

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3715036号

(P3715036)

(45) 発行日 平成17年11月9日(2005.11.9)

(24) 登録日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

B 2 3 K 26/08

B 2 3 K 26/08

F

B 2 3 B 41/00

B 2 3 B 41/00

K

B 2 3 P 23/02

B 2 3 P 23/02

Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-189118	(73) 特許権者	390014672
(22) 出願日	平成8年7月18日(1996.7.18)		株式会社アマダ
(65) 公開番号	特開平10-29078		神奈川県伊勢原市石田200番地
(43) 公開日	平成10年2月3日(1998.2.3)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成15年6月24日(2003.6.24)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100087365
			弁理士 栗原 彰
		(74) 代理人	100100929
			弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合加工機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワークを載置するワークテーブルと、このワークテーブル上に載置したワークを把持、開放自在なクランプ装置を備えると共にX軸方向へ延伸した軌道上を移動自在なワーク移動位置決め位置と、前記ワークテーブルのほぼ中央部に跨がって設けられて固定された固定用門型フレームと、この固定用門型フレームにおける上部フレームに設けられたY軸、Z軸方向へ移動自在な穴明け工具を備えた工具ヘッドと、前記ワーク移動位置決め装置が乗った軌道上に前記ワークテーブルに跨がって前記固定用門型フレームに対し接近、離反自在に設けられたX軸方向へ移動自在な移動用門型フレームと、この移動用門型フレームにおける上部フレームに設けたY軸、Z軸方向へ移動自在な熱切断加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とする複合加工機。

10

【請求項2】

ワークを載置するワークテーブルと、このワークテーブル上に載置したワークを把持、開放自在なクランプ装置を備えると共にX軸方向へ延伸した軌道上を移動自在なワーク移動位置決め装置と、前記ワークテーブルに跨がって設けられて固定された固定用門型フレームと、この固定用門型フレームにおける上部フレームに設けられたY軸、Z軸方向へ移動自在な穴明け工具を備えた工具ヘッドと、前記ワーク移動位置決め装置が乗った軌道の外方にX軸方向へ延伸して設けた軌道上に前記ワークテーブルに跨がって前記固定用門型フレームに対し接近、離反自在に設けられたX軸方向へ移動自在な移動用門型フレームと、この移動用門型フレームにおける上部フレームに設けたY軸、Z軸方向へ移動自在な熱切

20

断加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とする複合加工機。

【請求項 3】

ワークを載置するコンベアと、このワークコンベア上に載置したワークを把持、開放自在なクランプ装置を備えると共に X 軸方向へ延伸した軌道上を移動自在なワーク移動位置決め装置と、前記軌道の外方に X 軸方向にして中央より右側あるいは左側に延伸して複合加工機用の軌道を設け、この軌道上に前記ワークコンベアに跨がって X 軸方向へ移動自在な移動用門型フレームと、この門型フレームにおける上部フレームに設けた Y 軸，Z 軸方向へ移動自在な熱切断加工ヘッドと穴明け工具を備えた工具ヘッドと、を備えてなることを特徴とする複合加工機。

【請求項 4】

前記熱切断加工ヘッドでワークに熱切断加工を行う側の前記ワークテーブルは、X 軸方向へ適宜な間隔で回転可能な複数の回転軸を設け、この各回転軸の Y 軸方向へ適宜な間隔で回転可能な複数の回転体を装着して設けてなることを特徴とする請求項 1，2，3 記載の複合加工機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複合加工機に係り、更に詳細には、ドリル穴明け加工と熱切断加工を行う複合加工機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、レーザーやプラズマの技術が一般化し、コンター切断加工に威力を発揮している。しかし、小径の穴明け精度が悪く、熱加工ということもあり、ドリルジョイント部の穴明けは基準法においても許可されていない状況にある。したがって、レーザ，プラズマあるいはガス切断とドリルによる穴明けとの複合機化が注目されてくる。

【0003】

ドリル穴明けと熱切断加工の複合機としては、材料固定式で加工ヘッド移動式の複合機が一般的である。

【0004】

すなわち、特公平 2 - 1 1 3 7 6 号公報が知られている。その構成は、大型金属板を支持する昇降自在の多数のワーク受け装置と、これらのワーク受け装置の両側に設けられたレールと、このレール上を走行して大型金属板を任意形状に切断加工し罫書加工を行なう切断，罫書装置と、この切断，罫書装置に連結されたドリルにより大型金属板に穿孔加工を行なう穿孔装置とから構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来のドリル穴明けと熱切断加工の複合加工機では、材料固定式であるため、ドリル加工時に切粉が飛散し、ワーク上面にドリルの切粉が積層することから、熱切断のトーチ部を破損するという問題があった。また、ドリル加工時に推力を受ける部分の構造が複雑になるという欠点があった。

【0006】

この発明の目的は、材料移動式で穴明け加工を定位置で行なうことにより、穴明け加工時に切粉の処理を簡単にすると共に切粉の飛散を防ぎ、切粉による機器の破損防止を図った複合加工機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 によるこの発明の複合加工機は、ワークを載置するワークテーブルと、このワークテーブル上に載置したワークを把持、開放自在なクランプ装置を備えると共に X 軸方向へ延伸した軌道上を移動自在なワーク移動位置決め装置と、前記ワークテーブルのほぼ中央部に跨がって設けられて固定された固定用門型フレームと、

10

20

30

40

50

この門型固定用フレームにおける上部フレームに設けられたY軸、Z軸方向へ移動自在な穴明け工具を備えた工具ヘッドと、前記ワーク移動位置決め装置が乗った軌道上に前記ワークテーブルに跨がって前記固定用門型フレームに対し接近、離反自在に設けられたX軸方向へ移動自在な移動用門型フレームと、この移動用門型フレームにおける上部フレームに設けたY軸、Z軸方向へ移動自在な熱切断加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とするものである。

【0008】

而して、ワークに穴明け加工を行なう際は、ワークを把持したワーク移動位置決め装置をX軸方向へ移動せしめ、固定用門型フレームに設けた工具ヘッドの直下へ所望の加工位置を位置決めして、例えばドリルによる穴明け加工が施される。このため、定位置にて穴明け加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッドを破損せしめることがない。

10

【0009】

また、請求項2によるこの発明の複合加工機は、ワークを載置するワークテーブルと、このワークテーブル上に載置したワークを把持、開放自在なクランプ装置を備えると共にX軸方向へ延伸した軌道上を移動自在なワーク移動位置決め装置と、前記ワークテーブルに跨がって設けられて固定された固定用門型フレームと、この固定用門型フレームにおける上部フレームに設けられたY軸、Z軸方向へ移動自在な穴明け工具を備えた工具ヘッドと、前記ワーク移動位置決め装置が乗った軌道の外方にX軸方向に延伸して設けた軌道上に前記ワークテーブルに跨がって前記固定用門型フレームに対し接近、離反自在に設けられたX軸方向へ移動自在な移動用門型フレームと、この移動用門型フレームにおける上部フレームに設けたY軸、Z軸方向へ移動自在な熱切断加工ヘッドと、を備えてなることを特徴とするものである。

20

【0010】

而して、ワークに穴明け加工を行なう際は、ワークを把持したワーク移動位置決め装置をX軸方向へ移動せしめ、固定用門型フレームに設けた工具ヘッドの直下へ所望の加工位置を位置決めして、例えばドリルによる穴明け加工が施される。このため、定位置にて穴明け加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッドを破損せしめることがない。

【0011】

更に、ワーク移動位置決め装置のX軸方向への移動と、熱切断加工ヘッドを備えた移動用門型フレームのX軸方向への移動とは、単独動作が可能となるので、作業手順の簡単化が図られる。

30

【0012】

更に、請求項3によるこの発明の複合加工機は、ワークを載置するワークコンベアと、このワークコンベア上に載置したワークを把持、開放自在なクランプ装置を備えると共にX軸方向へ延伸した軌道上を移動自在なワーク移動位置決め装置と、前記軌道の外方にX軸方向にして中央より右側あるいは左側に延伸して複合加工機用の軌道を設け、この軌道上に前記ワークコンベアに跨がってX軸方向へ移動自在な移動用門型フレームと、この移動用門型フレームにおける上部フレームに設けたY軸、Z軸方向へ移動自在な熱切断加工ヘッドと穴明け工具を備えた工具ヘッドと、を備えてなることを特徴とするものである。

40

【0013】

而して、ワークに穴明け加工を行なう際は、ワークを把持したワーク移動位置決め装置をX軸方向へ移動せしめ、熱切断加工ヘッドと、穴明け工具を備えた工具ヘッドとが設けられた移動用門型フレームをX軸方向へ移動せしめ、穴明け工具を備えた工具ヘッドを定位置に位置決めする。そして、この工具ヘッドの直下へワークの所望加工位置を位置決めして、穴明け加工が施される。このため、定位置にて穴明け加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッドを破損せしめることがない。

【0014】

50

更に、熱切断加工ヘッドと穴明け工具を備えた工具ヘッドは、1つの移動用門型フレームに設けられているので、簡単な構成で設備コストの低減が図られる。

【0015】

なお、更に、請求項4によるこの発明の複合加工機は、前記熱切断加工ヘッドでワークに熱切断加工を行う側の前記ワークテーブルは、X軸方向へ適宜な間隔で回転可能な複数の回転軸を設け、この各回転軸のY軸方向へ適宜な間隔で回転可能な複数の回転体を装着して設けてなることを特徴とするものである。

【0016】

このため、ワークに熱切断加工を行なう際に、ワークは複数の回転体で支承されているので、切断時の熱ビームが通り易く加工精度の向上が図られる。

10

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態の例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、穴明け工具としての例えばドリルを備えドリルヘッドと熱切断加工ヘッドを設けた複合加工機、ワークテーブル、ワーク移動位置決め装置等は、既に公知の構成のものを対象としているので、詳細な図示と説明を省略する。

【0018】

図1には、第1の実施の形態の例が示されている。

【0019】

複合加工機1は、ワークテーブル3とワーク移動位置決め装置5と固定された固定用門型フレーム7に設けた工具ヘッドとしてのドリルヘッド9と移動する移動用門型フレーム11に設けた熱切断加工ヘッド13とで構成されている。

20

【0020】

ワークテーブル3は、フロントテーブル3Fとリアテーブル3Rとで構成され、フロントテーブル3Fは、複数本のローラ15が並列状に架台17A、17B上に設けられ、リアテーブル3Rは、複数の回転体としての円盤状ローラ19が軸21に複数設けられてローラ23を構成し、このローラ23が並列状に架台17A、17B上に複数本設けられている。

【0021】

前記ワーク移動位置決め装置5は、前記ワークテーブル3上に載置されたワークWを把持して移動位置決めするためのもので、前記架台17Aの上面にX軸方向(図1において左右方向)へ延伸して設けられた軌道25(例えばリニアガイドレール)上にキャレッジ27が移動自在に乗っている。そして、このキャレッジ27のクランプ装置29が複数配設され、ワークWを把持、開放自在となっている。なお、ワークWをクランプ装置29にて把持する際、把持可能とするために架台17B側にワークWの幅寄せ装置31が複数箇所に設けられ、この幅寄せ装置31によりワークWの端面を押しつけてクランプ装置29にてワークWを把持せしめるものである。

30

【0022】

前記ドリルヘッド9は、前記ワークテーブル3のほぼ中央にワークテーブル3に跨がって固定された固定用門型フレーム7が設けられていて、この固定用門型フレーム7における上部フレーム7Aの側面にY軸方向(図1において上下方向)へ延伸して設けられたレール33にドリルヘッド9は装着されている。そして、ドリル(図示省略)を備えた前記ドリルヘッド9はY軸方向へ移動自在となると共に、Z軸方向(図1において図面に直交する方向)へ移動自在に設けられている。

40

【0023】

前記熱切断加工ヘッド14を備えた移動自在な移動用門型フレーム11は、前記固定された固定用門型フレーム7に対して接近、離反自在となり、前記架台17A上に設けた前記軌道25と架台17B上に設けた軌道35上に移動用門型フレーム11は乗り、前記ワークテーブル3であるリヤテーブル3Rを跨いでX軸方向へ移動自在に設けられている。そして、移動用門型フレーム11における上部フレーム11Aの側面にY軸方向へ延伸して

50

設けられたレール 37 の熱切断加工ヘッド 13 は装着され、Y 軸方向へ移動自在となると共に Z 軸方向へ移動自在に設けられている。

【0024】

上記構成により、その作用としては、まず、フロントテーブル 3F 上にワーク W を乗せる。そして、幅寄せ装置 31 にてワーク W を図 1 において下方向へ寄せた後、キャレッジ 27 に設けたクランプ装置 29 にてワーク W の一端面を把持する。この状態でキャレッジ 27 を図 1 において右側へ移動させながら、ワーク W の所望する加工位置をドリルヘッド 9 の位置に原点位置決めして、ドリルヘッド 9 を Y 軸ならびに Z 軸方向へ移動して、ワーク W に穴明け加工を施す。続いて所望する他の加工位置をドリルヘッド 9 の位置に位置決めして穴明け加工を続行する。

10

【0025】

なお、ドリル穴明け時の発生した切粉は、図示を省略したが既に公知の構成である例えば油圧によって作動するワイパーにより熱切断加工に移る前に切粉の除去作業が行なわれる。

【0026】

すべての穴明け加工が終了したらキャレッジ 27 を図 1 において右側へ移動せしめ、熱切断加工の原点位置までワーク W を搬送し、クランプ装置 29 をアンクランプしてワーク W を残したまま旧位置であるフロントテーブル 3F 側へキャレッジ 27 を戻す。そして、リヤテーブル 3R 上に移載されたワーク W に対し熱切断加工ヘッド 13 を Y 軸、Z 軸方向へ位置決めして、移動用門型フレーム 11 を X 軸方向へ移動せしめて熱切断加工を行なう。

20

【0027】

熱切断加工が終了したら、移動用門型フレーム 11 を基準位置（図 1 において実線で示された位置）へ戻し、穴明けと熱切断加工された製品ならびにスクラップを回収する。

【0028】

上述したごとき作用により、定位置にて穴明け加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク W 上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッド 13 を破損せしめることがない。

【0029】

図 2 には、第 2 の実施の形態の例が示されている。この第 2 の実施の形態の例は、前述した第 1 の実施の形態の例と異なる部分は熱切断加工ヘッドを備えた移動用門型フレームが移動するための軌道を別に設けた点で、その他はすべて第 1 の実施の形態と同一部材を使用しているので、同一部材には同一符号を付して説明を省略し、異なる点のみを詳細に説明する。ワーク移動位置決め装置 5 を構成するキャレッジ 27 が X 軸方向（図 2 において左右方向）へ移動するための軌道 25（例えばリニアガイドレール）が架台 17A 上に X 軸方向へ延伸して設けられている。

30

【0030】

この軌道 25 の外方に架台 39 が X 軸方向へ延伸して設けられ、架台 39 上に軌道 41 が X 軸方向へ延伸して設けられている。なお架台 39 の片端は固定された固定用門型フレーム 7 の右側面に一体的に設けられ、架台 39 は図 2 において右側方向に延伸して設けられている。この軌道 41 とワークテーブル 3 に設けた架台 17B 上に設けた軌道 35 に乗り、X 軸方向へ移動自在な移動用門型フレーム 43 が設けられ、この移動用門型フレーム 43 における上部フレーム 43A に Y 軸方向へ延伸して設けたレール 45 に熱切断加工ヘッド 13 が設けられている。

40

【0031】

上記構成により、その作用としては第 1 の実施の形態の例の場合と異なる点は、軌道 41 を熱切断加工ヘッドを備えた移動用型フレーム 43 の専用としたことにより、キャレッジ 27 の動きと移動用門型フレーム 43 の動きとが干渉することがないので、単独動作が可能となり、第 1 の実施の形態の例の効果と加えて作業手順の簡単化を図ることができる。

【0032】

図 3 には、第 3 の実施の形態の例が示されている。この第 3 の実施の形態の例は、前述し

50

た各実施の形態の例と異なる点は、ドリルを備えたドリルヘッドと熱切断加工ヘッドとが1つの門型フレームに設けられた点とワークテーブルのフロントテーブルに円盤状ローラを備えたローラを設けた点である。その他はすべて前述した各実施の形態の例と同一部材を使用しているため、同一部材には同一符号を付して説明を省略し、異なる点のみを詳細に説明する。

【0033】

ワーク移動位置決め装置5を構成するキャレッジ27がX軸方向(図3において左右方向)へ移動するための軌道25(例えばリニアガイドレール)が架台17A上にX軸方向へ延伸して設けられている。

【0034】

この軌道25の外方に架台47が図3においてほぼ中央より左側X軸方向へ延伸して設けられ、架台47上に軌道49が軸方向へ延伸して設けられている。この軌道49とワークテーブル3に設けた架台17B上に設けた軌道51に乗り、X軸方向へ移動自在な移動用門型フレーム53が設けられており、この移動用門型フレーム53における上部フレーム53AにY軸方向(図3において上下方向)へ延伸して設けたレール55にドリル(図示省略)を備えたドリルヘッド9と熱切断加工ヘッド13とが両側にそれぞれ設けられている。なお、ドリルヘッド9と熱切断加工ヘッド13はそれぞれY軸方向とZ軸方向(図3において図面に直交する方向)へ移動自在となるものである。

【0035】

上記構成により、その作用としては、まず、ドリルを備えたドリルヘッド9と熱切断加工ヘッド13が設けられた移動用門型フレーム53をワークテーブル3のほぼ中央位置に位置決めする(図3に実線で示す位置)。なお、この位置がワークWに穴明け加工時のドリルヘッド9の定位置となる。そして、フロントテーブル3Fのローラ23上にワークWを乗せ、幅寄せ装置31にてワークWを図3において下方向へ寄せた後、キャレッジ27に設けたクランプ装置29にてワークWの一端面を把持する。

【0036】

この状態でキャレッジ27を図3において右側へ移動させながら、ワークWの所望する加工位置をドリルヘッド9の位置に原点位置決めして、ドリルヘッド9をY軸ならびにZ軸方向へ移動して、ワークWに穴明け加工を施す。続いて所望する他の加工位置をドリルヘッド9の位置に位置決めして穴明け加工を続行する。

【0037】

なお、ドリル穴明け時に発生した切粉は、図示を省略したが既に公知の構成である例えば油圧によって作動するワイパーにより熱切断加工に移る前に切粉の除去作業が行なわれる。

【0038】

すべての穴明け加工が終了したらワークWを把持したキャレッジ27を旧位置(図3における実線で示した位置)まで戻す。そして、熱切断加工ヘッド13を備えた移動用門型フレーム53をX軸方向にして図3において左側へ移動しながら、熱切断加工ヘッド13にて切断加工を行なう。

【0039】

切断加工が完了したら熱切断加工ヘッド13を備えた移動用門型フレーム53を基準位置である旧位置(図3に実線で示された中央位置)へ戻し、加工済みの製品およびスクラップを回収する。

【0040】

上述したごとき作用により、定位置にて穴明け加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワークW上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッド13を破損せしめることがない。更に、熱切断加工ヘッド13とドリルを備えたドリルヘッド9は、1つの移動用門型フレーム53に設けられているので、簡単な構成で設備コストの低減を図ることができる。

【0041】

図4には、第4の実施の形態の例が示されている。この第4の実施の形態の例は、前述した第3の実施の形態の例とほぼ同一であり異なる点は、ドリルを備えたドリルヘッドと熱切断加工ヘッドを備えた門型フレームが、穴明け加工の基準位置より右側へ移行する点とワークテーブルの構成が第1の実施の形態の例と同一である。その他はすべて前述した第3の実施の形態の例と同一部材を使用しているため、同一部材には同一符号を付して説明を省略し、異なる点のみを詳細に説明する。

【0042】

ワーク移動位置決め装置5を構成するキャレッジ27がX軸方向(図4において左右方向)へ移動するための軌道25(例えばリニアガイドレール)が架台17A上にX軸方向へ延伸して設けられている。

10

【0043】

この軌道25の外方に架台57が図4においてほぼ中央より右側X軸方向へ延伸して設けられ、架台57上に軌道59がX軸方向へ延伸して設けられている。この軌道59とワークテーブル3に設けた架台17B上に設けた軌道61に乗り、X軸方向へ移動自在なドリルを備えたドリルヘッド9と熱切断加工ヘッド13とが設けられた移動用門型フレーム53が設けられている。

【0044】

上記構成により、その作用としては、まず、ドリルを備えたドリルヘッド9と熱切断加工ヘッド13が設けられた移動用門型フレーム53をワークテーブル3のほぼ中央位置に位置決めする(図4に実線で示す位置)。なお、この位置がワークWに穴明け加工時のドリルヘッド9の定位置となる。そして、フロントテーブル3F上にワークWを乗せ、幅寄せ装置31にてワークWを図4において下方向へ寄せた後、キャレッジ27に設けたクランプ装置29にてワークWの一端面を把持する。

20

【0045】

この状態でキャレッジ27を図4において右側へ移動させながら、ワークWの所望する加工位置をドリルヘッド9の位置に原点位置決めして、ドリルヘッド9をY軸ならびにZ軸方向へ移動して、ワークWに穴明け加工を施す。続いて所望する他の加工位置をドリルヘッド9の位置に位置決めして穴明け加工を続行する。

【0046】

なお、ドリル穴明け時に発生した切粉は、図示を省略したが既に公知の構成である例えば油圧によって作動するワイパーにより熱切断加工に移る前に切粉の除去作業が行なわれる。

30

【0047】

すべての穴明け加工が終了したらワークWを把持したキャレッジ27を右側(図4において2点鎖線で示す位置)へ移行させる。そして、熱切断加工ヘッド13を備えた移動用門型フレーム53をX軸方向にして図4において右側へ移動させながら、熱切断加工ヘッド13にてワークWの所望箇所を切断し、切断を完了したら製品およびスクラップを回収する。

【0048】

上述したごとく用により、その効果は第3の実施の形態の例と全く同一の効果を発揮することができる。

40

【0049】

なお、この発明は前述した実施の形態の例に限定されることなく、適宜な変更を行なうことにより、その他の態様で実施し得るものである。

【0050】

【発明の効果】

以上のごとき実施の形態の例の説明より理解されるように、請求項1によるこの発明によれば、ワークテーブル上に載置されたワークを移動位置決め装置に備えたクランプ装置によりクランプしてX軸方向へ移動せしめ、位置固定された固定用門型フレームに設けたドリルを備えたドリルヘッドをY軸、Z軸方向へ移動して穴明け加工が施される。また、熱

50

切断加工はX軸方向へ移動自在な移動用門型フレームに設けた熱切断加工ヘッドを移動してワークに熱切断加工が施される。

【0051】

而して、穴明け加工時は、定位置にて加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッドを破損せしめることがない。

【0052】

また、請求項2によるこの発明によれば、ワークテーブル上に載置されたワークをワーク移動位置決め装置に備えたクランプ装置によりクランプしてX軸方向へ移動せしめ、位置固定された固定用門型フレームに設けたドリルを備えたドリルヘッドをY軸、Z軸方向へ移動して穴明け加工が施される。また、熱切断加工は、前記ワーク移動位置決め装置がX軸方向へ移動する軌道の外方に熱切断加工ヘッドを設けた移動用門型フレームがX軸方向へ移動するための軌道を別に設け、この別に設けた軌道上をX軸方向へ移動してワーク熱切断加工が施される。

【0053】

而して、穴明け加工時は、定位置にて加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッドを破損せしめることがない。更に、ワーク移動位置決め装置のX軸方向への移動と、熱切断加工ヘッドを備えた門型フレームのX軸方向への移動とは、単独動作が可能となるので、作業手順の簡単化を図ることができる。

【0054】

更に、請求項3によるこの発明によれば、ワークテーブル上に載置されたワークをワーク移動位置決め装置に備えたクランプ装置によりクランプしてX軸方向へ移動せしめ、このワーク移動位置決め装置が乗った軌道の外方に別設置の軌道を設け、この軌道上にドリルを備えたドリルヘッドと熱切断加工ヘッドとを設けた移動用門型フレームをX軸方向へ移動自在とした。そして、穴明け加工時は定位置に移動用門型フレームを固定し、ドリルヘッドのY軸、Z軸方向の移動によりワークへ穴明け加工を行ない、熱切断加工時には移動用門型フレームをX軸方向へ移動せしめて熱切断加工ヘッドにてワークに切断加工が行なわれる。

【0055】

而して、穴明け加工時は、定位置にて加工がなされるので切粉の処理が容易にでき、ワーク上面に切粉が分散されることがないので、熱切断加工ヘッドを破損せしめることがない。更に、熱切断加工ヘッドとドリルを備えたドリルヘッドは、1つの移動用門型フレームに設けられているので、簡単な構成で設備コストの低減を図ることができる。

【0056】

なお更に、請求項4によるこの発明によれば、ワークを支承するテーブルローラとして複数の回転を回転自在として構成したので、熱切断加工時に熱線が通り易く加工精度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ワークテーブルと複合加工機の第1実施の形態の例を示す平面説明図である。

【図2】ワークテーブルと複合加工機の第2の実施の形態の例を示す平面説明図である。

【図3】ワークテーブルと複合加工機の第3の実施の形態の例を示す平面説明図である。

【図4】ワークテーブルと複合加工機の第4の実施の形態の例を示す平面説明図である。

【符号の説明】

1 複合加工機

3 ワークテーブル

5 ワーク移動位置決め装置

7 固定用門型フレーム

11, 43, 53 移動用門型フレーム

7A, 11A, 43A, 53A 上部フレーム

10

20

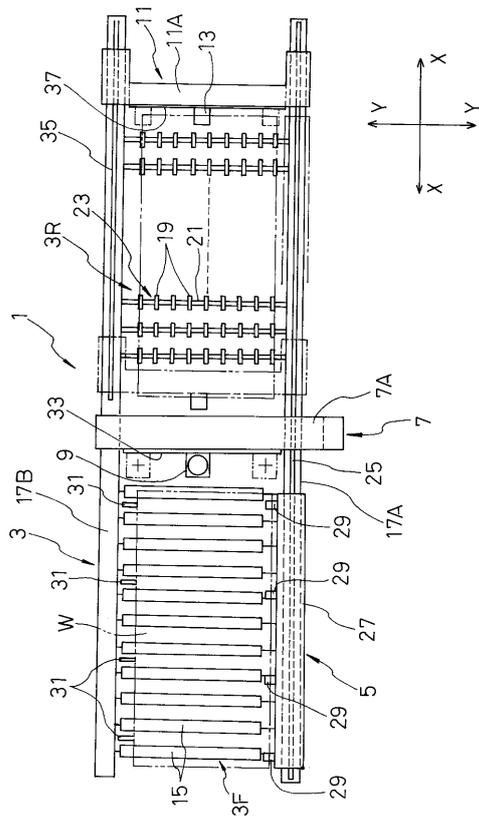
30

40

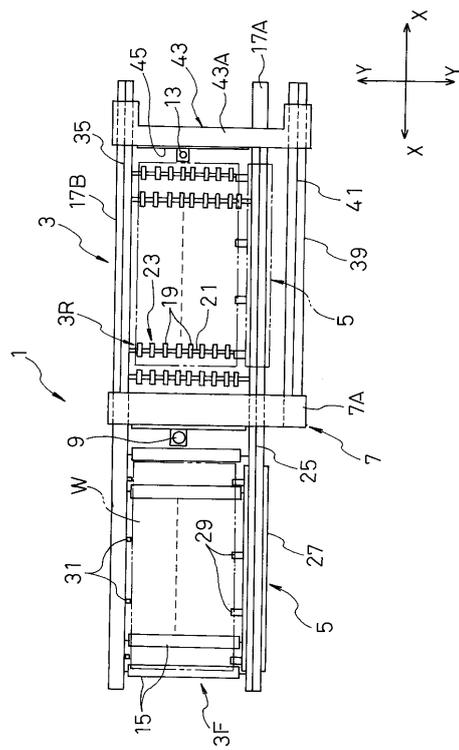
50

- 9 ドリルヘッド(工具ヘッド)
- 13 熱切断加工ヘッド
- 25, 41, 49, 59 軌道
- 29 クランプ装置
- W ワーク

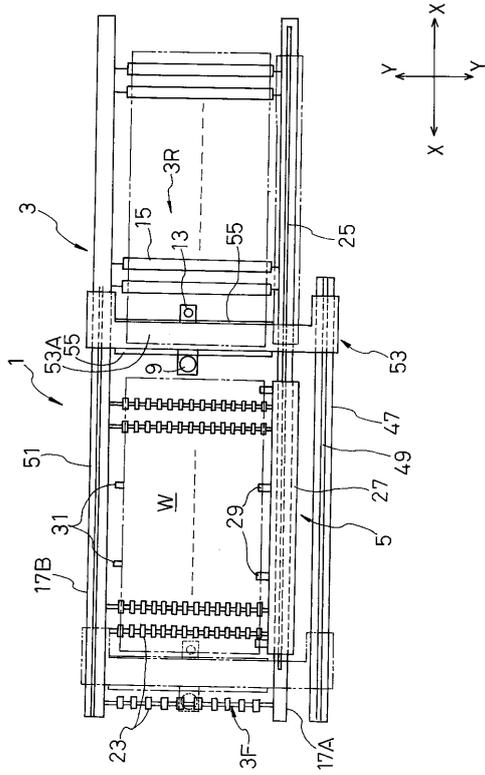
【 図 1 】



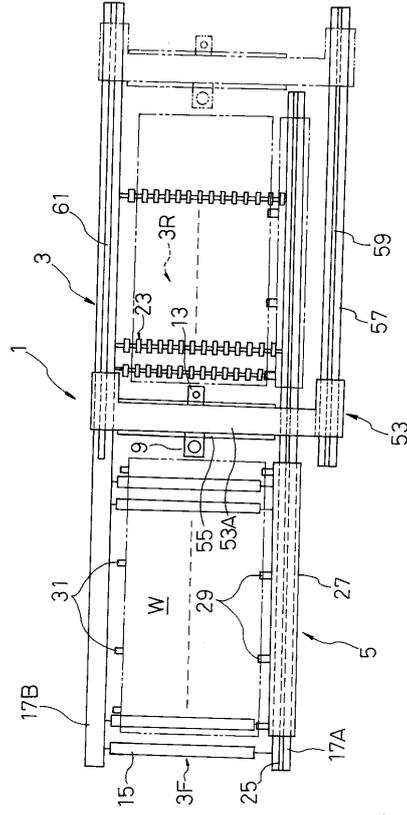
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 常盤 徹

神奈川県秦野市南矢名 1 1 3 0 - 9 7

審査官 加藤 昌人

(56)参考文献 特開昭 6 2 - 2 7 9 0 3 6 ( J P , A )

特開平 0 2 - 0 3 0 3 3 2 ( J P , A )

特開平 0 8 - 1 3 2 2 7 1 ( J P , A )

実開平 0 3 - 1 0 1 3 8 6 ( J P , U )

実開平 0 4 - 0 7 0 2 8 1 ( J P , U )

特開平 0 5 - 1 0 4 3 6 5 ( J P , A )

特開平 0 5 - 0 7 7 1 2 4 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

B23K 26/00-26/42

B23B 41/00

B23P 23/02