

(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2008-36768

(P2008-36768A)

(43) 公開日 平成20年2月21日(2008.2.21)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 2 3 Q 11/00 (2006.01) B 2 3 Q 11/00 M 3 C 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2006-213987 (P2006-213987)	(71) 出願人	592085964 山科精器株式会社 滋賀県栗東市東坂525番地
(22) 出願日	平成18年8月5日(2006.8.5)	(74) 代理人	100071995 弁理士 井上 英朗
		(72) 発明者	石田 義孝 滋賀県栗東市東坂525番地 山科精器株式会社内
		Fターム(参考)	3C011 BB03

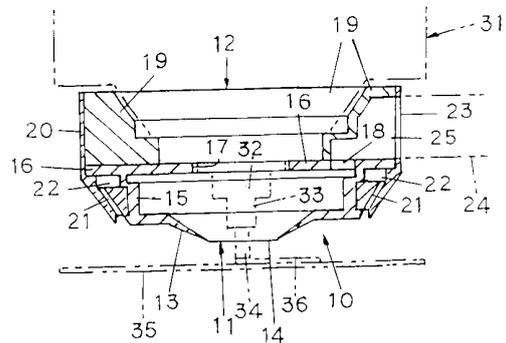
(54) 【発明の名称】 切屑吸引捕集機の切屑吸引フード装置

(57) 【要約】

【課題】切屑吸引捕集機における切屑吸引フード装置として、エンドミルによる金型加工の場合のように、工具とテーブルがZ軸、X軸、Y軸の複数軸において多彩に広範囲に移動する加工にも適用可能なものを提供する。

【解決手段】先端部に主軸ヘッド31の先端部の工具34を突出状態で包囲可能な吸引口14付き吸引ノズル13を備えた吸引筒12を有し、後部に主軸ヘッド嵌合筒19を有するリング状の吸引フード11と、吸引フード11の吸引ノズル13の周囲の同心環状部に列設した多数のエア吹出しノズル21からなる。エア吹出しノズル21は、ワーク36の切削加工点の周囲部に向かう螺旋エア流からなるエアカーテンを形成するとともに、エアカーテンの内部にエアカーテンの螺旋エア流と同方向に回転しながら吸引ノズル13の吸引口14に向かう切屑吸引用の竜巻エア流を形成可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に主軸ヘッドの先端部を工具の突出状態で同心的に包囲する吸引口付き吸引ノズルを有するとともに後部に主軸ヘッド嵌合筒を有するリング状の吸引フードと、該吸引フードの吸引ノズルの周囲の同心環状部に列設した多数のエア吹出しノズルを含み、エア吹出しノズルは、工具によるワークの切削加工時に吸引フードの吸引ノズルの周囲近傍部からワークの切削加工点の周囲部の間に工具の軸線周りに旋回しながらワーク側に向かう螺旋エア流からなるエアカーテンを形成するとともに該エアカーテンの内部にエアカーテンを形成する螺旋エア流と同方向に旋回しながらワーク側から吸引フードの吸引口に向かう竜巻エア流を形成可能である切屑吸引捕集機の切屑吸引フード装置。

10

【請求項 2】

吸引フードの吸引ノズルを先細の円錐状に形成してなる、請求項 1 記載の切屑吸引フード装置。

【請求項 3】

各エア吹出しノズルを、旋回エア流の旋回方向において工具の先端側の延長軸線部を指向するように内向きに傾斜させてなる、請求項 1 又は 2 記載の切屑吸引フード装置。

【請求項 4】

吸引フードの吸引ノズルに、吸引口の周囲の直前部において竜巻エア流の旋回方向にのびる複数の求心案内翼を列設してなる、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の切屑吸引フード装置。

20

【請求項 5】

主軸ヘッドに軸線方向において離隔可能に組み付けてなる、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の切屑吸引フード装置。

【請求項 6】

先端部にエア吹出し口を有する工具と併用してなる、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の切屑吸引フード装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ワークに対して接離可能な主軸ヘッド（主軸台）の先端部に位置するフライスなどの切削用工具の軸線周りの回転によってワークを切削加工する工作機械において、ワークの切削加工により発生する切屑を吸引して捕集する切屑吸引捕集機における切屑吸引フード装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

周知のように、この種の切屑吸引フード装置は、主要手段として、主軸ヘッドの先端部近傍に同心的に組み付けるとともにダクトを介してブロワ等の吸引エア流発生手段付きの切屑捕集装置に接続する吸引フードを含んでいるが、慣用の吸引フードは、切屑の吸引口を、工具によるワークの切削加工時にワークの切削加工点の周囲部に実質上密接する状態で、主軸ヘッドに組み付ける構成になっている（例えば、特許文献 1、2、3 参照）。

40

【0003】

この慣用の吸引フードは、主軸ヘッド、従って工具の軸線方向（Z 軸）の移動やテーブルの平面移動（X 軸移動、Y 軸移動）が比較的単純で狭い範囲の場合には適用可能であるが、エンドミルによる金型加工の場合のように、工具とテーブルが Z 軸、X 軸、Y 軸の複数軸において多彩にかつ広範囲に移動する加工の場合には、これらの移動の支障になるため、実質上適用することが不可能である。

【特許文献 1】特開平 8-71886 号公報

【特許文献 2】特開平 8-71884 号公報

【特許文献 3】実開平 7-33513 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

この発明は、上記のような点に鑑み、切屑吸引捕集機における切屑吸引フード装置として、エンドミルによる金型加工の場合にも適用可能であるとともに切屑を的確に吸引可能なものを提供することを主要な課題としている。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

この発明によれば、上記の課題は、特許請求の範囲の請求項1に記載のように、先端部に主軸ヘッドの先端部を工具の突出状態で同心的に包囲する吸引口付き吸引ノズルを有するとともに後部に主軸ヘッド嵌合筒を有するリング状の吸引フードと、該吸引フードの吸引ノズルの周囲の同心環状部に列設した多数のエア吹出しノズルを含み、エア吹出しノズルは、工具によるワークの切削加工時に吸引フードの吸引ノズルの周囲近傍部からワークの切削加工点の周囲部の間に工具の軸線周りに旋回しながらワーク側に向かう螺旋エア流からなるエアカーテンを形成するとともに該エアカーテンの内部にエアカーテンを形成する螺旋エア流と同方向に旋回しながらワーク側から吸引フードの吸引口に向かう竜巻エア流を形成可能である切屑吸引捕集機における切屑吸引フード装置によって解決する。

10

【0006】

この発明の切屑吸引フード装置においては、請求項2に記載のごとく、吸引フードの吸引ノズルを先細の円錐状に形成することが望ましい。

【0007】

この発明の切屑吸引フード装置においては、請求項3に記載のように、各エア吹出しノズルを、旋回エア流の旋回方向において工具の先端側の延長軸線部を指向するように内向きに傾斜させることが望ましい。

20

【0008】

またこの切屑吸引フード装置においては、請求項4に記載のように、吸引フードの吸引ノズルに、吸引口の周囲の直前部において竜巻エア流の旋回方向にのびる複数の求心（向心）案内翼を列設することが望ましい。

【0009】

さらにこの切屑吸引フード装置は、請求項5にごとく、主軸ヘッドに軸線方向において離隔可能に組み付けることが好ましい。

30

【0010】

この発明は、さらに、請求項6に記載のように、先端部にエア吹出し口を有する工具と併用する切屑吸引フード装置も提供する。

【発明の効果】**【0011】**

請求項1に記載のこの発明に係る切屑吸引フード装置によれば、吸引フードが工具によるワークの加工部から離隔した位置を占めるので、工具とテーブルが複数軸において多彩に移動する加工の場合にも適用可能であるとともに、吸引フードとワークないしはテーブルの間をのびるエアカーテンの内部における竜巻エア流によって切屑を吸引口に吸引するので、切屑を的確に吸引することができる。

40

【0012】

請求項2に記載の吸引フードの吸引ノズルの先細の円錐状構成によれば、直径が絞られた強力な竜巻エア流が吸引口に入る形になるので、切屑の吸引がよりの確に行われる。

【0013】

請求項3に記載のエア吹出しノズルの内向きの傾斜構成によれば、隣接する吹出しエア相互の干渉によって、エアカーテンが竜巻エア流の形成、従って切屑の吸引に適したほぼ円筒状の形になる。

【0014】

請求項4に記載の求心案内翼の設置構成によれば、特に竜巻エア流中の切屑がその中央部に向かう形になるため、特に正面フライスなどによる加工の際に生じる大径で周速が高

50

い切屑も、吸引フードの吸引口に的確に吸引される。

【0015】

請求項5に記載の切屑吸引フード装置の主軸ヘッドに対する離隔構成によれば、主軸ヘッド、従って工具がワークから離隔する待機状態において、ワーク側への移動を介して主軸ヘッドから離すことにより、主軸ヘッドの先端部の周囲を自由な空間にすることができ、これにより、特にマシニングセンタにおける工具の交換をスムーズに行うことができる。

【0016】

請求項6に記載のエア吹出し口付きの工具との併用構成によれば、吸引フードの吸引口に向かう竜巻エア流が加速され、切屑の吸引が高速で的確に行われる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下図面に基づいて、この発明に係る切屑吸引捕集機の切屑吸引フード装置の好適な実施形態について説明する。

【0018】

図1は、この発明の切屑吸引フード装置の好適な実施形態の要部の構成を略示したもので、切屑吸引フード装置10の主構成手段であるリング状の吸引フード11は、主軸ヘッド31の先端(下端)部を占める主軸32の下端部から、主軸32に取り付けた工具ホルダ33及び工具ホルダ33に保持した工具34の上部までを包囲可能な高さの吸引筒12と、吸引筒12上に同心的に配設した、主軸ヘッド31の段付き下細略円錐状の先端部近傍に嵌合可能な段付きで下細円錐状の内周壁部を有する主軸ヘッド嵌合筒19を有している。

20

【0019】

前者の吸引筒12は、工具ホルダ33の先端部(下端部)近傍に対向する部位から工具34の中間部対向部まで、工具34の先端部側に向かって径が減少する状態でのびるとともに先端に吸引口14を有する下細円錐状の吸引ノズル13と、吸引ノズル13上に同心的に配設した胴筒15からなっており、胴筒15の上端には、主軸ヘッド挿通センタ穴17付きの水平な仕切り壁16が付設してある。

【0020】

他方後者の主軸ヘッド嵌合筒19は、吸引筒12の胴筒15に付設の仕切り壁16上に、下端がその周囲部ないし周囲部近傍部に載る状態で同心的に配設してある。

30

【0021】

また胴筒15に付設の仕切り壁16の外周近傍部には、吸引筒出口18が形成されており、後述する吸引ダクト24に連通可能に、主軸ヘッド嵌合筒19の下端の外側に開口させてある。

【0022】

切屑吸引フード装置1の今一つ主構成手段であるエア吹出しノズル21は、吸引フード11の胴筒15と主軸ヘッド嵌合筒19を包囲する外筒20の環状の下部に、エアの旋回方向において工具34の下方の延長軸線部を向くように傾斜して列設してあり、その直上の外筒21と胴筒15の間に設けた環状エア供給路22を介して供給されるエアを、工具34の下方の延長軸線部、換言すればワークを支持するテーブル35に向かって斜めに吹出すようになっている。

40

【0023】

また外筒20には、吸引筒15の仕切り壁16の吸引筒出口18を、外筒20と主軸ヘッド嵌合筒19及び仕切り壁16で包囲されたポケット25を通して、吸引ダクト24に接続するためのダクト接続口23が形成してある。

【0024】

図1に示すように、この切屑吸引フード装置10は、吸引フード11の主軸ヘッド嵌合筒19と吸引筒15の仕切り壁16が、主軸ヘッド31の先端部近傍部に嵌合係合するとともに工具34が吸引フード11の吸引ノズル13の吸引口14から突出する主軸ヘッド

50

組み付け状態で使用に供し、主軸ヘッド 3 1 をテーブル 3 5 の上方の待機位置から、工具 3 4 がワーク 3 6 に係合する切削加工位置まで下降させて、工具 3 4 を軸線周りに回転しながら、ワーク 3 6 を切削加工する過程において、すべてのエア吹出しノズル 2 1 からのエアの吹出しによって、吸引口 1 4 とワーク 3 6 の切削加工点の周囲部ないしはテーブル 3 5 の対応部との間に螺旋エア流からなる円筒状のエアカーテンを形成しながら、エアカーテン内に、エアカーテンと同方向に回転しながら吸引フード 1 1 の吸引口 1 4 に向かう竜巻エア流を形成する。

【 0 0 2 5 】

このエアカーテン内に形成される竜巻エア流により、ワーク 3 6 の切削加工によって生じる切屑は的確に吸引口 1 4 を通して吸引フード 1 1 の吸引筒 1 2 内に吸引された後、吸引筒出口 1 8 からポケット 2 5 及び外筒 2 0 のダクト接続口 2 3 を通して切屑吸引フード装置 1 0 を離れ、この後吸引ダクト 2 4 を通して捕集部に吸引されていく。

10

【 0 0 2 6 】

図 2 ~ 図 3 は、図 1 に示す実施形態に対して付設する二つの構成を例示したもので、図 2 には、吸引フード 1 1 の吸引口 1 4 の周囲の直前部に、複数の求心案内翼 2 6 を付設した構成が例示してある。この例では、各求心案内翼 2 6 は、竜巻エア流の旋回方向にのびる状態で、吸引フード 1 1 の吸引ノズル 1 3 に、吸引口 1 4 から突出する工具 3 4 (例えば正面フライス) に対向する吸引口 1 4 の直前部を包囲するように取り付けられている。

【 0 0 2 7 】

また図 3 は、切屑吸引フード装置 1 0 を主軸ヘッド 3 1 に対して離隔可能にするための構成例を示したもので、ここでは、切屑吸引フード装置 1 0 が、主軸ヘッド 3 1 に取り付けられたエアシリンダ 2 7 のロッド 2 8 の先端に取り付けてあり、たとえばマシニングセンタにおける工具 3 4 を交換する際には、テーブル 3 5 の上方における主軸ヘッド 3 1 の待機状態において、ロッド 2 8 の下方への突出を介して、切屑吸引フード装置 1 0 を、主軸ヘッド 3 1 から切り離してその下方部に移動する。

20

【 0 0 2 8 】

この発明に係る切屑吸引フード装置は、このほか、吸引筒の仕切り壁に形成する吸引筒出口を、外筒のダクト接続口に対応する部分における 1 個のみでなく、仕切り壁の軸周りに間隔をおいて弧状にのびる 2 個以上設けるとともに、これに対応してすべての吸引筒出口に連通する軸周りに一連の弧状ないしは環状のポケットが形成されるように、特に主軸ヘッド嵌合筒の外輪郭を変形したり、主軸ヘッドに対する離隔を送りねじ機構を介して行ったり、先端部にエア吹出し口を有する工具と併用し、エア吹出し口を通した高速のエアの吹出しによって、竜巻エア流が加速されるようにするなど、種々の形態で実施することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 この発明に係る切屑吸引フード装置の好適な実施形態の要部の構成概要図である。

【 図 2 】 図 1 に示す実施形態の吸引フードに付設する求心案内翼の構成例の略平面図である。

40

【 図 3 】 図 1 に示す実施形態に付設する切屑吸引フード装置の主軸ヘッドに対する離隔構成例を示す略正面図である。

【 符号の説明 】

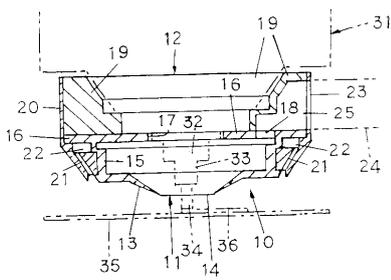
【 0 0 3 0 】

- 1 0 吸引フード装置
- 1 1 吸引フード
- 1 2 吸引筒
- 1 3 吸引ノズル
- 1 4 吸引口
- 1 5 胴筒

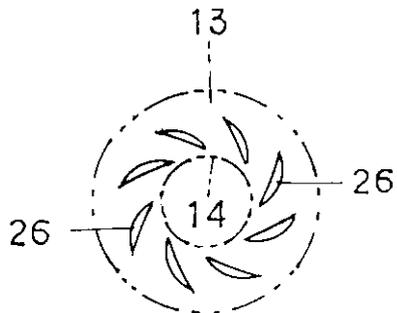
50

- 16 仕切り壁
- 17 主軸ヘッド挿通センタ穴
- 18 吸引筒出口
- 19 主軸ヘッド嵌合筒
- 20 外筒
- 21 エア吹出しノズル
- 22 環状エア供給路
- 23 ダクト接続口
- 24 吸引ダクト
- 25 ポケット
- 26 求心案内翼
- 27 エアシリンダ
- 28 ロッド
- 31 主軸ヘッド
- 32 主軸
- 33 工具ホルダ
- 34 工具
- 35 テーブル
- 36 ワーク

【図1】



【図2】



【図3】

