

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4717178号
(P4717178)

(45) 発行日 平成23年7月6日 (2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日 (2011.4.8)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 3 Q 11/00 (2006.01)

B 2 3 Q 11/00 M

B 2 3 B 47/34 (2006.01)

B 2 3 B 47/34 A

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-182951 (P2000-182951)	(73) 特許権者	591059445
(22) 出願日	平成12年6月19日 (2000.6.19)		ホーコス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-1630 (P2002-1630A)		広島県福山市草戸町2丁目24番20号
(43) 公開日	平成14年1月8日 (2002.1.8)	(74) 代理人	100091719
審査請求日	平成19年5月10日 (2007.5.10)		弁理士 倅熊 嗣久
		(74) 代理人	100112885
			弁理士 廣川 裕美
		(72) 発明者	横山 正
			広島県福山市草戸町二丁目24番20号
			ホーコス 株式会社内
		審査官	小川 悟史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作機械の切粉除去装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平坦な特定表面を有し、切削加工を行うべき内部空間が当該平坦な特定表面に開放されているバルブボディを治具上の固定位置に固定して加工する工作機械の切粉除去装置において、

軸状回転刃具の先端から圧縮空気を噴出させるための空気噴出機構と、前記固定位置の近傍に位置した前記バルブボディを前記固定位置に案内する位置決め案内手段と、

前記バルブボディの平坦な特定表面に当接して治具側で前記内部空間の開放口を覆う当接平板を供える吸引フードと、

付勢力を付与した状態で前記固定位置近傍の位置に前記吸引フードの当接平板を支持し、前記バルブボディが前記当接平板上に載置され前記治具に向けて前記付勢力に抗する押圧力が付与されると、前記付勢力を保持したまま前記吸引フードを移動可能なものとしたフード支持手段と、

前記バルブボディが前記固定位置近傍から前記固定位置に至る範囲で、前記バルブボディに対して前記治具に向けて押圧力を付加するワーク固定手段とを備えたことを特徴とする工作機械の切粉除去装置。

【請求項2】

前記バルブボディが前記固定位置近傍から前記固定位置に至る範囲で、前記ワーク固定手段は前記フード支持手段により前記吸引フードに付与する付勢力に抗して、前記バルブボ

ディを前記固定位置まで押し移動させることを特徴とする請求項1記載の工作機械の切粉除去装置。

【請求項3】

前記付勢力がスプリングの弾力であることを特徴とする請求項1記載の工作機械の切粉除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、工作機械による特定形状ワークの加工方法及び、工作機械の切粉除去装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

工作機械による加工に於いて、特定表面に開放された内部空間を有するワークを治具の特定位置に固定させておき、軸状回転刃具の先部を前記特定表面を経ることなく前記内部空間の内面壁に到達させ、この刃具で前記内面壁部分を加工することが行われている。この加工では、ワークの内部空間内に切粉が生成され、治具周辺に散乱するものとなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記のような加工に於いて内部空間内に生成される切粉を治具周辺に散乱させることなく他所に収集することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明に係る工作機械の切粉除去装置では、請求項1に記載したように、平坦な特定表面を有し、切削加工を行うべき内部空間が当該平坦な特定表面に開放されているバルブボディを治具上の固定位置に固定して加工する工作機械の切粉除去装置において、軸状回転刃具の先端から圧縮空気を噴出させるための空気噴出機構と、前記固定位置の近傍に位置した前記バルブボディを前記固定位置に案内する位置決め案内手段と、前記バルブボディの平坦な特定表面Sに当接して治具側で前記内部空間の開放口を覆う当接平板を供える吸引フードと、付勢力を付与した状態で前記固定位置近傍の位置に前記吸引フードの当接平板を支持し、前記バルブボディが前記当接平板上に載置され前記治具に向けて前記付勢力に抗する押圧力が付与されると、前記付勢力を保持したまま前記吸引フードを移動可能なものとしたフード支持手段と、前記バルブボディが前記固定位置近傍から前記固定位置に至る範囲で、前記バルブボディに対して前記治具に向けて押圧力を付加するワーク固定手段とを備えたことを特徴とする

【0005】

この発明によれば、加工対象がバルブボディであり、内部空間が開放された側に平坦な特定表面が存在し、これに当接平板の上面が当接して、内部空間を覆った状態とする。このため、バルブボディへの加工位置に拠らず、またバルブボディの大きさ、内部空間の開口の形状が如何なものであれ、バルブボディである限りにおいて平坦な特定表面が存在しており、当接平板により内部空間を封鎖できる。また、治具側に設けられた吸引フードは付勢力を付与した状態で固定位置近傍の位置にフード支持手段により支持されており、ワークを治具に固定する過程でこの付勢力に抗する押圧力が付与されると、当接平板が平坦な特定表面に当接し内部開放を覆った状態でこの付勢力を保持したまま固定位置まで位置決め案内手段の案内により移動し、付勢力をワークに当接する圧力として利用する。すなわち、固定位置において当接平板とワークとの間の当接圧力は、ワークの固定を行うときのワークの動きの中で蓄えられたものとすることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】

図1～図5は本発明に係る工作機械の切粉除去装置の一実施例を示しており、図1は平面図、図2は正面図、図3は側面図、図4は前後方向断面図、図5は左右方向断面図である

10

20

30

40

50

。

【0007】

図1～図3に於いて、1及び1は左右一対のスピンドルで、工作機械の一部をなす図示しない加工ヘッドに回転駆動可能に装設されている。これらスピンドル1、1は加工ヘッドと共に前後方向f1へ送り移動可能となされている。加工ヘッドは上下左右へ移動可能となしたり、送り方向を変更可能となすことも差し支えない。

【0008】

各スピンドル1にはホルダ部材2を介して軸状回転刀具の一種であるガンドリル3が同心状に固定してあり、また各ガンドリル3先端から圧縮空気を噴出させるための空気噴出機構4が形成してある。上記空気噴出機構4の具体的構成は次のようになす。即ち、スピン
10
ドル1からガンドリル3先端に至るまでの回転中心線位置に空気通路1a、2a、3aを形成する。この空気通路1a、2a、3aは圧縮空気供給源5に空気供給管6を介して連
通されると共に、この空気供給管6の途中には霧状切削液供給手段7が接続される。この
機構4に於いて、圧縮空気供給源5から圧縮空気が送り出されると、この空気に霧状切
削液供給手段7から霧状切削液が供給され、その後、空気供給管6及び空気通路1a、2a
、3aを経て各ガンドリル2の先端開口から霧状切削液を含む圧縮空気が噴出される。

【0009】

8は工作機械の一部をなす図示しない作業テーブルに装着された治具であって、水平に支
持された治具台9に固定された治具板10上に位置決め案内手段11及びワーク固定手段
12を設けたものとなされている。
20

【0010】

位置決め案内手段11は治具板10の上面の二箇所に起立状に固定された直状のピン部材
13を備えており、各ピン部材13は比較的大きな径の主体部13aに連続した比較的小
さな径の短い案内用直状部13bを有し、この直状部13bの上端を先細り形状となされ
、この直状部13bがワーク固定位置の近傍に位置されたワークwの下面の位置決め穴h
に嵌入され、続いてワークwを図2等に表示されたその固定位置まで案内するものとな
されている。

【0011】

ワーク固定手段12は治具板10上の図1に表示されたワーク固定位置に対応して配設さ
れた三つのクランプ装置14からなり、各クランプ装置14は棒状の基準座15と、この
基準座15の上面にワークwを押さえ付けるための3つの押圧爪装置16とからなってい
る。上記基準座15は治具板10上に固定されてその上端面を前記ピン部材13の案内用
直状部13bの最下位置よりも少し高くなされており、また上記押圧爪装置16は治具板
10上にクランプシリンダ17を固定し、このクランプシリンダ17の出力軸の上端に押
圧爪18をピン結合し、一方ではクランプシリンダ17の上面板にリンク部材19をピン
結合すると共に、このリンク部材19の上部と押圧爪18の長さ途中とをピン結合し、前
記出力軸の上下作動により押圧爪18の先部が上下揺動するものとなしてある。
30

【0012】

20は治具板10上の特定位置に装着された吸引フードで、四角形の透孔21aを形成さ
れた当接平板21と、この平板21の下面に前記透孔21aを覆うようにボルト固定され
た箱形囲い部材22とを具備してなる。
40

【0013】

この吸引フード20はフード支持手段23を介して上方への付勢力に抗して下方へ調整移
動させ得るように支持されているのであって、具体的には、治具板10上で適当配置とな
された三箇所に縦案内棒部材24を前記ピン部材13と概ね同一高さとなるように固定さ
せ、それぞれの縦案内棒部材24にスプリング25を外嵌させ、一方では当接平板21の
三箇所前記棒部材24に対応する箇所に透孔を形成し、各透孔にこれの対応する縦案内
棒部材24の先部をスプリング25の圧縮状態で挿し、さらに各縦案内棒部材24の先
部に形成されたネジ部にナット26を螺着し、吸引フード20の当接平板21がその自由
状態でナット26に圧接した状態となり、上方から適当な押圧力を付与されたときスプリ
50

ング 25 の弾力に抗して適当範囲内で下降するものとなされている。

【0014】

さらに箱形囲い部材 22 の前面にはこの部材 22 の内側空間に連通したホース接続管 27 をネジ結合部材を介して螺着させると共に、このホース接続管 27 はホース 28 を介して図示しない切粉分離手段や空気吸引手段と接続されている。

【0015】

次に、上記した工作機械により特定形状のワーク w を加工する場合の使用例及び各部の作動等について説明する。この工作機械で加工されるワーク w は特定厚さ及び、特定の平面視形状を有すると共に、軸状回転刃具 3 により生成される切粉が飛散する場所となる内部空間 k を有し、この内部空間 k が平坦な下側表面 s に開放された態様のものであり、この

10

【0016】

先ず各クランプ装置 14 のクランプシリンダ 17 を短縮状態として各押圧爪 18 を図 2 中に仮想線で示すように上方へ起立させて開放状態となし、またスピンドル 1 及びガンドリル 3 は治具 8 から後方（図 1 中の右方）へ離反させておく。

【0017】

次にワーク w を手作業により或いは機械的に治具 8 の上方へ搬入し、これの下面に形成された 2 つの位置決め穴 h を位置決め案内手段 11 の各ピン部材 13 の直状案内 13b に外嵌させる。この際、直状案内 13b の先端が先細り形状であることがこの外嵌を円滑

20

【0018】

続いて、ワーク w を下方へ降下させるのであり、この降下は直状案内 13b により案内されるためワーク w は水平方向位置を正確に保持される。この降下の途中で、吸引フード 20 の当接平板 21 の上面がワーク w の下側表面 s に当接し、内部空間 k の開放口を箱形囲い部材 22 で覆った状態となる。この当接の後、ワーク w を自重で降下させると、ワーク w はスプリング 25 の弾力に抗してさらに降下し、このスプリング 25 の弾力とワーク w の重量とが合致したとき、ワーク w の降下は停止する。（なお、スプリング 25 の弾力が比較的小さいものであるときは、ワーク w はその弾力に打ち勝って降下しクランプ装置 14 の基準座 15 の上端面に支持された状態となるが、このように作動しても差し支えない。）

30

【0019】

次に各クランプ装置 14 のクランプシリンダ 17 を伸張作動させるのであり、これにより各押圧爪 18 の先部が下方へ揺動して、ワーク w 周縁部の上面に圧接してこれをスプリング 25 の弾力に抗してさらに下方へ押し移動させる。そして最終的に、各押圧爪 18 はワーク w の下側表面 s を各基準座 15 の上端面に図 2 等に示すように圧接させ、その対応する基準座 15 との間にワーク w を把持して強固に固定させるものとなる。

【0020】

以上によりワーク w は図 2 等に示すように治具 8 の特定位置に固定された状態となるのであり、この後、各スピンドル 1 を回転駆動させると共に加工ヘッドを送り移動させて各ガンドリル 3 による所要の孔明け加工を行わせると共に空気通路 1a、2a、3a に霧状切削液を含む圧縮空気を供給して各ガンドリル 3 の先端から噴出させる。

40

【0021】

この加工中、各ガンドリル 3 は、図 4 に示すように、この先端部をワーク w に予め形成されているガンドリル 3 より少し大きな径の透孔 p1、p2 を経て内部に挿入され、各内部空間 k の内面壁 s1 を切削するものとなり、この切削中に各ガンドリル 3 先端から噴出された圧縮空気がその切削箇所を冷却すると共に切粉 w1 を内部空間 k 内に吹き飛ばし、また圧縮空気に含まれる霧状切削液がワーク w の切削箇所を潤滑する。

【0022】

一方では図示しない空気吸引手段を作動させ、ホース 28 を通じて内部空間 k 内の空気を

50

吸引させるのであり、これより各ガンドリル 3 先端から噴出された圧縮空気がホース 2 8 を通じて外方へ吸引排除される処理が連続的に行われ、内部空間 k 内からその外方へ向かう空気流が形成される。この空気流は加工中に各内部空間 k 内に飛散する切粉 w 1 を治具 8 等から遠く離れた他所へ搬出するのであり、この搬出された切粉 w 1 は図示しない切粉分離手段により空気中から分離されて収集される。

【0023】

このようなワーク w の孔明け加工が終了したときは、これまでの手順の逆を行い、加工済みのワーク w を治具 8 から取り外すのであり、この後、複数のワーク w を連続的に加工するときは上記の処理が繰り返される。

【0024】

上記実施例は次のように変形できる。即ち、フード支持手段 2 3 に於いてスプリング 2 5 の弾力に代えて、油や空気等の流体の圧力を利用したり、板バネ或いはゴム等の弾力を利用することも差し支えない。

【0025】

さらに、上記実施例ではワーク w の内部空間 k の開放口を下向きとして加工するようになったが、これに限定するものではなく、この開放口を横向きとなすと共にこれに対応して吸引フード 2 0 の向きを変更して加工することも可能である。

【0026】

【発明の効果】

本発明によれば、吸引フードは付勢力を付与した状態で固定位置近傍の位置にフード支持手段により支持されており、ワークを治具に固定する過程でこの付勢力に抗する押圧力が付与されると、ワークの内部空間の開放口をこの吸引フードで覆った状態でこの付勢力を保持したまま固定位置まで位置決め案内手段の案内により移動し、付勢力を吸引フードがワークに当接する圧力として利用する。すなわち、固定位置において吸引フードとワークとの間の当接圧力は、ワークの固定を行うときのワークの動きの中で蓄えられたものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る工作機械の切粉除去装置の一実施例を示す平面図である。

【図 2】前記切粉除去装置の正面である。

【図 3】前記切粉除去装置の側面図である。

【図 4】前記切粉除去装置の前後方向断面図である。

【図 5】前記切粉除去装置の左右方向断面図である。

【符号の説明】

3 軸状回転刃具

4 空気噴出機構

8 治具

2 0 吸引フード

2 3 フード支持手段

2 5 スプリング

k 内部空間

s 特定表面

s 1 内面壁

w ワーク

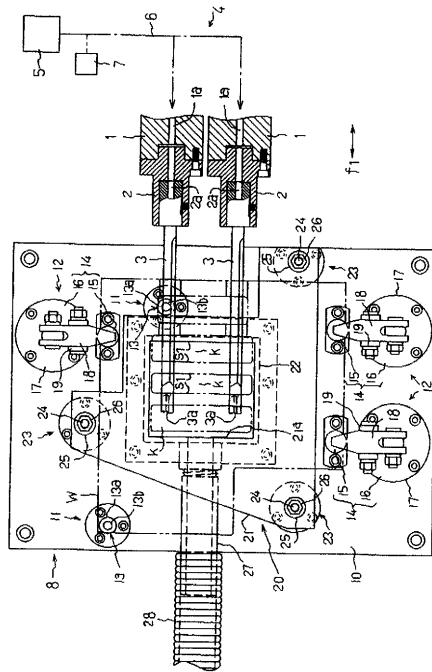
10

20

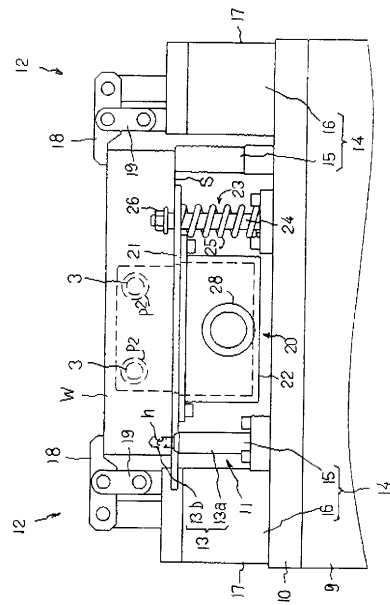
30

40

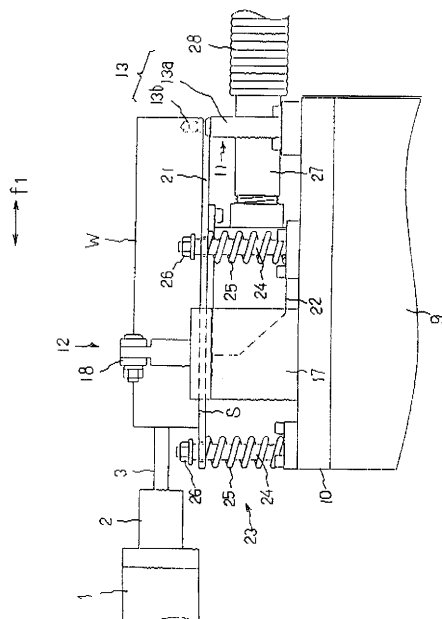
【図 1】



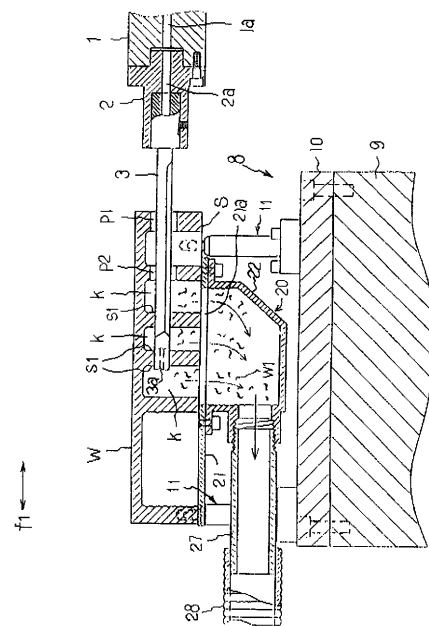
【図 2】



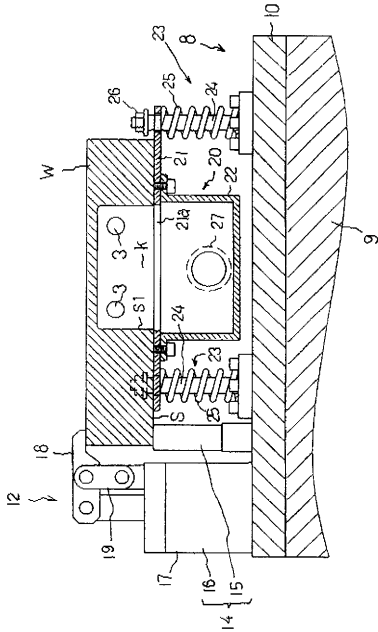
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平09-234647 (JP, A)
特開2000-005969 (JP, A)
実開平05-049225 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 11/00
B23B 47/34