

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4650923号
(P4650923)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 3 Q 11/00 (2006.01)	B 2 3 Q 11/00 Q
B 2 3 Q 1/01 (2006.01)	B 2 3 Q 1/01

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-339664 (P2003-339664)	(73) 特許権者	000146847
(22) 出願日	平成15年9月30日(2003.9.30)		株式会社森精機製作所
(65) 公開番号	特開2005-103694 (P2005-103694A)		奈良県大和郡山市北郡山町106番地
(43) 公開日	平成17年4月21日(2005.4.21)	(74) 代理人	100092990
審査請求日	平成18年8月30日(2006.8.30)		弁理士 宮地 暖人
		(72) 発明者	藤原 電一
			奈良県大和郡山市北郡山町106番地 株式会社森精機製作所内
		審査官	八木 誠
		(56) 参考文献	特開昭48-020180(JP, A)
			実開昭55-160745(JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 工作機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上面に複数のT溝を有するテーブルが水平に配置され、このテーブルの下方には切りくずを収容可能な下部スペースが設けられた工作機械であって、

前記T溝の底部と連通するとともに前記テーブルを貫通して前記下部スペースに至る複数の貫通孔を前記テーブルに散在させて穿設し、

前記T溝に入った前記切りくずを、前記貫通孔を介して前記下部スペースに排出可能にし、

前記工作機械は、前記テーブルの外周縁から外方に落下する前記切りくずを捕集可能な外部捕集板を有し、

前記テーブルには、前記外部捕集板に収容された前記切りくずを前記下部スペースまで通過させるための傾斜通路が形成されていることを特徴とする工作機械。

【請求項2】

前記T溝の長手方向に対して水平に直交する方向に関して、前記貫通孔は、その上部開口部の幅寸法が前記T溝の幅広部の内寸法より小さく、且つ、前記貫通孔の下部開口部の幅寸法が前記上部開口部の幅寸法より大きい所定形状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の工作機械。

【請求項3】

前記複数の貫通孔のうち、平面視で前記下部スペースより外側に位置している前記T溝と連通する前記貫通孔は、前記テーブル内で折曲またはわん曲して前記下部スペースに連

通していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の工作機械。

【請求項 4】

テーブルが水平に配置され、このテーブルの下方には切りくずを収容可能な下部スペースが設けられた工作機械であって、

この工作機械は、前記テーブルの外周縁から外方に落下する前記切りくずを捕集可能な外部捕集板を有し、

前記テーブルには、前記外部捕集板に収容された前記切りくずを前記下部スペースまで通過させるために、前記テーブルの外周側面に開口しこの外周側面から下方に傾斜して前記テーブルの裏面まで連通する傾斜通路が形成されていることを特徴とする工作機械。

【請求項 5】

前記下部スペースには、前記貫通孔および前記傾斜通路からそれぞれ排出される前記切りくずを、前記下部スペースに配設された切りくず排出手段に案内するための下部捕集板が配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかの項に記載の工作機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テーブルを有するマシニングセンタ（以下、MC と記載）など工作機械にかかり、特に、テーブル上に飛散しこのテーブルの T 溝などに入った切りくずを容易に除去することができる工作機械に関する。

【背景技術】

【0002】

工作機械のうち MC は、水平に配置されたテーブルを有している場合が多く、テーブルの上面には、通常は T 溝が形成されている。

たとえば、実開平 5-26245 号公報（特許文献 1）、特開平 6-71533 号公報（特許文献 2）、特開平 8-267320 号公報（特許文献 3）、特開平 10-286734 号公報（特許文献 4）、特開平 11-99420 号公報（特許文献 5）などにも、水平に配置されたテーブルを有する門形 MC（門形マシニングセンタ）が記載されている。

【0003】

【特許文献 1】 実開平 5-26245 号公報

【特許文献 2】 特開平 6-71533 号公報

【特許文献 3】 特開平 8-267320 号公報

【特許文献 4】 特開平 10-286734 号公報

【特許文献 5】 特開平 11-99420 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記テーブルは加工領域に位置しているので、加工中に発生する切りくずや切削油剤がテーブル上に飛散し、その一部は T 溝に入る。切削油剤は T 溝から外部に流出するので問題は生じないが、T 溝内に入った切りくずの多くは排出されずに残ったままになり、加工が進むにつれて T 溝内の切りくずの量も次第に増えてくる。

MC の運転の途中での段取り作業時や運転終了時などにテーブルの上面のほか T 溝も清掃する場合がある。ところが、この T 溝は幅が狭くて長手方向に長く、しかも内方下部が幅広になっている。そのため、従来は、T 溝に入った切りくずを除去するのに時間と手間がかかり、清掃作業の負担になっていた。

【0005】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、水平に配置されたテーブル上に飛散しこのテーブルの T 溝などに入った切りくずを容易に除去してテーブルの清掃作業を軽減することができる工作機械を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するため、本発明にかかる工作機械は、上面に複数のＴ溝を有するテーブルが水平に配置され、このテーブルの下方には切りくずを収容可能な下部スペースが設けられた工作機械であって、前記Ｔ溝の底部と連通するとともに前記テーブルを貫通して前記下部スペースに至る複数の貫通孔を前記テーブルに散在させて穿設し、前記Ｔ溝に入った前記切りくずを、前記貫通孔を介して前記下部スペースに排出可能にし、前記工作機械は、前記テーブルの外周縁から外方に落下する前記切りくずを捕集可能な外部捕集板を有し、前記テーブルには、前記外部捕集板に収容された前記切りくずを前記下部スペースまで通過させるための傾斜通路が形成されている。

前記Ｔ溝の長手方向に対して水平に直交する方向に関して、前記貫通孔は、その上部開口部の幅寸法が前記Ｔ溝の幅広部の内寸法より小さく、且つ、前記貫通孔の下部開口部の幅寸法が前記上部開口部の幅寸法より大きい所定形状に形成されているのが好ましい。

10

また、前記複数の貫通孔のうち、平面視で前記下部スペースより外側に位置している前記Ｔ溝と連通する前記貫通孔は、前記テーブル内で折曲またはわん曲して前記下部スペースに連通しているのが好ましい。

Ｔ溝のないテーブルを有する工作機械の場合、テーブルが水平に配置され、このテーブルの下方には切りくずを収容可能な下部スペースが設けられた工作機械であって、この工作機械は、前記テーブルの外周縁から外方に落下する前記切りくずを捕集可能な外部捕集板を有し、前記テーブルには、前記外部捕集板に収容された前記切りくずを前記下部スペースまで通過させるために、前記テーブルの外周側面に開口しこの外周側面から下方に傾斜して前記テーブルの裏面まで連通する傾斜通路が形成されている。

20

テーブルにＴ溝が形成されているか否かにかかわらず、前記下部スペースには、前記貫通孔および前記傾斜通路からそれぞれ排出される前記切りくずを、前記下部スペースに配設された切りくず排出手段に案内するための下部捕集板が配置されているのが好ましい。

【発明の効果】

【０００７】

本発明の工作機械は、上述のように構成したので、水平に配置されたテーブル上に飛散しＴ溝などに入った切りくずを容易に除去してテーブルの清掃作業を軽減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

30

本発明における工作機械には、上面に複数のＴ溝を有するテーブル（または、Ｔ溝のないテーブル）が水平に配置されている。この工作機械のテーブルの下方には、切りくずを収容可能な下部スペースが設けられている。このような工作機械として、下記の実施例では、ＭＣのうち門形ＭＣ（門形マシニングセンタ）の場合を示している。

本発明では、テーブルのＴ溝などに入った切りくずを除去するという目的を、Ｔ溝の底部と連通しテーブルを貫通して下部スペースに至る複数の貫通孔をテーブルに散在させて穿設するという簡素な構成により実現している。

また、テーブル上に残っている切りくずを、外周縁から外部に掃き出したのち下部スペースまで通過させて清掃するという目的を、切りくずを捕集可能な外部捕集板を設け、テーブルには、その外周側面に開口しこの外周側面から下方に傾斜してテーブルの裏面まで連通する傾斜通路を形成することにより実現している。

40

なお、本発明が適用される工作機械としては、門形ＭＣ以外の通常のＭＣであってもよい。この通常のＭＣの主軸の軸線は、床面に対してほぼ垂直方向とほぼ水平方向のいずれであってもよい。

工作機械のテーブルは、移動可能な場合と移動しない場合のいずれであってもよい。

【実施例】

【０００９】

以下、本発明にかかる一実施例を、図１ないし図４を参照して説明する。

図１ないし図４は本発明の一実施例を示す図で、図１は門形ＭＣの斜視図、図２、図３、図４は、それぞれ図１に示す門形ＭＣのテーブル周りの部分平面図、部分拡大斜視図、

50

部分断面図である。

図 1 ないし図 4 に示すように、工作機械としての門形マシニングセンタ 1（以下、MC 1 と記載）には、上面 6 に複数の平行な T 溝 2 を有するテーブル 3 が、水平に配置されている。テーブル 3 の下方には、切りくず 4 を収容可能な下部スペース 5 が設けられている。MC 1 は、アルミニウム合金製の大型部品、木製の大型部品など大型の工作物を切削加工可能である。

MC 1 は、主軸が設けられた主軸頭 11 などを有する機械本体 12、工具マガジン（図示せず）、図示しない自動工具交換装置（ATC）、工作物が載置されたパレットを自動的に交換する、図示しない自動パレット交換装置（APC）などを備えている。MC 1 は、NC（数値制御）装置と PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ）とを有する制御装置により制御されている。

【0010】

MC 1 のベッド 13 と門形のコラム 14 は、機械本体 12 の基体 15 を構成して床面上に設置されている。コラム 14 は、ベッド 13 を跨いでおり、ベッド 13 と直交する方向に配置されている。

主軸の軸線 CL は、床面に対して垂直方向を向いている。主軸を回転可能に支持する主軸頭 11 は、テーブル 3 上の工作物に対して相対的に直交 3 軸方向（X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向）に移動可能である。MC 1 において、主軸の軸線 CL と平行な軸線方向を Z 軸とし、これに直交して直交座標系をなす各軸線方向を X 軸、Y 軸とする。

コラム 14 には、サドル 16 が、一对の平行な Y 軸ガイドレール 17 に案内されて Y 軸方向に移動可能に設けられている。サドル 16 には主軸頭 11 が設けられている。主軸頭 11 は、サドル 16 に対して、主軸の軸線 CL と平行な Z 軸方向（上下方向）に移動可能である。

主軸頭 11 は、サドル 16 に設けられた一对の平行な Z 軸滑りガイド 18 に案内されて移動する。主軸頭 11 は、サドル 16 に Z 軸方向に貫通形成された係合孔 19 に嵌合して、Z 軸方向に移動可能である。一对の Z 軸滑りガイド 18 は、係合孔 19 に嵌合している主軸頭 11 が軸線 CL 周りに回らないように回り止めの機能を有している。

テーブル 3 はベッド 13 に支持され、主軸頭 11 の高さ位置より下方に配置されている。テーブル 3 は、一对の平行な X 軸ガイドレール 20 に案内されて、ベッド 13 上を X 軸方向に移動可能である。

【0011】

一对の Y 軸ガイドレール 17 は、コラム 14 に取付けられている。一对の Y 軸ガイドレール 17 の間には、Y 軸用のボールねじのねじ軸 21 が、Y 軸ガイドレール 17 と平行に配置されている。ねじ軸 21 には、サドル 16 に固定されたボールナットがねじ込まれている。

コラム 14 には、Y 軸用サーボモータ 22 が取付けられており、Y 軸用サーボモータ 22 は、ねじ軸 21 を正逆方向に回転駆動する。Y 軸用サーボモータ 22 に駆動されてねじ軸 21 が回転すると、ボールナットが固定されているサドル 16 が、一对の Y 軸ガイドレール 17 に案内支持されて Y 軸方向に往復移動する。

一对の Z 軸滑りガイド 18 は、サドル 16 に設けられている。各 Z 軸滑りガイド 18 の内方には、Z 軸用のボールねじのねじ軸 23 が、Z 軸滑りガイド 18 と平行に配置されている。たとえば、ねじ軸 23 が Z 軸滑りガイド 18 と同心に配置されている場合、または、Z 軸滑りガイド 18 が、レールのような形状もしくは平面を四角形に合わせたような形状の場合などがある。

ねじ軸 23 には、主軸頭 11 に固定されたボールナットがねじ込まれている。サドル 16 には、一对の Z 軸用サーボモータ 24 が取付けられている。各 Z 軸用サーボモータ 24 は、ねじ軸 23 を正逆方向に回転駆動する。

Z 軸用サーボモータ 24 に駆動されてねじ軸 23 が回転すると、ボールナットが固定されている主軸頭 11 が、係合孔 19 と一对の Z 軸滑りガイド 18 とに案内支持されて、Z 軸方向に往復移動する。

10

20

30

40

50

【0012】

一对のX軸ガイドレール20は、ベッド13上に取付けられている。各X軸ガイドレール20の近傍には、X軸用のボールねじのねじ軸25が、X軸ガイドレール20と平行に配置されている。

X軸方向を向いているねじ軸25には、テーブル3に固定されたボールナットがねじ込まれている。ベッド13には、一对のX軸用サーボモータ26が取付けられている。各X軸用サーボモータ26は、ねじ軸25を正逆方向に回転駆動する。

X軸用サーボモータ26に駆動されてねじ軸25が回転すると、ボールナットが固定されているテーブル3が、一对のX軸ガイドレール20に案内支持されてX軸方向に往復移動する。

10

【0013】

主軸頭11の内部には、ビルトイン型の主軸モータが組み込まれている。主軸頭11に回転可能に支持されている主軸は、主軸モータにより所定の回転速度で回転駆動される。主軸には、工具27が着脱可能に装着される。

テーブル3に、パレットを介して（または、直接）工作物を取付けた状態で、主軸を所定の回転速度で回転させれば、テーブル3上の工作物は、主軸に装着された工具27により切削加工される。

主軸頭11はY軸方向とZ軸方向に移動可能であり、テーブル3はX軸方向に移動可能なので、主軸頭11は、テーブル3上の工作物に対して直交3軸方向に相対的に移動する。こうして、MC1は、X軸、Y軸、Z軸の3軸制御で工作物を加工することができる。

20

MC1には、スプラッシュガードが設けられている。このスプラッシュガードは、工具27により加工領域内で工作物を加工しているとき、加工領域内の切りくずや切削油剤などが加工領域の外部に飛散するのを防止している。

【0014】

次に、テーブル3周りの構成について説明する。

テーブル3の上面6には、互いに平行な複数のT溝2がX軸方向に延びて形成されている。各T溝2の断面形状は、その上部の幅寸法W1が狭く、且つ、その下部の幅広部51の幅寸法W2が大きい。

下部スペース5は、テーブル3の下方中央にX軸方向に長く延びて設けられている。一对のX軸ガイドレール20と一对のX軸用のボールねじのねじ軸25は、それぞれ下部スペース5より外方側に外れた所定位置に配置されている。

30

下部スペース5内の下部には、下部スペース5に収容された切りくず4を機械本体12の外方に排出するための切りくず排出手段としてのチップコンベア50などが設けられている。

【0015】

テーブル3には、複数の貫通孔52a、52b、52cが穿設されており、これら貫通孔52a、52b、52cは、テーブル3に散在して配置されている。たとえば、真ん中のT溝2には、複数の貫通孔52aが互いに分離して且つ並んで規則的に配置されている。その両側の二つのT溝2には、複数の貫通孔52bが互いに分離して且つ並んで規則的に配置されている。さらにその外側の二つのT溝2には、複数の貫通孔52cが互いに分離して且つ並んで規則的に配置されている。

40

貫通孔52a、52b、52cは、テーブル3に形成されたT溝2の底部53と連通するとともに、テーブル3を貫通して下部スペース5に至っている。これにより、T溝2に入った切りくず4は、貫通孔52a、52b、52cを介して下部スペース5に排出可能である。

貫通孔52a、52b、52cの上方側はT溝2内に開口しているので、清掃時には、このT溝2から貫通孔52a、52b、52c内に棒などを入れて、T溝2内の切りくず4を下方に押す。

すると、この切りくず4を、貫通孔52a、52b、52cを通過させて下部スペース5側に押出すことができる。これにより、テーブル3上に飛散しT溝2に入った切りくず

50

4を容易に除去して、テーブル3の清掃作業を軽減することができる。

【0016】

T溝2の長手方向(X軸方向)に対して水平に直交する方向(Y軸方向)に関して、貫通孔52a, 52b, 52cは、その上部開口部54の幅寸法W3が、T溝2の幅広部51の内寸法W2より小さい。したがって、Tみぞボルトの頭部(または、T溝ナット)は、貫通孔52a, 52b, 52c内に落ち込むことなくT溝2に良好に係合する。

また、Y軸方向に関して、貫通孔52a, 52b, 52cの下部開口部55a, 55b, 55cの幅寸法W4a, W4b(貫通孔52cの下部開口部55cでは、上下方向の寸法W4c)が、上部開口部54の幅寸法W3より大きい所定形状に形成されている。これにより、T溝2内の切りくず4が貫通孔52a, 52b, 52c内に入っても、ここで圧縮され

10

【0017】

本実施例の貫通孔52a, 52bは、断面積の小さい上部筒状部56に、断面積の大きい下部筒状部57a, 57bが連通し、その間が段部になった形状を有している。たとえば、真ん中のT溝2の貫通孔52aは、T溝2に連通し幅寸法W3で長さ寸法L1の上部筒状部56と、その下部に位置し上部筒状部56と下部スペース5に連通して配置され、幅寸法W4aと長さ寸法L1より長い所定寸法の下部筒状部57aと、により構成されている。

真ん中のT溝2の両側に位置する二つのT溝2の貫通孔52bは、T溝2に連通し幅寸法W3と長さ寸法L1の上部筒状部56aと、その下部に位置し上部筒状部56と下部スペース5に連通して配置され、幅寸法W4bと長さ寸法L1より長い所定寸法の下部筒状部57bと、により構成されている。

20

【0018】

複数の貫通孔52a, 52b, 52cのうち貫通孔52cは、平面視で下部スペース5より外側に位置しているT溝2と連通している。貫通孔52cは、テーブル3内で折曲またはわん曲(本実施例では、折曲)して下部スペース5に連通している。貫通孔52cは、上部筒状部56と、この上部筒状部56と下部スペース5に連通し、下方に傾斜した傾斜通路58とにより構成されて、折曲した構造になっている。

これにより、下部スペース5より平面視で外側に位置しているT溝2であっても、このT溝2に入った切りくず4は、貫通孔52cを通過して下部スペース5に導かれて収容される。

30

なお、貫通孔52a, 52b, 52cは、下方に行くにしたがって断面積が次第に広がるような傾斜面を有する形状であってもよい。

【0019】

MC1は、テーブル3の外周縁63から外方に落下する切りくず4を捕集可能な外部捕集板61を有している。一对の外部捕集板61は、両側の外周縁63に沿ってX軸方向に延び、テーブル3の両側に取付けられている。なお、外部捕集板61は、ベッド13に取付けられた場合であってもよい。

テーブル3には傾斜通路58が形成されている。傾斜通路58は、外部捕集板61に収容された切りくず4を下部スペース5まで通過させるための通路である。傾斜通路58は、テーブル3の外周側面60に開口し、この外周側面60から下方に傾斜してテーブル3の裏面(下部スペース5側の面)まで連通している。

40

傾斜通路58の一方側はテーブル3の外周側面60に開口しているので、清掃時には、この外周側面60の開口部から傾斜通路58内に棒などを入れて内部の切りくず4を下部スペース5側に押出すことができる。

各傾斜通路58は、X軸方向に複数並んで配置され、且つY軸方向に関して対称形に形成されている。本実施例では、外部捕集板61と連通する傾斜通路58の一部が、貫通孔52cの一部と兼用されている。

加工時や清掃時にテーブル3の外周縁63から外方に落下した切りくず4は、外部捕集板61に収容された後、傾斜通路58を通過して下部スペース5に収容される。清掃時には

50

、テーブル 3 上に残っている切りくず 4 を、外周縁 6 3 から外部に掃き出して外部捕集板 6 1 に落下させればよい。その結果、テーブル 3 の清掃作業が容易になるとともに、テーブル 3 の周囲が切りくず 4 など汚れることがなくなり、MC 1 を常時清潔に保つことができる。

【0020】

なお、本実施例では、テーブル 3 が複数の T 溝 2 を有している場合を示しているが、変形例として、工作機械のテーブルには T 溝が形成されていない場合もある。すなわち、テーブルの上面に T 溝がなく、テーブルが水平に配置され、テーブルの下方には切りくずを収容可能な下部スペースが設けられた工作機械の場合である。

このような工作機械でも、テーブルの外周縁から外方に落下する切りくずを捕集可能な外部捕集板を有し、テーブルには、外部捕集板に収容された切りくずを下部スペースまで通過させるために、テーブルの外周側面に開口しこの外周側面から下方に傾斜してテーブルの裏面まで連通する傾斜通路が形成されているのが好ましい。

このようにすれば、この工作機械においても、清掃時には、テーブル上に残っている切りくずを、外周縁から外部に掃き出して外部捕集板に落下させればよいので、清掃作業を容易にして工作機械を清潔に保つことができ、本実施例と同様の作用効果を奏する。

【0021】

MC 1（または、テーブルに T 溝が形成されていない上述の工作機械）において、下部スペース 5 には、貫通孔 5 2 a、5 2 b、5 2 c および傾斜通路 5 8 からそれぞれ排出される切りくず 4 を、下部スペース 5 に配設されたチップコンベア 5 0 に案内するための下部捕集板 6 2 が配置されている。

下部捕集板 6 2 は、テーブル 3 の裏面に（または、ベッド 1 3 に）一対取付けられ、X 軸方向に延びて配置されている。下部スペース 5 に収容された切りくず 4 は、チップコンベア 5 0 により機械本体 1 2 の外部に排出される。

下部捕集板 6 2 は、X 軸ガイドレール 2 0 および X 軸用のボールねじのねじ軸 2 5 などを、下部スペース 5 から遮蔽する機能も発揮している。その結果、下部スペース 5 に収容された切りくず 4 や切削油剤が、X 軸ガイドレール 2 0 やねじ軸 2 5 などに直接降りかかる恐れがなくなり、テーブル 3 の移動動作やねじ軸 2 5 の回転動作がスムーズに行われる。

【0022】

上述のように、テーブル 3 に貫通孔 5 2 a、5 2 b、5 2 c を設け、さらに外部捕集板 6 1 と下部捕集板 6 2 を設けたので、テーブル 3 上に飛散した切りくず 4 のうち、T 溝 2 に入った切りくずは貫通孔 5 2 a、5 2 b、5 2 c を通って下部スペース 5 に収容される。その結果、T 溝 2 に入った切りくず 4 の除去が容易になる。

テーブル 3 上の切りくずは、外周縁 6 3 から外方に掃き出せば、外部捕集板 6 1 で捕集されて傾斜通路 5 8 を介して下部スペース 5 に収容される。その結果、テーブル 3 から切りくずを容易に除去することができるので、テーブル 3 の清掃作業が軽減される。

テーブル 3 内に貫通孔 5 2 a、5 2 b、5 2 c および傾斜通路 5 8 を形成したので、テーブル 3 自体の強度をそれほど低下させることなくテーブル 3 の軽量化が図れる。

【0023】

以上、本発明の一実施例（変形例を含む）を説明したが、本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲で種々の変形、付加などが可能である。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明は、上述の門形 MC のほか、通常の立形 MC、横形 MC などに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】図 1 ないし図 4 は本発明の一実施例を示す図で、図 1 は門形マシニングセンタの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 に示す門形マシニングセンタのテーブル周りの部分平面図である。

【図 3】図 1 に示す門形マシニングセンタのテーブル周りの部分拡大斜視図である。

【図 4】図 1 に示す門形マシニングセンタのテーブル周りの部分断面図である。

【符号の説明】

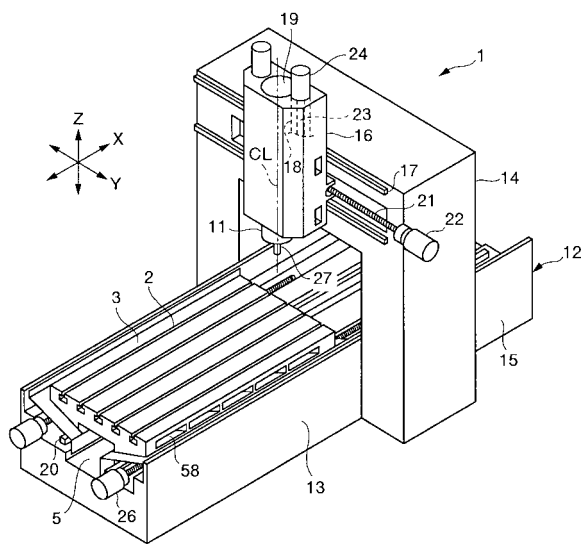
【0026】

- 1 門形マシニングセンタ（工作機械）
- 2 T 溝
- 3 テーブル
- 4 切りくず
- 5 下部スペース
- 50 チップコンベア（切りくず排出手段）
- 51 幅広部
- 52 a, 52 b, 52 c 貫通孔
- 53 底部
- 54 上部開口部
- 55 a, 55 b, 55 c 下部開口部
- 58 傾斜通路
- 60 外周側面
- 61 外部捕集板
- 62 下部捕集板
- 63 外周縁
- W2 幅広部の内寸法
- W3 上部開口部の幅寸法
- W4a, W4b, W4c 下部開口部の幅寸法
- X 軸方向 T 溝の長手方向
- Y 軸方向 直交する方向

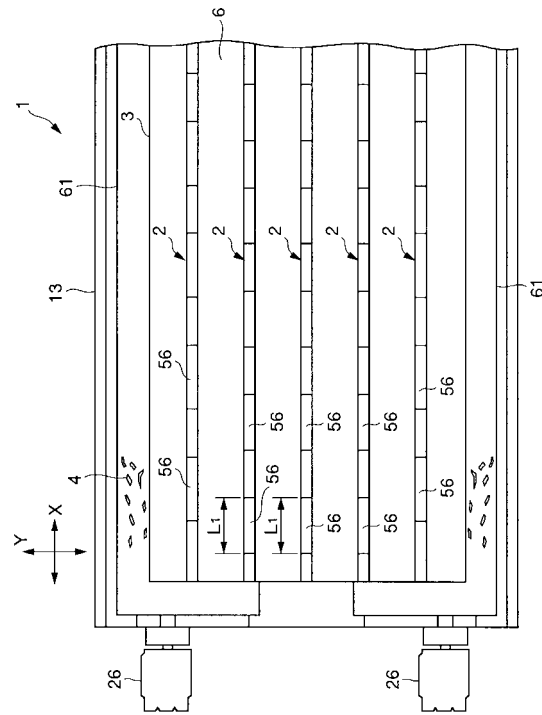
10

20

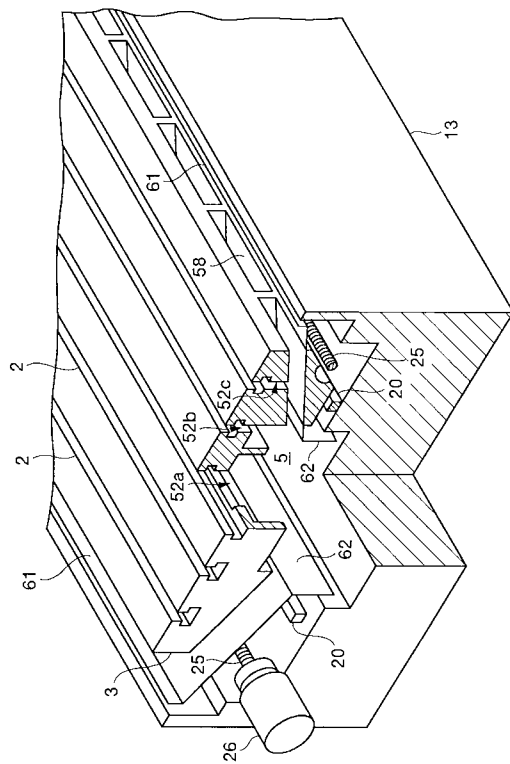
【図 1】



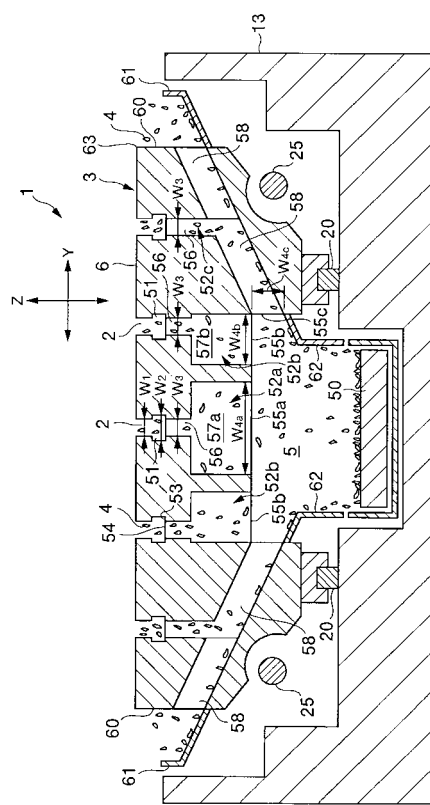
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 3 Q 1 1 / 0 0

B 2 3 Q 1 / 0 1