

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4060860号
(P4060860)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl. F I
B 0 1 D 45/14 (2006.01) B O 1 D 45/14
B 0 4 C 5/02 (2006.01) B O 4 C 5/02
B 2 3 Q 11/00 (2006.01) B 2 3 Q 11/00 Z

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-6010 (P2005-6010)	(73) 特許権者	000127123 株式会社アンレット
(22) 出願日	平成17年1月13日(2005.1.13)		愛知県海部郡蟹江町宝一丁目25番地
(65) 公開番号	特開2006-192362 (P2006-192362A)	(74) 代理人	100090239 弁理士 三宅 始
(43) 公開日	平成18年7月27日(2006.7.27)	(72) 発明者	横井 康名 愛知県海部郡蟹江町宝一丁目25番地 株 式会社アンレット内
審査請求日	平成18年3月15日(2006.3.15)	(72) 発明者	加藤 利明 愛知県海部郡蟹江町宝一丁目25番地 株 式会社アンレット内
早期審査対象出願		(72) 発明者	竹田 昌史 愛知県海部郡蟹江町宝一丁目25番地 株 式会社アンレット内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

密閉された加工室内で切削工具によって金属材料によりなる被加工物に穴あけ、ネジ切り、研削等の加工を施し、加工時に切削液から発生するミスト類を該加工室に付設されたミスト捕集装置により捕集するようにされた工作機械において、

前記切削工具が装着される主軸を支持する支持部にエアブロー装置のノズルを設け、前記ミスト捕集装置については、前記加工室に設けた捕集部から吸引される空気中のミスト類を分離させる分離タンクと、その分離タンクの排気側に連結された吸入手段とからなり、その分離タンクは、駆動手段により駆動回転される当該タンク内に設けられた主軸に、多数のブラシ片が放射状に突設された少なくとも一つの円盤型回転ブラシと伏せ皿形状の振り切り部材とを順に取付けて固定を施し、その振り切り部材の下流側に下方に向かってラッパ形状に拡がるように形成されたサイクロンを設け、そのサイクロンの排気口を前記吸入手段の吸込管に連結するように設けてなり、

前記エアブロー装置のノズルから噴出する圧力エアによって被加工物に付着する切削屑や切削液を吹き飛ばして除去し、前記ミスト捕集装置によって前記捕集部から吸引される空気中のミスト類を分離タンク内で分離させるように構成したことを特徴とする工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置。

【請求項2】

前記分離タンクには、中心に開口部が形成された環状の隔壁板をタンク本体内に設けると共に当該隔壁板に入口側の円盤型回転ブラシを近接させるように配置し、前記サイクロ

ンの拡径された外周部に沿うように螺旋形フィンを設け、そのサイクロンと円盤型回転ブラシとの間に螺旋形フィンを前記タンク本体の内周に沿うように設けられていることを特徴とする請求項1に記載の工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、密閉された加工室内で切削工具によって金属材料によりなる被加工物に穴あけ、ネジ切り、研削等の加工を施すマシニングセンタ等の工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

マシニングセンタ、CNC旋盤等の工作機械では、密閉された加工室内でプログラムに基づいて自動的に作動する切削工具によって金属材料によりなる被加工物に穴あけ、ネジ切り、研削等の加工を施し、加工時に切削液から発生するミスト類を加工室に付設されたミスト捕集装置により捕集するように構成されている。かかる用途に用いられるミスト捕集装置については、フィルター方式、デミスター方式、衝突板方式、電気集塵方式等の各種構造のものが知られている。

【0003】

具体的には、特開平11-179122号公報には、オイルミストで汚れた気体を吸引する吸気部と、その吸気部から吸引された気体からオイルミストを多孔体フィルタで捕捉する捕捉部と、その捕捉部によって捕捉されたオイルミストの凝集体を貯留するオイル貯留部と、オイルミストが除去された気体を排出する排気部を備えたオイルミスト捕集装置が開示されている。特開2000-296305号公報には、ミスト発生部の上方に配置されたフードの入り口に透過部材を設け、フードの吸引管に接続された吸引装置の作動によりミストを透過部材に付着させその液化物を吸引して回収するミスト回収装置が開示されている。また、特開平9-47617号公報には、ミストが衝突する側の表面に多孔質材料層を設けた捕集板を捕集室に設け、捕集室に導いたミスト含有空気を捕集板に衝突させてミストを捕集するミスト除去装置が開示されている。

【0004】

上記工作機械において発生するミストには、水溶性オイルミスト、軽質オイルミストなどがある。ところが、フィルター方式のミスト捕集装置は、フィルターの目詰まりが生じ易いのでフィルターの清掃や点検を短期間内に行なう必要があり、その作業が煩わしいものであった。電気集塵方式のミスト捕集装置については、設備コストが高つくので導入しづらいという問題がある。

【0005】

マシニングセンタ等の工作機械により加工を施される被加工物(ワーク)には切削屑や切削液が付着するので、加工後に加工室から取り出されてから別途設備のエアブロー洗浄乾燥装置に移送され、そこでコンプレッサーによる圧縮空気(圧力:約300~500kPa)を利用したエアブローにより切削屑や切削液が除去される。そのエアブロー作業の際に多量のオイルミストや粉塵が飛散し、それらはエアブロー洗浄乾燥装置に付設した捕集装置によって捕集されるようにされているが、エアブロー作業が密閉された室内で行なわれないことからオイルミストや粉塵の一部が周囲に飛散することは避けられない。何れにしても、発生したミスト類を効率的に処理しなければ、作業環境の快適化や作業者の健康面での安全を図ることは困難であると言えよう。

【特許文献1】特開平11-179122号公報

【特許文献2】特開2000-296305号公報

【特許文献3】特開平9-47617号公報

【特許文献4】特許第3137601号公報

【特許文献5】特開平10-277506号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、密閉された加工室内で被加工物に付着する切削屑や切削液をエアブローにより除去すると共に加工時に発生するミストの捕集を行なう、保守管理の容易な工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために請求項1に記載した発明は、密閉された加工室内で切削工具によって金属材料によりなる被加工物に穴あけ、ネジ切り、研削等の加工を施し、加工時に切削液から発生するミスト類を該加工室に付設されたミスト捕集装置により捕集するよ

10

うにされた工作機械において、前記切削工具が装着される主軸を支持する支持部にエアブロー装置のノズルを設け、前記ミスト捕集装置については、前記加工室に設けた捕集部から吸引される空気中のミスト類を分離させる分離タンクと、その分離タンクの排気側に連結された吸入手段とからなり、その分離タンクは、駆動手段により駆動回転される当該タンク内に設けられた主軸に、多数のブラシ片が放射状に突設された少なくとも一つの円盤型回転ブラシと伏せ皿形状の振り切り部材とを順に取付けて固定を施し、その振り切り部材の下流側に下方に向かってラッパ形状に拡がるように形成されたサイクロンを設け、そのサイクロンの排気口を前記吸入手段の吸込管に連結するように設けてなり、前記エアブロー装置のノズルから噴出する圧力エアによって被加工物に付着する切削屑や切削液を吹き飛ばして除去し、前記ミスト

20

捕集装置によって前記捕集部から吸引される空気中のミスト類を分離タンク内で分離させるように構成したことを特徴とする。

【0008】

同様の目的を達成するために請求項2に記載した発明は、請求項1に記載の工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置において、前記分離タンクには、中心に開口部が形成された環状の隔壁板をタンク本体内に設けると共に当該隔壁板に入口側の円盤型回転ブラシを近接させるように配置し、前記サイクロンの拡径された外周部に沿うように螺旋形フィンを設け、そのサイクロンと円盤型回転ブラシとの間に螺旋形フィンを前記タンク本体の内周に沿うように設けられていることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0009】

(請求項1の発明)

この工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置は、工作機械の密閉された加工室内で被加工物に付着する切削屑や切削液をエアブローにより除去すると共に加工時に切削液から発生するミストの捕集を行なうことができる。従来の別途設備のエアブロー洗浄乾燥装置が不要となり、フィルター方式のミスト捕集装置において課題とされていたフィルターの目詰まりによる清掃を頻繁に行なう必要がないことから大変経済的であり、作業

40

者及び工場内の環境の保護に大いに寄与する。加えて、本発明に係るミスト捕集装置は、円盤型回転ブラシの遠心力による叩き落とし作用、振り切り部材の遠心力による振り切り作用、サイクロンによる空気流速の低下作用との相乗作用によりミスト類を効率的に分離・捕集することができ、保守管理が容易で低コストにて製造可能である。

【0010】

(請求項2の発明)

この工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置は、請求項1の発明に準ずるものであり、大量に発生するミスト類の捕集に適する構造としており、螺旋形フィンにより生ずる空気流の回転作用によりミスト類をタンク内面に付着しやすくするので、ミスト類の分離・捕集効率が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明の最良の形態例を図面に基づいて説明する。図1は本発明を適用した横

50

型マシニングセンタの概要図、図2はエアブロー装置のノズルをマシニングセンタのクイル部に取り付けた状態を示す説明図、図3はエアブロー装置のルーツ式ブロワーの説明図、図4はミスト捕集装置の概要図である。

【0012】

図1において、MCは本発明の工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置を適用した横型マシニングセンタを示す。このマシニングセンタMCについては、ベッド1に前後方向に移動自在に設けられたコラム2の中心部に、上下及び左右方向に自動位置制御される支持部たるクイル部3を設け、そのクイル部3により回転自由に支持される主軸4にドリル等の切削工具15が自動的に装着されるようにされている。5はクイル部3の前面で主軸4の周囲に配設されたクーラント用ノズルである。ベッド1の一端側に配置されたガイド部6には、被加工物wを固定保持するための四面イケール8を設けたキャリッジ7が載せられていて、図示しない駆動手段によって該キャリッジ7を前後方向に移動自在に設けている。

10

【0013】

10は昇降自在な開閉扉11を備えた加工室である。この加工室10は、上記ベッド1、コラム2及び被加工物wを加工する際に所定位置にセットされるキャリッジ7等を収容する内部空間12を密閉状に設けている。13は加工室10の天部に設けられたミスト類を吸引するためのフード形状の捕集部である。

【0014】

エアブロー装置20のノズル本体21は、前記クイル部3にバンド型固定具22によって取付けられている。図2に示すように、そのノズル本体21の前部21aの二箇所には、多くの風量を噴出させる大径穴用ノズル23が先端に設けられたフレキシブル管22を夫々接続している。また、ノズル本体21の前部21aから横下方に延びる管部21bの先端には、高い圧力のエアを噴出させる小径穴・深溝用ノズル24を一体に設けている。

20

【0015】

上記ノズル本体21の接続口21cは、加工室10の外側に適宜配置されるルーツ式ブロワー27の吐出口28とエア供給ホース26を介して接続されている。そのルーツ式ブロワー27については、圧力：30～40kPa、空気量：毎分約4～6m³の性能を持つものが好ましい。そのエア供給ホース26については、加工室10の天部又は側部から加工室10内へ導入するようにする。

30

【0016】

しかして、大径穴用ノズル23、小径穴・深溝用ノズル24から噴出する圧力エアによって被加工物に付着する切削屑や切削液を吹き飛ばして除去すると共に被加工物の表面の乾燥を施すことができるエアブロー装置20が構成される。

【0017】

ミスト捕集装置30は、前記加工室10に設けた捕集部13から吸引される空気中のミスト類を分離させる分離タンク31と、その分離タンクの排気側に連結された吸入手段としてのターボファン60とからなる。

【0018】

図4において、分離タンク31の円筒形状のタンク本体32は、支持脚33により縦向きに設けられ、内部を上方の導入室34と下方の分離室36とに区画されている。その導入室34と分離室36とは、中間胴37を介して連結されている。その中間胴37の上口には、後記円盤型回転ブラシ45の外径寸法よりもやや小さい寸法の開口部38aが中心に形成された隔壁板38を設けている。その導入室34の胴部には前記捕集部13の配管13aに接続される吸込口35を設け、導入室34の上口に蓋39を取り付けている。

40

なお、上記タンク本体32の導入室34、分離室36及び中間胴37については、半割り型構造とすることもできる。

【0019】

導入室34の中心部には、蓋39の下面に取り付けた軸受け部材40に主軸41を挿入して当該主軸41を鉛直状に支持するように設けている。その主軸41は、蓋39の上に

50

設置した駆動手段としてのモータ装置42の出力軸を兼用する構造とされている。その主軸41の先端側41aには、9個の円盤型回転ブラシ45を順に挿入してから座金49を介して伏せ皿形状の振り切り部材50を嵌め、そのネジ軸41bに螺合したナット51を締付けることによりそれらの固定を施している。その振り切り部材50は、ミスト類をタンク本体32の内面に付着させ易くするために設けられている。

【0020】

円盤型回転ブラシ45は、前記主軸41に装着するための軸穴を形成した固定部46の外周に多数のブラシ片47が放射状に突設されており、外径寸法：約250mm、厚さ寸法：約30mmに設けられている。そのブラシ片47については、線径：約0.3mm、長さ：約60mmの硬質スチール又はステンレスを用いる。

10

【0021】

分離室36の中心部には、下方に向かってラッパ形状に拡がるように形成されたサイクロン52を設けている。53はサイクロン52の拡径された外周部に沿うように2箇所に対称的に設けられた螺旋形フィンである。このフィン53は、分離室36に流入する空気の回転作用によりミスト類をタンク本体32の内面に付着させ易くするために設けられている。

【0022】

上記円盤型回転ブラシ45の中の最下部に位置する円盤型回転ブラシ45とサイクロン52との間には、タンク本体32の内側に沿うように螺旋形フィン55を設けている。このフィン55は、タンク本体32の内周長さの半分程度の長さに設けられている。

20

【0023】

前記導入室34の内部上方には、注水装置56のノズル57を配置する。そして、その注水装置56を自動又は手動により作動させて該ノズル57から噴出する冷却水又は洗浄液を円盤型回転ブラシ45のブラシ片47に吹き付けることにより、回転ブラシ45にミスト類を付着させて分離・除去を促進させると共に導入室34に流入する空気の温度を低下させるように設けられている。

【0024】

サイクロン52の排気口52bには、図4に示すように、ターボファン60の吸込管60aが連結されている。61はターボファン60の駆動モータである。63はターボファン60の排気管60bに取付けられたデミスター装置である。このデミスター装置63により最終的に除去されるミスト類は、ドレンパイプ64から外部へ適時に排出することができるように設けられている。

30

【0025】

66はタンク本体32の下部に設けられるトラップ形の排出管である。その排出管66には、ドレンコック67を介して排出管68を接続する。

以上により、ミスト捕集装置30が構成される。

【0026】

つぎに、本発明の工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置を図1に示す横型マシニングセンタMCに適用した場合の作動について説明する。

(1) マシニングセンタMCの加工室10において、切削工具15によって被加工物wに穴あけ加工が施される際に被加工物wに付着する切削屑や切削液は、エアブロー装置20の大径穴用ノズル23、小径穴・深溝用ノズル24から噴出する圧力エアによって吹き飛ばされて除去される。被加工物wに付着した洗浄液はミストとなって周囲に飛散する。

40

(2) ミスト捕集装置30の運転による負圧作用によって、(1)で発生したミストは、捕集部13から周囲の空気と一緒に分離タンク31内に吸い込まれる。

(3) 分離タンク31では、モータ装置42により円盤型回転ブラシ45が毎分100~1000回転の範囲内の回転数で回転作動している。導入室34に吸い込まれた空気は、回転ブラシ45及び振り切り部材50の遠心力作用によってタンク本体32の内面に叩きつけられるようにされ、ミストが空気から分離されて降下する。

(4) ついで、分離室36に流入した空気は、サイクロン52によって一旦流速を低下さ

50

せて排気口 5 2 b から流出する。

(5) 吸入された空気から分離されたミストは分離室 3 6 の下部に溜まり、ドレンコック 6 7 を適時に開放することにより外部へ排出される。

(6) 分離室 3 6 から流出する乾燥した空気は、ターボファン 6 0 からデミスター装置 6 3 を通って大気側へ排出される。

【 0 0 2 7 】

以上に述べた通り、この工作機械におけるエアブロー及びミスト捕集装置は、工作機械の密閉された加工室内で被加工物に付着する切削屑や切削液をエアブローにより除去すると共に加工時に切削液から発生するミストの捕集を行なうことができる。加えて、従来の別途設備のエアブロー洗浄乾燥装置が不要となり、フィルター方式のミスト捕集装置において課題とされていたフィルターの目詰まりによる清掃を頻繁に行なう必要がないことから、大変経済的である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 本発明を適用した横型マシニングセンタの概要図

【 図 2 】 エアブロー装置のノズルをマシニングセンタのクイル部に取り付けた状態を示す説明図

【 図 3 】 エアブロー装置のルーツ式ブロワーの説明図

【 図 4 】 ミスト捕集装置の概要図

【 符号の説明 】

20

【 0 0 2 9 】

M C . . . マシニングセンタ (工作機械)

1 0 . . . 加工室

1 3 . . . 捕集部

1 5 . . . 切削工具

w . . . 被加工物

2 0 . . . エアブロー装置

2 3 . . . 大径穴用ノズル

2 4 . . . 小径穴・深溝用ノズル

3 0 . . . ミスト捕集装置

30

3 1 . . . 分離タンク

3 2 . . . タンク本体

3 4 . . . 導入室

3 6 . . . 分離室

3 8 . . . 隔壁板

4 1 . . . 主軸

4 2 . . . モータ装置 (駆動手段)

4 5 . . . 円盤型回転ブラシ

5 0 . . . 振り切り部材

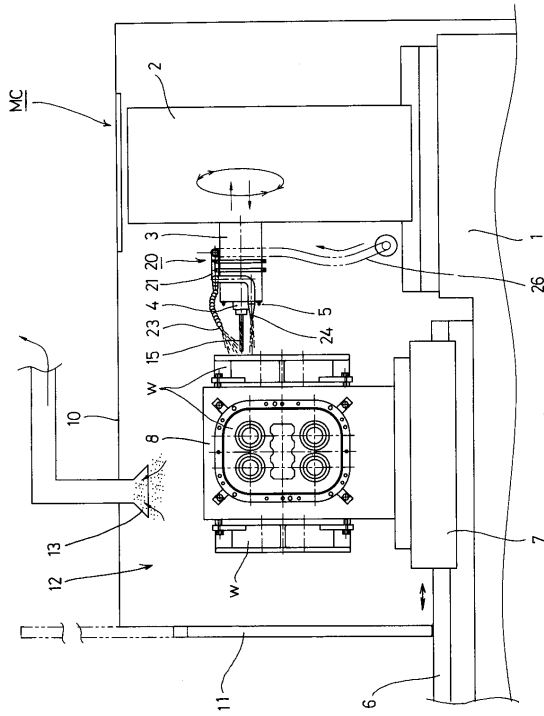
5 2 . . . サイクロン

40

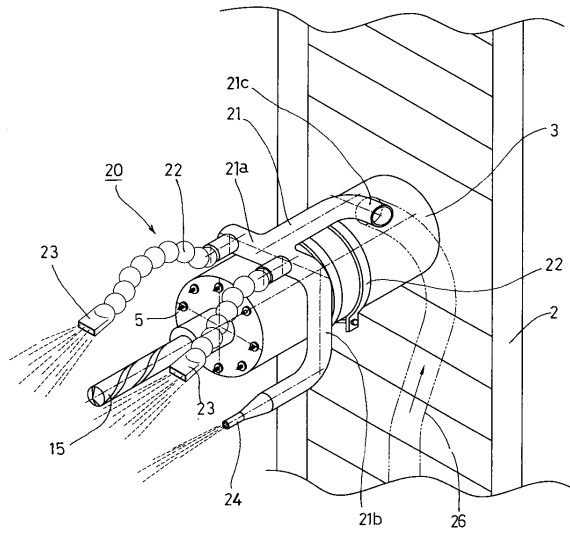
5 3 , 5 5 . . . 螺旋形フィン

6 0 . . . ターボファン (吸入手段)

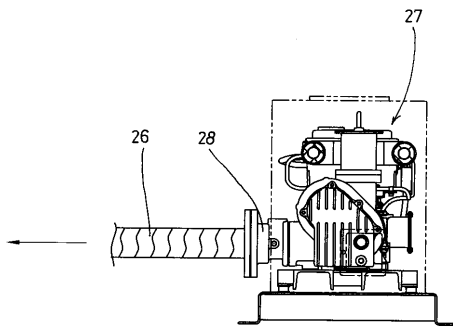
【図1】



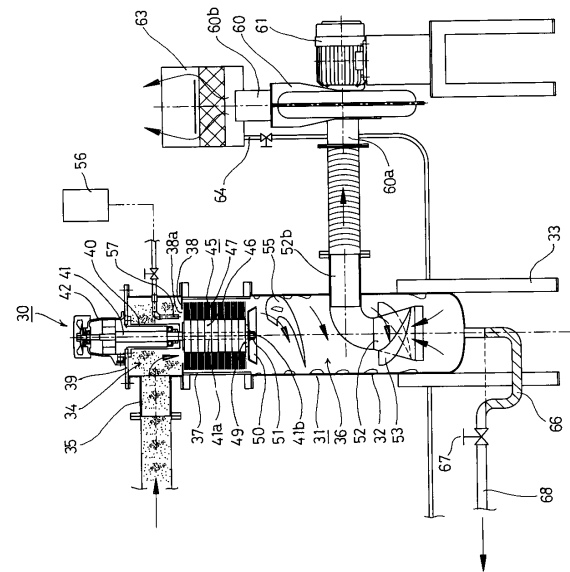
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 伊藤 義展
愛知県海部郡蟹江町宝1丁目25番地 株式会社アンレット内
- (72)発明者 鈴木 巧
愛知県海部郡蟹江町宝1丁目25番地 株式会社アンレット内
- (72)発明者 横井 郁人
愛知県海部郡蟹江町宝1丁目25番地 株式会社アンレット内

審査官 井上 雅博

- (56)参考文献 特開2004-358442(JP,A)
実開平03-011417(JP,U)
特開2006-075688(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| B01D | 45/00 - 45/18 |
| B23Q | 11/00 |