位置情報であるヘッド部位置情報 J H 1 は、ヘッド位置検出部 H I K により取得するものに限らず、例えば、加工プログラムに含まれる、ヘッド部 7 の位置指令情報あるいは制御部 S G により行われるヘッド部 7 の位置決めのための位置決め制御情報、などに基づいて取得してもよい。

【 0 0 1 5 】

テーブル 2 には、柔軟な樹脂繊維が束ねられてなるブラシ B S が先端を上方として複数植設されたワーク支持部 8 が設けられている。

また、テーブル 2 の後部側には、X 軸方向に延びるガイドレール 9 が設けられている。ガイドレール 9 には X 軸方向に移動可能に複数のクランプ 1 0 , 1 0 が取り付けられており、その移動はモータ等からなるクランプ駆動部 K K D によって行われる。

30

クランプ 1 0 , 1 0 はワーク W の縁部をクランプし、そのクランプ状態でワーク W と共に X 軸方向に移動する。この移動は制御部 S G により制御される。ワーク W は、直接的にはブラシ B S により支持される。従って、クランプによる移動においてもワーク W への傷付きは高度に防止される。

このように、レーザ加工装置 5 1 は、クランプ駆動部 K K D の動作によりワーク W を X 軸方向に移動させると共に、ヘッド駆動部 H K D の動作によりヘッド部 7 を Y 軸方向に移動させるものであり、これにより、ワーク W に対して二次元的な加工を施せるようになっている。

【 0 0 1 6 】

ワーク支持部 8 は、中央部にシュータ部 S T が設けられている。また、シュータ部 S T には、ヘッド部 7 の移動経路に対応してカッティングプレート部 C P が設けられている。また、シュータ部 S T の下方には、フレキシブルなダクト 1 1 と、集塵ボックス 1 2 を格納した吸引本体部 1 3 と、を有する吸引部 K Y が配設されている。ダクト 1 1 の開口側の形状は、描画が煩雑になるので図 1 では省略されており、その詳細は後述する。

40

【 0 0 1 7 】

次に、カッティングプレート部 C P について図 1 ~ 図 6 を参照して説明する。

図 3 (a) , 図 3 (b) は、図 1 における S 1 - S 1 位置でのシュータ部 S T 近傍の断面図であり、ワーク W を支持していない状態が示されている。S 1 - S 1 位置は、ヘッド部 7 を通る X 軸を含む面である。

図 4 は、図 3 (a) 及び図 3 (b) に示されるカッティングプレート部 C P の動作を説

50

明するための、要部の斜視図である。図5(a), 図5(b)は、カッティングプレート部CPの動作を説明するための平面図である。図6は、カッティングプレート部CPの動作を説明するための部分斜視図であり、ワークWを支持していない状態で、ヘッド部7及び出射された際のレーザ光LSの光束が記載されている。

【0018】

カッティングプレート部CPは、X軸に直交してヘッド部7を通る平面 $7 \times j$ を境として、左側に配置された左プレート部PLと右側に配置された右プレート部PRとを有する。

さらに、左プレート部PL及び右プレート部PRは、Y軸方向にn個(n: 2以上の整数)に分割された複数の単プレートPL1~PLnと単プレートPR1~PRnとをそれぞれ有して構成されている。

10

【0019】

ここで、図1には、後部側を単プレートPL1, PR1とし、前部側をPL12, PR12とした $n = 12$ の例が記載されている。

また、図3(a), 図3(b)には、PL5, PR5が示されており、図4には左プレート部PLの $n = 1 \sim 5$ の単プレートPL1~PL5が示されている。

【0020】

X軸方向において対向する一对の単プレートPLk, PRk(ただし $1 \leq k \leq n$)同士は、CP駆動部14により、水平面内においてY軸に直交又は斜交にて交わる軸線方向に所定のストロークで移動する。詳しくは、一方が他方に対して離接するように移動する。以下、この移動はY軸に直交するX軸方向の移動として説明する。この移動は、一对の単プレートを同期して離接させるものでもよい。

20

CP駆動部14は、単プレートPLk, PRkそれぞれに対応して単プレートの数だけ備えられている。以下、単プレートPLk, PRkの対を駆動するCP駆動部14を、CP駆動部14-kとも称する。CP駆動部14-kは単プレートPLkと単プレートPRkとに対応して一对設けられている。

CP駆動部14は、例えばエア又は電動のシリンダである。各単プレートPLk, PRkは、シリンダのロッド14aの先端に連結されており、ロッド14aの伸縮動作に伴ってX軸方向に移動する。

【0021】

30

単プレートPLk, PRkの駆動(例えば同期駆動)において、所定のストロークの一方端である単プレートPLk, PRk同士が離隔した位置(以下、開位置とも称する。図3(b)参照)で、両プレートPLk, PRk間に開口部15が形成される。

また、所定のストロークの他方端である単プレートPLk, PRk同士が接近した位置(以下、閉位置とも称する。図3(a)参照)で、両プレートPLk, PRkは、当接あるいは近接した位置にある。この位置において、開口部15は実質的に形成されず、閉口状態となっている。

図4では、単プレートPL5が開位置にあり、単プレートPL1~PL4が閉位置にある状態が示されている。図5(a)では、単プレートPL6, PR6が開位置にあり、図5(b)では、単プレートPL6, PL7, PR6, PR7が開位置にある状態が示されている。図6では、単プレートPL5, PR5が開位置にあり、他の単プレートが閉位置にある状態が示されている。

40

【0022】

この単プレートPLkと単プレートPRkとの離接動作は、ヘッド部7のY軸方向の位置と対応づけられて制御部SGにより制御される。

具体的には、ヘッド位置検出部HIKがヘッド部7のY軸方向の位置を検出し、ヘッド部位置情報JH1として出力する。

制御部SGは、このヘッド部位置情報JH1に基づき、ヘッド部7により照射されるレーザ光LSによって加工されるワークWの加工部位を特定し、この加工部位に対応する位置にある一对の単プレートを選定する。

50

そして、選定した一对の単プレートが互いに離隔して開口部が形成されるようにＣＰ駆動部１４を制御する。

すなわち、ヘッド部７のＹ軸方向の位置に対応してＣＰ駆動部１４の動作を制御する。

実施例では、少なくともヘッド部７の直下に対応した一对の単プレートＰＬ_k，ＰＲ_kが、ＣＰ駆動部１４－_kにより開位置とされて開口部１５が形成され、ヘッド部７の直下から離れた位置にある単プレートは閉位置とされる。

【００２３】

図５（ｂ）に示されるように、ヘッド部７の直下のＹ軸方向の位置が、隣接する単プレートＰＬ_k，ＰＲ_kと単プレートＰＬ_{k+1}，ＰＲ_{k+1}の境界にある場合は、少なくとも隣接する二対の単プレートＰＬ_k，ＰＲ_k，ＰＬ_{k+1}，ＰＲ_{k+1}がＣＰ駆動部１４－_k，１４－（_{k+1}）により開位置とされ、開口部１５が形成される。

10

これにより、ヘッド部７がＹ軸方向に移動すると、その移動に伴い、ヘッド部７の直下に対応した位置にある単プレートＰＬ_k，ＰＲ_kの対が、順次開位置となり、開位置となった単プレートＰＬ_k，ＰＲ_kは、ヘッド部７が直上位置から外れると閉位置となる。

従って、レーザ加工装置５１のカッティングプレート部ＣＰは、ワークＷの加工位置に対応した部分のみが開口し、それ以外の部分は閉口している。

【００２４】

次にシュータ部ＳＴについて、図１，図３，及び図７を参照して説明する。図７は、シュータ部ＳＴの動作を説明するための模式図である。

各図に示されるように、シュータ部ＳＴは、カッティングプレート部ＣＰを上面側に有し、テーブル２におけるワーク支持部８の一部を占めるように備えられている。

20

【００２５】

カッティングプレート部ＣＰの左プレート部ＰＬ及び右プレート部ＰＲは、それぞれ断面形状を概ね矩形とされてＹ軸方向に延びたベースフレーム１６Ｌ，１６Ｒを有している。ベースフレーム１６Ｌとベースフレーム１６Ｒとは一体化されており、Ｙ軸方向に延びる回転軸線を有してテーブル２に設けられたヒンジ２ａに連結され、図７における矢印ＤＲ２のように回転可能とされている。

ベースフレーム１６Ｌ，１６Ｒの上面には、サポートフレーム１７を介してブラシＢＳが植設されたワーク支持パネル１８と、ＣＰ駆動部１４とが取り付けられている。

ワーク支持パネル１８に対して内側となる平面７×_j側には、目隠しパネル１９が取り付けられている。

30

ワーク支持パネル１８及び目隠しパネル１９は、各Ｙ軸方向に延びる一部品として左右それぞれに配設されている。

【００２６】

単プレートＰＬ_k，ＰＲ_kは、それぞれ、ロッド１４ａに連結された基部２０_kと、基部２０_kの上面に取り付けられたトップパネル２０_a及びブラシＢＳが植設されたワーク支持パネル２０_bと、を有している。

トップパネル２０_aは、目隠しパネル１９と常に上下方向に重なるように配置され、ＣＰ駆動部１４の作動によるロッド１４ａの伸縮により、目隠しパネルとの重なり度合いを変化させてスライドする。

40

従って、カッティングプレート部ＣＰは、単プレートＰＬ_k，ＰＲ_kの開閉動作において、開口部１５以外に開口が生じないようになっている。

【００２７】

ベースフレーム１６Ｌとベースフレーム１６Ｒとの間には、ダクトガイド２１が取り付けられている。

ダクトガイド２１は、平面７×_jを中心としヘッド部７による加工可能範囲に概ね対応してＹ軸方向に沿った長孔の枠として形成されている。ダクトガイド２１のＸ軸方向の幅Ｗ₂₁は、開口部１５の開位置での幅Ｗ₁₅よりも広く（Ｗ₁₅<Ｗ₂₁）設定されている。

【００２８】

50

ベースフレーム 16 L における右下端部には、Y 軸方向に延びる回動軸線を有するヒンジ 16 a が設けられており、ヒンジ 16 a にはダクト 11 の先端部が連結されている。

ダクト 11 の先端のダクト口 11 a には、ダクトガイド 21 の端部が挿入されており、開口部 15 から落下したスラグ等を確実にダクト 11 内に誘導するようになっている。

ベースフレーム 16 L におけるヒンジ 2 a とは反対側の端部には、下方に配置されたシリンダ 22 のロッド 22 a の先端部が連結されている。シリンダ 22 の下方端は、X 軸に平行な面内でのシリンダ 22 の回動を、所定角度範囲で許容するようにベース 1 側に支持されている。

ロッド 22 a はシリンダ 22 の作動により伸縮する。図 3 は、ロッド 22 a が伸びた状態が示されている。

10

【0029】

この構成において、加工が終了しワーク W から分離した製品 W s を正規のルートとなるシュータ部 S T の傾斜を利用して排出させる場合、制御部 S G からの指示によりシリンダ 22 を作動させてロッド 22 a を縮ませる。

この縮み動作により、シュータ部 S T は、ヒンジ 2 a を中心として図 7 における反時計回り（矢印 D R 2）に所定角度回動する。この回動に伴い、ダクト 11 のダクト口 11 a 側がヒンジ 16 a を中心として時計回り（矢印 D R 3）に回動するようになり、これによりダクト 11 とダクトガイド 21 との嵌合が解消され、シュータ部 S T の回動はスムーズに行われる。

【0030】

20

シュータ部 S T の回動により、テーブル 2 のワーク支持部 8 の一部に排出口 25 が形成される。シュータ部 S T のワーク支持パネル 18, 20 b に載置されていた排出すべき製品 W s は、排出口 25 内において、矢印 D R 4 の方向にシュータ部 S T の傾斜した上面からすべり落ち、左下方に待機している排出誘導部 23 を介して外部に排出される。

製品 W s の排出が完了したら、シリンダ 22 を作動させてロッド 22 a を伸ばす。この伸び動作により、シュータ部 S T は元の位置まで回動し、この回動に伴いダクト 11 のダクト口 11 a 内にダクトガイド 21 が入り込んで、元の状態に姿勢復帰される。制御部 S G は、シュータ部 S T が回動する際に開口部 15 が全く形成されないよう各単プレート P L k, P R k を閉状態に移動させてもよい。

【0031】

30

レーザ加工装置 51 は、上述した構成により、製品 W s を排出するためにシュータ部 S T を傾斜させた際に、製品 W s が開口部 15 から落下してしまう可能性がほとんどない。

従って、製品 W s がスクラップボックス内に落下することに起因する傷及び汚れの付着や、正規の経路で排出が行われなかったことに起因する加工装置の停止、という問題はほぼ解消する。

また、ワーク W の端辺の長さに対してカッティングプレート部 C P において開口している範囲長は一部となるので、ワーク W の厚さに拘わらず、ワーク W の移動に伴いその縁部が開口部 15 内に入り込んでしまうことはない。

従って、ワーク W が変形したり、テーブル 2 側の部材が破損する、という問題は生じない。

40

また、単プレート P L k, P R k の離接動作による開口部 15 の開閉動作は、ヘッド部 7 の Y 軸方向の位置に応じて制御部 S G により自動的に行われるので、レーザ加工装置 51 を停止させる必要はない。

従って、生産効率は低下しない。

また、開口部 15 はヘッド部 7 の直動経路に沿った開口面積の大きい長孔ではなく、限定された小さい面積の孔となるので、空気吸引を行う場合の吸引効率が極めて高くなっている。

【0032】

<変形例>

単プレート P L k, P R k の離接動作（開閉動作）は、シリンダにより駆動されるもの

50

に限らず、周知の駆動手段を適用してよい。

例えば、図 8 に示されるように（図 8 では代表として左プレート部 P L のみを図示）、各単プレート P L k , P R k の下面側にローラ 4 1 を設けると共に、互いに接近する方向に力 F で付勢するバネ等の付勢部材（図示せず）を設ける。さらに、ドグ駆動部（図示せず）によりヘッド部 7 の位置に同期して Y 軸方向に移動するドグ 4 2 を設け、ドグ 4 2 の移動において付勢されたローラ 4 1 が当接するように両者の位置を設定する。すなわち、ローラ 4 1 は、各単プレート P L k , P R k においてドグ 4 2 に当接する当接部とされる。

このドグ 4 2 の移動により、ローラ 4 1 を、単プレート P L k , P R k が互いに開位置と閉位置とになるよう付勢力に抗して選択的に移動させる。詳しくは、単プレート P L k , P R k は、ドグ 4 2 がローラ 4 1 に当接した状態で開位置となり、非当接の状態で閉位置となるように構成する。

【 0 0 3 3 】

この変形例では、同時に開状態となる単プレート P L k , P R k の数が予め固定される。

従って、ワーク W の加工内容や製品形状に応じて移動する単プレート P L k , P R k の数を変える場合や、メンテナンス等の都合により、ヘッド部 7 の位置とは関係なく例えばすべての単プレートを開状態とする場合にも対応可能となる単プレート P L k , P R k 毎に C P 駆動部 1 4 - k を備える構造の方が好ましい。

ドグ 4 2 を移動させる駆動力は、制御部 S G がドグ駆動部を制御することで発揮される。もちろん、ドグ駆動部を備えずに、ベルト等を用い、ヘッド部 7 を駆動するヘッド駆動部 H K D から支柱 3 を介して機械的に伝達するように構成してもよい。

【 0 0 3 4 】

本発明の実施例は、上述した構成に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において更に別の変形例としてもよい。

【 0 0 3 5 】

分割した単プレート P L k , P R k の Y 軸方向の幅は、図 9 に示されるように、各単プレート同士同じでなくてもよい。図 9 では、 $n = 3$, 6 の単プレートの幅が他よりも広くなっている例が示されている。これにより、Y 軸方向において単プレートを必要以上に細幅としなくてよい部分がある加工内容の場合に、省電力等のコストメリットが得られる。

【 0 0 3 6 】

また、単プレート P L k , P R k は、互いに対向する縁部の幅と位置が完全に一致するものでなくてもよい。例えば、図 1 0 に模式的に示されるように、Y 軸方向で互い違いになるようになっていてもよい。

一对の単プレート P L k , P R k は、少なくとも Y 軸方向において重なって対向する範囲（例えば P L 2 と P R 2 における範囲 t）が存在すればよい。

図 1 0 では、P L 5 , P L 6 , P R 5 が互いに離れる方向に移動して開口部 1 5 a が形成されている。この例でも明らかなように、開口部 1 5 , 1 5 a の開口形状は、必ずしも矩形に限定されるものではない。

【 0 0 3 7 】

単プレート P L k , P R k の駆動にシリンダを用いる場合は、多段階ストロークのシリンダとして、開口部の X 軸方向の幅を適宜選択できるようにしてもよい。

図 1 1 は、Y 軸方向において、ヘッド部 7 から遠くなるに従って開口部 1 5 b の幅を狭くした例が示されている。具体的には、ヘッド部 7 が $n = 6$ の位置にあって、P L 6 , P R 6 が最大離隔位置にあり、P L 5 , P R 5 及び P L 7 , P R 7 がそれよりも開口幅が狭い離隔位置にあり、P L 4 , P R 4 及び P L 8 , P R 8 がさらに開口幅が狭い離隔位置にある例を示している。

これにより、開口部 1 5 の開口面積を、ワーク W の加工内容や製品形状に応じてきめ細かく調整して最小化できるのでより望ましい。

また、ヘッド部 7 の進行方向とその逆の方向とで離隔幅を変えてもよく、これによりス

10

20

30

40

50

ラグ等の回収をよりきめ細かに良好に行うことができる。

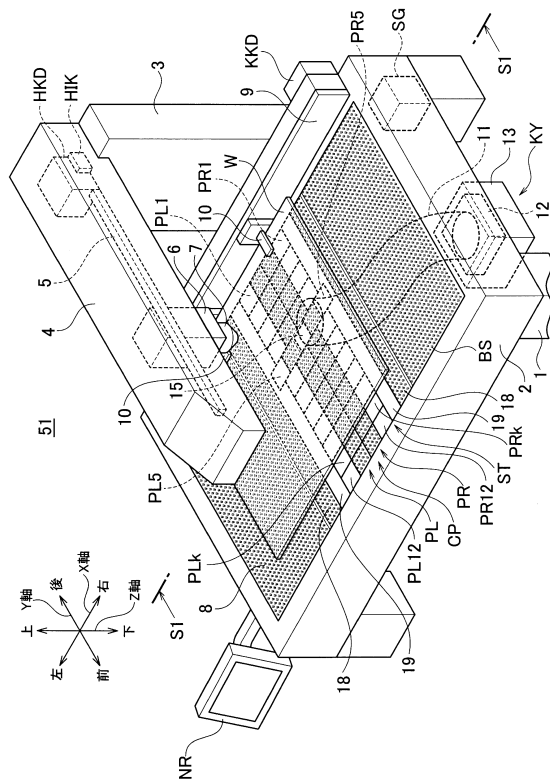
本発明は、レーザ光で切断加工するものに限らず、例えばプラズマやガスなどによりワークを熱切断するものにも適用できるものである。

【符号の説明】

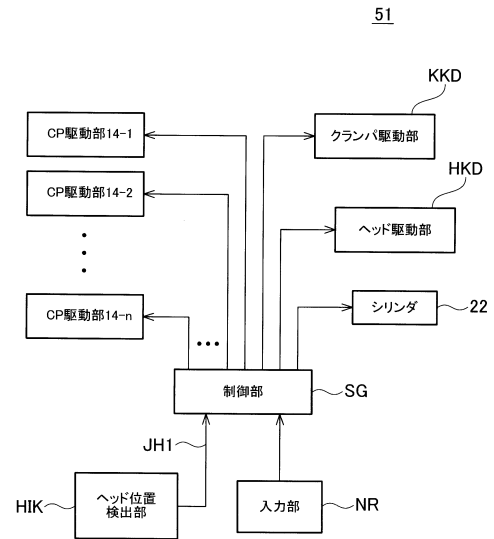
【 0 0 3 8 】

1	ベース	
2	テーブル、	2 a ヒンジ
3	支柱	
4	オーバーヘッドビーム	
5	ガイドレール	10
6	キャリッジ	
7	ヘッド部、	7 x j 平面
8	ワーク支持部	
9	ガイドレール	
10	クランパ	
11	ダクト、	11 a ダクト口
12	集塵ボックス	
13	吸引本体部	
14	C P 駆動部 (エアシリンダ)、	14 a ロッド
15	開口部	20
16 a	ヒンジ、	16 L , 16 R ベースフレーム
17	サポートフレーム	
18	ワーク支持パネル	
19	目隠しパネル	
20 a	トップパネル、	20 b ワーク支持パネル、
		20 k 基部
21	ダクトガイド、	22 シリンダ、
		22 a ロッド
23	排出誘導部	
51	熱切断加工装置	
B S	ブラシ、	C P カuttingプレート部、
		K Y 吸引部
H I K	ヘッド位置検出部、	H K D ヘッド駆動部、
		N R 入力部
K K D	クランパ駆動部、	S G 制御部、
		S T シュータ部
J H 1	ヘッド部位置情報	
L S	レーザ光	
P L	左プレート部、	P R 右プレート部
P L 1 ~ P L 1 2 ,	P R 1 ~ P R 1 2 ,	P L k , P R k 単プレート

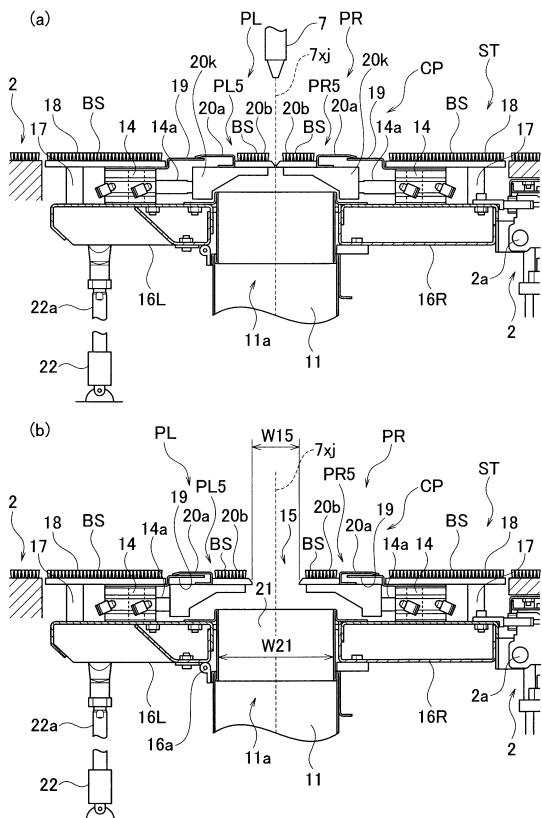
【図 1】



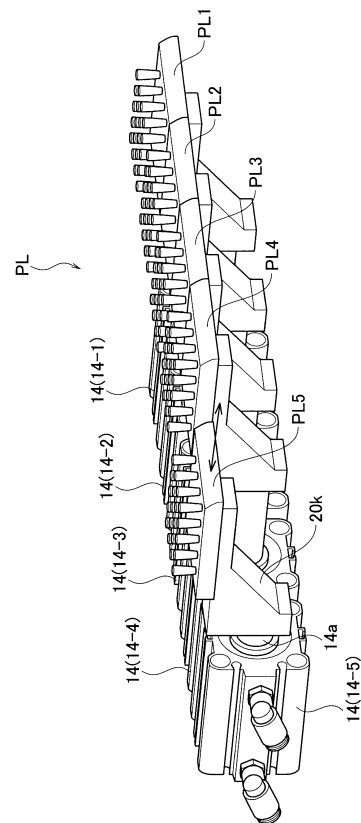
【図 2】



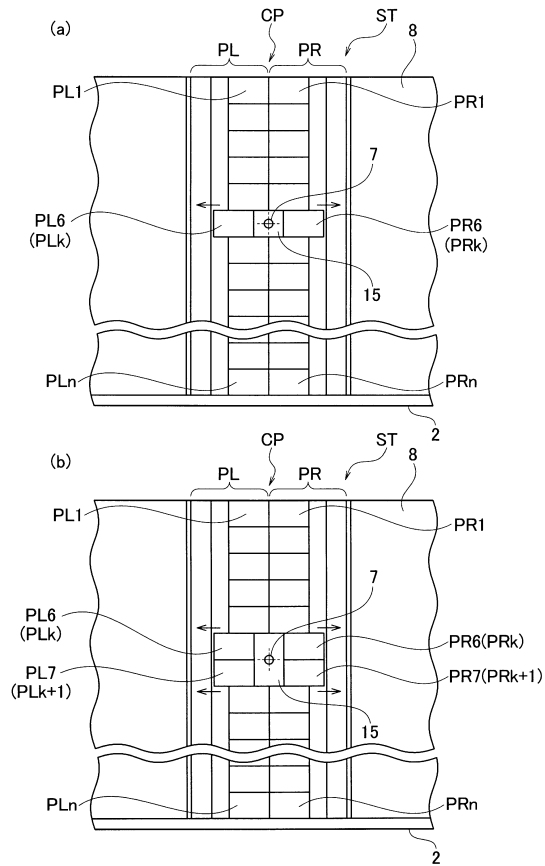
【図 3】



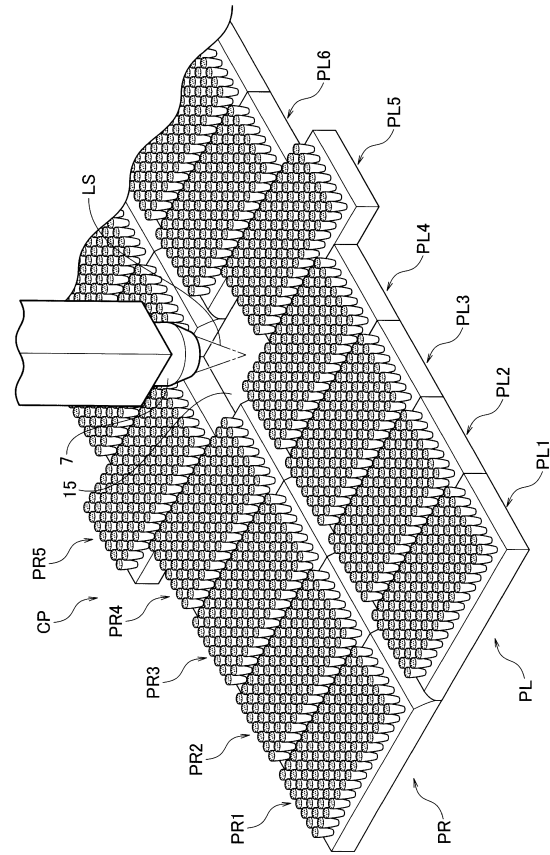
【図 4】



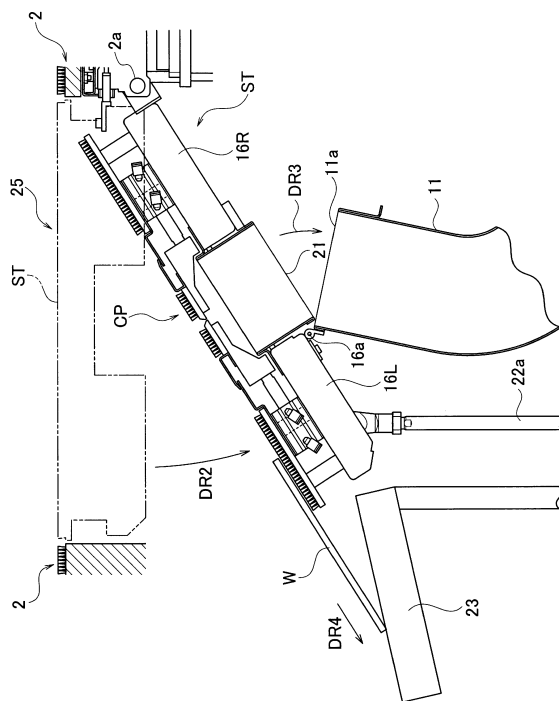
【図 5】



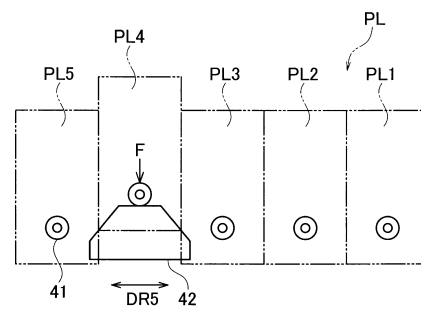
【図 6】



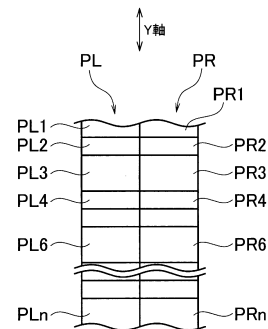
【図 7】



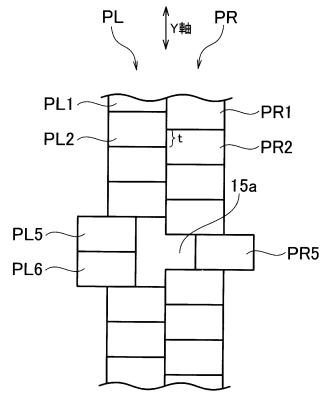
【図 8】



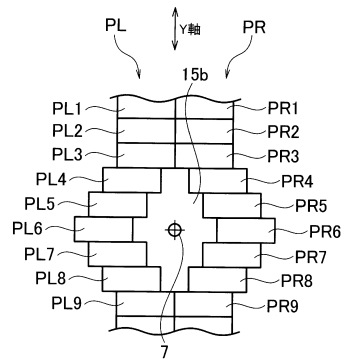
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 久保田 考一
神奈川県伊勢原市石田200番地 株式会社アマダ内

審査官 青木 正博

(56)参考文献 特開2005-034928(JP,A)
特開平05-192723(JP,A)
特開2006-051538(JP,A)
特開平02-046989(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23K 26/00 - 26/70
B23K 7/10