

(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2005-34920  
(P2005-34920A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F I		テーマコード (参考)
B 2 3 Q 11/00	B 2 3 Q 11/00	Q	3 C O 1 1
B 2 3 Q 1/00	B 2 3 Q 11/00	R	3 C O 4 8
B 2 3 Q 11/08	B 2 3 Q 1/00		
	B 2 3 Q 11/08	B	
	B 2 3 Q 11/08	D	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2003-197390 (P2003-197390)	(71) 出願人	000146847 株式会社森精機製作所 奈良県大和郡山市北郡山町 1 〇 6 番地
(22) 出願日	平成15年7月15日 (2003. 7. 15)	(74) 代理人	100087619 弁理士 下市 努
		(72) 発明者	平元 一之 奈良県大和郡山市北郡山町 1 〇 6 番地 株 式会社森精機製作所内
		(72) 発明者	望月 昭博 奈良県大和郡山市北郡山町 1 〇 6 番地 株 式会社森精機製作所内
		(72) 発明者	中澤 俊介 奈良県大和郡山市北郡山町 1 〇 6 番地 株 式会社森精機製作所内
		最終頁に続く	

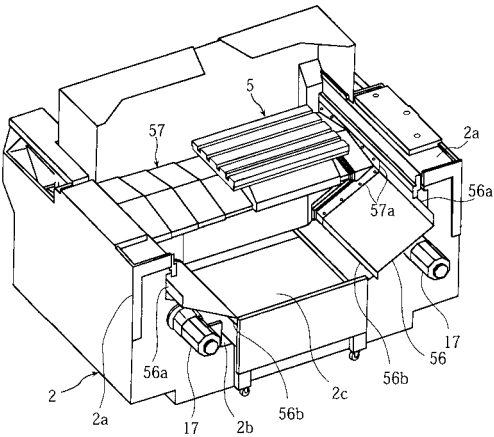
(54) 【発明の名称】 工作機械

(57) 【要約】

【課題】 切り屑の排出効率を高めることができるとともに、主軸への近寄り性を改善して作業性を向上できる工作機械を提供する。

【解決手段】 工作機械を構成する場合に、ベッド 2 の中央部に背面側及び上側が開放された凹部 2 c を形成し、サドル 4 を案内駆動する Y 軸ガイドレール 1 8 及び Y 軸ボールねじ（駆動軸） 1 6 を上記凹部 2 c の左、右サドル支持部（縁部） 2 b に配設するとともに左、右の Y 軸切削力バー 5 6 で覆い、該左、右の Y 軸切削力バー 5 6 を上記凹部 2 c 側が低くなる傾斜状に形成し、該凹部 2 c に落下した切り屑を上記ベッド 2 の背面側に排出する切り屑受け箱 4 8 を上記凹部 2 c 内に配設する。

【選択図】 図 6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ベッド上にサドルを機械正面から見て前後（Ｙ軸）方向に移動可能に配置し、該サドル上にテーブルを左右（Ｘ軸）方向に移動可能に配置し、コラムを上記ベッド上に配置固定し、該コラムの前面に主軸を支持する主軸頭を上下（Ｚ軸）方向に移動可能に配置し、上記ベッドの中央部に前、後面側及び上側が開放された凹部を形成し、上記サドルを案内駆動するＹ軸ガイドレール及びＹ軸駆動軸を上記凹部の左、右縁部に配設するとともに左、右のＹ軸切削カバーで覆い、該左、右のＹ軸切削カバーを上記凹部側が低くなる傾斜状に形成し、該左、右のＹ軸切削カバーの内側に落下した切り屑を上記ベッドの正面側又は背面側に排出する切り屑受け箱を上記凹部内に配設したことを特徴とする工作機械。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 において、上記切り屑受け箱内には、該箱内に落下した切り屑を連続的に排出する切り屑処理機構が配置されていることを特徴とする工作機械。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、上記サドル上に配置され、上記テーブルを案内、駆動するＸ軸ガイドレール、Ｘ軸駆動軸をＸ軸切屑カバーで覆い、該Ｘ軸切屑カバーの左、右両端部は上記左、右のＹ軸切削カバーに固定されていることを特徴とする工作機械。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

20

本発明は、垂直に向けて配置された主軸とワークとをＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸方向に相対移動させつつ上記ワークを加工するようにした工作機械に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

例えば、立形マシニングセンタでは、図 7 に示すように、機械正面から見て、固定ベッド 60 の後端部にコラム 61 を配置固定するとともに、前部にワーク W が載置されるサドル 62 をＹ軸（前後方向）方向に移動可能に配設し、該サドル 62 上にテーブル 63 をＸ軸（左右方向）方向に移動可能に配設し、上記コラム 61 の前面に主軸 64 が装着された主軸頭 65 をＺ軸（上下方向）方向に移動可能に配設した構造が一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。

30

**【0003】**

また上記マシニングセンタでは、サドル 62 のＹ軸駆動軸（不図示）を固定ベッド 60 上面の左、右のサドルガイドレール 71、71 の間に配置する場合がある。このようなマシニングセンタにおいて、切り屑処理を行なう場合、Ｙ軸駆動軸を山形状のプロテクタで囲み、該プロテクタの左、右斜面に沿って切削液、切り屑をベッドの左、右側部に落下させて機外に排出することとなる。

**【0004】****【特許文献 1】**

特開昭 63 - 62636 号公報

**【0005】**

40

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記従来のベッド中央部に配設されたＹ軸駆動軸を山形状のプロテクタで囲む構造とした場合には、プロテクタの左、右斜面を落下した切り屑等をベッドの左、右側部から機外に回収することとなるので、切り屑の排出効率が低いという懸念があり、また上記プロテクタが邪魔になって作業者の主軸への近寄り性が悪化し、メンテナンス等の作業性が低下するという問題がある。

**【0006】**

本発明は、上記従来の状況に鑑みてなされたもので、切り屑の排出効率を高めることができるとともに、主軸への近寄り性を改善して作業性を向上できる工作機械を提供することを目的としている。

50

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、ベッド上にサドルを機械正面から見て前後（Ｙ軸）方向に移動可能に配置し、該サドル上にテーブルを左右（Ｘ軸）方向に移動可能に配置し、コラムを上記ベッド上に配置固定し、該コラムの前面に主軸を支持する主軸頭を上下（Ｚ軸）方向に移動可能に配置し、上記ベッドの中央部に前、後面側及び上側が開放された凹部を形成し、上記サドルを案内駆動するＹ軸ガイドレール及びＹ軸駆動軸を上記凹部の左、右縁部に配設するとともに左、右のＹ軸切削カバーで覆い、該左、右のＹ軸切削カバーを上記凹部側が低くなる傾斜状に形成し、該左、右のＹ軸切削カバーの内側に落下した切り屑を上記ベッドの正面側又は背面側に排出する切り屑受け箱を上記凹部内に配設したことを特徴とする工作機械である。 10

## 【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 において、上記切り屑受け箱内には、該受け箱内に落下した切り屑を連続的に排出する切り屑処理機構が配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 において、上記サドル上に配置され、上記テーブルを案内、駆動するＸ軸ガイドレール、Ｘ軸駆動軸をＸ軸切削カバーで覆い、該Ｘ軸切削カバーの左、右両端部は上記左、右のＹ軸切削カバーに固定されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の作用効果】

請求項 1 の発明では、ベッドの中央部に凹部を形成し、該凹部の左、右縁部にＹ軸ガイドレール及びＹ軸駆動軸を配設するとともに左、右のＹ軸切削カバーで覆い、該左、右のＹ軸切削カバーを上記凹部側が低くなるように傾斜状に形成し、該凹部に切り屑受け箱を配設したので、左、右のＹ軸切削カバーに沿って落下した切り屑を受け箱内に集めて、該受け箱をベッドの正面側、又は背面側に引き出すことにより切り屑をまとめて排出することができ、従来のベッドの左、右側部に分けて排出する構造に比べて切り屑の排出効率を高めることができる。 20

## 【 0 0 1 1 】

また上記ベッドの凹部の左、右縁部にＹ軸ガイドレール及びＹ軸駆動軸を配設したので、該凹部の中央部は前後方向に開放されることとなり、機械正面から主軸への近寄りが容易となり、メンテナンスを行なう際の作業性を向上できる。 30

## 【 0 0 1 2 】

請求項 2 の発明では、切り屑受け箱内に切り屑を連続的に排出する切り屑処理機構を配設したので、例えば受け箱内にコンベアを配設することによって切り屑処理を自動的に連続処理することができる。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 3 の発明では、Ｘ軸ガイドレール及びＸ軸駆動軸をＸ軸切削カバーで覆い、該Ｘ軸切削カバーの左、右両端部をＹ軸切削カバーに固定したので、切り屑がＸ軸切削カバー内に入り込むのを確実に防止できる。 40

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 5 】

図 1 ないし図 6 は、本発明の一実施形態による立形マシニングセンタ（工作機械）を説明するための図であり、図 1、図 2 は立形マシニングセンタの正面図、平面図、図 3、図 4、図 5 は切り屑処理装置が配設された立形マシニングセンタの背面斜視図、背面図、左側面図、図 6 は固定ベッドの正面部分の斜視図である。

## 【 0 0 1 6 】

図において、1 は立形マシニングセンタを示しており、これは機械正面から見て、固定ベ 50

ッド 2 上の前後方向略中央部に門形状のコラム 3 を配置固定するとともに、該コラム 3 の下方にサドル 4 を Y 軸（前後）方向に移動可能に配置し、該サドル 4 上にテーブル 5 を X 軸（左右）方向に移動可能に配置し、さらに上記コラム 3 の前面に主軸頭 6 を Z 軸（上下）方向に移動可能に配置した構成となっている。この主軸頭 6 の下端部には主軸 7 が回転自在に支持されており、該主軸 7 には工具 T が着脱可能に装着されている。

【 0 0 1 7 】

上記立形マシニングセンタ 1 では、テーブル 5 に載置されたワーク（不図示）を X 軸，Y 軸方向に、主軸 7 を Z 軸方向にそれぞれ相対移動させつつ上記工具 T によりワークの切削加工を行なうように構成されている。

【 0 0 1 8 】

上記コラム 3 の背面側には、主軸 7 に装着された加工済み工具 T と、工具マガジン 1 1 に装着された次工程工具 T 1 とを交換アーム 2 6 により上記コラム 3 下方の開口 A を介して自動的に交換する工具交換装置 1 0 が搭載されている。

【 0 0 1 9 】

上記固定ベッド 2 の背面側のコラム 3 の下方には、加工済みワークが載置された前工程パレット P 1 と、次加工ワークが載置された次工程パレット P 2 とを旋回軸 3 7 を介して自動的に交換するワーク交換装置 1 2 が搭載されている。

【 0 0 2 0 】

上記固定ベッド 2 は、左，右の縦壁 2 a，2 a と、該左，右の縦壁 2 a の内側に段付き状に形成されたサドル支持部 2 b，2 b と、該左，右のサドル支持部 2 b から段落ち状に形成された略平坦な有底凹部 2 c とを備えている。この有底凹部 2 c はベッド 2 の X 軸方向中央部に位置し、かつ背面側及び上側が開放されている。上記固定ベッド 2 背面の左，右の縦壁 2 a 同士はクロス部材 8 で結合されている。

【 0 0 2 1 】

上記左，右のサドル支持部 2 b の内側縁部にはサドル 4 を Y 軸方向に案内支持する左，右の Y 軸ガイドレール 1 5 が配置されている。この各 Y 軸ガイドレール 1 5 は、上記サドル支持部 2 b に固定されたレール 1 5 a と、上記サドル 4 の下面に固定されたガイド 1 5 b とを摺動自在に係合させた構造となっている。

【 0 0 2 2 】

また上記左，右のサドル支持部 2 b の各 Y 軸ガイドレール 1 5 の外側にはサドル 4 を Y 軸方向に移動駆動する左，右の Y 軸ボールねじ 1 6，1 6 が回転自在に配置固定されており、各 Y 軸ボールねじ 1 6 の前端部には該ボールねじ 1 6 を回転駆動する Y 軸駆動モータ 1 7，1 7 が接続されている。

【 0 0 2 3 】

上記サドル 4 の上面にはテーブル 5 を X 軸方向に案内支持する前後一対の X 軸ガイドレール 1 8，1 8 が配置されている。この各 X 軸ガイドレール 1 8 は、上記サドル 4 に固定されたレール 1 8 a と、上記テーブル 5 の下面に固定されたガイド 1 8 b とを摺動自在に係合させた構造となっている。

【 0 0 2 4 】

また上記サドル 4 の上面の前，後 X 軸ガイドレール 1 8 の間にはテーブル 5 を X 軸方向に移動駆動する 1 本の X 軸ボールねじ 1 9 が回転自在に配置固定されており、該 X 軸ボールねじ 1 9 の左側端部には該ボールねじ 1 9 を回転駆動する X 軸駆動モータ 2 0 が接続されている。

【 0 0 2 5 】

上記コラム 3 の前面には、主軸頭 6 を Z 軸方向に案内支持する左，右一対の Z 軸ガイドレール 2 1，2 1 が配置されている。この各 Z 軸ガイドレール 2 1 は、上記主軸頭 6 の背面に固定されたレール 2 1 a と、上記コラム 3 の前面に固定されたガイド 2 1 b とを摺動自在に係合させた構造となっている。

【 0 0 2 6 】

上記コラム 3 の前面の各 Z 軸ガイドレール 2 1 の外側には主軸頭 6 を Z 軸方向に移動駆動

10

20

30

40

50

する左、右のZ軸ボールねじ22, 22が回転自在に配置固定されており、各Z軸ボールねじ22の上端部には該ボールねじ22を回転駆動するZ軸駆動モータ23, 23が接続されている。

【0027】

上記主軸頭6には左、右に延びる腕部6a, 6aが形成されており、該左、右の腕部6aには上記Z軸ボールねじ22に係合するナット22aが装着されている。

【0028】

上記コラム3は、鑄造により一体形成されたものであり、機械正面から見て、テーブル5のX軸、Y軸の移動範囲を跨ぐように配置された左、右の脚部3a, 3aと、該各脚部3aの上部同士を一体に接続する梁部3bとを有する門形をなしており、この左、右の脚部3aは固定ベッド2の左、右縦壁2aの上面に載置固定されている。これによりコラム3の下方にはY軸方向に開放され、かつX軸方向に幅広の開口Aが形成されている。 10

【0029】

上記左、右の脚部3aは、機械正面から見て、該脚部3aの上部3dほど主軸頭6側に位置するように傾斜しており、該主軸頭6側ほど上下寸法が大きくなるように概ね三角形をなしている。また梁部3bはこれの上縁と開口下縁が略平行となるように四角形状に形成されている。

【0030】

上記コラム3は、機械平面から見て、梁部3bが左、右脚部3a, 3aより機械背面側に偏位するように大略弓形状をなすように形成されており、該梁部3bの前面3bは左、右脚部3aの前後方向中心を通る脚部中心線C1と略一致している。また上記梁部3bは固定ベッド2のY軸方向中央に位置しており、左、右脚部3aは前側に位置している。上記梁部3bの前面3bには上記主軸頭6及び左、右のZ軸ボールねじ22を収納する収納凹部3cが形成されている。これにより主軸頭6のコラム3に対するオーバハングはゼロとなっている。 20

【0031】

上記固定ベッド2の有底凹部2cには、ワーク加工部に供給された切削液を回収するとともに、ワーク加工により発生した切り屑を回収する切り屑処理装置13が配設されており、該切り屑処理装置13は、以下の構造となっている。

【0032】

上記固定ベッド2の有底凹部2c内には上方及び後方に開放された板金製切り屑受け箱48が挿入配設されており、該受け箱48の後端部48aは固定ベッド2の背面から機外に延びている。また受け箱48の後端部48aの下方には右側方に上向きに傾斜して延びるクーラントタンク49が連通接続されており、このクーラントタンク49の上端開口49aの下方には切り屑回収バケット50が配設されている。 30

【0033】

上記受け箱48内にはコンベア47が配設されており、該コンベア47の前、後端部にはローラ51, 52配設されている。この後側のローラ52には回転モータ53が連結され、該回転モータ53によりコンベア47が回転駆動される。上記コンベア47は多数の短冊板をヒンジ結合してなる無端帯板状のものである。また上記クーラントタンク49には上記同様のコンベア55が配設されている。 40

【0034】

図6に示すように、上記固定ベッド2のサドル支持部2aに配置された左、右のY軸ガイドレール15及びY軸ボールねじ16はこれの略全長に渡って配設されたY軸切削カバー56, 56により覆われている。この左、右のY軸切削カバー56は凹部2c側が低くなるように内側に傾斜しており、該切削カバー56の上縁部56aは縦壁2aの内面に摺動可能になっており、下縁部56bは凹部2cの上縁部に摺動可能になっている。

【0035】

上記テーブル5の下側のサドル4にはテーブル5以外の全て面を覆うX軸切削カバー57が配設されており、該X軸切削カバー57によりX軸ガイドレール18及びX軸ボールね 50

じ 19 は覆われている。この X 軸切削カバー 57 はテーブル 5 の X 軸方向移動に伴って伸縮する蛇腹状に形成されており、該 X 軸切削カバー 57 の左、右端部 57a、57a は Y 軸切削カバー 56 に固定されている。

#### 【0036】

加工中に発生した切り屑及びワーク加工部に供給された切削液はその一部が X 軸切削カバー 57 及び左、右の Y 軸切削カバー 56 から切り屑受け箱 48 内のコンベア 47 上に落下し、該コンベア 47、55 により回収バケット 50 に回収され、切削液はコンベア 47 を通過して受け箱 48 から機外に回収される。

#### 【0037】

本実施形態によれば、固定ベッド 2 の中央部に背面側及び前後側に開放された有底凹部 2c を形成し、該有底凹部 2c の左、右サドル支持部 2b に Y 軸ガイドレール 15 及び Y 軸ボールねじ 16 を配置するとともに、Y 軸ガイドレール 15 及び Y 軸ボールねじ 16 を覆う左、右の Y 軸切削カバー 56、56 を配設し、該左、右の Y 軸切削カバー 56 を上記凹部 2c 側が低くなるように内側に傾斜させたので、左、右の Y 軸切削カバー 56 に沿って落下した切り屑を有底凹部 2c に配置された受け箱 48 内のコンベア 47 に集め、該コンベア 47 によりまとめて機外に排出することができ、従来のベッドの左、右側部に分けて排出する構造に比べて切り屑の排出効率を高めることができる。

#### 【0038】

また上記固定ベッド 2 の有底凹部 2c の左、右サドル支持部 2b に Y 軸ガイドレール 15 及び Y 軸ボールねじ 16 を配置したので、該有底凹部 2c の中央部は前後方向に開放されることとなり、機械正面から主軸 7 への近寄りが容易となり、メンテナンスを行なう際の作業性を向上できる。

#### 【0039】

本実施形態では、サドル 4 の上面に配設された X 軸ガイドレール 18 及び X 軸ボールねじ 19 を X 軸切削カバー 57 で覆い、該 X 軸切削カバー 57 の左、右両端部 57a を Y 軸切削カバー 56 に固定したので、切り屑が X 軸切削カバー 57 内に入り込むのを確実に防止できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態による立形マシニングセンタを説明するための正面図である。

【図 2】上記立形マシニングセンタの平面図である。

【図 3】上記立形マシニングセンタの背面斜視図である。

【図 4】上記立形マシニングセンタの背面図である。

【図 5】上記立形マシニングセンタの左側面図である。

【図 6】上記立形マシニングセンタの固定ベッドの正面斜視図である。

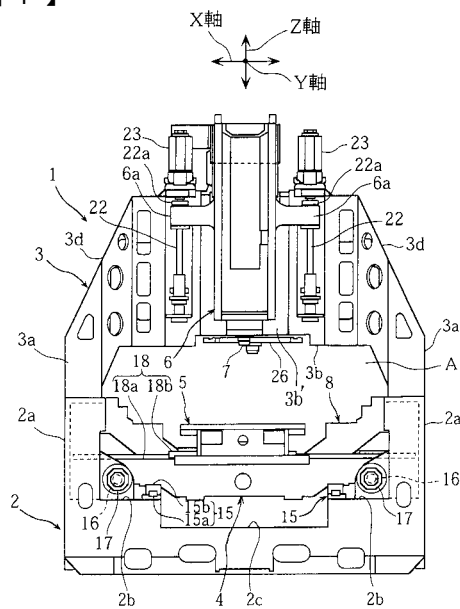
【図 7】従来の一般的な立形マシニングセンタの概略図である。

#### 【符号の説明】

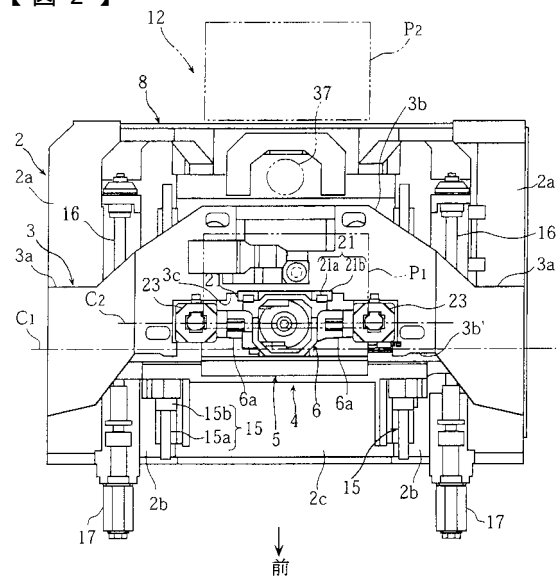
- 1 立形マシニングセンタ（工作機械）
- 2 固定ベッド
- 2a 縦壁
- 2b サドル支持部（左、右縁部）
- 2c 有底凹部
- 3 コラム
- 4 サドル
- 5 テーブル
- 6 主軸頭
- 7 主軸
- 13 切り屑処理装置
- 15 Y 軸ガイドレール
- 16 Y 軸ボールねじ（Y 軸駆動軸）

- 1 8 X 軸ガイドレール
- 1 9 X 軸ボールねじ ( X 軸駆動軸 )
- 4 7 コンベア
- 4 8 切り屑受け箱
- 5 6 Y 軸切削カバー
- 5 7 X 軸切削カバー

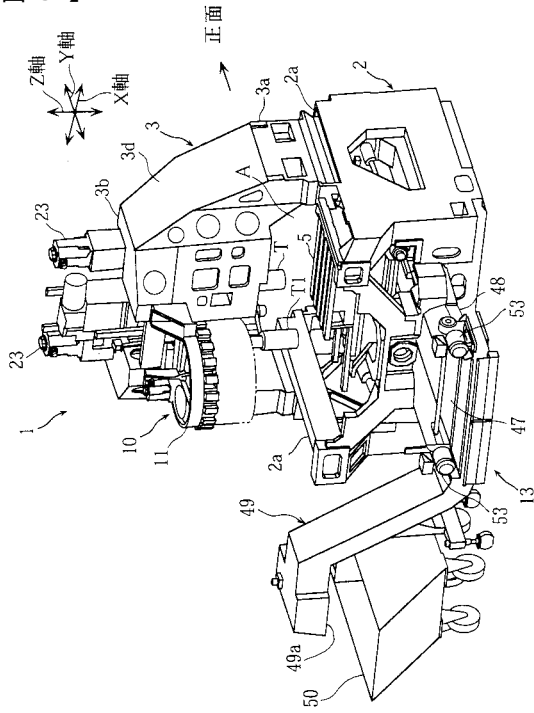
【 図 1 】



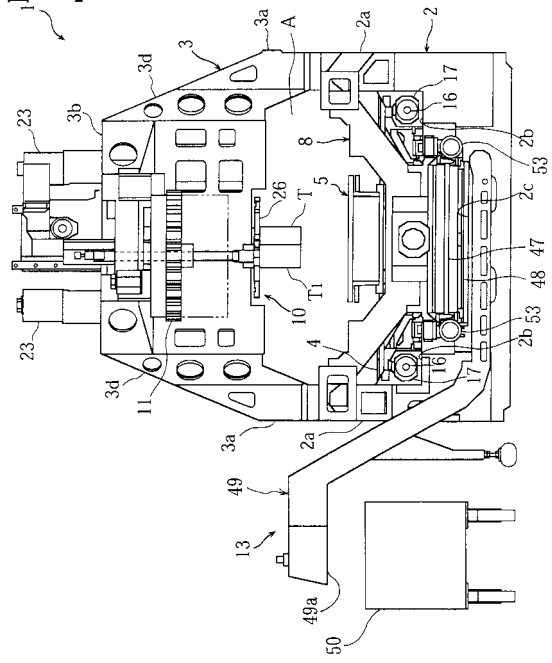
【 図 2 】



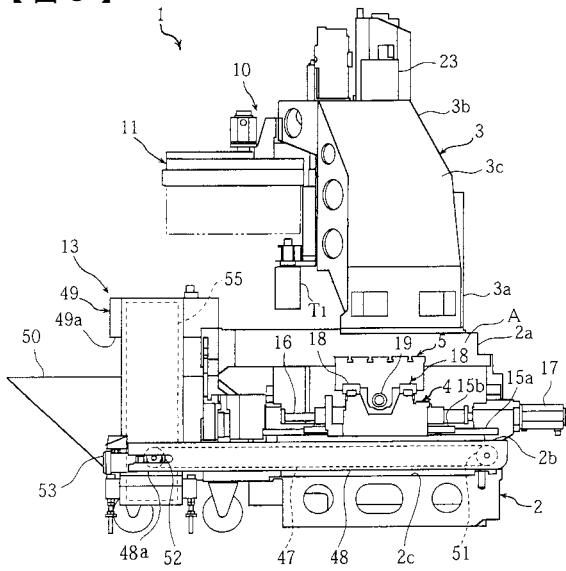
【図 3】



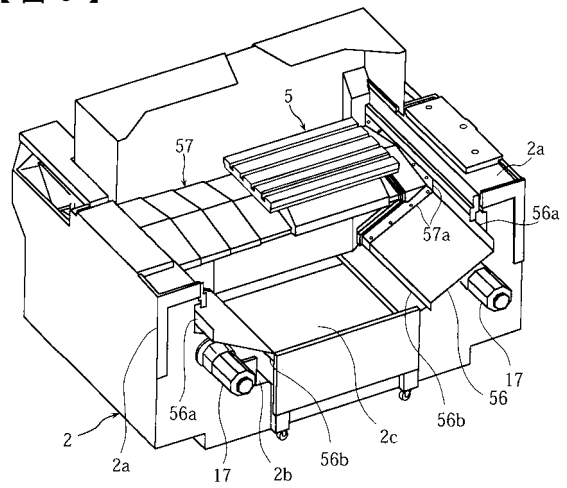
【図 4】



【図 5】

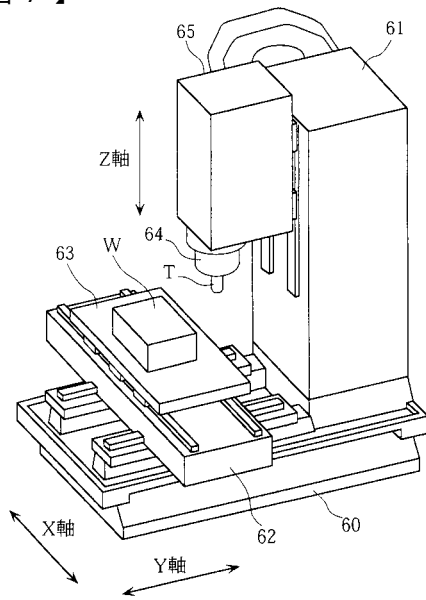


【図 6】





【 図 7 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> F I テーマコード(参考)  
B 2 3 Q 1/00 Z

(72)発明者 松井 聖

奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地 株式会社森精機製作所内

F ターム(参考) 3C011 BB21 BB22 BB25 DD01 DD03 DD06  
3C048 AA01 BB01 BC02 BC03 DD10 EE00