

(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2006-205337

(P2006-205337A)

(43) 公開日 平成18年8月10日(2006.8.10)

(51) Int. Cl.

B23Q 11/08 (2006.01)

F 1

B 2 3 Q 11/08

Z

テーマコード(参考)

3C011

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2005-23157(P2005-23157)
 (22) 出願日 平成17年1月31日(2005.1.31)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100119611
 弁理士 中山 千里
 (72) 発明者 亀山 郁雄
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
 ブラザー工業株式会社内
 Fターム(参考) 3C011 DD02

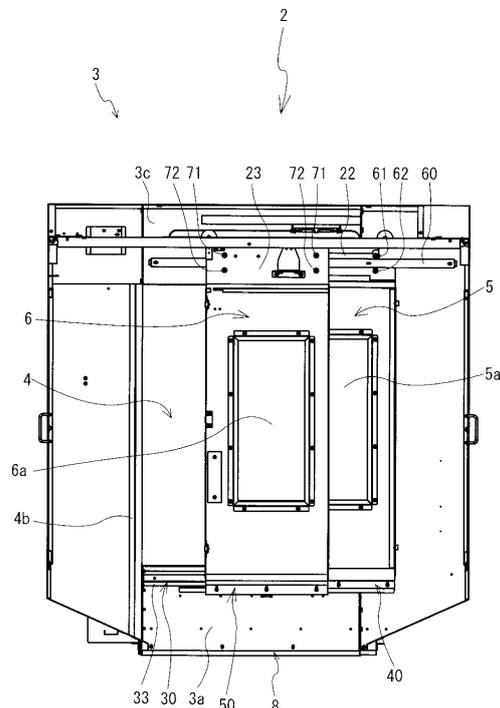
(54) 【発明の名称】 ドア装置および当該ドア装置を備えた工作機械

(57) 【要約】

【課題】 複数のドアによって開口部が閉じられた時に、レール上に異物が堆積しないドア装置および当該ドア装置を備えた工作機械を提供する。

【解決手段】 開口部4が閉塞される際に、左ドア5の下側を左右にガイドする本体レール支持部30のガイドレール33の全てが、左ドア5および右ドア6の下端部に各々設けられた保護片によって隠れるので、ガイドレール33上に切り屑が堆積するのを防止できる。また、本体レール支持部30が、開口部4の下端部と略同一の長さになっているので、開口部4が左ドア5および右ドア6によって閉じられた時に、開口部4の下端部からは本体レール支持部30がはみ出さず、本体レール支持部30上に左ドア5が位置する。これにより、本体レール支持部30上に切り屑がかかるのを防止できる。したがって、左ドア5および右ドア6を常に滑らかに移動できる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械本体を囲む壁に設けられた開口部と、当該開口部を開閉する少なくとも 2 枚からなる複数のドアとを備えたドア装置であって、

前記複数のドアの内、前記壁側のドアの下端部を、前記開口部の下端部と略同一の長さの範囲内で、前記開口部の下端部に沿って案内する第 1 の案内機構と、

前記壁側のドアとは異なる他のドアの下端部を、前記壁側のドアの下端部の長さ方向に沿って案内する第 2 の案内機構とを備えていることを特徴とするドア装置。

【請求項 2】

10

前記第 1 の案内機構は、

前記開口部の下端部に沿って設けられ、前記開口部の下端部と略同一の長さを有する第 1 軌道と、

前記壁側のドアの下端部近傍に設けられ、前記第 1 軌道を摺動する第 1 摺動部とから構成され、

前記第 2 の案内機構は、

前記第 1 摺動部を支持する支持部材に設けられた第 2 軌道と、

当該第 2 軌道を摺動し、前記他のドアの下端部近傍に設けられた第 2 摺動部とから構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のドア装置。

【請求項 3】

20

前記複数のドアの下端部に沿って各々設けられ、前記第 1 軌道の一部を覆って保護する保護片を備え、

前記複数のドアによって前記開口部が閉じられた時に、前記第 1 軌道の全てが複数の前記保護片によって隠れることを特徴とする請求項 2 に記載のドア装置。

【請求項 4】

前記第 1 摺動部および前記第 2 摺動部は、ローラであり、

前記第 1 軌道および前記第 2 軌道は、前記ローラが転動するレールであることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のドア装置。

【請求項 5】

前記複数のドアは、前記壁側のドアである第 1 のドアと前記他のドアである第 2 のドアとで構成され、

30

前記第 1 摺動部は、前記第 1 のドアの下端部近傍に設けられ、前記第 1 軌道を転動する第 1 のローラであり、

前記第 2 摺動部は、前記第 2 のドアの下端部近傍に設けられ、前記第 2 軌道を転動する第 2 のローラであり、

前記第 2 のドアの開閉移動に連動して、前記第 1 のドアを開閉移動させる連動手段を備えたことを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載のドア装置。

【請求項 6】

前記連動手段は、

前記第 2 のドアに設けられた係合片と、

40

前記第 1 のドアの移動方向の両端部に各々設けられ、前記係合片に係合される一对の被係合片と

から構成され、

前記係合片は、前記一对の被係合片の間に配置され、

前記第 2 のドアが移動する場合、前記係合片に前記一对の被係合片のうちの少なくとも何れかが係合することにより、前記第 1 のドアが前記第 2 のドアの移動に連動して移動することを特徴とする請求項 5 に記載のドア装置。

【請求項 7】

前記壁の裏面側であって、前記開口部の下端部に沿って略水平に突設され、前記第 1 軌道を支持する第 1 の支持片と、

50

前記第 1 のドアの前面の下端部から、前記壁側に向かって略水平に突設されるとともに、前記第 1 のドアが閉塞される方向に平行に延出され、前記第 2 軌道を支持する第 2 の支持片と

を備えていることを特徴とする請求項 2 乃至 6 の何れかに記載のドア装置。

【請求項 8】

前記第 1 軌道は、前記第 1 の支持片の下面から略鉛直方向に突設され、

前記第 2 軌道は、前記第 2 の支持片の下面から略鉛直方向に突設されていることを特徴とする請求項 7 に記載のドア装置。

【請求項 9】

前記第 2 のドアの前面の下端部から、前記壁側に向かって略水平に突設された第 3 の支持片を備え、

前記第 1 のローラは、前記第 2 の支持片の上面に軸支されるとともに、前記第 1 軌道の側面上を転動し、

前記第 2 のローラは、前記第 3 の支持片の上面に軸支されるとともに、前記第 2 軌道の側面上を転動することを特徴とする請求項 8 に記載のドア装置。

【請求項 10】

前記保護片は、

前記第 1 のドアの下端部と、前記第 2 の支持片の、前記壁の裏面から離れる方向の一端部との間に渡設され、前記第 1 軌道の長手方向における一部を覆う第 1 の保護片と、

前記第 2 のドアの下端部と、前記第 3 の支持片の、前記壁の裏面から離れる方向の一端部との間に渡設され、前記ドアによって前記開口部が閉じられた時に、前記第 1 軌道の、前記第 1 の保護片に覆われた前記一部以外の部分を覆う第 2 の保護片とから構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のドア装置。

【請求項 11】

前記第 1 のローラ又は前記第 2 のローラは、複数設けられるとともに、前記第 2 の支持片又は前記第 3 の支持片に沿って各々列設され、

互いに隣り合う前記第 1 のローラ又は前記第 2 のローラは、前記第 1 軌道又は前記第 2 軌道を中央に挟んで反対側に配設されていることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載のドア装置。

【請求項 12】

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カバーとを備え、当該カバーに設けられた開口部と、当該開口部を開閉する少なくとも 2 枚からなる複数のドアとを備えた工作機械であって、

請求項 1 乃至 11 の何れかに記載のドア装置を備えていることを特徴とする工作機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はドア装置および当該ドア装置を備えた工作機械に関し、詳細には複数枚のドアを平行移動させることによって壁の開口部の開閉を行うドア装置および当該ドア装置を備えた工作機械に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、工作機械であるマシニングセンタは、ワークを加工するための機械本体と、該機械本体の基台となる鉄製のベッドとを備えている。そして、ベッド上には、機械本体の周囲を覆って保護するためのボックス型のスプラッシュカバーが取り付けられている。このスプラッシュカバーは、機械本体を外部から保護するとともに、機械本体から飛散する切り屑が外部に飛散して汚染しないようにするものである。さらに、このスプラッシュカバーの前面には、正面視略長方形の開口部が設けられ、該開口部には、少なくとも 2 枚のドアを平行移動させることによって、この開口部を開閉するためのドア装置が設けられている。これにより、作業者がこれらの開閉ドアを互いに平行にスライド移動させることに

10

20

30

40

50

より開口部が開放され、その開口部を介して機械本体のテーブル上にワークを設置することができる。

【0003】

このようなドア装置において、例えば、一条のガイドレールの延出方向に沿って下流に位置するドアのガイドローラを、隣接してその上流に位置する他のドアのガイドローラ上流に位置決めスリットをドアに形成し、これにより複数の各ドアを独立して一条のガイドレールの一側面に沿って平行移動可能に支承させるようにしたドア装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。このドア装置では、ガイドレールの前記一側面とは反対の他側面にはドアを配設するためのスペースが不要となるため、ドア装置のコンパクト化を図ることができる。

10

【特許文献1】特許第3261741号

【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に記載のドア装置では、各ドアの下端部をそれぞれ遊嵌させるための振れ止め用のレールが設けられており、ドアが閉められた状態では、そのレールの一部はハウジング（スプラッシュカバー）内で露出されている。そのため、機械本体から相当量の切り屑が飛散すると、そのレール上に切り屑が堆積する問題点があった。さらに、この状態でドアの開閉を行うと、ドアの下端部がレール上に堆積した切り屑上に乗り上げてしまい、ドアが滑らかに移動できず、ドアの開閉が困難になるという問題点があった。

20

【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、複数のドアによって開口部が閉じられた時に、レール上に異物が堆積しないドア装置および当該ドア装置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に係るドア装置は、機械本体を囲む壁に設けられた開口部と、当該開口部を開閉する少なくとも2枚からなる複数のドアとを備えたドア装置であって、前記複数のドアの内、前記壁側のドアの下端部を、前記開口部の下端部と略同一の長さの範囲内で、前記開口部の下端部に沿って案内する第1の案内機構と、前記壁側のドアとは異なる他のドアの下端部を、前記壁側のドアの下端部の長さ方向に沿って案内する第2の案内機構とを備えている。

30

【0007】

また、請求項2に係るドア装置は、請求項1に記載の発明の構成に加え、前記第1の案内機構は、前記開口部の下端部に沿って設けられ、前記開口部の下端部と略同一の長さを有する第1軌道と、前記壁側のドアの下端部近傍に設けられ、前記第1軌道を摺動する第1摺動部とから構成され、前記第2の案内機構は、前記第1摺動部を支持する支持部材に設けられた第2軌道と、当該第2軌道を摺動し、前記他のドアの下端部近傍に設けられた第2摺動部とから構成されている。

40

【0008】

また、請求項3に係るドア装置は、請求項2に記載の発明の構成に加え、前記複数のドアの下端部に沿って各々設けられ、前記第1軌道の一部を覆って保護する保護片を備え、前記複数のドアによって前記開口部が閉じられた時に、前記第1軌道の全てが複数の前記保護片によって隠れることを特徴とする。

【0009】

また、請求項4に係るドア装置は、請求項2又は3に記載の発明の構成に加え、前記第1摺動部および前記第2摺動部は、ローラであり、前記第1軌道および前記第2軌道は、前記ローラが転動するレールであることを特徴とする。

【0010】

50

また、請求項 5 に係るドア装置は、請求項 2 乃至 4 の何れかに記載の発明の構成に加え、前記複数のドアは、前記壁側のドアである第 1 のドアと前記他のドアである第 2 のドアとで構成され、前記第 1 摺動部は、前記第 1 のドアの下端部近傍に設けられ、前記第 1 軌道を転動する第 1 のローラであり、前記第 2 摺動部は、前記第 2 のドアの下端部近傍に設けられ、前記第 2 軌道を転動する第 2 のローラであり、前記第 2 のドアの開閉移動に連動して、前記第 1 のドアを開閉移動させる連動手段を備えている。

【0011】

また、請求項 6 に係るドア装置は、請求項 5 に記載の発明の構成に加え、前記連動手段は、前記第 2 のドアに設けられた係合片と、前記第 1 のドアの移動方向の両端部に各々設けられ、前記係合片に係合される一对の被係合片とから構成され、前記係合片は、前記一对の被係合片の間に配置され、前記第 2 のドアが移動する場合、前記係合片に前記一对の被係合片のうちの少なくとも何れかが係合することにより、前記第 1 のドアが前記第 2 のドアの移動に連動して移動することを特徴とする。

10

【0012】

また、請求項 7 に係るドア装置は、請求項 2 乃至 6 の何れかに記載の発明の構成に加え、前記壁の裏面側であって、前記開口部の下端部に沿って略水平に突設され、前記第 1 軌道を支持する第 1 の支持片と、前記第 1 のドアの前面の下端部から、前記壁側に向かって略水平に突設されるとともに、前記第 1 のドアが閉塞される方向に平行に延出され、前記第 2 軌道を支持する第 2 の支持片とを備えている。

【0013】

20

また、請求項 8 に係るドア装置は、請求項 7 に記載の発明の構成に加え、前記第 1 軌道は、前記第 1 の支持片の下面から略鉛直方向に突設され、前記第 2 軌道は、前記第 2 の支持片の下面から略鉛直方向に突設されている。

【0014】

また、請求項 9 に係るドア装置は、請求項 8 に記載の発明の構成に加え、前記第 2 のドアの前面の下端部から、前記壁側に向かって略水平に突設された第 3 の支持片を備え、前記第 1 のローラは、前記第 2 の支持片の上面に軸支されるとともに、前記第 1 軌道の側面上を転動し、前記第 2 のローラは、前記第 3 の支持片の上面に軸支されるとともに、前記第 2 軌道の側面上を転動することを特徴とする。

【0015】

30

また、請求項 10 に係るドア装置は、請求項 9 に記載の発明の構成に加え、前記保護片は、前記第 1 のドアの下端部と、前記第 2 の支持片の、前記壁の裏面から離れる方向の一端部との間に渡設され、前記第 1 軌道の長手方向における一部を覆う第 1 の保護片と、前記第 2 のドアの下端部と、前記第 3 の支持片の、前記壁の裏面から離れる方向の一端部との間に渡設され、前記ドアによって前記開口部が閉じられた時に、前記第 1 軌道の、前記第 1 の保護片に覆われた前記一部以外の部分を覆う第 2 の保護片とから構成されている。

【0016】

また、請求項 11 に係るドア装置は、請求項 9 又は 10 に記載の発明の構成に加え、前記第 1 のローラ又は前記第 2 のローラは、複数設けられるとともに、前記第 2 の支持片又は前記第 3 の支持片に沿って各々列設され、互いに隣り合う前記第 1 のローラ又は前記第 2 のローラは、前記第 1 軌道又は前記第 2 軌道を中央に挟んで反対側に配設されている。

40

【0017】

また、請求項 12 に係る工作機械は、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カバーとを備え、当該カバーに設けられた開口部と、当該開口部を開閉する少なくとも 2 枚からなる複数のドアとを備えた工作機械であって、請求項 1 乃至 11 の何れかに記載のドア装置を備えている。

【発明の効果】

【0018】

請求項 1 に係るドア装置では、少なくとも 2 枚からなる複数のドアが移動することによって、壁の開口部が開閉される。そして、第 1 の案内機構は、壁側のドアの下端部を開口

50

部の下端部と略同一の長さの範囲内で、開口部の下端部に沿って案内するだけであるので、第1の案内機構を、開口部の下端部の長さよりも長く設ける必要がなくなる。これにより、複数のドアで開口部を閉めた時に、第1の案内機構は開口部からはみ出さないで、第1の案内機構内にゴミ等の異物が堆積するのを防止できる。これにより、壁側のドアを滑らかに移動させることができる。また、第2の案内機構は、他のドアの下端部を、壁側のドアの下端部の長さ方向に沿って案内するので、壁側のドアの移動とともに、他のドアもその移動方向に向かって一緒に移動させることができる。これにより、他のドアの移動距離を短くすることができ、ドアの開閉に伴う労力を軽減できる。

【0019】

また、請求項2に係るドア装置は、請求項1に記載の発明の効果に加え、第1軌道が、開口部の下端部に沿って設けられ、開口部の下端部と略同一の長さであるので、壁側のドアの下端部近傍に設けられた第1摺動部が、その第1軌道を摺動して案内される。そして、複数のドアで開口部を閉じた時に、第1軌道上に壁側のドアが位置するとともに、開口部の下端部からは第1軌道がはみ出さない。これにより、第1軌道は、壁側のドアによって隠れるため、第1軌道上にゴミ等の異物が堆積するのを防止でき、壁側のドアを滑らかに移動させることができる。また、他のドアの下端部近傍に設けられた第2摺動部を案内する第2軌道は、第1摺動部を支持する支持部材に設けられている。これにより、他のドアは、壁側のドアの移動とともに、その移動方向に向かって一緒に移動させることができる。これにより、第2軌道上を移動する他のドアの移動距離を、実際の他のドアの移動距離よりも短くすることができる。よって、複数のドアによる開口部の開閉を迅速に行うことができ、その開閉に伴う労力を軽減できる。

10

20

【0020】

請求項3に係るドア装置では、請求項2に記載の発明の効果に加え、複数のドアによって開口部が閉じられた時に、複数のドアの下端部に各々設けられた保護片によって、第1軌道の全てを覆って隠すことができる。これにより、第1軌道上にゴミ等の異物が堆積するのを防止できるので、壁側のドアを滑らかに移動させることができる。

【0021】

また、請求項4に係るドア装置は、請求項2又は3に記載の発明の効果に加え、第1摺動部および第2摺動部は、ローラであり、第1軌道および第2軌道は、ローラが転動するレールであるので、第1軌道および第2軌道上に、壁側のドアおよび他のドアを滑らかに移動させることができる。

30

【0022】

また、請求項5に係るドア装置は、請求項2乃至4の何れかに記載の発明の効果に加え、複数のドアは、第1のドアと第2のドアとで構成されている。そして、第1のローラが第1軌道上を転動することにより、第1のドアが開閉移動できる。また、第2のローラが第2軌道上を転動することにより、第2のドアが開閉移動できる。さらに、第1のドアは、連動手段によって、第2のドアの開閉移動に連動して開閉移動するので、第2のドアを移動させるだけで、第1のドアもそれに連動して移動させることができる。

【0023】

また、請求項6に係るドア装置は、請求項5に記載の発明の効果に加え、第2のドアが移動すると、第2のドアの係合片に、第1のドアの一对の被係合片のうち少なくとも何れかが係合する。このような連動手段の簡単な構造により、第2のドアの移動に連動して第1のドアを移動させることができる。

40

【0024】

また、請求項7に係るドア装置は、請求項2乃至6の何れかに記載の発明の効果に加え、第1軌道は、開口部の下端部に沿って設けられた第1の支持片によって、壁の裏面側に支持されているので、第1のドアを開口部の下端部に沿って移動させることができる。一方、第2軌道は、第1のドアの前面の下端部に沿って設けられた第2の支持片によって支持されているので、第2のドアを、第1のドアの下端部に沿って移動させることができる。

50

【 0 0 2 5 】

また、請求項 8 に係るドア装置は、請求項 7 に記載の発明の効果に加え、第 1 軌道は、第 1 の支持片の下面から略鉛直方向に突設されているので、第 1 軌道に異物が当たっても落下させることができる。第 2 軌道も同様に、第 2 の支持片の下面から略鉛直方向に突設されているので、第 2 軌道に異物が当たっても落下させることができる。したがって、第 1 軌道および第 2 軌道に異物が堆積しないので、第 1 のドアおよび第 2 のドアを常に滑らかに開閉移動させることができる。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 9 に係るドア装置は、請求項 8 に記載の発明の効果に加え、第 1 のローラは、第 2 の支持片の上面に軸支されるので、第 1 軌道の側面に当接して転動することができる。一方、第 2 のローラも同様に、第 2 のドアの下端部に沿って設けられた第 3 の支持片の上面に軸支されるので、第 2 軌道の側面に当接して転動することができる。これにより、第 1 のドアと第 2 のドアとが互いにスライドして移動できる。さらに、第 1 のドアと第 2 のドアとを互いに重ねることができる。

10

【 0 0 2 7 】

また、請求項 10 に係るドア装置は、請求項 9 に記載の発明の効果に加え、第 1 の保護片は、第 1 のドアの下端部と、第 2 の支持片の、壁の裏面から離れる方向の一端部との間に渡設されているので、第 1 軌道の一部を覆うことができる。さらに、第 2 の保護片は、第 2 のドアの下端部と、第 3 の支持片の、壁の裏面から離れる方向の一端部との間に渡設されている。したがって、これらのドアによって開口部が閉じられた場合は、第 2 の保護片によって、第 1 軌道の、第 1 の保護片に覆われた前記一部以外の部分を覆うことができる。そして、第 1 軌道の全てを第 1 の保護片および第 2 の保護片によって覆うことができるので、第 1 軌道上に異物等が堆積するのを防止できる。

20

【 0 0 2 8 】

また、請求項 11 に係るドア装置は、請求項 9 又は 10 に記載の発明の効果に加え、互いに隣り合う第 1 のローラ又は第 2 のローラは、第 1 軌道又は第 2 軌道を中央に挟んで反対側、即ち、互い違いに配設されている。これにより、第 1 のローラ又は第 2 のローラによって、第 1 軌道又は第 2 軌道を挟み込むことができるので、第 1 のドアおよび第 2 のドアを、第 1 軌道又は第 2 軌道から外れるのを防止できる。さらに、第 1 のドアおよび第 2 のドアの開閉移動におけるがたつきを防止できる。

30

【 0 0 2 9 】

また、請求項 12 に係る工作機械は、請求項 1 乃至 11 の何れかに記載のドア装置を備えているので、開口部が複数のドアによって閉じられる場合、第 1 軌道は、各ドアに設けられた保護片によって覆って隠すことができるので、第 1 軌道上に切り屑が堆積するのを防止できる。そして、第 1 軌道上に切り屑が堆積しないので、第 1 のドアの開閉移動を常に滑らかに維持することができる。さらに、第 2 のドアの開閉移動をガイドする第 2 軌道は、略鉛直下方に延設されているので、第 2 軌道に当たる切り屑を落下させることができ、切り屑が堆積するのを防止できる。よって、第 2 のドアの開閉移動も常に滑らかに維持することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

40

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の一実施形態であるドア装置 20 について説明する。図 1 は、マシニングセンタに使用されるスブラッシュカバー 2 の全体斜視図であり、図 2 は、スブラッシュカバー 2 の右側面図であり、図 3 は、図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た前壁部 3 の裏面図（開口部 4：閉塞状態）であり、図 4 は、図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た前壁部 3 の裏面図（開口部 4：半開放状態）であり、図 5 は、図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た前壁部 3 の裏面図（開口部 4：開放状態）であり、図 6 は、図 3 に示す第 3 前壁部 3c 近傍の部分拡大図であり、図 7 は、左ドア 5 の前方から見た斜視図であり、図 8 は、右ドア 6 の前方から見た斜視図であり、図 9 は、本体レール支持部 30 の斜視図であり、図 10 は、ローラ支持部 40 の斜視図であり、図 11 は、ローラ支持部 50 の斜視図であり

50

、図12は、左ドア5の下端部に連結された保護片80近傍の斜視図であり、図13は、右ドア6の下端部に連結された保護片85近傍の斜視図であり、図14は、図5に示すB-B線矢視方向断面図であり、図15は、図2に示すA-A線矢視方向から見た左ドア5および右ドア6の移動状態を示す動作説明図（開口部4：開放状態）であり、図16は、図2に示すA-A線矢視方向から見た左ドア5および右ドア6の移動状態を示す動作説明図（開口部4：半開放状態）であり、図17は、図2に示すA-A線矢視方向から見た左ドア5および右ドア6の移動状態を示す動作説明図（開口部4：閉塞状態）である。

【0031】

また、図3乃至図5，図15乃至図17では、前壁部3の裏面側を図示しているため、説明の便宜上、図中右側を「前壁部3の左側」とし、図中左側を「前壁部3の右側」として説明する。さらに、マシニングセンタ1のX軸方向とは、マシニングセンタ1の左右方向をいい、Y軸方向とは、マシニングセンタ1の奥行き方向（前後方向）をいい、Z軸方向とは、マシニングセンタ1の上下方向をいうものとする。

10

【0032】

なお、本実施形態であるドア装置20は、工作機械であるマシニングセンタのスプラッシュカバー2の開口部4に設けられ、具体的には、開口部4をテレスコピックに開閉する左ドア5および右ドア6を備えた装置である。

【0033】

はじめに、スプラッシュカバー2の概略構造について説明する。図1に示すスプラッシュカバー2は、図示しないマシニングセンタの基台となるベッド上に固定され、ワークの切削加工を行う機械本体を囲繞して保護するものである。そして、スプラッシュカバー2の内側には、機械本体の加工領域が設けられ、該加工領域から排出される切り屑やクーラント等の飛沫は、スプラッシュカバー2の内壁に衝突して落下することにより、外部汚染を防ぐことができる。

20

【0034】

図1に示すように、スプラッシュカバー2は、略直方体状の箱型に形成されている。そして、該スプラッシュカバー2の天面および底面は開口され、前面には前壁部3が設けられている。この前壁部3には、ワークを出し入れするための正面視略長方形の開口部4（図4，図5参照）が設けられると共に、該開口部4を開閉するための本発明の特徴であるドア装置20が設けられている。このドア装置20は、例えば、縦長の略長方形に形成され、テレスコピックにスライド移動可能な鉄板製の2枚のドアを備えている。また、スプラッシュカバー2の底面側には、ベッドに固定するためのベッド取付部8が設けられている。

30

【0035】

そして、図1，図3に示すように、これら2枚のドアは、開口部4の左半分（前壁部3を正面から見た時の左半分）を閉塞する左ドア5と、開口部4の右半分（前壁部3を正面から見た時の右半分）を閉塞する右ドア6とで構成されている。さらに、図1に示すように、左ドア5は、手前側（スプラッシュカバー2の外側、図3では紙面奥行き側）に配置され、右ドア6は、奥側（スプラッシュカバー2の内側、図3では紙面手前側）に配置されている。また、右ドア6の前面の右側下部には把手10が設けられている。

40

【0036】

そして、開口部4が閉塞された状態において、把手10で右ドア6を左側に移動させると、図3乃至図5に示すように、左ドア5もその移動に追従して左側（図3乃至図5中右側）に移動し、開口部4が開口される。また、図3に示すように、左ドア5，右ドア6の略中央にはガラス窓部5a，6aが各々設けられ、該ガラス窓部5a，6aを外側から除くことにより、スプラッシュカバー2内の加工領域を確認できる。また、図1に示すように、前壁部3における開口部4の右側には、このマシニングセンタの動作を操作する操作パネル（図示外）が嵌め込まれるための縦長の略長方形の固定穴11が設けられている。また、図1，2に示すように、スプラッシュカバー2の右側面には、機械本体のメンテナンス用の点検ハッチ9が着脱可能に設けられている。なお、図1に示すスプラッシュカ

50

バー 2 が、「機械本体を取り囲む壁」に相当する。

【0037】

次に、前壁部 3 について説明する。図 1, 図 3 および図 5 に示すように、前壁部 3 は、略中央に開口部 4 を備えた正面視略「口」の字型に形成され、スプラッシュカバー 2 の前面を構成する。この前壁部 3 は、図 1 に示すように、略水平に延設され、前壁部 3 の下側部分を構成する横長の略長方形の第 1 前壁部 3 a と、当該第 1 前壁部 3 a の長手方向両端部から略垂直上方に各々延設された、縦長の略長方形の第 2 前壁部 3 b, 3 b と、該第 2 前壁部 3 b, 3 b の各上端部の間に渡設され、前壁部 3 の上側部分を構成する横長の略長方形の第 3 前壁部 3 c とから構成されている。そして、これら 4 つの片に囲まれた略長方形の開口部分が上述した開口部 4 (図 4, 図 5 参照) となる。

10

【0038】

そして、図 3 乃至図 5 に示すように、左ドア 5 および右ドア 6 の上側に位置する第 3 前壁部 3 c には、左右方向に延設された上ガイドレール 60 が前後に 2 列 (図 3 乃至図 5 では片側のみ図示) して設けられている。さらに、これら 2 本の上ガイドレール 60 は、複数の金具 (図示外) を介して、第 3 前壁部 3 c に固定されている。そして、これら複数の金具のうちの一部によって、2 本の上ガイドレール 60 は互いに連結され、前後 2 列に配置されている。また、それら 2 本の上ガイドレール 60 のうち、奥側 (図中、紙面手前側) の上ガイドレール 60 は右ドア 6 の上側を保持するとともに、左右方向にガイドするものであり、開口部 4 の右端部からスプラッシュカバー 2 の左側面近傍まで延設されている。一方、手前側 (図中、紙面奥側) の上ガイドレール (図示外) は、左ドア 5 の上側を保持するとともに、左右方向にガイドするものであり、開口部 4 のほぼ中央部分からスプラッシュカバー 2 の左側面近傍まで延設されている。

20

【0039】

さらに、図 6 に示すように、第 3 前壁部 3 c の裏面側には、左ドア 5 が右ドア 6 の移動に追従して移動するための追従機構が設けられている。この追従機構は、左ドア 5 の後述するフランジ 22 の突出部 22 a (図 7 参照) に固定され、アーム 90 a を介して軸支された第 1 滑車 90 と、フランジ 22 の左角部 22 b (図 7 参照) に固定され、アーム 91 a を介して軸支された第 2 滑車 91 とを主体に構成されており、それら第 1 滑車 90 および第 2 滑車 91 の外周には、1 本のワイヤ 93 が掛けられている。そして、そのワイヤ 93 の長手方向両端部は、第 3 前壁部 3 c の裏面に設けられた一对の固定部 95, 96 に各々固定されている。さらに、右ドア 6 の後述するフランジ 23 の上部には、前記ワイヤ 93 に連結するための連結部 97 が設けられている。このような追従機構により、把手 10 (図 1 参照) によって、右ドア 6 が左右何れかの方向に移動されると、連結部 97 を介してワイヤ 93 がその方向に引っ張られ、さらに第 1 滑車 90 および第 2 滑車 91 もその方向に引っ張られる。よって、左ドア 5 は、右ドア 6 の移動に追従しながら移動するようになっている。

30

【0040】

一方、図 4, 図 5 に示すように、左ドア 5 および右ドア 6 の下側に位置する第 1 前壁部 3 a の上端部近傍には、本体レール支持部 30 が左右方向に延設されて設けられている。この本体レール支持部 30 は、左ドア 5 の下側を支持するとともに、左右方向にガイドするガイドレール 33 を備えている。さらに、本体レール支持部 30 の左右方向に延出される長さは、開口部 4 の下端部の長さとはほぼ同一である。また、開口部 4 の左端部には、後述する左ドア 5 の被係合片 27 (図 7 参照) が係合して、左ドア 5 の移動を停止するための被係合片 4 a (図 1 参照) が前壁部 3 の裏面側に突出して設けられている。さらに、開口部 4 の右端部には、下方まで延出され、前壁部 3 の裏面側に突出して設けられた当接部 4 b が設けられている。なお、本体レール支持部 30 の詳細な構造については後述する。

40

【0041】

次に、左ドア 5 について説明する。図 7 に示すように、左ドア 5 の上端側には、フランジ 22 が一体に設けられ、該フランジ 22 には上記した上ガイドレール (図示外) を上下両側から挟むようにして転動する上コ口 61 および下コ口 62 が一对となって軸支されて

50

いる。そして、これら上コロ61および下コロ62は、フランジ22の左右両端部近傍に各々設けられている。一方、左ドア5の下端側には、左右方向に延設されるとともに、左ドア5が移動して開口部4を閉塞する方向と平行に延出されたローラ支持部40が設けられ、該ローラ支持部40と左ドア5の下端部との間には、左右方向に延設され、左ドア5の後方側に向かって突出して折り返された逆「く」の字型の断面を有する保護片80が設けられている。また、左ドア5の左端部には、開口部4の被係合片4a(図1参照)に係合するために前方に突出する被係合片27が設けられている。さらに、左ドア5の左右両端部には、右ドア6の後述する係合片37に係合するために後方に突出する一对の被係合片28(図7では片側の図示)が各々設けられている。なお、図7に示す左ドア5が、「第1のドア」に相当し、係合片37(図8参照)と一对の被係合片28(図7参照)とが、「連動手段」に相当する。

10

【0042】

次に、右ドア6について説明する。図8に示すように、右ドア6の上端側には、フランジ23が一体に設けられ、該フランジ23には上記した上ガイドレール60(図3乃至図5参照)を上下両側から挟むようにして転動する上コロ71および下コロ72が一对となって軸支されている。そして、これら上コロ71および下コロ72は、フランジ23の左右両端部近傍に各々設けられている。一方、右ドア6の下端側には、左右方向に延設されたローラ支持部50が設けられ、該ローラ支持部50と右ドア6の下端部との間には、左右方向に延設され、右ドア6の後方側に向かって突出して折り返された逆「く」の字型の断面を有する保護片85が設けられている。また、右ドア6の右端部には、開口部4の右側の当接部4bに接触する際の衝撃を緩和するための略円形状のクッション部39が上下に1個ずつ固定されている。なお、図7に示す右ドア6が、「第2のドア」に相当する。

20

【0043】

次に、本体レール支持部30について説明する。図9に示すように、本体レール支持部30は、略水平面を有するとともに、左右方向に向かって延設され、開口部4(図5参照)の下端部と略同一の長さを有する略帯状のレール支持片31と、該レール支持片31の長手方向に直交する方向の一端部に沿って延設され、レール支持片31の面に対して略垂直上方に突設された略帯状の固定片32と、前記レール支持片31の長手方向に平行な中心線に沿って延設されるとともに、前記レール支持片31の下面から略鉛直下方に突設された略帯状のガイドレール33とから構成されている。また、本体レール支持部30の長手方向一端部には、当接部4bに接触するための接触板34が、レール支持片31の面に対して直交するように設けられている。さらに、固定片32の長手方向両端部近傍と略中間部には、第1前壁部3a(図5参照)の上端部に沿って固定するための固定穴32aが各々穿設されている。そして、本体レール支持部30が、開口部4(図5参照)の下端部と略同一の長さになっているので、開口部4が左ドア5および右ドア6によって閉じられた時に、開口部4の下端部からは本体レール支持部30がはみ出さず、本体レール支持部30上に左ドア5および右ドア6が位置する。これにより、本体レール支持部30に切り屑がかかるのを防止することができる。なお、図9に示すガイドレール33が、「第1軌道」に相当し、レール支持片31が「第1の支持片」に相当する。

30

【0044】

次に、ローラ支持部40について説明する。図10に示すように、ローラ支持部40は、略水平面を有するとともに、左右方向に向かって延設された略帯状のローラ支持片41と、該ローラ支持片41の長手方向に直交する方向の一端部の左端部(図10の左側)から略中央まで延設され、ローラ支持片41の面に対して略垂直上方に突設された略帯状の固定片42と、前記ローラ支持片41の長手方向に平行な中心線に沿って延設されるとともに、前記ローラ支持片41の下面から略鉛直下方に突設された略帯状のガイドレール43とから構成されている。そして、ローラ支持片41の略中央部と右端部近傍とには、ローラ支持片41の面に直交する軸心を備え、上述した本体レール支持部30のガイドレール33の側面上を転動する2つのローラ45、45が互いに離間して設けられている。

40

【0045】

50

さらに、これらローラ45, 45の間であって、固定片42側の一端部側には位置調節体46が設けられ、該位置調節体46にはローラ48が軸支されている。この位置調節体46には、一对の固定孔(図示外)が穿設され、該一对の固定孔は、ローラ45, 45の間に穿設され、ローラ支持片41の長手方向に直交する方向に長手を有する一对の長孔(図示外)に対向している。そして、ローラ支持片41に位置調節体46を当接して、位置調節体46の固定孔からローラ支持片41の長孔にボルト46aを差し込んでナット(図示外)で締めるようになっている。そして、ナットを緩めることにより、位置調節体46はローラ支持片41の長手方向に直交する方向において移動可能となる。さらに、位置決めされたらナットを締めることにより、位置調節体46が固定され、ローラ48が位置決めされる。

10

【0046】

このように、これら3つのローラ45, 48, 45は、ローラ支持片41の長手方向に沿うとともに、ローラ支持片41の長手方向に平行な中心線を境にしてジグザグ状に配置されている。そして、ローラ45, 48, 45は、本体レール支持部30のガイドレール33(図9参照)を両側から挟み込み、位置調節体46の位置を調節してローラ48で、ガイドレール33を押圧することにより、各ローラをガイドレール33の側面に確実に接触させることができる(図14参照)。これにより、ガイドレール33からローラ支持部40が外れるのを防止でき、ガイドレール33の側面上をローラ45, 48, 45が転動する。また、固定片42の長手方向両端部近傍と略中間部には、保護片80の下端側に固定されるための固定穴42aが各々穿設されている。

20

【0047】

また、固定片42の長さは、左ドア5の下端部と同じ長さに設定されているため、左ドア5の下端側に固定された場合、左ドア5の右端部からローラ支持片41およびガイドレール43が突出する。これにより、左ドア5の右端部から突出するガイドレール43に沿って、ローラ支持部50が固定される右ドア6がガイドされるようになっている。なお、図10に示すガイドレール43が、「第2軌道」に相当し、ローラ支持片41が「第1の支持片」に相当し、ローラ45, 48, 45が、「第1摺動部(第1のローラ)」に相当する。また、ガイドレール33と、これら「第1摺動部」としてのローラ45, 48, 45とが、「第1の案内機構」に相当する。

【0048】

次に、ローラ支持部50について説明する。図8, 図11に示すように、略水平面を有するとともに、左右方向に向かって延設された略帯状のローラ支持片51と、該ローラ支持片51の長手方向に直交する方向の一端部から略垂直上方に突設された略帯状の固定片52と、前記ローラ支持片51の長手方向に平行な中心線に沿って各々穿設され、ローラ支持片51上に飛散する切り屑を落下させるための一对の切り屑落下穴57, 57とから構成されている。そして、ローラ支持片51の、固定片52が設けられた一端部とは反対の他端部の両端部近傍には、ローラ支持片51の面に直交する軸心を備え、上述したローラ支持部40のガイドレール43の側面上を転動するローラ55, 55が各々設けられている。

30

【0049】

さらに、一对の切り屑落下穴57, 57の間には、ローラ支持片51の長手方向に直交する方向において移動調節可能な位置調節体56が設けられ、該位置調節体56にローラ58が軸支されている。この位置調節体56には、一对の固定孔(図示外)が穿設され、該一对の固定孔は、切り屑落下穴57, 57の間に設けられ、ローラ支持片51の長手方向に直交する方向に長手を有する一对の長孔(図示外)に対向している。そして、ローラ支持片51に位置調節体56を当接して、位置調節体56の固定孔からローラ支持片51の長孔にボルト56aを差し込んでナット(図示外)で締めるようになっている。そして、ナットを緩めることにより、位置調節体56はローラ支持片51の長手方向に直交する方向において移動可能となる。さらに、位置決めされたらナットを締めることにより、位置調節体56が固定され、ローラ58が位置決めされる。

40

50

【0050】

また、ローラ58は、他のローラ55, 55よりも固定片52側に配置されている。そして、これらローラ58とローラ55, 55との間に、ローラ支持部40のガイドレール43を配置させるので、ガイドレール43を両側から挟み込むことができ、ガイドレール43から外れるのを防止できる(図14参照)。また、固定片52の長手方向両端部近傍と略中間部には、保護片85の後述する第2保護片83の外側面に固定されるための固定穴52aが各々穿設されている。さらに、ローラ支持片51の左端部には、保護片82の内側に切り屑が侵入しないように塞ぐための遮蔽片53が、ローラ支持片51の面に対して直交するように設けられている。なお、図11に示すローラ支持片51が「第3の支持片」に相当し、ローラ55, 58, 55が、「第2摺動部(第2のローラ)」に相当する。また、ガイドレール43と、これら「第2摺動部」としてのローラ55, 58, 55とが、「第2の案内機構」に相当する。

10

【0051】

次に、保護片80について説明する。図12に示すように、保護片80は、左右方向に延設され、長手方向に直交する断面が、左ドア5の後方側に向かって突出して折り返された逆「く」の字型に形成されている。そして、保護片80は、左ドア5の下端部に沿って連結され、左ドア5の裏面側から離れる方向に斜め下方に延設された略帯状の第1保護片82と、該第1保護片82の下端部から略鉛直下方に延設され、ローラ支持部40の固定片42(図7参照)が固定される略帯状の第2保護片83とを主体に構成されている。さらに、第1保護片82および第2保護片83における左ドア5の左側に位置する各一端部の間には、その隙間を塞ぐための平面視略台形状の第3保護片84が設けられている。そして、第2保護片83には、ローラ支持部40の固定片42の固定穴42aに相對する位置に固定穴83aが各々穿設されている。そして、第2保護片83の内側面に対し、ローラ支持部40の固定片42の外側面が当接され、固定穴42aと固定穴83aとを対向させて、ボルト25およびナット17(図14参照)で固定することにより、保護片80の第2保護片83にローラ支持部40の固定片42が固定される。(図7参照)なお、図12に示す保護片80が、「第1の保護片」に相当する。

20

【0052】

次に、保護片85について説明する。図13に示すように、保護片85は、左右方向に延設され、長手方向に直交する断面が、右ドア6の後方側に向かって突出して折り返された逆「く」の字型に形成されている。そして、保護片85は、右ドア6の下端部に沿って連結され、右ドア6の裏面側から離れる方向に斜め下方に延設された略帯状の第1保護片86と、該第1保護片86の下端部から略鉛直下方に延設され、ローラ支持部50の固定片52(図11参照)が固定される略帯状の第2保護片87とから構成されている。そして、第2保護片87には、ローラ支持部50の固定片52の固定穴52a(図11参照)に相對する位置に固定穴87aが各々穿設されている。そして、第2保護片87の内側面に対し、ローラ支持部50の固定片52の外側面(図11参照)が当接され、固定穴52aと固定穴87aとを対向させて、ボルト26およびナット18(図14参照)で固定することにより、保護片85の第2保護片87にローラ支持部50の固定片52が固定される。(図8参照)なお、図13に示す保護片85が、「第2の保護片」に相当する。

30

40

【0053】

次に、本体レール支持部30とローラ支持部40との連結構造について説明する。図14に示すように、第1前壁部3aに固定された本体レール支持部30のガイドレール33は、ローラ支持部40のローラ支持片41に軸支された3つのローラ45, 48, 45によって両側から挟まれている。そして、それらローラ45, 48, 45が、ガイドレール33の両側面のうちの何れかの側面を転動する。したがって、ローラ支持部40は、自身のローラ45, 48, 45によって、本体レール支持部30のガイドレール33を弛みなく挟み込むことができるので、ローラ支持部40は、ガイドレール33に沿ってがたついたり、ぶれたりすることなく滑らかに移動することができる。

【0054】

50

次に、ローラ支持部 40 とローラ支持部 50 との連結構造について説明する。図 14 に示すように、本体レール支持部 30 のガイドレール 33 によって移動可能に保持されたローラ支持部 40 のガイドレール 43 は、ローラ支持部 50 のローラ支持片 51 に軸支された 3 つのローラ 55, 58, 55 によって両側から挟まれている。そして、それらローラ 55, 58, 55 が、ガイドレール 43 の両側面のうちの何れかの側面を転動する。したがって、ローラ支持部 50 は、自身のローラ 55, 58, 55 によって、ローラ支持部 40 のガイドレール 43 を弛みなく挟み込むことができるので、ローラ支持部 50 は、ガイドレール 43 に沿ってがたついたり、ぶれたりすることなく滑らかに移動することができる。

【0055】

そして、上記した連結構造において、図 14 に示すように、本体レール支持部 30 のガイドレール 33 は、保護片 80 および保護片 85 によって囲まれている。さらに、図 3 に示すように、開口部 4 が左ドア 5 および右ドア 6 によって閉塞された状態では、本体レール支持部 30 のガイドレール 33 は、保護片 80 および保護片 85 によって完全に覆われるようになっている。これにより、マシニングセンタの稼働中において、加工領域から飛散する切り屑は、ガイドレール 33 に付着して堆積するのを防止でき、左ドア 5 の移動を滑らかに保持することができる。

【0056】

次に、左ドア 5 および右ドア 6 の移動における各ローラの移動状態について、図 15 乃至図 17 を参照して説明する。なお、上記した通り、図 15 乃至図 17 では、前壁部 3 の裏面側を図示しているため、説明の便宜上、図中右側を「前壁部 3 の左側」とし、図中左側を「前壁部 3 の右側」として説明する。

【0057】

まず、図 15 に示すように、開口部 4 が開放されている場合、左ドア 5 および右ドア 6 はともに左側に位置している。このとき、左ドア 5 のローラ支持部 40 のローラ 45, 48, 45 は、右ドア 6 のローラ支持部 50 のローラ 55, 58, 55 よりも、閉塞方向側（図 15 中左側）に位置している。そして、この状態では、本体レール支持部 30 のガイドレール 33 の左端部（図 15 中左側）を除く大部分は露出されている。また、ローラ支持部 50 のローラ 55, 58, 55 は、スブラッシュカバー 2 の左側に位置するローラ支持部 40 のガイドレール 43 の左側の側面に接触している。

【0058】

次いで、図 16 に示すように、右ドア 6 の把手 10（図 1 参照）を掴んで、右側（図 16 中左側）に移動させると、右ドア 6 のローラ支持部 50 のローラ 55, 58, 55 は、左ドア 5 のローラ支持部 40 のガイドレール 43 上を転動し、ガイドレール 43 の略中間位置まで移動した時、右ドア 6 は、開口部 4 の略中央付近に移動される。また、上記した追従機構により、左ドア 5 は、右ドア 6 の移動に追従して、やや遅れながら右側への移動が開始される。このとき、左ドア 5 のローラ支持部 40 のローラ 45, 48, 45 が、本体レール支持部 30 のガイドレール 33 上を転動する。また、左ドア 5 が右側へ移動すると、その左ドア 5 のローラ支持部 40 のガイドレール 43 も一緒に右側へ移動するので、右ドア 6 も左ドア 5 の移動距離分だけ右側へ同時に移動する。これにより、ガイドレール 43 上を移動する右ドア 6 の移動距離を、実際の右ドア 6 の移動距離の略半分にすることができる。よって、右ドア 6 の開閉を迅速に行うことができ、開閉に伴う労力を軽減することができる。こうして、開口部 4 は、これら右ドア 6 および左ドア 5 によって徐々に閉塞される。

【0059】

そして、図 17 に示すように、右ドア 6 のローラ支持部 50 のローラ 55, 58, 55 が、左ドア 5 のローラ支持部 40 のローラ 45, 48, 45 の位置とほぼ同位置となるとともに、右ドア 6 のクッション部 39, 39 が、開口部 4 の右端の当接部 4b に当接することにより、右ドア 6 の移動が停止される。このとき、本体レール支持部 30 のガイドレール 33（図 15, 図 16 参照）は、保護片 80, 85 によって完全に覆われる。そして

10

20

30

40

50

、開口部 4 が閉塞された状態で、マシニングセンタの切削加工が開始されるので、加工領域から飛散する切り屑やクーラントの飛沫は、保護片 80, 85 に当たるため、本体レール支持部 30 のガイドレール 33 に切り屑が堆積するのを防止できる。さらに、ローラ支持部 40 のガイドレール 43 もまた、略鉛直下方に延設されているため、切り屑やクーラントの飛沫が当たっても落下する。したがって、ガイドレール 33 を転動するローラ 45, 48, 45 と、ガイドレール 43 を転動するローラ 55, 58, 55 の移動動作を常に滑らかに維持することができる。

【0060】

以上説明したように、本実施形態であるドア装置 20 は、工作機械であるマシニングセンタのスプラッシュカバー 2 の開口部 4 に設けられ、具体的には、開口部 4 をテレスコピックに開閉する左ドア 5 および右ドア 6 を備えた装置である。そして、このドア装置 20 では、開口部 4 が閉塞される際に、左ドア 5 の下側を左右にガイドする本体レール支持部 30 のガイドレール 33 の全てが、左ドア 5 および右ドア 6 の下端部に各々設けられた保護片 80, 85 によって隠れるようにした。これにより、ガイドレール 33 上に切り屑が堆積するのを防止することができる。さらに、右ドア 6 の下側を左右にガイドするローラ支持部 40 のガイドレール 43 は略鉛直下方に延設されているため、ガイドレール 43 に切り屑が当たっても落下させることができる。したがって、左ドア 5 および右ドア 6 を常に滑らかに移動させることができる。また、本体レール支持部 30 が、開口部 4 (図 5 参照) の下端部と略同一の長さになっているので、開口部 4 が左ドア 5 および右ドア 6 によって閉じられた時に、開口部 4 の下端部からは本体レール支持部 30 がはみ出さず、本体レール支持部 30 上に左ドア 5 が位置する。これにより、本体レール支持部 30 に切り屑がかかるのを防止することができる。さらに、左ドア 5 が右側へ移動すると、その左ドア 5 のローラ支持部 40 のガイドレール 43 も一緒に右側へ移動するので、右ドア 6 も左ドア 5 の移動距離分だけ右側へ同時に移動させることができる。これにより、ガイドレール 43 上を移動する右ドア 6 の移動距離を、実際の右ドア 6 の移動距離の略半分にすることができる。よって、右ドア 6 の開閉を迅速に行うことができ、開閉に伴う労力を軽減することができる。

【0061】

なお、本発明のドア装置は、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。

【0062】

例えば、上記実施形態における左ドア 5 および右ドア 6 の開閉構造は、本体レール支持部 30, ローラ支持部 40 およびローラ支持部 50 等によって構成されているが、これらを構成するレールおよびローラの取り付けの組合せによって、少なくとも 3 つの変形例が考えられる。次に、これら 3 つの変形例について図 18 乃至図 20 を参照して説明する。図 18 は、開閉構造の第 1 の変形例を示した構造図であり、図 19 は、開閉構造の第 2 の変形例を示した構造図であり、図 20 は、開閉構造の第 3 の変形例を示した構造図である。なお、上記実施形態と比較するため、図 14 と比較して説明する。

【0063】

まず、第 1 の変形例について、図 18 を参照して説明する。この第 1 の変形例の開閉構造は、図 14 に示す本体レール支持部 30 を備え、図 14 に示すローラ支持部 40 とは構造の異なるローラ支持部 400 と、図 14 に示すローラ支持部 50 とは構造の異なるローラ支持部 500 とを備える。そして、このローラ支持部 400 のローラ支持片 41 の上面には、図 10 に示すものと同様のローラ 45, 45 (図 18 では 1 つだけ図示), 48 が各々軸支され、ローラ支持片 41 の下面には、ローラ 450, 450 (図 18 では 1 つだけ図示), 480 が互い違いに軸支されている。なお、ローラ 480 は位置調節が可能なローラである。そして、ローラ支持片 41 の下面には、図 14 に示すガイドレール 43 が設けられていない。また、ローラ支持部 500 のローラ支持片 51 の上面には、ガイドレール 530 が設けられ、図 14 に示すローラ 55, 55 (図 14 では 1 つだけ図示), 58 は設けられていない。このように、第 1 の変形例では、ローラ支持部 400 のローラ支

持片 4 1 の両面に全てのローラを軸支させ、ローラ支持部 5 0 0 のローラ支持片 5 1 にガイドレール 5 3 0 を設けたことが特徴である。

【 0 0 6 4 】

次に、第 2 の変形例について、図 1 9 を参照して説明する。この第 2 の変形例の開閉構造は、図 1 4 に示す本体レール支持部 3 0 とは構造の異なる本体レール支持部 3 0 0 と、図 1 4 に示すローラ支持部 4 0 とは構造の異なるローラ支持部 4 0 1 と、図 1 8 に示す第 1 の変形例のローラ支持部 5 0 0 とを備える。そして、この本体レール支持部 3 0 0 のレール支持片 3 1 の下面には、図 1 0 に示す各ローラと同様のローラ 3 5 0 , 3 5 0 (図 1 9 では 1 つだけ図示) , 3 8 0 が互い違いに軸支され、図 1 4 に示すガイドレール 3 3 は設けられていない。なお、ローラ 3 8 0 は位置調節が可能なローラである。また、ローラ支持部 4 0 1 のローラ支持片 4 1 の上面には、図 1 4 に示すローラ 4 5 , 4 5 (図 1 4 では 1 つだけ図示) , 4 8 は設けられておらず、ガイドレール 4 3 0 が設けられている。さらに、ローラ支持片 4 1 の下面には、図 1 8 に示す第 1 の変形例と同様のローラ 4 5 0 , 4 5 0 (図 1 9 では 1 つだけ図示) , 4 8 0 が互い違いに軸支されている。このように、第 2 の変形例では、各ガイドレール 4 3 0 , 5 3 0 を各ローラ支持片 4 1 , 5 1 の上面に各々設け、何れも上方に向かって起立状に突出させているのが特徴である。

10

【 0 0 6 5 】

次に、第 3 の変形例について、図 2 0 を参照して説明する。この第 3 の変形例の開閉構造は、図 1 9 に示す第 2 の変形例の本体レール支持部 3 0 0 と、図 1 4 に示すローラ支持部 4 0 とは構造の異なるローラ支持部 4 0 2 と、図 1 4 に示すローラ支持部 5 0 とを備える。そして、ローラ支持部 4 0 2 のローラ支持片 4 1 には、図 1 4 に示すローラ 4 5 , 4 5 (図 1 4 では 1 つだけ図示) , 4 8 は設けられておらず、一切のローラが設けられていない。その代わりに、ローラ支持片 4 1 の上面にはガイドレール 4 3 0 が設けられ、ローラ支持片 4 1 の下面には、図 1 4 に示すものと同様のガイドレール 4 3 が設けられている。このように、第 2 の変形例では、ローラ支持部 4 0 2 のローラ支持片 4 1 の上面および下面に、ガイドレール 4 3 0 およびガイドレール 4 3 が各々上方向又は下方向に向かって設けられているのが特徴である。

20

【 0 0 6 6 】

こうして以上の 3 つの変形例により、上記実施形態の左ドア 5 および右ドア 6 の開閉構造の変形が可能となる。

30

【 0 0 6 7 】

また、上記した変形例の他にも種々の変形が可能である。例えば、左ドアおよび右ドアの移動形態は、周知なスライドレールを用いた形態でもよい。このスライドレールは、アウターレール、中間レール、インナーレールおよびスチールボール等から構成され、アウターレール内の中間レールおよびインナーレールが、スチールボール上を摺動することにより、アウターレール内から引き出せるようにしたものである。そして、これら左ドアおよび右ドアの下側に取り付け、さらに、左ドアおよび右ドアの下端部に保護片を各々取り付けて、各レールを覆う構造としてもよい。

【 0 0 6 8 】

さらに、本実施形態では、ローラ支持部 4 0 上に 3 つのローラ 4 0 , 4 5 , 4 0 を、ローラ支持片 4 1 上にジグザグ状に配置させ、その間を本体レール支持部 3 0 のガイドレール 3 3 を挟み込むようにしたが、例えば、ローラ支持片の長手方向に直交する方向の両端部に、鉛直下方に突設された一对のガイドレールを設け、その内側を直線状に列設された複数のローラを配置させることにより、一对のガイドレールの内側面を、ローラが転動するようにしてもよい。なお、ローラ支持部 5 0 においても同様な構造としてもよい。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 9 】

本発明のドア装置は、本体の開口部を開閉する複数のドアを備えたものに適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 7 0 】

【図 1】マシニングセンタに使用されるスブラッシュカバー 2 の全体斜視図である。

【図 2】スブラッシュカバー 2 の右側面図である。

【図 3】図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た前壁部 3 の裏面図（開口部 4：閉塞状態）である。

【図 4】図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た前壁部 3 の裏面図（開口部 4：半開放状態）である。

【図 5】図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た前壁部 3 の裏面図（開口部 4：開放状態）である。

【図 6】図 3 に示す第 3 前壁部 3 c 近傍の部分拡大図である。

10

【図 7】左ドア 5 の前方から見た斜視図である。

【図 8】右ドア 6 の前方から見た斜視図である。

【図 9】本体レール支持部 3 0 の斜視図である。

【図 1 0】ローラ支持部 4 0 の斜視図である。

【図 1 1】ローラ支持部 5 0 の斜視図である。

【図 1 2】左ドア 5 の下端部に連結された保護片 8 0 近傍の斜視図である。

【図 1 3】右ドア 6 の下端部に連結された保護片 8 5 近傍の斜視図である。

【図 1 4】図 5 に示す B - B 線矢視方向断面図である。

【図 1 5】図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た左ドア 5 および右ドア 6 の移動状態を示す動作説明図（開口部 4：開放状態）である。

20

【図 1 6】図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た左ドア 5 および右ドア 6 の移動状態を示す動作説明図（開口部 4：半開放状態）である。

【図 1 7】図 2 に示す A - A 線矢視方向から見た左ドア 5 および右ドア 6 の移動状態を示す動作説明図（開口部 4：閉塞状態）である。

【図 1 8】開閉構造の第 1 の変形例を示した構造図である。

【図 1 9】開閉構造の第 2 の変形例を示した構造図である。

【図 2 0】開閉構造の第 3 の変形例を示した構造図である。

【符号の説明】

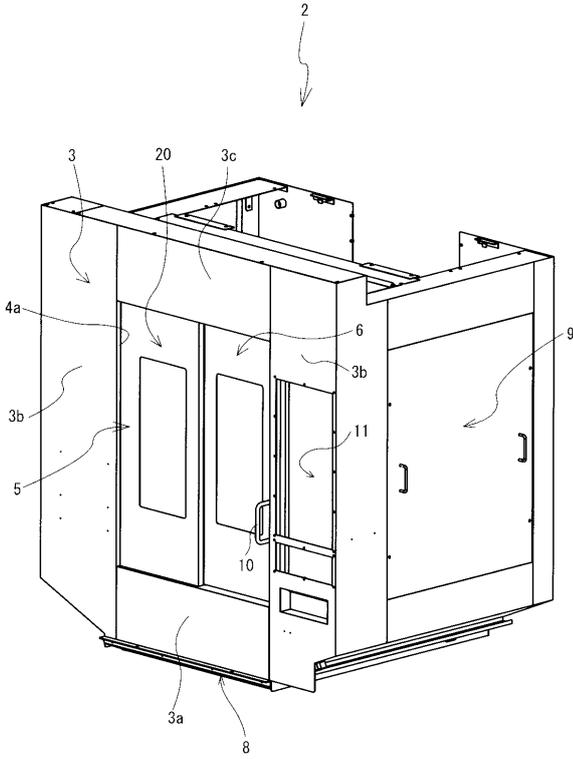
【 0 0 7 1 】

2	スブラッシュカバー
4	開口部
5	左ドア
6	右ドア
2 0	ドア装置
2 8	被係合片
3 0	本体レール支持部
3 1	レール支持片
3 3	ガイドレール
3 7	係合片
4 1	ローラ支持片
4 3	ガイドレール
4 5	ローラ
4 8	ローラ
5 1	ローラ支持片
5 5	ローラ
5 8	ローラ
8 0	保護片
8 5	保護片

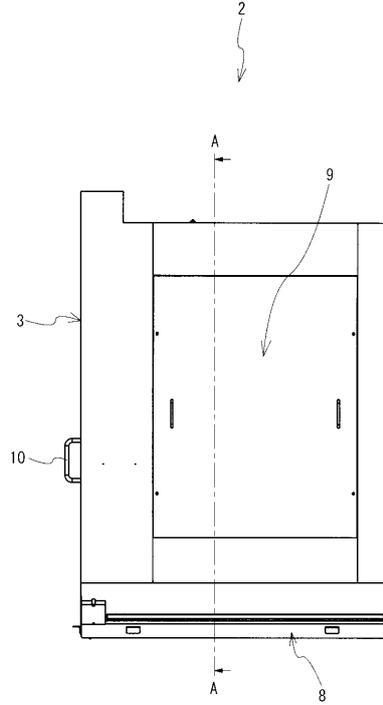
30

40

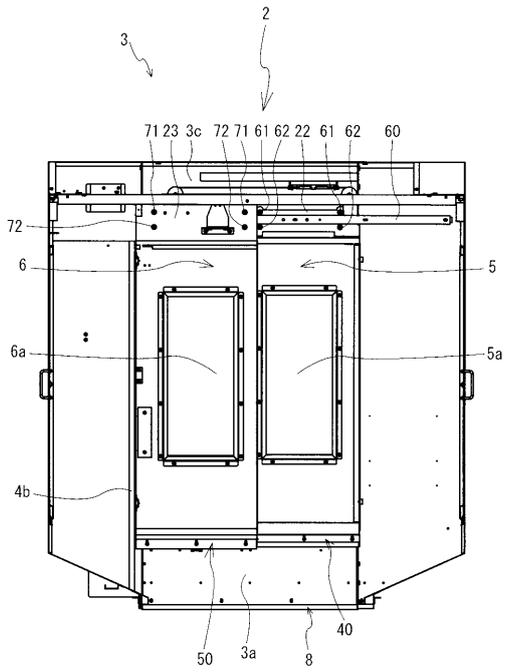
【 図 1 】



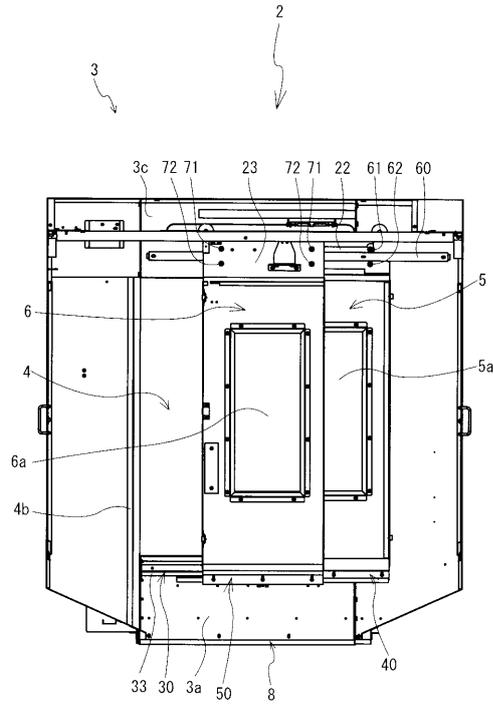
【 図 2 】



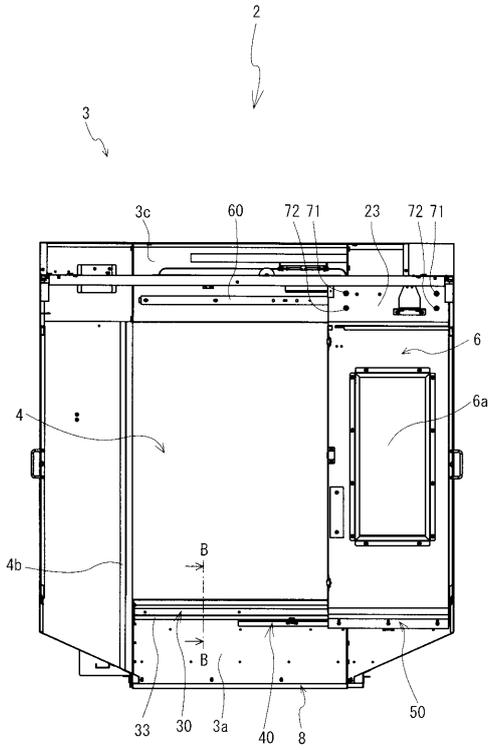
【 図 3 】



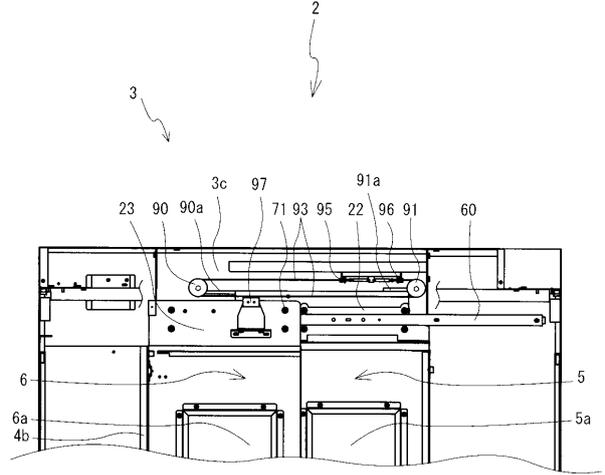
【 図 4 】



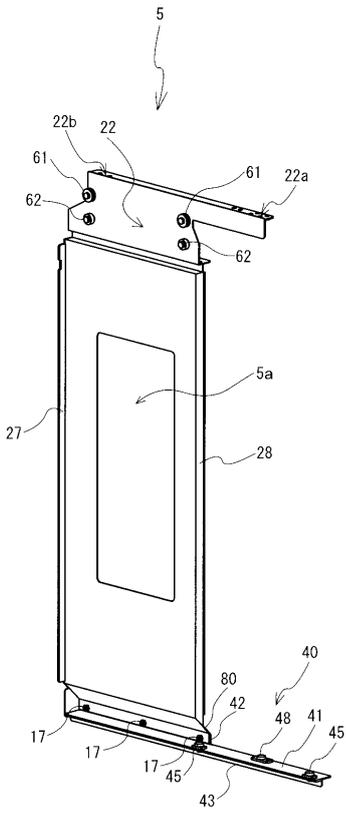
【図5】



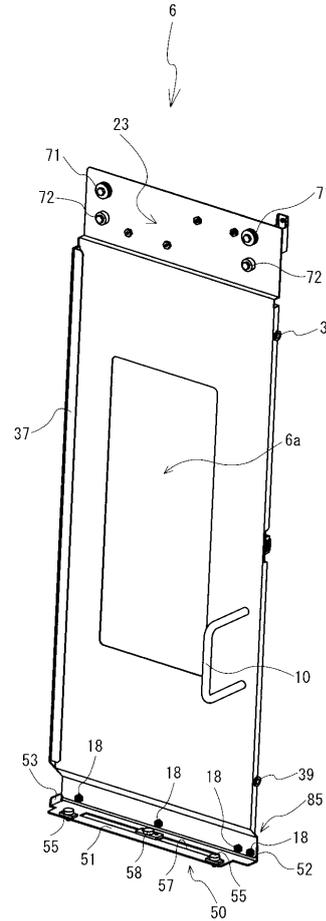
【図6】



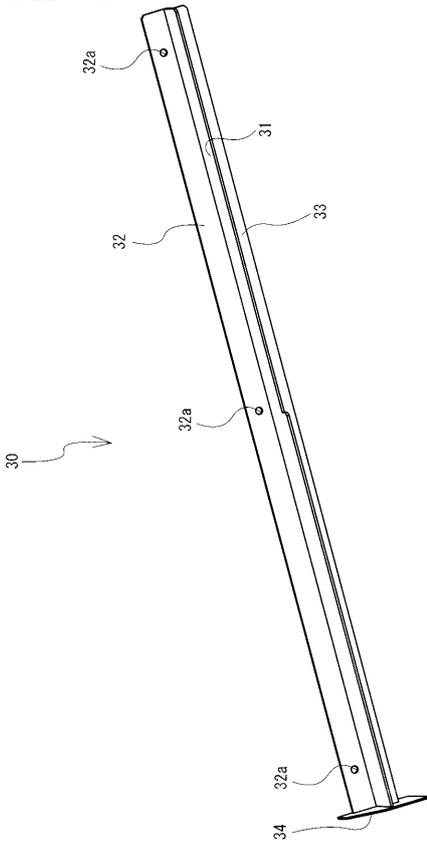
【図7】



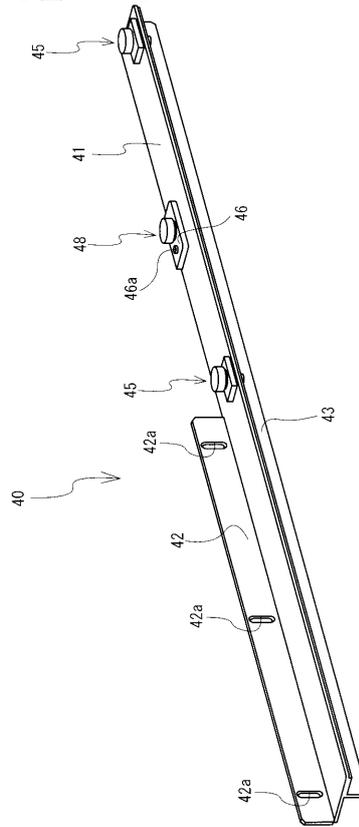
【図8】



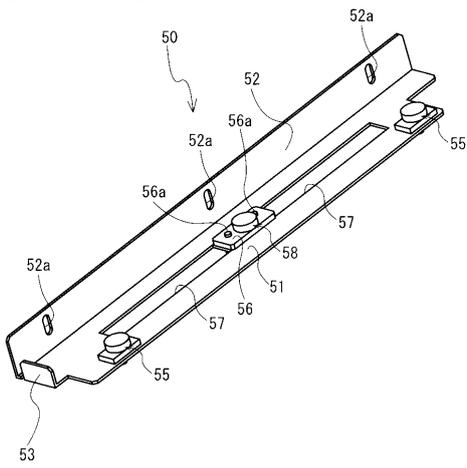
【 図 9 】



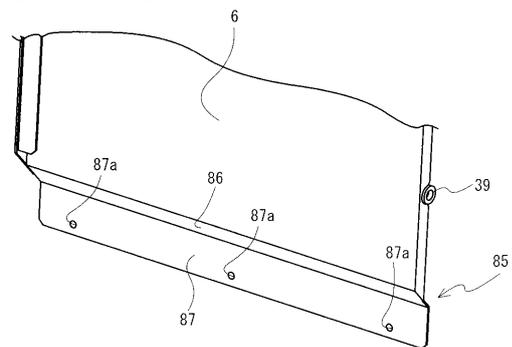
【 図 10 】



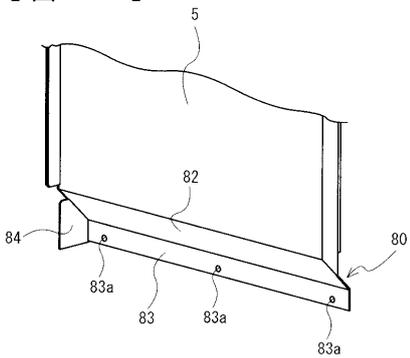
【 図 11 】



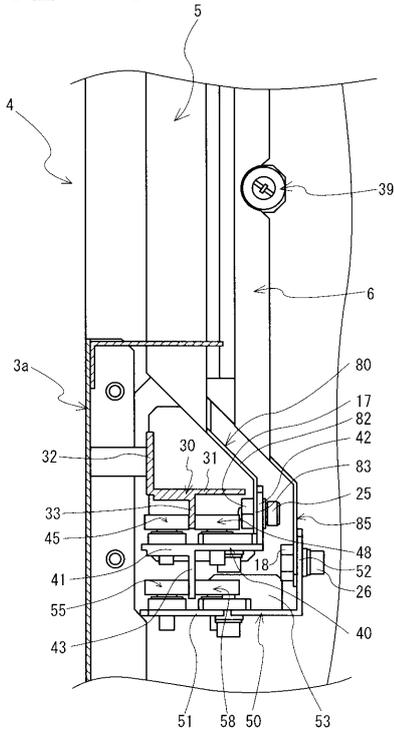
【 図 13 】



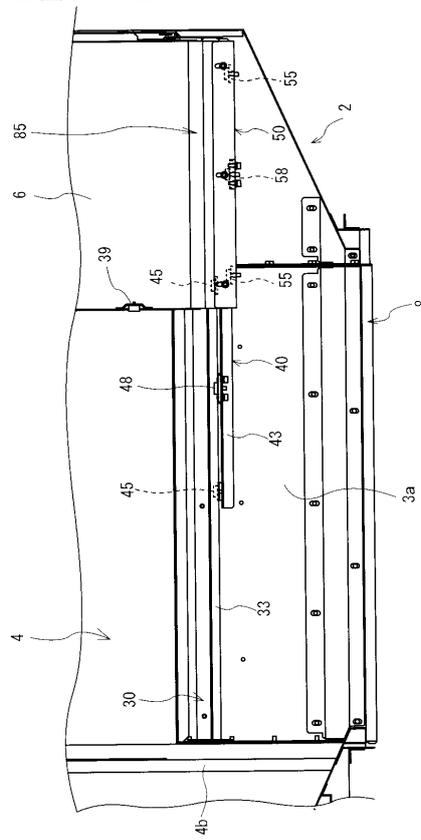
【 図 12 】



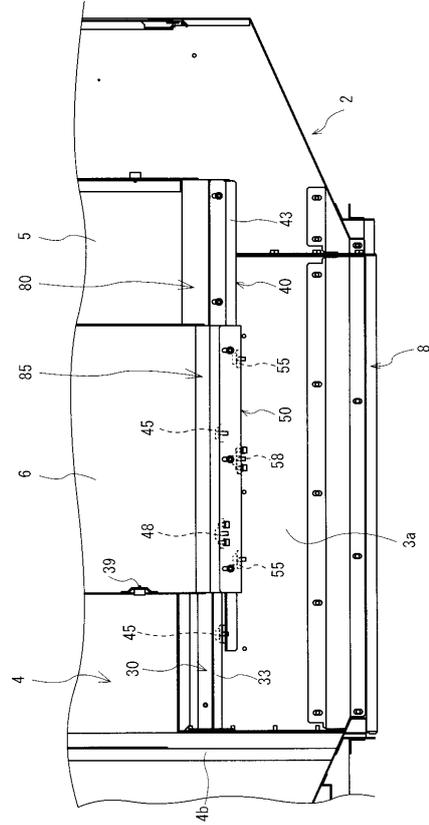
【 図 1 4 】



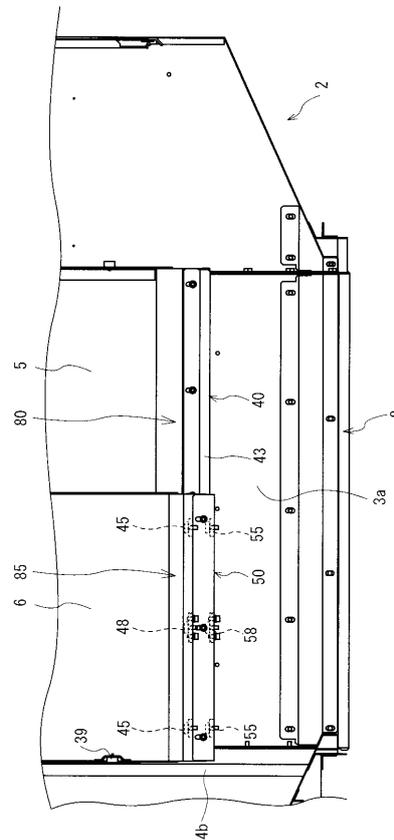
【 図 1 5 】



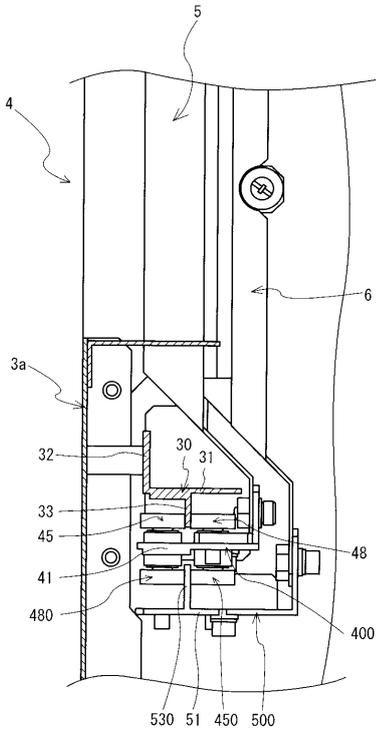
【 図 1 6 】



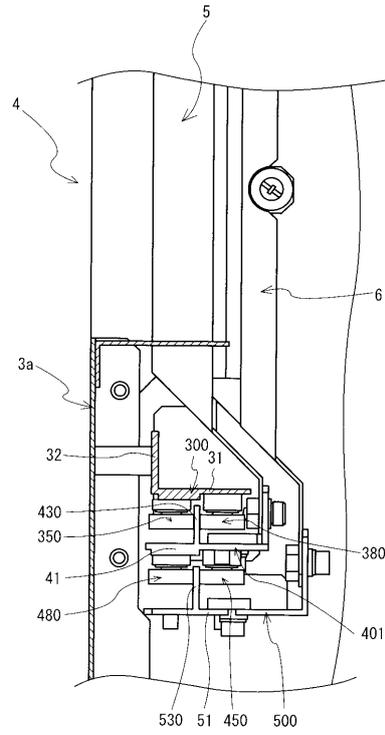
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】

