

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4725319号
(P4725319)

(45) 発行日 平成23年7月13日(2011.7.13)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 3 Q 11/08 (2006.01) B 2 3 Q 11/08 Z

請求項の数 8 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-378356 (P2005-378356) (22) 出願日 平成17年12月28日(2005.12.28) (65) 公開番号 特開2007-175829 (P2007-175829A) (43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12) 審査請求日 平成20年3月31日(2008.3.31)</p>	<p>(73) 特許権者 000005267 ブラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 (74) 代理人 100104178 弁理士 山本 尚 (72) 発明者 村井 友浩 愛知県名古屋市西区康生通二丁目20番地 1 株式会社メイテック内 審査官 小川 悟史</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 扉の開閉構造及び当該扉の開閉構造を備えた工作機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機械本体を囲むカバーの壁に設けられた開口部と、当該開口部をスライド開閉する一対の扉とを備え、前記一対の扉は、前記壁の内面に沿ってスライド自在に設けられた主扉と、当該主扉の側端部にヒンジを介して折り畳み可能に連結され、前記側端部に連結された連結部とは反対の遊端部の上部が、前記カバーの上面側に設けられたガイドプレートのガイド溝に沿ってガイドされる補助扉とから構成され、前記主扉のスライド開放時に、前記補助扉の前記遊端部側が、前記ガイド溝に沿って前記主扉の後方へ案内されることによって、前記補助扉が前記主扉に対して回動しながら折り畳まれる扉の開閉構造において、

前記ガイド溝は、

前記主扉のスライド開閉速度を一定とした時に、前記補助扉が回動する角速度が一定となるように案内する形状を備えたことを特徴とする扉の開閉構造。

【請求項2】

前記主扉のスライド開放時において、前記補助扉の前記遊端部の上部は、前記ガイド溝の始端から終端に沿って案内され、

当該終端側は、曲線状に形成されたことを特徴とする請求項1に記載の扉の開閉構造。

【請求項3】

前記補助扉の前記遊端部の上部には、前記カバーの内側に向かって略水平に延設された支持部と、当該支持部の先端から上方に突出して設けられ、前記ガイド溝に係止して摺動する係止部とが設けられたことを特徴とする請求項1又は2に記載の扉の開閉構造。

【請求項 4】

前記ガイド溝の前記終端側の形状は、
 前記主扉のストローク長さを L 、前記補助扉の幅を R とした場合において、
 前記遊端部の上部が、 $X = (2L / \sin^{-1}(Y/R) + R(1 - (Y/R)^2) - 1)$ の数式で表される経路に沿って移動した時の、前記係止部の移動経路に沿って形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の扉の開閉構造。

【請求項 5】

前記ガイド溝の前記始端側の形状は、
 前記主扉のスライド方向に対して平行に延設された直線状に形成されたことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の扉の開閉構造。

10

【請求項 6】

前記ガイド溝の前記始端側と前記終端側とが連結する部分が円弧状に形成されたことを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れかに記載の扉の開閉構造。

【請求項 7】

前記主扉の前記補助扉に連結される側の一端部には、前記主扉のスライド開放時において、前記主扉と前記補助扉とに挟まれる側の角度が 90 度以上になるように、前記一端部に対向する前記カバーの壁の内面に当接するストッパが設けられたことを特徴とする請求項 3 乃至 6 の何れかに記載の扉の開閉構造。

【請求項 8】

ワークを加工する機械本体と、
 当該機械本体の加工領域を囲繞する保護カバーと、
 当該カバーの壁に設けられた開口部と、
 当該開口部をスライド開閉する前記対の扉と、
 前記保護カバーの上面側に設けられた前記ガイドプレートと
 を備え、
 請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の扉の開閉構造を備えたことを特徴とする工作機械。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は扉の開閉構造及び当該扉の開閉構造を備えた工作機械に関し、詳細には、主扉の側部に補助扉を蝶番を介して折り畳み可能に装着する扉の開閉構造及び当該扉の開閉構造を備えた工作機械に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来より、工作機械の一種であるマシニングセンタは、土台となるベース上に、ワーク（被加工物）を切削工具で加工する機械本体を備え、さらに、そのベース上に、機械本体の一部又は全部を覆うスプラッシュカバーを備えている。このスプラッシュカバーは、ベースの上部に配設された回転テーブルや、機械本体から飛散する切粉やクーラント（切削液）が外部周囲に飛散するのを防ぐものである。

【0003】

そして、そのスプラッシュカバーの前面には開口部が設けられ、当該開口部を介すことによって、作業者はベース上に設けられたテーブル上のワークの着脱作業を行う。さらに、この開口部には、スライド開閉可能なフロントドアが設けられるのが一般的である。そこで、例えば、メインドア（主扉）の側部にサブドア（補助扉）をヒンジを介して折り畳み可能に装着したフロントドア（扉ユニット）を、スプラッシュガード本体の前面の開口部の内面にスライド自在に装着し、前記サブドアの遊端側を、前記スプラッシュガード本体の上面側に設けたガイドプレートの円弧状のガイド溝に係止させ、ドア開放時にサブドアの遊端側をメインドアの後方へ折り畳み案内するようにした工作機械のスプラッシュガードが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】実開平 4 - 57352 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の工作機械のスプラッシュガードでは、ガイドプレートに設けられたガイド溝は、互いに直交する2直線の直交部分を円弧でつなげた形状を有しているため、例えば、作業者がメインドアを勢いよく開閉した場合は、サブドアの遊端側がガイド溝の円弧部分を通過する際に、該遊端側に無理な力が加わり破損する恐れがあった。さらに、サブドアの遊端側のガイド軸がガイド溝を滑らかに通過しないため、作業によって主扉の取っ手が重く感じるという問題点があった。

【0005】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、作業者が主扉を勢いよく開閉しても、それに追従する補助扉の遊端側に負荷がかからない扉の開閉構造及び当該扉の開閉構造を備えた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】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明の扉の開閉構造は、機械本体を囲むカバーの壁に設けられた開口部と、当該開口部をスライド開閉する一对の扉とを備え、前記一对の扉は、前記壁の内面に沿ってスライド自在に設けられた主扉と、当該主扉の側端部にヒンジを介して折り畳み可能に連結され、前記側端部に連結された連結部とは反対の遊端部の上部が、前記カバーの上面側に設けられたガイドプレートのガイド溝に沿ってガイドされる補助扉とから構成され、前記主扉のスライド開放時に、前記補助扉の前記遊端部側が、前記ガイド溝に沿って前記主扉の後方へ案内されることによって、前記補助扉が前記主扉に対して回動しながら折り畳まれる扉の開閉構造において、前記ガイド溝は、前記主扉のスライド開閉速度を一定とした時に、前記補助扉が回動する角速度が一定となるように案内する形状を備えたことを特徴とする。

【0007】

また、請求項2に係る発明の扉の開閉構造は、請求項1に記載の発明の構成に加え、前記主扉のスライド開放時において、前記補助扉の前記遊端部の上部は、前記ガイド溝の始端から終端に沿って案内され、当該終端側は、曲線状に形成されたことを特徴とする。

【0008】

また、請求項3に係る発明の扉の開閉構造は、請求項1又は2に記載の発明の構成に加え、前記補助扉の前記遊端部の上部には、前記カバーの内側に向かって略水平に延設された支持部と、当該支持部の先端から上方に突出して設けられ、前記ガイド溝に係止して摺動する係止部とが設けられたことを特徴とする。

【0009】

また、請求項4に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3に記載の発明の構成に加え、前記ガイド溝の前記終端側の形状は、前記主扉のストローク長さをL、前記補助扉の幅をRとした場合において、前記遊端部の上部が、 $X = (2L /) \sin^{-1}(Y / R) + R((1 - (Y / R)^2) - 1)$ の数式で表される経路に沿って移動した時の、前記係止部の移動経路に沿って形成されたことを特徴とする。

【0010】

また、請求項5に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3又は4に記載の発明の構成に加え、前記ガイド溝の前記始端側の形状は、前記主扉のスライド方向に対して平行に延設された直線状に形成されたことを特徴とする。

【0011】

また、請求項6に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3乃至5の何れかに記載の発明の構成に加え、前記ガイド溝の前記始端側と前記終端側とが連結する部分が円弧状に形成されたことを特徴とする。

【0012】

また、請求項7に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3乃至6の何れかに記載の発明の

10

20

30

40

50

構成に加え、前記主扉の前記補助扉に連結される側の一端部には、前記主扉のスライド開放時において、前記主扉と前記補助扉とに挟まれる側の角度が90度以上になるように、前記一端部に対向する前記カバーの壁の内面に当接するストッパが設けられたことを特徴とする。

【0013】

また、請求項8に係る発明の扉の開閉構造を備えた工作機械は、ワークを加工する機械本体と、当該機械本体の加工領域を囲繞する保護カバーと、当該カバーの壁に設けられた開口部と、当該開口部をスライド開閉する前記一対の扉と、前記保護カバーの上面側に設けられた前記ガイドプレートとを備え、請求項1乃至7の何れかに記載の扉の開閉構造を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

請求項1に係る発明の扉の開閉構造では、機械本体を囲むカバーの壁の開口部は一対の扉によってスライド開閉される。なお、この一対の扉は主扉と補助扉とからなる。そして、この主扉を壁の内面に沿ってスライド開放させると、補助扉の遊端部の上部がガイドプレートのガイド溝に沿ってガイドされる。これにより、当該遊端部側が主扉の後方へ案内されるので、補助扉は回転しながらヒンジを介して折り畳まれるようになっている。そして、このガイド溝は、主扉のスライド開閉速度を一定とした時に、補助扉が回転する角速度が一定となるように案内する形状を備えているので、補助扉の角速度が急激に速くなったり、遅くなったりせず、一定の速度で回転させることができる。これにより、補助扉の遊端部の上部に大きな負荷がかかり損傷するのを防止できる。

【0015】

また、請求項2に係る発明の扉の開閉構造は、請求項1に記載の発明の効果に加え、主扉を勢いよくスライド開放させた場合、補助扉の遊端部の上部はガイド溝の曲線状の終端側に案内されるので、直線形状に比べて遊端側の回転速度が制限される。これにより、補助扉の遊端部の上部に大きな負荷がかかり損傷するのを防止できる。

【0016】

また、請求項3に係る発明の扉の開閉構造は、請求項1又は2に記載の発明の効果に加え、ガイド溝に係止して摺動する係止部を、補助扉の遊端部の上部からカバーの内側に向かって略水平に延設された支持部の先端に設けているので、主扉をスライド開放する際に、補助扉の遊端側をオフセットさせることができる。これにより、補助扉の遊端部の上部に直接負荷がかからず、かつ補助扉を主扉に対して素早く折り畳むことができる。

【0017】

また、請求項4に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3に記載の発明の効果に加え、主扉のストローク長さをL、補助扉の幅をRとした場合に、遊端部の上部を、 $X = (2L /) \sin^{-1}(Y/R) + R(1 - (Y/R)^2) - 1$ の数式で表される経路に沿って移動させることによって、主扉を一定の速度でスライド開閉した時に、補助扉の回転する角速度を一定にすることができる。さらに、ガイド溝の終端側の形状は、前記補助扉の回転時における係止部の移動経路に沿って形成されている。これにより、係止部がガイド溝に沿って摺動案内されることによって、補助扉の遊端部の上部を一定の角速度で回転させることができる。

【0018】

また、請求項5に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3又は4に記載の発明の効果に加え、補助扉を回転させる前に、補助扉の遊端部の係止部を直線状のガイド溝の始端側に沿って案内することにより、主扉のスライド開放時において補助扉が急に回転し始めるのを防止できる。さらに、ガイド溝の直線状の始端側で補助扉をスライド平行移動させ、その移動速度を保った状態で回転動作にそのまま移行することができるので、補助扉のスムーズな回転動作を得ることができる。

【0019】

また、請求項6に係る発明の扉の開閉構造は、請求項3乃至5の何れかに記載の発明の

10

20

30

40

50

効果に加え、ガイド溝の直線状の始端側と曲線状の終端側とが円弧状に連結されているので、ガイド溝の直線状の始端側と曲線状の終端側との間で、スライド移動した後の補助扉を、その移動速度を保ったままで滑らかに回転させることができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 7 に係る発明の扉の開閉構造は、請求項 3 乃至 6 の何れかに記載の発明の効果に加え、主扉のストッパによって、主扉と補助扉とに挟まれる側の角度が 90 度以上になるように主扉のスライド幅を制限することができる。例えば、このストッパがないと、主扉と補助扉とに挟まれる側の角度が 90 度未満になることがある。この場合、ガイド溝の終端まで案内された係止部が始端側に若干後戻りされる。もし、作業者によって主扉が勢いよく開かれると、この係止部の後戻りする動きが急激に行われるので、補助扉の遊端部の上部に設けられた支持部及び係止部に負荷がかかって損傷する恐れがある。本発明は、この係止部の後戻り現象を防止することで、支持部及び係止部にかかる負荷を無くすことができる。

10

【 0 0 2 1 】

また、請求項 8 に係る発明の扉の開閉構造を備えた工作機械は、ワークを加工する機械本体を囲む保護カバーの壁の開口部は一对の扉によってスライド開閉される。なお、この一对の扉は主扉と補助扉とからなる。さらに、この工作機械は、請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の扉の開閉構造を備えているので、主扉を一定の速度でスライド開閉させた時に、補助扉の回転速度が急激に速くなったり、遅くなったりせず、一定の速度で回転させることができる。これにより、補助扉の遊端部の上部に大きな負荷がかかり損傷するのを防止

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の一実施形態であるマシニングセンタ 1 について、図面に基づいて説明する。図 1 は、マシニングセンタ 1 の全体斜視図であり、図 2 は、スブラッシュカバー 3 の斜視図であり、図 3 は、スブラッシュカバー 3 の前面を上側後方から見た斜視図（中仕切板 30 は省略）であり、図 4 は、扉ユニット 20 の前面側から見た斜視図であり、図 5 は、扉ユニット 20 の背面図であり、図 6 は、ガイドプレート 80 の平面図であり、図 7 は、補助扉 60 の回転軌跡を示した説明図であり、図 8 は、スブラッシュカバー 3 の正面図（開口部 10：閉塞状態）であり、図 9 は、スブラッシュカバー 3 の正面図（開口部 10：半開き状態）であり、図 10 は、スブラッシュカバー 3 の正面図（開口部 10：全開状態）であり、図 11 は、図 3 に示す A - A 線矢視方向断面図（開口部 10：閉塞状態）であり、図 12 は、図 3 に示す A - A 線矢視方向断面図（開口部 10：全開状態）であり、図 13 は、図 8 に示す B - B 線矢視方向断面図であり、図 14 は、図 9 に示す C - C 線矢視方向断面図であり、図 15 は、図 10 に示す D - D 線矢視方向断面図である。

30

【 0 0 2 3 】

本実施形態であるマシニングセンタ 1 は、スブラッシュカバー 3 の前壁 3a の開口部 10 に扉ユニット 20（図 2 参照）を備えるものである。この扉ユニット 20 はスライド移動する主扉 40 と、該主扉 40 に回転可能に連結され、かつ主扉 40 に従動して回転しながら折り畳まれる補助扉 60 とからなる。さらに、補助扉 60 の遊端部 61 の上部には支持部 65 を介して係止軸 66 が設けられ、該係止軸 66 がスブラッシュカバー 3 の上面に設けられたガイドプレート 80 のガイド溝 81 に沿って摺動する。これにより補助扉 60 の滑らかな回転動作が可能となる。そして、本実施形態は、このガイドプレート 80 のガイド溝 81 の形状に本発明の特徴を有するものである。

40

【 0 0 2 4 】

はじめに、マシニングセンタ 1 の概略構成について説明する。図 1 に示すマシニングセンタ 1 は、図示外のワークと工具とを相対移動させることによって、ワークに所望の機械加工（例えば、「中ぐり」、「フライス削り」、「穴空け」、「切削」等）を施すことが

50

できる工作機械である。このマシニングセンタ 1 は、基台となる鉄製のベース 2 と、該ベース 2 の上部に設けられ、ワークを加工する機械本体（図示外）と、前記ベース 2 の上部に固定され、機械本体及びベース 2 の上部を覆う箱状のスプラッシュカバー 3 とを主体に構成されている。そして、スプラッシュカバー 3 の後方には、マシニングセンタ 1 の動作を制御する制御基盤（図示外）を内蔵する制御ボックス 7 が配設されている。さらに、その制御ボックス 7 の上部には、下面が開口された平面視横長の箱状部材であって、その内部に回生抵抗や冷却ファンなどを収納した抵抗カバー 8 が設けられている。なお、図 1 に示すスプラッシュカバー 3 が「保護カバー」に相当する。

【 0 0 2 5 】

次に、ベース 2 について説明する。ベース 2 は Y 軸方向に長い略直方体状に形成され、
10 鋳型内に鋳鉄等の金属材料を流し込むことによって成型されている。さらにその芯部は、軽量化、高強度化及び低コスト化のため、所謂肉抜き成形（リブによる骨組構造）されている。そして、ベース 2 の下部の四隅には高さ調節が可能な脚部 2 a が各々設けられ、これら 4 本の脚部 2 a が工場等の床面に設置されることにより、マシニングセンタ 1 が所定場所に設置される。

【 0 0 2 6 】

また、ベース 2 の上部略中央にはテーブル装置 5 が設置されている。このテーブル装置 5 は、図示しないベースと、該ベースにスリーブを用いて回転可能に支持されたスピンドルと、該スピンドルの上部に同心状に固定され、スピンドルと一体的に回転する回転テーブルとを主体に構成されている。そして、その回転テーブルの上面両端側には、回転軸を
20 対称の中心として配置された一对のワーク保持部（図示外）が設けられている。これにより、一方のワーク保持部に保持されたワークに対して加工を施しつつ、他方のワーク保持部に別のワークを保持させることができるので作業時間を短縮できる。

【 0 0 2 7 】

さらに、図示しないが、ベース 2 の上部後方側の両隅には、略直方体状に形成された台座である一对のコラム座部が設けられ、該コラム座部上には、Z 軸方向に延設されたコラムが固定されている。さらに、そのコラムには、該コラムの前面に沿って移動可能な主軸ヘッド、該主軸ヘッドの下部に回転可能に設けられた主軸、該主軸の先端に工具を着脱可能に装着する工具交換装置等が組み付けられている。したがって、ベース 2 上に、コラム、主軸ヘッド、主軸及び工具交換装置等からなる機械本体が構成され、ベース 2 上に固定
30 されたスプラッシュカバー 3 によってその周囲が覆われている。

【 0 0 2 8 】

次に、スプラッシュカバー 3 について説明する。図 2 に示すように、スプラッシュカバー 3 は、底面の一部が開口する略箱状に形成され、板金からなる前壁 3 a、右側壁 3 b、左側壁 3 c、天壁 3 d（図 1 参照）及び背壁 3 e を主体に構成されている。そして、前壁 3 a の左側寄りには、ワークの着脱を行うための正面視長形状の開口部 1 0 が設けられている。さらに、その開口部 1 0 には、一对の扉からなる扉ユニット 2 0 が設けられている。この扉ユニット 2 0 は、スライド開閉式の主扉 4 0 と、当該主扉 4 0 の連結端部 4 2（右側壁 3 b に対向する一端部、図 4 参照）に蝶番 2 5（図 3 参照）によって連結され、主扉 4 0 のスライド移動にともなって従動する補助扉 6 0 とから構成されている。なお、
40 扉ユニット 2 0 の詳細な構造については後述する。

【 0 0 2 9 】

さらに、図 3 に示すように、前壁 3 a の内面における開口部 1 0 の上端部近傍には該上端部に沿って上側ガイドレール 3 5 が設けられ、下端部近傍には該下端部に沿って下側ガイドレール 3 6 が設けられている。そして、主扉 4 0 の上部には、上側ガイドレール 3 5 を上下方向から挟んで上側ガイドレール 3 5 上を回動する回転ローラユニット 5 0 が設けられている。さらに、主扉 4 0 の下部の両隅近傍には、下側ガイドレール 3 6 のレール片 3 6 a（図 3 参照）に沿って回動する回転ローラユニット 5 6 が各々設けられている。このような開閉構造により、主扉 4 0 が開口部 1 0 に対して左右方向にスライド移動することができる。なお、補助扉 6 0 の回転動作については後述する。
50

【0030】

ところで、図1、図2に示すように、開口部10の右側には、マシニングセンタ1の操作や、加工プログラムのパラメータ入力等を行う略三角柱状の操作ボックス13が設けられている。そして、この操作ボックス13から延びる配線(図示外)は、スプラッシュカバー3の下側を配索され、制御ボックス7内の制御装置(図示外)に接続されている。さらに、前壁3aの上部左側の角部には、マシニングセンタ1の動作エラーを作業者に報知するためのタワー型の警告報知ランプ19(図1参照、図2では省略)が設置されている。

【0031】

一方、右側壁3b及び左側壁3c(図1乃至図3参照)には長形状の開口部14が各々設けられ、該開口部14には点検ハッチ15が着脱可能に固定されている。この点検ハッチ15を取り外すことで開口部14が開放され、該開口部14を介すことによって、テーブル装置5の回転テーブル上におけるワークの着脱作業や、機械本体の保守点検等を行うことができる。

【0032】

また、天壁3dには、機械本体を構成する主軸ヘッド(図示外)、該主軸ヘッドの配線処理を行うケーブルベア(図示外)、工具交換装置のマガジンモータ(図示外)等の上部を覗けるための平面視略長形状の開口部9が設けられている。そして、その開口部9には、該開口部9から上方に突出する各種装置の上部を覆うための箱状のカバー18が覆設されている。

【0033】

さらに、天壁3dの前方にも平面視略長形状の開口部11が設けられている。そして、その開口部11の右側前方の角部には、該角部周囲を覆うとともに、補助扉60の遊端部61(図4参照)を右側壁3b側にガイドするための平面視略台形状のガイドプレート80が固定されている。なお、後述するが、このガイドプレート80には略円弧状のガイド溝81が設けられており、該ガイド溝81には、補助扉60の遊端部61の上部から、支持部65を介して上方に突出する係止軸66が下側から係止されている。そして、この係止軸66がガイド溝81に沿って摺動することにより、補助扉60の遊端部61が主扉40に対して回転する。なお、ガイドプレート80のガイド溝81の形状の特徴については後述する。

【0034】

次に、スプラッシュカバー3の内側の構造について説明する。図1、図2に示すように、前壁3aの後方には、前壁3aに対して平行に立設され、機械本体の加工領域を仕切るための正面視横長の略長形状の中仕切板30が設けられている。その中仕切板30の右側には、機械本体の保守点検等を行うための開口部31が設けられ、該開口部31にはスライド扉33がスライド開閉可能に設けられている。そして、この中仕切板30はベース2の上部から所定の隙間27(図1参照)を空けて設けられ、その隙間27にテーブル装置5が配置されている。これにより、回転テーブル上の一端側のワーク着脱部は中仕切板30の内側に配置され、他端側のワーク着脱部は中仕切板30の外側に配置される。よって、一方のワークが加工中の場合であっても、他方のワーク着脱部におけるワーク交換を行うことができる。

【0035】

そして、この中仕切板30の内面側には、ベース2の後端側上部に設けられた機械本体(図示外)が配置されている。この機械本体は、図示しないコラム、主軸ヘッド、主軸、工具交換装置等を主体に構成されている。また、右側壁3b、左側壁3c、背壁3eには、中仕切板30に囲まれた加工領域内に切削液を噴出させるためのチップシャワー、主軸に装着された工具及びワークに向かって切削液を噴出するための切削液ノズル等が設置されている。そして、この機械本体では、操作ボックス13で設定された加工プログラムに基づき、工具が装着された主軸が高速回転することで、テーブル装置5の回転テーブル上に固定されたワークに対して所望の加工を施すことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

さらに、図 3 に示すように、右側壁 3 b の内面において、前壁 3 a に固定された上側ガイドレール 3 5 及び下側ガイドレール 3 6 の各端部の近傍には、短冊状の金属板を略コの字型に折り曲げて形成されたストッパ当接台 2 8 , 2 9 が各々固定されている。なお、このストッパ当接台 2 8 , 2 9 は、後述する主扉 4 0 側に設けられたストッパ 8 5 , 8 6 (図 4 , 図 5 参照) に各々当接させるための台座である。

【 0 0 3 7 】

次に、扉ユニット 2 0 の構造について説明する。図 4 , 図 5 に示すように、扉ユニット 2 0 は、正面視縦長の長方形の板金からなる主扉 4 0 と、該主扉 4 0 の連結端部 4 2 (右側壁 3 b に対向する側の一端部) に回動可能に連結され、前記主扉 4 0 よりも幅の短い正面視縦長の長方形の板金からなる補助扉 6 0 とから構成されている。そして、この一对の主扉 4 0 及び補助扉 6 0 によって、スプラッシュカバー 3 の前壁 3 a の開口部 1 0 が開閉される。以下、各扉の構造について説明する。

10

【 0 0 3 8 】

まず、主扉 4 0 の構造について説明する。図 4 , 図 5 に示すように、主扉 4 0 は正面視縦長の長方形の板金で形成されている。そして、その主扉 4 0 の略中央には正面視縦長の長方形の穴である窓部 4 4 が設けられ、その裏面側に対向する位置には強化プラスチック板からなる透明の樹脂板 9 0 が固定されている。これにより、窓部 4 4 を介して、スプラッシュカバー 3 の内側を視認することができる。さらに、主扉 4 0 の左端部 (スライド閉塞方向側一端部、左側壁 3 c に対向する側の一端部) の中央よりもやや下側には、主扉 4 0 をスライド操作するための取っ手 4 1 が固定されている。

20

【 0 0 3 9 】

また、主扉 4 0 の上部には回転ローラユニット 5 0 が設けられている。この回転ローラユニット 5 0 は、主扉 4 0 の上端部から上方に延設された正面視横長の長方形のローラ支持片 5 1 と、該ローラ支持片 5 1 の前面上側の左右両角部に各々設けられた一对の主ローラ 5 2 と、前記ローラ支持片 5 1 の前面下側の左右両角部に各々設けられ、前記一对の主ローラ 5 2 から所定幅を空けて離間する一对の補助ローラ 5 3 とから構成されている。そして、これら主ローラ 5 2 及び補助ローラ 5 3 は、ローラ支持片 5 1 に対して、ボルト 9 5 及びナット 9 6 によって回動可能に固定されている。そして、これら一对の主ローラ 5 2 と、一对の補助ローラ 5 3 との上下の隙間に、スプラッシュカバー 3 の前壁 3 a に固定された上側ガイドレール 3 5 が挟まれて配置される (図 1 1 , 図 1 2 参照) 。そして、これら一对の主ローラ 5 2 及び一对の補助ローラ 5 3 が、上側ガイドレール 3 5 の上下のレール面 (図示外) 上を摺動するようになっている。

30

【 0 0 4 0 】

一方、主扉 4 0 の下端部には、該下端部から下方に延設された正面視横長の長方形の支持片 5 5 が設けられている。そして、その支持片 5 5 の表面下側の左右両角部には、回転ローラユニット 5 6 が各々設けられている。この回転ローラユニット 5 6 は、支持片 5 5 の下端部の右端部近傍 (又は左端部近傍) から下方に延設され、かつその先端側が支持片 5 5 の前方に向かって略直角に折り曲げて延設された断面略 L 字形のローラ支持片 5 7 と、該ローラ支持片 5 7 の略水平に延設された先端部に回動可能に軸支され、該先端部に直交する方向に軸心を有する回転ローラ 5 8 とから構成されている。

40

【 0 0 4 1 】

さらに、ローラ支持片 5 7 のローラ支持片 5 7 に固定される側の一端部には、ローラ支持片 5 7 の長手方向に長い楕円である一对の調節穴 5 7 a , 5 7 a が設けられている。さらに、その一对の調節穴 5 7 a , 5 7 a にボルト 9 8 , 9 8 が差し込まれ、支持片 5 5 に対してナット 9 7 , 9 7 で締め付けて固定されている。この固定構造において、ナット 9 7 , 9 7 を緩めることによって、ローラ支持片 5 7 が上下方向に移動可能となる。これにより、回転ローラ 5 8 の高さ調節が可能となっている。

【 0 0 4 2 】

そして、回転ローラユニット 5 6 の回転ローラ 5 8 は、スプラッシュカバー 3 の前壁 3

50

aに固定された断面略T字形状の下側ガイドレール36の下方に延びるレール片36aの表面(図11参照:前壁3aの内面に対向する片面)上を摺動する。これに加え、主扉40の下端側は一对の回転ローラユニット56によって係止された状態となる。これにより、主扉40の下端側が前壁3aの内面から後方に離れて揺動するのを防止できる。

【0043】

ところで、回転ローラユニット50のローラ支持片51の右端部(補助扉60側の一端部)は後方に向かって略直角に所定幅折り曲げられ、該折り曲げ部分の外面にはゴム製のブロックであるストッパ85が固定されている。一方、主扉40の下端部に設けられた支持片55の右端部(補助扉60側の一端部)にも、ゴム製のブロックであるストッパ86が固定されている。そして、これら一对のストッパ85,86は、主扉40をスライド開放した場合に、右側壁3bの内面に各々固定されたストッパ当接台28,29(図3参照)に各々当接するようになっている。さらに、このストッパ85,86の厚みを調節することによって、主扉40のスライド幅を制限することができる。これにより、補助扉60の回転角度を制限することができる。なお、この補助扉60の回転角度の制限については後述する。

【0044】

次に、補助扉60の構造について説明する。図4,図5に示すように、補助扉60は、主扉40よりも幅が短い正面視縦長の長方形の板金で形成されている。この補助扉60の、主扉40の連結端部42に対向する連結端部62には、正面視縦長帯状の連結片69(図5参照)が設けられている。そして、その連結片69における補助扉60の前側に対向する表面と、主扉40の連結端部62の裏面との間は、上下一対の蝶番25,25によって連結されている。これにより、補助扉60の連結端部62に対向する遊端部61側が、主扉40に対して回動可能となる。また、主扉40の連結端部42と、補助扉60の連結端部62との隙間は連結片69によって塞がれるので、その隙間から切粉や切削液の飛沫がスプラッシュカバー3の外側に漏れるのを防止できる。なお、図4,図5に示す蝶番25が「ヒンジ」に相当する。

【0045】

また、補助扉60の遊端部61の上部の角部にはL字状の支持部65が設けられている。この支持部65は、補助扉60の遊端部61の上側角部近傍の裏面から補助扉60の後方に向かって略水平に延設された第1支持片65aと、該第1支持片65aの先端から上方に延設された第2支持片65bとから構成されている。そして、この第2支持片65bの上部には上方に延びる棒状の係止軸66が設けられている。さらに、この係止軸66の上側の径方向周囲には上側フランジ部67が設けられ、係止軸66の下側の径方向周囲には下側フランジ部68が設けられている。そして、この上側フランジ部67と下側フランジ部68との間に、ガイドプレート80のガイド溝81(図6参照)が配置される。なお、後述するが、この支持部65は、補助扉60の遊端部61をオフセットさせてスムーズに回動させる機能を備えている。なお、図4,図5に示す係止軸66が「係止部」に相当する。

【0046】

さらに、補助扉60の前面(開口部10に対向する面)の右下角部近傍には、取っ手63がボルト64a及びナット64bで固定されている。

【0047】

次に、ガイド溝81の形状について説明する。図6に示すように、ガイド溝81はガイドプレート80に設けられ、その全体形状はスプラッシュカバー3の中央側を内側とする略円弧状に形成されている。具体的に言うと、このガイド溝81は3つの部位で構成され、開口部10(左側壁3c)に対向する始端側に形成された直線状のストレート部82と、右側壁3bに対向する終端側に形成されるとともに、放物線の一部の形状を備える曲線部84と、前記ストレート部82及び曲線部84の間を略円弧で結ぶ連結部83とから構成されている。

【0048】

次に、ガイド溝 8 1 の各部位の形状について説明する。まず、曲線部 8 4 は、ガイド溝 8 1 の中央から終端までの大部分を占める。そして、主扉 4 0 を一定速度でスライド移動させた時に、補助扉 6 0 の回転する角速度が一定となるように、係止軸 6 6 をガイドする曲線形状を備えている。これにより、補助扉 6 0 の角速度が急激に変わることがないので、係止軸 6 6 が曲線部 8 4 を通過する際に、係止軸 6 6 及び支持部 6 5 に負荷がかかって破損等するのを防止できる。

【 0 0 4 9 】

一方、ストレート部 8 2 は、補助扉 6 0 を回転させる前に、補助扉 6 0 をスライド移動させて助走をつける部位である。これにより、例えば、補助扉 6 0 を突然回転させる場合に比べて、係止軸 6 6 及び支持部 6 5 にかかる負荷を軽減することができる。また、連結部 8 3 は、ストレート部 8 2 を通過した係止軸 6 6 を曲線部 8 4 にスムーズに移行させる部位である。これにより、スライド移動して助走がついた補助扉 6 0 を回動動作にスムーズに移行させることができる。さらに、正面から補助扉 6 0 を押した時に、補助扉 6 0 が移動することを防止することもできる。

10

【 0 0 5 0 】

次に、曲線部 8 4 の形状の算出方法について説明する。ガイド溝 8 1 は、補助扉 6 0 の係止軸 6 6 を通過させて案内する溝である。即ち、ガイド溝 8 1 は、支持部 6 5 の大きさ、形状等によっては、遊端部 6 1 の上部が通過する経路（軌跡）とは一致しない。そこで、まず、主扉 4 0 を一定方向に一定速度（V）でスライド移動させた場合において、補助扉 6 0 が一定の角速度で回転する時における補助扉 6 0 の遊端部 6 1 の軌跡を算出する。さらに、そこで得られた軌跡に沿って、補助扉 6 0 の遊端部 6 1 を移動させた時の係止軸 6 6 の軌跡を求め、そこで得られた式で示される軌跡を曲線部 8 4 の形状とすればよい。

20

【 0 0 5 1 】

はじめに、補助扉 6 0 の遊端部 6 1 の軌跡の算出方法について説明する。まず、図 7 に示すように、遊端部 6 1 が回動を開始する曲線区間が始まる点 P を原点とする。そして、その点 P から補助扉 6 0 が回動する際の連結端部 6 2 が移動する方向に X 軸をとり、点 P を通過するとともに X 軸に直交する方向に Y 軸をとる。さらに、主扉 4 0 の 1 回のスライド移動にかかるストローク長を L（mm）、補助扉 6 0 の左右方向の幅を R（mm）とする。そして、前記 X 軸と補助扉 6 0 とがなす角度を θ とし、主扉 4 0 のスライド移動速度を V、経過時間 t、等速円運動が 1 周に要する時間を周期 T とする。これらパラメータにより、遊端部 6 1 の座標（X，Y）について以下の式が得られる。

30

$$X = V t + R \cos \theta - R$$

$$= V t + R (\cos \theta - 1) \quad \dots (1) \text{ 式}$$

$$Y = R \sin \theta \quad \dots (2) \text{ 式}$$

【 0 0 5 2 】

次いで、 $\theta = \omega t$ であるので、これを（1）（2）式に代入すると、

$$X = V t + R (\cos (\omega t) - 1) \quad \dots (3) \text{ 式}$$

$$Y = R \sin (\omega t) \quad \dots (4) \text{ 式}$$

となる。

【 0 0 5 3 】

40

そして（4）式は、

$$\omega t / 2 T = \sin^{-1} (Y / R) \quad \dots (5) \text{ 式}$$

となり、さらに（5）式は、

$$t = (2 T / \omega) \sin^{-1} (Y / R) \quad \dots (6) \text{ 式}$$

となるので、この（6）式を（3）式に代入すると、

$$X = V (2 t / \omega) \sin^{-1} (Y / R) + R (\cos (\sin^{-1} (Y / R)) - 1) \quad \dots (7) \text{ 式}$$

となる。

【 0 0 5 4 】

50

そこでさらに(7)式を整理すると、

$$X = (2TV / \dots) \sin^{-1}(Y/R) + R(1 - (Y/R)^2)^{1/2} \dots \quad (8) \text{式}$$

となる。さらに、

$$TV = L \dots \quad (9) \text{式}$$

であるので、この(9)式を(8)式に代入すると、

$$X = (2L / \dots) \sin^{-1}(Y/R) + R(1 - (Y/R)^2)^{1/2} \dots \quad (10) \text{式}$$

となる。この(10)式が、補助扉60の遊端部61の軌跡を示す式となる。

【0055】

次に、補助扉60の係止軸66の軌跡の算出方法について説明する。なお、この係止軸66の軌跡は、主扉40のストローク長L、補助扉60の幅R、支持部65の第1支持片65aの長さ等によって変化する。したがって、本実施形態では、図7に示すように、 $L = 680 \text{ mm}$ 、 $R = 281 \text{ mm}$ とし、補助扉60の遊端部61が(10)式で求められる軌跡を通過した時の係止軸66の軌跡をプロットし、そのプロットされた集合を最小二乗法による一般的な近似式解析プログラムによって求めた。以下にその一例として近似式解析プログラムによって求められた近似式を示す。

$$y = -0.00007324x^2 + 1.438x - 10.94 \dots \quad (11) \text{式}$$

この(11)式によって得られた軌跡に沿って曲線部84を形成すればよい。

【0056】

以上方法によって曲線部84の形状を算出する。したがって、このような曲線部84に沿って係止軸66を摺動させると、補助扉60の遊端部61が(10)式で求められる軌跡に沿って回転する。これにより、主扉40を一定速度でスライドさせた時に、補助扉60を一定の角速度で回転させつつ徐々に折り畳むことができる。

【0057】

また、補助扉60がスライド移動するストレート区間を、係止軸66が通過するA点からB点までの所定距離(例えば、 140 mm)とし、補助扉60が回転する回転区間を、係止軸66が通過するB点から、補助扉60の回転角度が90度になった時の係止軸66の位置である点Cまでとした場合、点Bはストレート区間での係止軸66の軌跡と、曲線区間での係止軸66の軌跡との変曲点となる。もし、係止軸66がこの変曲点である点Bをそのまま通過してしまうと、補助扉60の動作はスライド動作から回転動作に突如切り変わることになる。この場合、係止軸66及び支持部65に負荷がかかるので、係止軸66及び支持部65が破損する恐れがある。そこで、図6に示すように、変曲点である点Bにおいて滑らかな円弧で結ぶ連結部83を設けることによって、係止軸66を図7に示すストレート区間から曲線区間に滑らかに移行させることができる。よって、係止軸66及び支持部65にかかる負荷を軽減することができる。以上説明により、ガイド溝81をストレート部82、連結部83、曲線部84で構成することによって、主扉40のスライド移動に従動させて、補助扉60を滑らかに回転させることができる。

【0058】

次に、上記構造からなる扉ユニット20の開閉動作について図8乃至図15を参照して説明する。まず、図8に示すように、扉ユニット20によって開口部10が閉塞された状態では、主扉40及び補助扉60は同一平面上に配置されている(図13参照)。これにより、開口部10は、主扉40及び補助扉60がなす面によって完全に閉塞される。一方、補助扉60の係止軸66は、図13に示すように、ガイドプレート80のガイド溝81のストレート部82の始端に位置している(図6に示す点Aの位置)。

【0059】

次いで、主扉40の取っ手41を把持して右側に引くと、図11に示す主扉40の回転ローラユニット50が上側ガイドレール35上を摺動し、回転ローラユニット56, 56が下側ガイドレール36のレール片36a上を摺動する。これによって、主扉40が開口部10に沿ってスライド移動するので、図9に示すように、開口部10が徐々に開放され

10

20

30

40

50

る。一方、補助扉 60 は、蝶番 25 を介して、主扉 40 によって右側壁 3b 側に付勢される。すると、補助扉 60 の係止軸 66 は、図 6 に示すガイド溝 81 のストレート部 82 を通過するので、補助扉 60 は主扉 40 とともにスライド移動する。

【0060】

さらに、係止軸 66 がガイド溝 81 のストレート部 82 を通過し、円弧状の連結部 83 を通過し始めると、補助扉 60 の遊端部 61 の上部が、支持部 65 を介して、スプラッシュカバー 3 の内側に引っ張られてオフセットされる。これにより、補助扉 60 がスライド動作から回転動作に滑らかに移行される。さらに、図 14 に示すように、係止軸 66 がガイド溝 81 の連結部 83 を通過し終え、曲線部 84 を通過すると、補助扉 60 はそのまま一定の角速度で回転し続ける。このように、補助扉 60 の角速度が一定であるので、補助扉 60 の動きが突如変わることがなく、係止軸 66 及び支持部 65 に負荷がかからない。さらに、連結部 83 から曲線部 84 にかけてなだらかに湾曲しているため、作業者が主扉 40 を勢いよく引いた場合でも、取っ手 41 が重くならず、一定の力でスライドさせることができる。これにより、作業者による扉ユニット 20 の操作にかかる負担を軽減できる。

10

【0061】

そして、係止軸 66 がガイド溝 81 の曲線部 84 の終端側に移動するにつれて、主扉 40 と補助扉 60 とが成す角度は徐々に小さくなる。さらに、係止軸 66 がガイド溝 81 の終端に近づくと、主扉 40 の連結端部 42 に固定されたストッパ 85、86 が、スプラッシュカバー 3 の右側壁 3b に固定されたストッパ当接台 28、29 に当接する。すると、補助扉 60 の回転が停止されるとともに、主扉 40 のスライド移動も停止される。そして、このときの主扉 40 と補助扉 60 とが成す角度は 90 度を超えない程度に調整されている。

20

【0062】

ここで、主扉 40 と補助扉 60 とが成す角度を制限した理由について説明する。上記説明したように、主扉 40 と補助扉 60 とが成す角度は、ストッパ 85、86 及びストッパ当接台 28、29 によって調節されている。これら部材を省いた場合、補助扉 60 は主扉 40 によって右側壁 3b 側にさらに付勢されて押し込まれる。すると、主扉 40 と補助扉 60 とのなす角度がさらに小さくなるとともに、係止軸 66 がガイド溝 81 の終端から始端側にやや戻る現象が見られる。この場合、例えば、作業者によって主扉 40 が勢いよく引かれた場合、ガイド溝 81 の終端において係止軸 66 が突如逆方向に戻されるので、係止軸 66 及び支持部 65 に負荷がかかり破損等の原因にもなりかねない。そこで、本実施形態では、ストッパ 85、86 及びストッパ当接台 28、29 によって、補助扉 60 の回転角度が制限されるので、主扉 40 と補助扉 60 とが成す角度が 90 度を超えず、係止軸 66 の後戻り現象が生じるのを防止できる。

30

【0063】

こうして、図 10、図 12、図 15 に示すように、開口部 10 が完全に開放され、スプラッシュカバー 3 の内側が露呈される。そして、開放された開口部 10 を閉塞する場合には、主扉 40 の取っ手 41 を把持して左側に引くことによって、主扉 40 が左側にスライド移動され、補助扉 60 は一定の角速度で回転しながら、主扉 40 と同一平面上に配置され、開口部 10 が主扉 40 及び補助扉 60 からなる扉ユニット 20 によって完全に閉塞されることになる(図 8、図 11、図 13 参照)。

40

【0064】

以上説明したように、本実施形態のマシニングセンタ 1 は、スプラッシュカバー 3 の前壁 3a の開口部 10 に扉ユニット 20 を備えている。この扉ユニット 20 はスライド移動する主扉 40 と、該主扉 40 に回動可能に連結され、かつ主扉 40 に従動して回転しながら折り畳まれる補助扉 60 とからなる。さらに、補助扉 60 の遊端部 61 の上部には支持部 65 を介して係止軸 66 が設けられ、該係止軸 66 がスプラッシュカバー 3 の上面に設けられたガイドプレート 80 のガイド溝 81 に沿って摺動する。これにより補助扉 60 の滑らかな回転動作が可能となる。そして、本実施形態のガイド溝 81 は、直線状のストレ

50

ート部 8 2 と、円弧状の連結部 8 3 と、放物線の一部の形状を備える曲線部 8 4 とから構成されている。

【 0 0 6 5 】

この曲線部 8 4 は、主扉 4 0 を一定速度でスライド移動させた時に、補助扉 6 0 の回転する角速度が一定となるように、係止軸 6 6 をガイドする曲線形状を備えている。これにより、補助扉 6 0 の角速度が急激に変わることがないので、係止軸 6 6 が曲線部 8 4 を通過する際に、係止軸 6 6 及び支持部 6 5 に負荷がかかって破損等するのを防止できる。

【 0 0 6 6 】

一方、ストレート部 8 2 は、補助扉 6 0 を回転させる前に、補助扉 6 0 をスライド移動させて助走をつける部位である。これにより、例えば、補助扉 6 0 を突如回転させる場合に比べて、係止軸 6 6 及び支持部 6 5 にかかる負荷を軽減することができる。また、連結部 8 3 は、ストレート部 8 2 を通過した係止軸 6 6 を曲線部 8 4 にスムーズに移行させる部位である。これにより、スライド移動して助走がついた補助扉 6 0 を回動動作にスムーズに移行させることができる。

【 0 0 6 7 】

なお、本発明の工作機械は上記実施形態に限らず、各種の変形が可能なことはいうまでもない。例えば、上記実施形態では、扉ユニット 2 0 において、正面から見た時の左側に主扉 4 0、右側に補助扉 6 0 を配置する構成をとっているが、右側に主扉 4 0、左側に補助扉 6 0 を配置する構成をとってもよい。この場合、主扉 4 0 を左方向に引いてスライドさせ、補助扉 6 0 を左側壁 3 c 側に折り畳む構成となる。

【 0 0 6 8 】

また、上記実施形態では、主扉 4 0 をスライド移動させる構造として、回転ローラユニット 5 0、5 6 と上側ガイドレール 3 5 及び下側ガイドレール 3 6 とで構成したが、これ以外の構造でもよく、レール上を摺動させる構造としてもよい。

【 0 0 6 9 】

さらに、上記実施形態では、主扉 4 0 側に設けたストッパ 8 5、8 6 を、スブラッシュカバー 3 の右側壁 3 b の内面に設けたストッパ当接台 2 8、2 9 に当接させる構造をとっているが、ストッパ 8 5、8 6 を右側壁 3 b の内面に直接当接させる構造としてもよい。また、ストッパ 8 5、8 6 を右側壁 3 b の内面に設けてもよい。

【 0 0 7 0 】

また、上記実施形態では、支持部 6 5 を第 1 支持片 6 5 a と第 2 支持片 6 5 b とから構成したが、第 1 支持片 6 5 a のみで構成し、その第 1 支持片 6 5 a の先端部に係止軸 6 6 を設けてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 1 】

本発明の工作機械は、機械本体を取り囲むカバーの開口部を開閉する一对の扉を備えた工作機械に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 2 】

【図 1】マシニングセンタ 1 の全体斜視図である。

【図 2】スブラッシュカバー 3 の斜視図である。

【図 3】スブラッシュカバー 3 の前面を上側後方から見た斜視図（中仕切板 3 0 は省略）である。

【図 4】扉ユニット 2 0 の前面側から見た斜視図である。

【図 5】扉ユニット 2 0 の背面図である。

【図 6】ガイドプレート 8 0 の平面図である。

【図 7】補助扉 6 0 の回動軌跡を示した説明図である。

【図 8】スブラッシュカバー 3 の正面図（開口部 1 0：閉塞状態）である。

【図 9】スブラッシュカバー 3 の正面図（開口部 1 0：半開き状態）である。

【図 1 0】スブラッシュカバー 3 の正面図（開口部 1 0：全開状態）である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図 3 に示す A - A 線矢視方向断面図（開口部 1 0 : 閉塞状態）である。

【図 1 2】図 3 に示す A - A 線矢視方向断面図（開口部 1 0 : 全開状態）である。

【図 1 3】図 8 に示す B - B 線矢視方向断面図である。

【図 1 4】図 9 に示す C - C 線矢視方向断面図である。

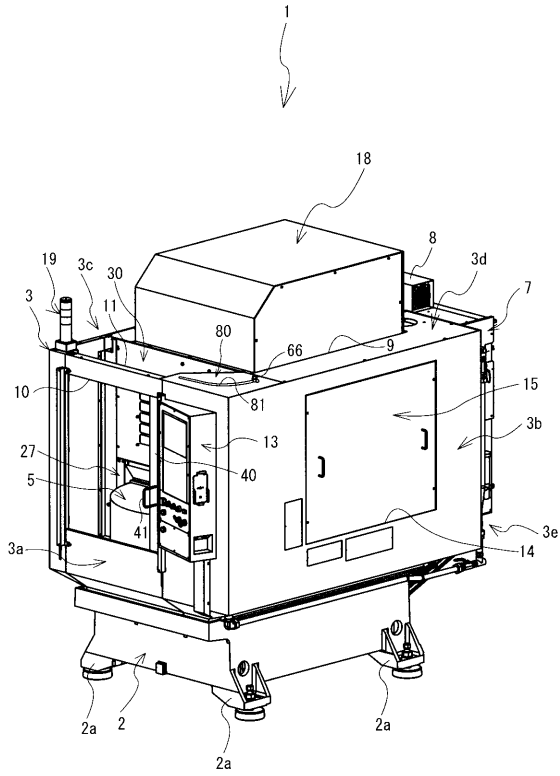
【図 1 5】図 1 0 に示す D - D 線矢視方向断面図である。

【符号の説明】

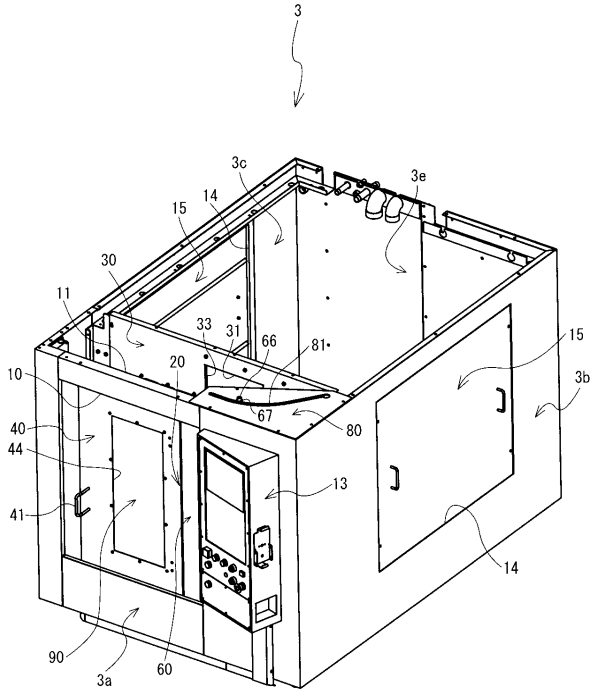
【 0 0 7 3 】

1	マシニングセンタ	
3	スプラッシュカバー	
3 a	前壁	10
1 0	開口部	
2 0	扉ユニット	
2 5	蝶番	
4 0	主扉	
6 0	補助扉	
6 1	遊端部	
6 2	連結端部	
6 5	支持部	
6 6	係止軸	
8 0	ガイドプレート	20
8 1	ガイド溝	
8 2	ストレート部	
8 3	連結部	
8 4	曲線部	
8 5	ストッパ	
8 6	ストッパ	

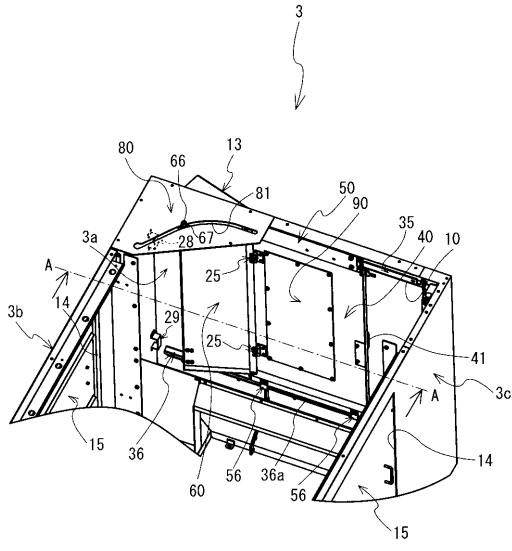
【図 1】



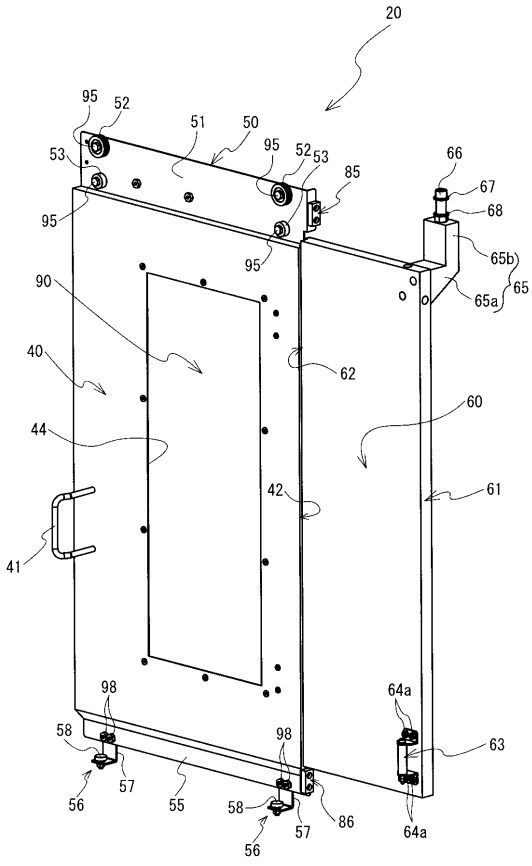
【図 2】



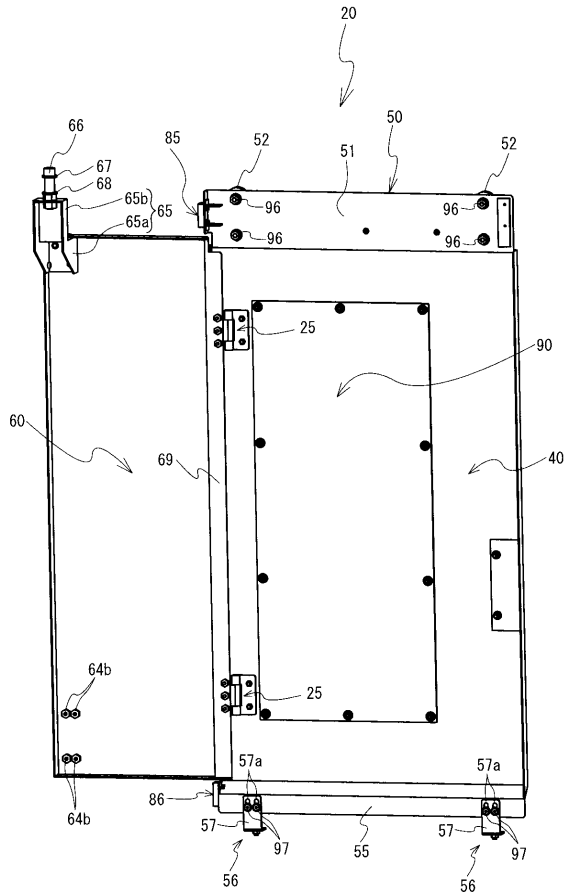
【図 3】



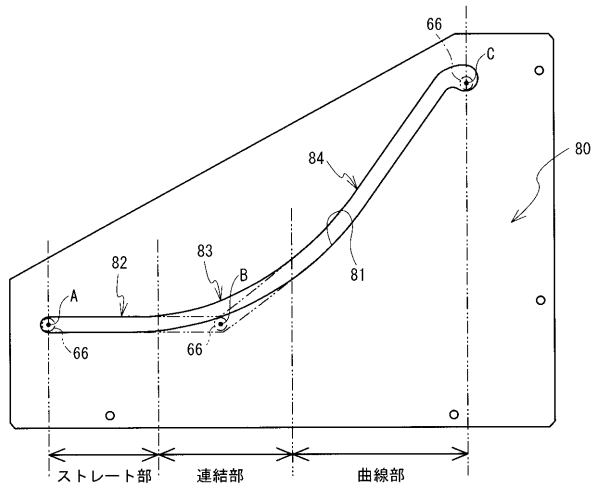
【図 4】



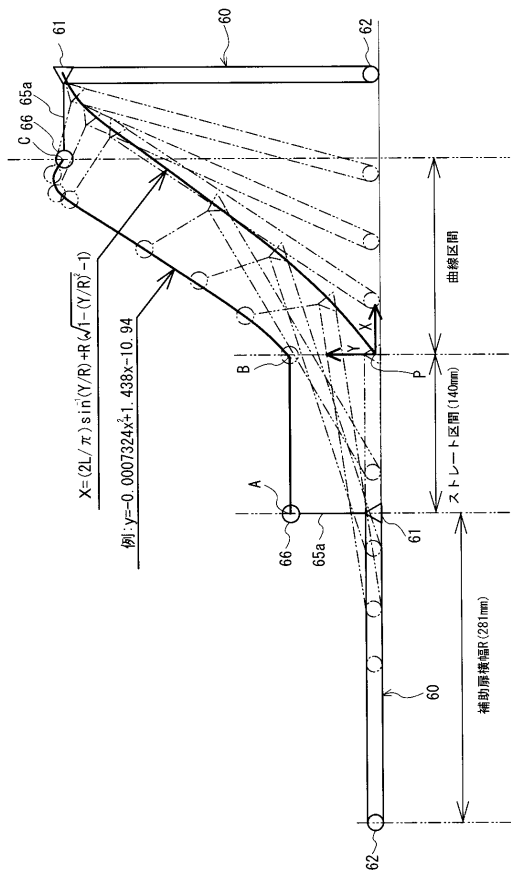
【図5】



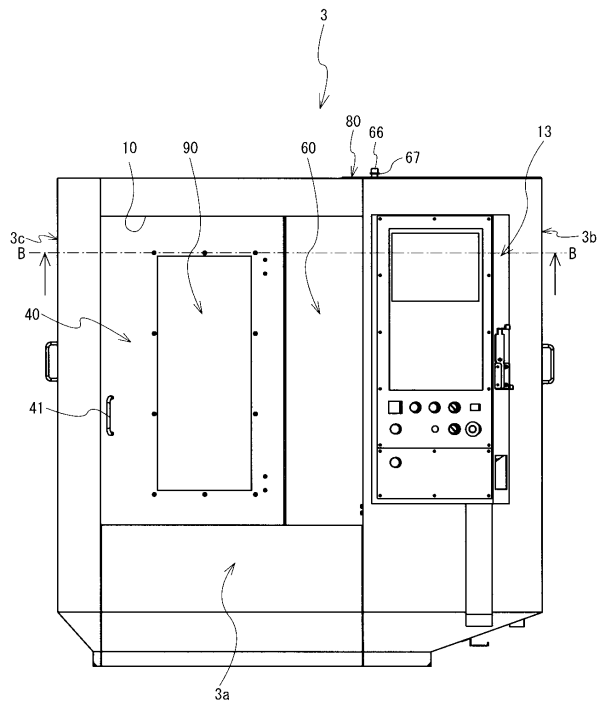
【図6】



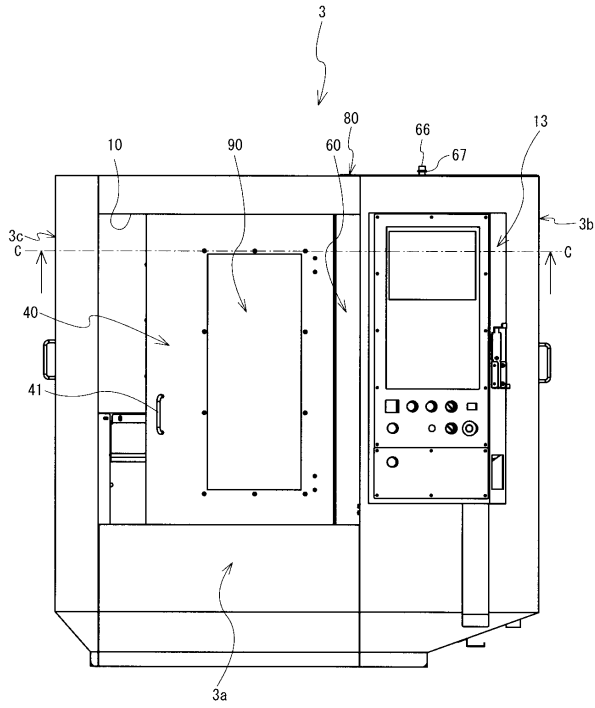
【図7】



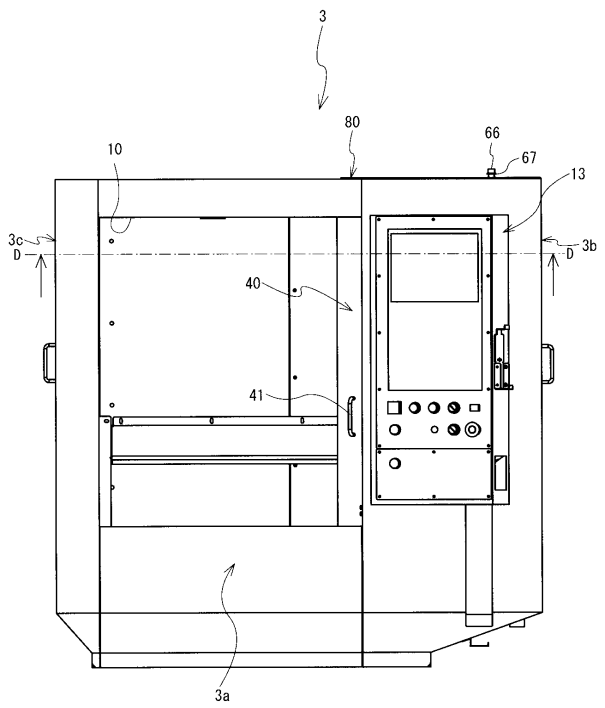
【図8】



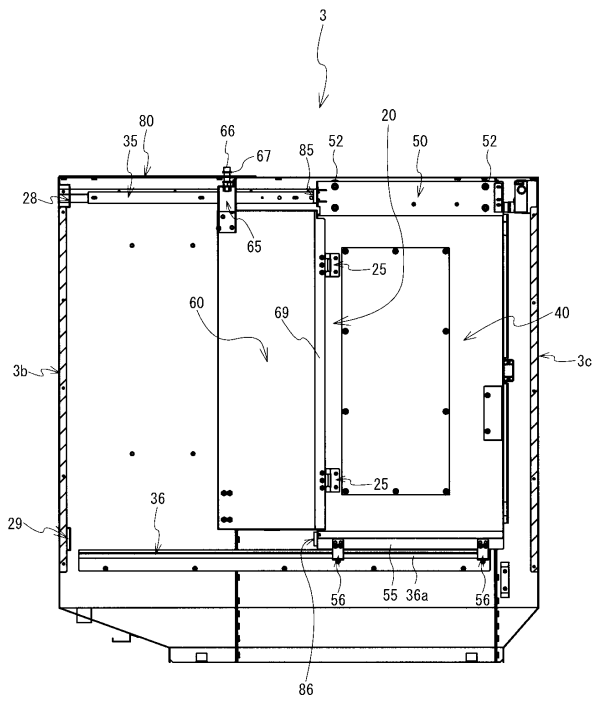
【図9】



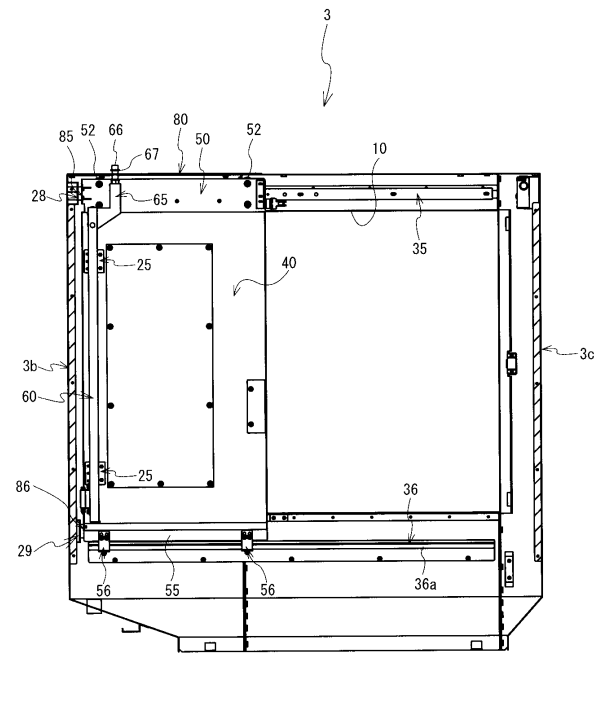
【図10】



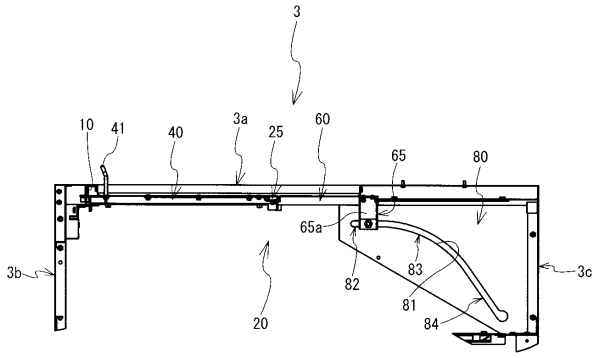
【図11】



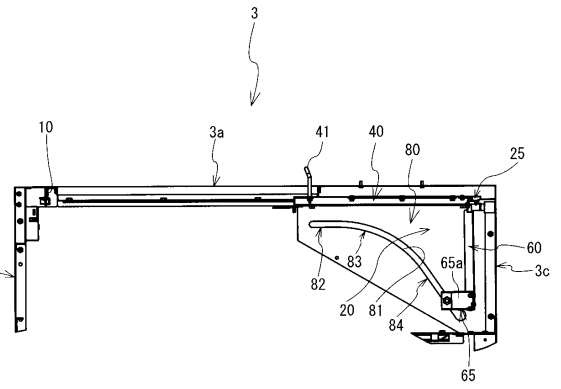
【図12】



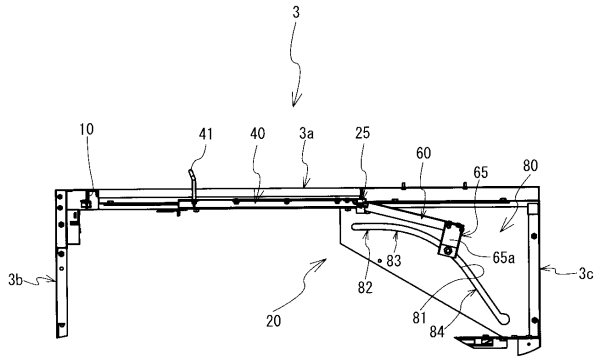
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-240346(JP,A)
実開平04-057352(JP,U)
実開平06-011947(JP,U)
特開2000-027531(JP,A)
特開2003-003769(JP,A)
特開平10-309648(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 11/08