

(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2014-161966

(P2014-161966A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 3 Q 11/08 (2006.01)</b>	B 2 3 Q 11/08	3 C 0 1 1
<b>B 2 3 Q 11/00 (2006.01)</b>	B 2 3 Q 11/00	N

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-35875 (P2013-35875)  
 (22) 出願日 平成25年2月26日 (2013.2.26)

(71) 出願人 390008235  
 ファナック株式会社  
 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358  
 〇番地  
 (74) 代理人 110001151  
 あいわ特許業務法人  
 (72) 発明者 佐藤 直樹  
 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場358  
 〇番地 ファナック株式会社内  
 Fターム(参考) 3C011 BB15 DD00

(54) 【発明の名称】 可動カバーを備えた工作機械

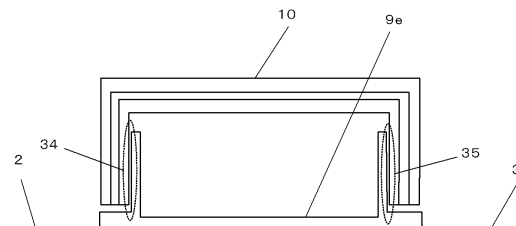
(57) 【要約】

【課題】切粉がカバーの下側に入り込んでテーブルやサドルの駆動部やその近傍に堆積することを防止し、機械の故障を抑制することが可能な可動カバーを備えた工作機械を提供する。

【解決手段】

工作機械40の加工空間はカバー1で覆われており、テレスコピックカバー10と壁部9eの側面との間の隙間(破線部34, 破線部35を参照)が僅かとなるように壁部9eを工作機械のカバー1内の底部に配置する。壁部9eの側面とテレスコピックカバー10の側面との隙間が僅かであるから、切粉がテレスコピックカバー10の下側に回り込み、テレスコピックカバー10の下側に堆積することを防止できる。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ベッドに設けられた第 1 のガイド部材に支持され、前記ベッドに対して第 1 の方向に相対移動するサドルと、該サドルに設けられた第 2 のガイド部材に支持され、前記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に前記サドルに対して相対移動するテーブルと、主軸を有するコラムと、前記ベッドの周囲を覆うカバーとを有し、前記テーブルを挟んで前記コラムと対向する側に設けられた前面カバーと、この前面カバーの左右に設けられた側面カバーと、前記前面カバーおよび前記側面カバーから前記ベッドに接続される底部を有し、主軸に装着された工具と前記テーブルに設置されたワークとの間で相対移動を行なわせるワークを加工する工作機械において、前記サドルの第 1 方向の両側面もしくは片側面に設けられ、それぞれ両端もしくは片端が前記カバーに固定され、前記サドルの移動と共に伸縮する可動カバーと、前記可動カバーの内側に前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部、とを設けたことを特徴とする可動カバーを備えた工作機械。

10

**【請求項 2】**

前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部は、前記可動カバーの幅より僅か内側になるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の可動カバーを備えた工作機械。

**【請求項 3】**

前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部は、機械の前後方向または左右方向に形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 つに記載の可動カバーを備えた工作機械。

20

**【請求項 4】**

前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部は、前記カバーと一体で形成されているか、別部材として取り付けられて形成されているか、または、前記カバーの底面を盛り上げて形成しているかの何れか 1 つで形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つであることを特徴とする可動カバーを備えた工作機械。

**【請求項 5】**

前記第 1 の方向は前記側面カバーと平行な方向であり、前記側面カバーの前記底部が、前記工作機械の前方から後方、又は後方から前方に向かって低くなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の可動カバーを備えた工作機械。

30

**【請求項 6】**

前記第 1 の方向は前記側面カバーと平行な方向であり、前記左右の側面カバーの前記底部の一方が前記工作機械の前方から後方に低くなり、他方が後方から前方に向かって低くなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の可動カバーを備えた工作機械。

**【請求項 7】**

前記第 1 の方向は前記前面カバーと平行な方向であり、前記底面から突出した壁部により分離された前記前面カバーの前記底部および側面カバーの前記底部それぞれを任意の方向に傾斜させたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の可動カバーを備えた工作機械。

40

**【請求項 8】**

前記伸縮自在な可動カバー上面に切削液を供給することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の可動カバーを備えた工作機械。

**【請求項 9】**

前記分離された前記底部に切削液を供給することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の可動カバーを備えた工作機械。

**【発明の詳細な説明】**

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、可動カバーを備えた工作機械に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

工作機械は、加工中に発生した切粉が機械の外に飛散するのを防ぐために、加工空間をスブラッシュガードと呼ばれるカバーで覆っている。加工中に発生する切粉がテーブルに固定されるテレスコピックカバーの上に堆積したり、カバー（スブラッシュガード）とテレスコピックカバーの隙間や下側に入り込む場合がある。

## 【0003】

この対策として、ドアの開閉に連動してテレスコピックカバーの上に堆積した切粉をワイパーで掻き落とす方法（特許文献1参照）、カバー（スブラッシュガード）とテレスコピックカバーの隙間を覆う別カバーを追加する方法、隙間に切粉を受けるための溝を設けてこの溝の中に切粉搬送装置を設ける方法（特許文献2参照委）が、従来公知である。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開平11-277363号公報

【特許文献2】特許第4050069号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1に示される方法では、テレスコピックカバーの上に堆積した切粉をドアの開閉時に掻き落とすため、加工が長時間に及び、ドアの開閉が行なわれない状況が続いた場合、切粉が堆積する一方となり、カバーの動作に支障をきたす可能性があるが、これに対する解決方法については記載も示唆もされていない。

## 【0006】

また、スブラッシュガードとテレスコピックカバーの隙間を別板金で塞ぎ、駆動部に切粉が入り込むのを防いでいるが、別部品が必要となってコストがアップすることや、密閉度において改善の余地がある。

## 【0007】

特許文献2に示される方法では、スブラッシュガードとテレスコピックカバーの隙間に溝を設け、この中に切粉搬送装置を設置しているが、スブラッシュガードの底面から一定距離高い部分に重量の切粉搬送装置を設置するためにカバーを頑丈にすることが必要となり、構造が大型化しコストアップとなり、また、溝下側の空間に切粉が回り込んで堆積する問題もある。

## 【0008】

また、特許文献1、2に開示される技術は、加工中に発生する切粉がスブラッシュガードの下側に入り込んで、テーブルやサドルの駆動部（直動ガイドや送りボールねじ）やその近傍に堆積することを防止することができない、という問題がある。

## 【0009】

そこで本発明の目的は、上記従来技術の問題点を鑑み、切粉がスブラッシュガードの下側に入り込んでテーブルやサドルの駆動部（直動ガイドや送りボールねじ）やその近傍に堆積することを防止し、機械の故障を抑制することが可能な可動カバーを備えた工作機械を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本願の請求項1に係る発明は、ベッドに設けられた第1のガイド部材に支持され、前記ベッドに対して第1の方向に相対移動するサドルと、該サドルに設けられた第2のガイド部材に支持され、前記第1の方向と交差する第2の方向に前記サドルに対して相対移動す

10

20

30

40

50

るテーブルと、主軸を有するコラムと、前記ベッドの周囲を覆うカバーとを有し、前記テーブルを挟んで前記コラムと対向する側に設けられた前面カバーと、この前面カバーの左右に設けられた側面カバーと、前記前面カバーおよび前記側面カバーから前記ベッドに接続される底部を有し、主軸に装着された工具と前記テーブルに設置されたワークとの間で相対移動を行なわせワークを加工する工作機械において、前記サドルの第1方向の両側面もしくは片側面に設けられ、それぞれ両端もしくは片端が前記カバーに固定され、前記サドルの移動と共に伸縮する可動カバーと、前記可動カバーの内側に前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部、とを設けたことを特徴とする可動カバーを備えた工作機械である。

請求項2に係る発明は、前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部は、前記可動カバーの幅より僅か内側になるように形成されていることを特徴とする請求項1に記載の可動カバーを備えた工作機械である。

請求項3に係る発明は、前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部は、機械の前後方向または左右方向に形成されていることを特徴とする請求項1または2のいずれか1つに記載の可動カバーを備えた工作機械である。

請求項4に係る発明は、前記第一の方向に延設される底面から突出した壁部は、前記カバーと一体で形成されているか、別部材として取り付けられて形成されているか、または、前記カバーの底面を盛り上げて形成しているかの何れか1つで形成されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つであることを特徴とする可動カバーを備えた工作機械である。

#### 【0011】

請求項5に係る発明は、前記第一の方向は前記側面カバーと平行な方向であり、前記側面カバーの前記底部が、前記工作機械の前方から後方、又は後方から前方に向かって低くなることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の可動カバーを備えた工作機械である。

請求項6に係る発明は、前記第一の方向は前記側面カバーと平行な方向であり、前記左右の側面カバーの前記底部の一方が前記工作機械の前方から後方に低くなり、他方が後方から前方に向かって低くなることを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の可動カバーを備えた工作機械である。

請求項7に係る発明は、前記第一の方向は前記前面カバーと平行な方向であり、前記底面から突出した壁部により分離された前記前面カバーの前記底部および側面カバーの前記底部それぞれを任意の方向に傾斜させたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1つに記載の可動カバーを備えた工作機械である。

請求項8に係る発明は、前記伸縮自在な可動カバー上面に切削液を供給することを特徴とする請求項1～7のいずれか1つに記載の可動カバーを備えた工作機械である。

請求項9に係る発明は、前記分離された前記底部に切削液を供給することを特徴とする請求項1～8のいずれか1つに記載の可動カバーを備えた工作機械である。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明により、切粉がスブラッシュガードの下側に入り込んで、テーブルやサドルの駆動部（直動ガイドや送りボールねじ）やその近傍に堆積することを防止し、機械の故障を抑制することが可能な可動カバーを備えた工作機械を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図1】実施形態1の機械上面の模式図である。

【図2】実施形態1の機械正面の模式図である。

【図3】壁部の形状例である。

【図4】壁部を用いることによって切粉がテレスコピックカバーの下側に回り込むのを防止することを説明する図である。

【図5】実施形態1における切削液の流れ方向を説明する図である。

10

20

30

40

50

【図6】実施形態2の機械上面の模式図である。

【図7】実施形態2の機械正面の模式図である。

【図8】実施形態2における切削液の流れ方向を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図面と共に説明する。類似する構成要素について実施形態が異なっても同じ符号を用いて説明する。

<実施形態1>

図1は実施形態1の機械上面の模式図である。図2は実施形態1の機械正面の模式図である。スプラッシュガードと呼ばれるカバー1は、サドル21、テーブル7、コラム18、主軸4、工具5を外部から隔離し、加工空間を形成する。カバー1は、テーブル7を挟んでコラム18と対向する側に設けた前面カバー30と、前面カバー30の左右に設けられた側面カバー31, 32と、後面カバー33などから構成され、前面カバー30、側面カバー31, 32は、各々の下端からベッド19に接続される底部を有する。底部によってカバー1の底面が形成される。前面カバー30、側面カバー31, 32から独立した部材として前記底部を構成してもよい。なお、天井カバーについては図示省略している。

10

【0015】

ベッド19上にサドル移動機構20を介してサドル21が支持され、サドル21上にテーブル移動機構22を介してワーク6を載置するテーブル7が支持されている。さらに、ベッド19上にコラム18が立設され、コラム18の上部に工具5を装着する主軸4が固定されている。工作機械40は、主軸4とテーブル7とを加工空間内で相対移動させることで、テーブル7上に載置されたワーク6の切削加工を行う。サドル移動機構20、テーブル移動機構22は、それぞれ、レール、該レールに案内されるガイドから構成される。サドル21の移動方向(第1の方向)とテーブル7の移動方向(第2の方向)とは交差している。なお、実施形態1では、サドル21の移動方向(第1の方向)は機械の前後方向に対応する。

20

【0016】

カバー1によって隔離された加工空間に切削液を供給するために、左切削液供給流路11と右切削液供給流路12が加工空間に配設されている。図示しない切削液供給装置から図示しない流路を介して左切削液供給流路11と右切削液供給流路12に切削液が供給される。左切削液供給流路11の所定個所に第1切削液供給ノズル13が設けられ、右切削液供給流路12の所定個所に第2切削液供給ノズル14が設けられている。第1, 第2切削液供給ノズル13, 14から、加工空間内の所定方向に向かって切削液が放出される(切削液の流れ27を参照)。例えば、テレスコピックカバー10の上面やカバー1の底部(左底面2、右底面3)に切削液が放出される。

30

【0017】

加工中に発生する切粉がサドルの駆動部(レールや送りねじ)に堆積するのを防止するために、テレスコピックカバー10が用いられている。テレスコピックカバー10は、その伸縮方向がテレスコピックカバー10の伸縮方向と同じとなるように、サドル21と前面カバー30の間に配設されている。テレスコピックカバー10の一端はサドル21に固定され、他端はカバー1(前面カバー30)に固定されている。

40

【0018】

壁部9が、テレスコピックカバー10の下側のカバー1の底面に機械の前後方向の向きに設けられている。壁部9はテレスコピックカバー10の伸縮に干渉しないようにカバー1の底面に設けられる。そのため、壁部9の幅は、テレスコピックカバー10の伸縮方向に対して直交する方向の幅より僅かに小さく、壁部9の側面によって、テレスコピックカバー10の下側部分のカバー1の底面とテレスコピックカバー10の外側部分のカバー1の底面との間が仕切られた構造が形成される。壁部9の高さはテレスコピックカバー10の伸縮動作に干渉しない範囲の高さとする。壁部9がテレスコピックカバー10の伸縮方向に対して直交する方向の幅より僅かに小さく構成されることで、テレスコピックカバー

50

10の側面部の内側と壁部9の側面との間には隙間が殆ど無くなる(図4参照)。このため、切粉がテレスコピックカバー10の下側に回り込み、サドル21の駆動部やその近傍に堆積することを防止できる。図4に示されるように、テレスコピックカバー10と壁部9eの側面との間の隙間(破線部34,破線部35を参照)が僅かであることから、切粉がテレスコピックカバー10の下側に回り込み、テレスコピックカバー10の下側に堆積することを防止できる。

【0019】

壁部9はカバー1の底面を盛り上げた場合や、天井となる部分も持つ別部材を取り付けた場合は、天井部分に傾斜をつけて切粉の堆積を防ぐ構造とするとよい。壁の形状は単純な垂直の壁、壁の上部に壁同士を結合する天井部分をとまなう壁、ドーム状の壁など、

10

【0020】

図3に壁部9の形状例を示す(断面形状)。図3(a)に示される壁部9は、天井となる部分を持ち、外側側面とテレスコピックカバー10との間の隙間が僅かとなる外形形状を備えている。図3(b)に示される壁部9は、内部が中空である天井となる部分を持ち、外側側面とテレスコピックカバー10との間の隙間が僅かとなる外形形状を備えている。図3(c),図3(d)は底面を盛り上げた形状を有し、図3(c)は断面矩形形状に底面を盛り上げ、図3(d)は断面を楕円形状に盛り上げている。図3(e),図3(f),図3(g),図3(h)図は2つの壁部分が基部から立ち上がる断面形状を有する。2つの壁部分の形状は図3(e)~図3(h)に示されるように種々ある。

20

【0021】

壁部9は、カバー1と一体で形成してもよいし、テレスコピックカバー10の下側が盛り上がるようにカバー1の底面を形成してもよい。あるいは、図3に示されるような壁部9をカバー1の底面に別部材として取り付けてもよい。

【0022】

図5は、実施形態1における切削液の流れ方向を説明する図である。カバー1の底部の傾斜を図5の右側のように傾斜させると、切削液は傾斜方向に向かってながれ、図示しない切削液回収装置に回収される。

【0023】

さらに左右の底面部分(左底面2,右底面3)は、カバーの前面から後面に対して低くなるように傾斜させる。テレスコピックカバー10の上と左右の底面部分の傾斜面に対して切削液を供給し、堆積した切粉を除去し、切削液供給装置(図示せず)に排出する。カバー(スプラッシュガード)1の底面を盛り上げた場合や別部材を取り付けた場合は、その部分に切削液を供給しても良い。一方、テレスコピックカバー10は、カバー1の底面に設けた壁部9の中央の盛り上がり部分を覆う形とし、高さ方向も壁部9に干渉しない範囲で高くする。

30

【0024】

実施形態1では、加工によって発生した切粉が伸縮自在なテレスコピックカバー10に堆積すると、テーブル7の移動に伴うカバーの伸縮と、左,右切削液供給流路11,12に設けられた第1,第2切削液供給ノズル13,14から切削液の供給とにより、テレスコピックカバー10の表面に堆積した切粉はテレスコピックカバー10から左底面2もしくは右底面3に落下する。左底面2もしくは右底面3に落下した切粉を、左切削液供給流路11,右切削液供給流路12,第1切削液供給ノズル13,第2切削液供給ノズル14から切削液を供給することにより、加工液供給装置へ排出する。

40

【0025】

これらの方法では、テレスコピックカバー10の下側に切粉が堆積せず、切粉を駆動部(サドルの駆動手段)から遠ざけることが可能となる。又、テレスコピックカバー10の下側の切粉が堆積しやすい空間を無くするとともに、駆動部であるレールや送りねじに切粉が付着するのを防ぐことができる。結果として、機械の故障を防いで信頼性を向上するこ

50

とができる。

【0026】

これにより、切粉の溜まり易いテレスコピックカバー10の下側のテーブル前面部分のスペースを無くし、左、右底面2,3の切粉を確実に効率よく排出し、切削液処理装置(図示せず)に回収することができる。又、機械の駆動部に切粉が進入するのを防ぎ、耐切粉性を向上することができる。

【0027】

<実施形態2>

図6は実施形態1の機械上面の模式図である。図7は実施形態1の機械正面の模式図である。スブラッシュガードと呼ばれるカバー1は、サドル21、テーブル7、コラム18、主軸4、工具5を外部から隔離し、加工空間を形成する。カバー1は、テーブル7を挟んでコラム18と対向する側に設けた前面カバー30と、前面カバー30の左右に設けられた側面カバー31,32と、後面カバー33などから構成され、前面カバー30、側面カバー31,32は、各々の下端からベッドに接続される底部を有する。底部によってカバー1の底面が形成される。前面カバー30、側面カバー31,32から独立した部材として前記底部を構成してもよい。なお、天井カバーについては図示省略している。

【0028】

ベッド19上にサドル移動機構20を介してサドル21が支持され、サドル21上にテーブル移動機構22を介してワーク6を載置するテーブル7が支持されている。さらに、ベッド19上にコラム18が立設され、コラム18の上部に工具5を装着する主軸4が固定されている。工作機械40は、主軸4とテーブル7とを加工空間内で相対移動させることで、テーブル7上に載置されたワーク6の切削加工を行う。サドル移動機構20、テーブル移動機構22は、それぞれ、レール、該レールに案内されるガイドから構成される。サドル21の移動方向(第1の方向)とテーブル7の移動方向(第2の方向)とは直交している。なお、実施形態1では、サドル21の移動方向(第1の方向)は機械の左右方向に対応する。

【0029】

カバー1によって隔離された加工空間に切削液を供給するために、左切削液供給流路11と右切削液供給流路12が加工空間に配設されている。図示しない切削液供給装置から図示しない流路を介して左切削液供給流路11と右切削液供給流路12に切削液が供給される。左切削液供給流路11の所定個所に第1切削液供給ノズル13が設けられ、右切削液供給流路12の所定個所に第2切削液供給ノズル14が設けられている。第1,第2切削液供給ノズル13,14から、加工空間内の所定方向に向かって切削液が放出される(切削液の流れ27を参照)。

【0030】

加工中に発生する切粉がサドルの駆動部(ガイドや送りねじ)に堆積するのを防止するために、テレスコピックカバー10が用いられている。テレスコピックカバー10は、その伸縮方向がテレスコピックカバー10の伸縮方向と同じとなるように、サドル21と前面カバー30の間に配設されている。テレスコピックカバー10の一端はサドル21に固定され、他端はカバー1(前面カバー30)に固定されている。

【0031】

壁部9が、テレスコピックカバー10の下側のカバー1の底面に機械の左右方向の向きに設けられている。壁部9はテレスコピックカバー10の伸縮に干渉しないようにカバー1の底面に設けられる。そのため、壁部9の幅は、テレスコピックカバー10の伸縮方向に対して直交する方向の幅より僅かに小さく、壁部9の側面によって、テレスコピックカバー10の下側部分のカバー1の底面とテレスコピックカバー10の外側部分のカバー1の底面との間仕切られた構造が形成される。壁部9の高さはテレスコピックカバー10の伸縮動作に干渉しない範囲の高さとする。壁部9がテレスコピックカバー10の伸縮方向に対して直交する方向の幅より僅かに小さく構成されることで、テレスコピックカバー10の側面部の内側と壁部9の側面との間には隙間が殆ど無くなる。このため、切粉がテ

10

20

30

40

50

レスコピックカバー 10 の下側に回り込み、サドル 21 の駆動部やその近傍に堆積することを防止できる。図 4 に示されるように、レスコピックカバー 10 と壁部 9 e の側面との間の隙間（破線部 34，破線部 35 を参照）が僅かであることから、切粉がレスコピックカバー 10 の下側に回り込み、レスコピックカバー 10 の下側に堆積することを防止できる。

【0032】

図 8 は、実施形態 2 における切削液の流れ方向を説明する図である。カバー 1 の底部の傾斜を図 5 の右側のように傾斜させると、切削液は傾斜方向に向かってながれ、図示しない切削液回収装置に回収される。

【符号の説明】

【0033】

- 1 カバー
- 2 左底面
- 3 右底面
- 4 主軸
- 5 工具
- 6 ワーク
- 7 テーブル

9 壁部

9 e 壁部

- 10 テレスコピックカバー
- 11 左切削液供給流路
- 12 右切削液供給流路
- 13 第 1 切削液供給ノズル
- 14 第 2 切削液供給ノズル

18 コラム

19 ベッド

20 サドル移動機構

21 サドル

22 テーブル移動機構

27 切削液の流れ

30 前面カバー

31 側面カバー

32 側面カバー

33 後面カバー

40 工作機械

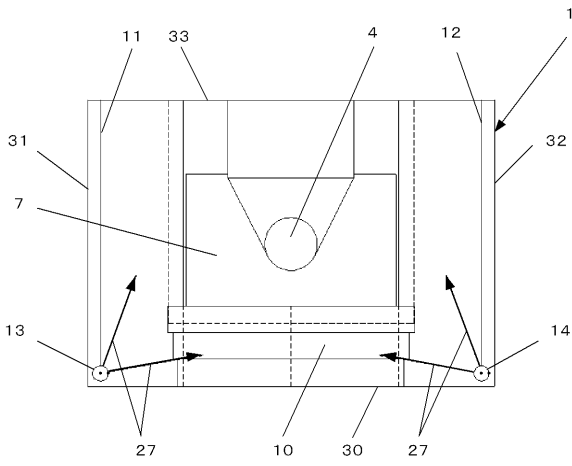
10

20

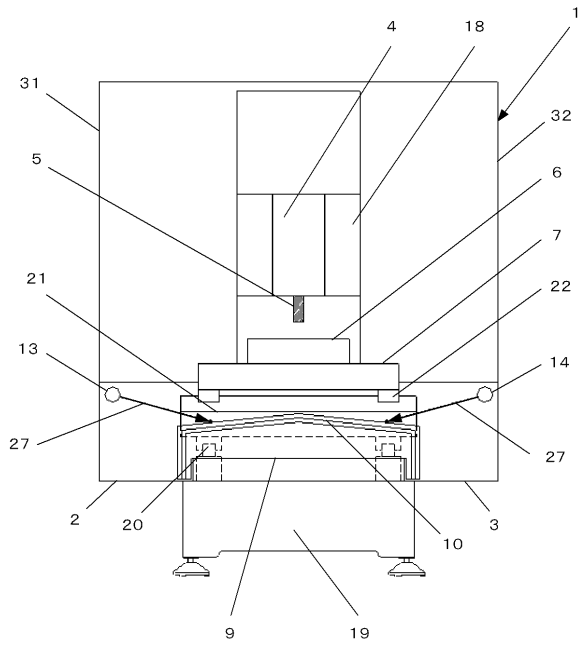
30

40

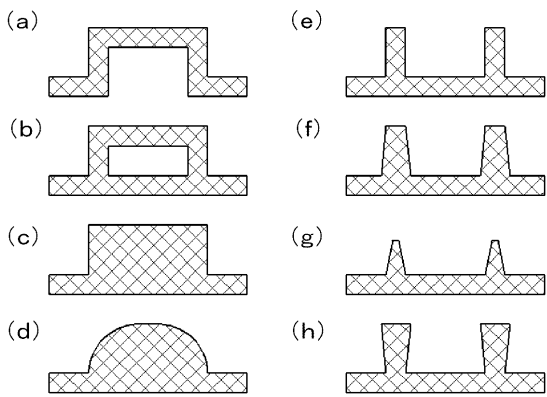
【 図 1 】  
工作機械40



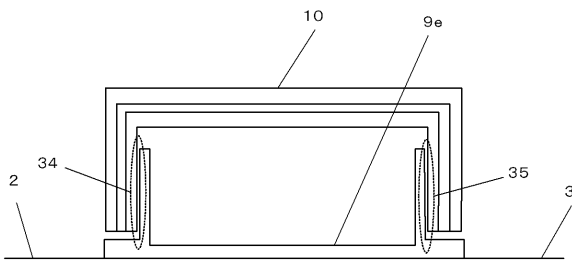
【 図 2 】  
工作機械40



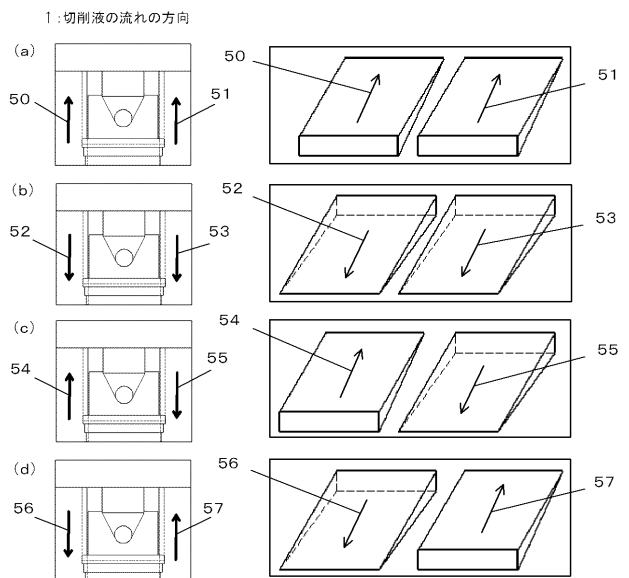
【 図 3 】



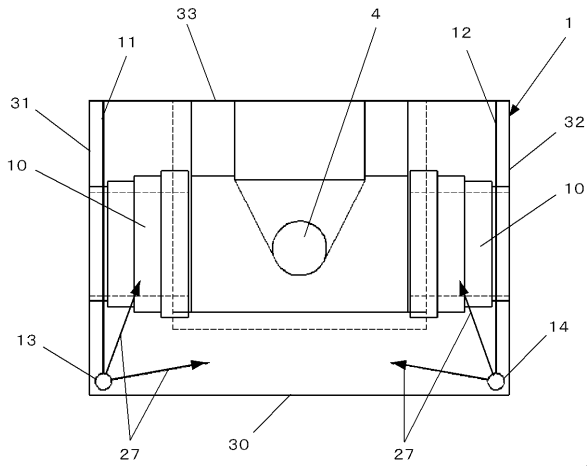
【 図 4 】



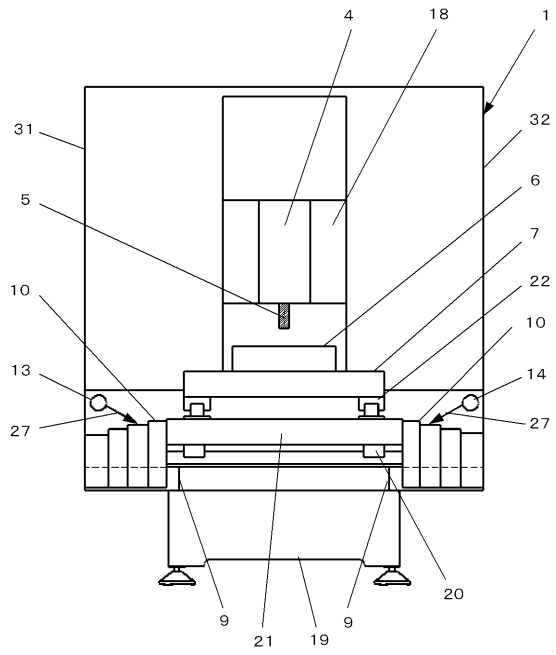
【 図 5 】



【図6】  
工作機械40



【図7】  
工作機械40



【図8】

