

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7288573号
(P7288573)

(45)発行日 令和5年6月8日(2023.6.8)

(24)登録日 令和5年5月31日(2023.5.31)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 G 21/30 (2006.01)

G 0 1 G 21/28 (2006.01)

G 0 1 G 21/30

G 0 1 G 21/28

請求項の数 3 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-508651(P2022-508651)	(73)特許権者	522193547
(86)(22)出願日	令和2年3月17日(2020.3.17)		株式会社エー・アンド・デイ
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/011698		東京都豊島区東池袋三丁目2番14号
(87)国際公開番号	WO2021/186544	(74)代理人	100077986
(87)国際公開日	令和3年9月23日(2021.9.23)		弁理士 千葉 太一
審査請求日	令和4年3月17日(2022.3.17)	(74)代理人	100139745
			弁理士 丹波 真也
		(74)代理人	100168088
			弁理士 太田 悠
		(74)代理人	100187182
			弁理士 川野 由希
		(74)代理人	100207642
			弁理士 簾内 里子
		(72)発明者	織田 久則
			日本国埼玉県北本市朝日1丁目243番
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 天びん用風防

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

秤量皿を覆って秤量室を形成する天びん用風防であって、
前記風防は、正面部と、一对の側面部と、背面部と上面部を有し、
前記一对の側面部はそれぞれ、上部を前記上面部の各側部に沿って設けた保持部で移動可能に支持し、下部を水平部と垂直部からなる案内レールで案内して、駆動手段により往復移動する、前記秤量室の側面を開閉する開閉扉であり、
前記各案内レールのそれぞれの水平部には、前記各開閉扉の移動経路に沿って、前記各開閉扉の下端が、各案内レールの垂直部に対する離反方向に変位しないように規制する規制部材を設けてなり、
前記各開閉扉は、各下端が、前記案内レールの水平部から間隔をおいて位置するとともに、垂直部の上端は超えない高さ位置にある
天びん用風防。

【請求項2】

(削除)

【請求項3】

前記駆動手段は、前記秤量室外に前記開閉扉ごとに設けたエアシリンダであって、各エアシリンダは突出入可能なピストンロッドの先端において前記開閉扉の前記正面部側の端部に連結し、
前記規制部材は、前記エアシリンダのピストンロッドが最も突入した状態で、前記開閉

扉との連結部分よりも前記背面部側に位置するよう設けてなる

請求項 1 に記載の天びん用風防。

【請求項 4】

前記規制部材は一つの突起である

請求項 3 に記載の天びん用風防。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吊持した一对の側面部が開閉扉であり、これら開閉扉が駆動手段によって開閉する天びん用風防に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、駆動手段によって自動開閉する開閉扉を上端部で吊持してなる風防を用いた天びんは知られており、開閉扉の自由端である下端部は、案内レールに設けた溝によって案内するのが一般的である。ところが、風防で囲まれた秤量室内の秤量皿に試料を載置する際に、秤量室内や案内レールに試料をこぼす場合があるが、これを清掃する際に案内レールの溝に落ちた試料を完全にはき出すことは困難である。また、前記溝には自然とホコリも溜まりやすいが、このホコリを完全にはき出すことも困難である。そして、溝内に試料やホコリが残っていると、開閉扉の円滑な開閉動作が妨げられるという不都合がある。

この不都合を解消するものとして、従来においては、案内レールを設けることなく、秤量室の床部を角錐台状に形成して周縁に向けて低くなるよう傾斜させ、その周縁が開閉扉の下部内側面と接して開閉扉の移動を案内するように構成（特許文献 1）したり、溝部を有しない断面 L 字状の段部からなる案内レールで開閉扉の移動を案内する構成（特許文献 2）が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第 5368364 号公報

実公平 3 - 11711 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、水平方向に摺動可能な一对の側壁部（開閉扉）が、垂直位置に保持され、偏奇トルクにより押されて、床面の周縁である境界端部に向き合う前記側壁部の下部内側面が常に前記境界端部に対接し、閉鎖空間である秤量室を形成する。このように、前記側壁部は閉鎖空間を形成するために、常に偏奇トルクにより前記境界端部に緊密に接しななければならないので、摩擦が大きくて一对の側壁部（開閉扉）の円滑な摺動は困難であり、前記側壁部を摺動するには大きな駆動力が必要であるという不都合がある。

【0005】

また、特許文献 2 では、一对の滑り窓（開閉扉）を一緒に開閉する場合は、秤量室の底部に移動可能に設けた板の両側にそれぞれ固定した下方のグリップのロックを、各滑り窓にそれぞれ固定した棧の下端に挿入して一体化するので、各滑り窓の下部がばたつくことはない。しかし、各滑り窓を各別に移動させたい場合は、前記棧の下端に挿入した下方のグリップのロックを離脱させて、互いの一体化を解除するので、各滑り窓の下端は案内レールの底面部分に接して案内されるものの、前記下端の厚み方向にはフリー状態となり、移動時に前記各滑り窓の下部が厚み方向にばたついて秤量室の密閉性が損なわれるという不都合がある。このばたつきを防ぐために、前記底面部分と各滑り窓の下端とをより強く接触させると、摩擦が大きくなって各滑り窓の円滑な移動が困難となるという不都合を生じる。

【0006】

本発明は、これらの不都合を解消した開閉扉を備えた天びん用風防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】

【0007】

上記問題を解決するため、本発明に係る天びん用風防は、秤量皿を覆って秤量室を形成する風防であって、前記風防は、正面部と、一对の側面部と、背面部と上面部を有し、前記一对の側面部はそれぞれ、上部を前記上面部の各側部に沿って設けた保持部で移動可能に支持し、下部を水平部と垂直部からなる案内レールで案内して、駆動手段により往復移動する、前記秤量室の側面を開閉する開閉扉であり、前記各案内レールのそれぞれの水平部には、前記各開閉扉の移動経路に沿って、前記各開閉扉の下端が、各案内レールの垂直部に対する離反方向に変位しないように規制する規制部材を設けたものである。

10

【0008】

このように、案内レールは水平部と垂直部とからなり、溝が存在しないのでホコリが溜まることはなく、ホコリや試料が付いたとしても容易に掃き出せるので清掃が容易であるため、各開閉扉の円滑な移動がホコリや試料によって妨げられることはない。また、前記各開閉扉の下端が、各案内レールの垂直部に対する離反方向に変位しないように規制する規制部材を設けたので、前記各開閉扉の下部がばたつくことはない。

【0009】

また、各開閉扉の各下端が、前記案内レールの水平部から間隔を置いて位置するとともに、垂直部の上端は超えない高さ位置にあるよう構成すると、秤量室内への外気の流入を確実に阻止する一方、万一、試料やホコリが前記水平部に残っていても、前記各開閉扉の往復移動に支障をきたすことはなく、前記各開閉扉は円滑に往復移動する。

20

【0010】

さらに、前記駆動手段を前記秤量室外に前記開閉扉ごとに設けたエアシリンダで構成し、各エアシリンダは突出入可能なピストンロッドの先端において前記開閉扉の前記正面部側の端部に連結して、前記規制部材を前記エアシリンダのピストンロッドが最も突入した状態で、前記開閉扉との連結部分よりも前記背面部側、すなわち前記正面部とは反対側に位置するよう設けることによって、駆動手段による開閉扉の円滑な移動と、移動の全範囲において規制部材による規制が確実になされる。また、開閉扉の下部がばたつくことがないので、駆動手段の動作時に過度の負荷がかかることもない。

30

【0011】

さらにまた、規制部材を一つの突起で構成すると、規制部材である突起と開閉扉の摩擦がより小さくなり、開閉扉の移動がより円滑になる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、秤量室を形成する風防において、秤量室の側面を開閉する開閉扉を溝のない案内レールで案内するとともに、開閉扉の下部のばたつきを防ぐことで、清掃が容易になるほか、秤量室内を外部から確実に遮断し、また、駆動手段に過度の不要な負荷がかかることがなく、開閉扉を円滑に往復移動することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0013】

【図1】第1の実施形態を示す天びんの斜視図である。

【図2】開閉扉の閉鎖状態を示す風防の右側面図である。

【図3】開閉扉の開放状態を示す風防の右側面図である。

【図4】図2のX-X線に沿った一部を示す端面図である。

【図5】風防の背面図である。

【図6】開閉扉の開閉機構の駆動系統を示すブロック図である。

【図7】開閉扉の開閉機構の動作表である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

50

以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて説明する。

図 1 に示すように、天びん 1 は、電子天びん 20 と、風防 10 とを備える。電子天びん 20 は、その上面に試料を載置するための秤量皿 21 を備える。風防 10 は、電子天びん 20 に公知の着脱機構によって着脱可能に設けても良いし、着脱不能に一体的に設けても良い。風防 10 は、秤量皿 21 の周囲を囲うように電子天びん 20 の上面に設置されて、秤量皿 21 の周囲の空気の流動、たとえばエアコンの風、秤量時の人の息、人が歩くときに発生する空気の流れなど、が秤量皿 21 を中心とした荷重負荷部分に風圧として作用して、計量に影響を与えるのを防ぐ。

【0015】

風防 10 は無底箱型で、正面部たる正面ガラス 12 と、一对の側面部たる開閉扉 11, 11 と、背面部たる箱型のケース 14 と、上面部たる上面扉 13 を有し、これら正面ガラス 12、一对の開閉扉 11, 11、ケース 14 の前面壁 14b、上面扉 13 によって秤量皿 21 を覆い、ほぼ直方体形状の秤量室 S を形成する。正面ガラス 12、一对の開閉扉 11, 11 及び上面扉 13 は、内部の状態が観察可能のように透明なガラス又は樹脂材料からなる。なお、風防 10 は無底箱型以外の構成であってもよい。

【0016】

開閉扉 11, 11 は、その上部が上面扉 13 の各側部に沿って設けた保持部である上部フレーム 17, 17 とシリンダボックス 30, 30 とに摺動可能に支持されて、吊持されている。開閉扉 11, 11 は、その下部が風防 10 の下部の枠部材である下部フレーム 16 に設けられた水平部 18a と垂直部 18b からなる案内レール 18, 18 に沿って、シリンダボックス 30, 30 内に配置したエアシリンダ 40 (一方のみ図示) によって往復移動する。

【0017】

また、上面扉 13 は風防 10 の上部の左右辺にあるシリンダボックス 30, 30 に設けられた案内溝 30a (図 4 参照) に沿って、前後方向に移動可能となっている。

【0018】

開閉扉 11, 11 と上面扉 13 には、それぞれ手動で移動するために取っ手 11a, 11a, 13a が取り付けられている。開閉扉 11, 11 は手動のみならず、エアシリンダ 40 で自動的に駆動可能である。

【0019】

さらに、コントロールパネル 35 は、天びん 20 及び風防 10 の開閉扉 11, 11 を操作するためのものであり、天びん 20 及び風防 10 とは別体に設けられている。別体に設けたのは、スイッチを押すなど操作の振動が秤量に影響を与えることを防ぐためである。別体であるため、使用者はコントロールパネル 35 を操作し易い位置に自由に配置することができる。しかし、常に別体に構成する必要はない。コントロールパネル 35 は、信号送受信のため有線による通信機能を備えるが、無線通信で情報を送受信するよう構成することもできる。

【0020】

コントロールパネル 35 は、その上面に、秤量結果や状態を表示する表示部 38、操作用のスイッチ 37、赤外線センサ 36 を備える。赤外線センサ 36 は、開閉扉 11, 11 の開閉スイッチであり、上部に手をかざすだけで開閉扉 11, 11 を自動で開閉させることができる。赤外線センサ 36 の代わりに押圧スイッチを設けても良く、また押圧スイッチと赤外線センサ 36 の両方を備えるよう構成してもよい。赤外線センサ 36 に、開閉扉 11, 11 開閉機能以外の天びん操作機能を持たせてもよい。赤外線センサ 36 を左右二つ設け、それぞれが対応する開閉扉 11, 11 を開閉させるように構成してもよい。

【0021】

エアシリンダ 40 は複動型であり、内部のピストンの往復運動は、往きと帰りの両方がエア圧力によってなされるため、エアシリンダ 40 内にエアを送るポートは二箇所に設けられている。エアシリンダ 40 の前方側には送られたエアによりピストンを後方へと進ませるための後進側ポート 46 が、後方側にはピストンを前方へと送るための前進側ポート

10

20

30

40

50

４４が、それぞれ設けられている（図６参照）。これらポート４４，４６には図示しないエアチューブが接続され、ケース１４内の加圧ポンプ６２ａ，６２ｂと繋がっている（図６参照）。

【００２２】

ケース１４内部には、エアシリンダ４０の駆動源である加圧ポンプ６２ａ，６２ｂやエアの流止を制御する電磁弁６６ａ，６６ｂ、およびこれらを制御する制御部６１などが納められている（図６参照）。

【００２３】

ここで、一對の開閉扉１１、１１及びその開閉機構について詳細に説明するが、各開閉扉１１，１１は同一構造なので、一方の開閉扉１１についてのみ説明する。

【００２４】

図４に示すように、シリンダボックス３０はシリンダ収納部３０ｆと、カバー３０ｅからなり、シリンダ収納部３０ｆの内壁にはエアシリンダ４０の形状に合わせて凹部が形成されており、ここにエアシリンダ４０が嵌合して固定される。また、カバー３０ｅの上板部分とシリンダ収納部３０ｆの上板部分の間隙によって、上面扉１３の側縁が突入する案内溝３０ａを形成している。

【００２５】

図４および図５に示すように、一對の上部フレーム１７は、ケース１４の上部の左右の縁部に設けられた凹部１４ａに沿って配置され、風防１０の上部の枠部材を構成する。シリンダボックス３０のシリンダ収納部３０ｆは、上板部分が上部フレーム１７の上面に載置され、図５に示すように、背面側端部は倒Ｌ字状に形成されて、その内側面が上部フレーム１７の側面１７ｂに当接し、倒Ｌ字の直角部分が上部フレーム１７の角部に係合して、上部フレーム１７に固定されている。

【００２６】

シリンダ収納部３０ｆは底面を有さず（図４参照）、開閉扉１１の外枠１１ｂの上部がシリンダ収納部３０ｆ内部に入り込んで配置されている。シリンダ収納部３０ｆの外側面３０ｂの下端部には内側に向けて折り曲げてなる内フランジ部３０ｃを長手方向の全長にわたって形成している。また、上部フレーム１７の外側面１７ｂの下部には、内フランジ部３０ｃの上方に位置して長手方向（前後方向）の全長にわたって伸びる凸部１７ｃを形成している。内フランジ部３０ｃの上面と、凸部１７ｃの下面とは、ほぼ同一高さ位置にある。

【００２７】

開閉扉１１の外枠１１ｂの上部の前後端部には、開閉扉１１のスライド方向（図２，図３の前後方向）に直交して、開閉扉１１の厚み方向（図４，図５の左右方向）に突き出た係合部５０が形成されている。係合部５０は、内フランジ部３０ｃと凸部１７ｃの各上面に支持されるよう形成されており、内フランジ部３０ｃ側に向かって突出して形成される第１係合部５０ａ、凸部１７ｃ側に向かって突出して形成される第２係合部５０ｂ、さらに第２係合部５０ｂの下方に間隔を置いて形成される第３係合部５０ｃからなる。第３係合部５０ｃと第２係合部５０ｂは凸部１７ｃを挟むように位置し、第３係合部５０ｃは、内フランジ部３０ｃと凸部１７ｃの下との間に形成されたスリットからなるガイド孔３０ｄに対応位置し、凸部１７ｃ下面とは間隔を置いて位置している。

【００２８】

このようにして、開閉扉１１は、その上部が保持部である上部フレーム１７とシリンダボックス３０とに摺動可能に支持されることで吊持されている。そして、開閉扉１１の下端は下部フレーム１６に形成された案内レール１８の水平部１８ａ面からは間隔を置いて配置され、開閉扉１１の上部はガイド孔３０ｄにガイドされて摺動可能である。

【００２９】

本実施形態においては、開閉扉１１の吊持形態をこのように構成したが、平板に形成されたスリットにＴ字に形成された係合部５０が係合する形態や、係合部５０をフック状として凸状レールに係合させる形態など、他の従来周知の構成を用いてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

図 2 , 図 3 及び図 5 に示すように、開閉扉 1 1 の外枠 1 1 b の前端上面には、ブロック状の結合部 1 1 c が設けられ、結合部 1 1 c には開閉扉 1 1 の移動方向に延びる結合孔 1 1 d が形成されている。エアシリンダ 4 0 内のピストンから延在するピストンロッド 4 0 a の先端が、この結合孔 1 1 d に嵌合して固定されている。ピストンロッド 4 0 a が開閉扉 1 1 の外枠 1 1 b と接続され、ピストンロッド 4 0 a がエアにより前後に移動することで、外枠 1 1 b はガイド孔 3 0 d に沿って摺動し、開閉扉 1 1 は開閉する。

【 0 0 3 1 】

また、図 4 及び図 5 に示すように、各開閉扉 1 1 の外枠 1 1 b の各下端面は、前記案内レール 1 8 の水平部 1 8 a とは間隔を置いて位置するとともに、垂直部 1 8 b の上端は超えられない高さ位置にある。このため、秤量室 S 内への外気の流入を確実に阻止する一方、万一、試料やホコリが前記水平部 1 8 a に残っていても、前記各開閉扉 1 1 の往復移動に支障をきたすことはなく、前記各開閉扉 1 1 は円滑に往復移動する。

10

【 0 0 3 2 】

外枠 1 1 b が内フランジ部 3 0 c と係合した状態においても、エアシリンダ 4 0 は外枠 1 1 b の上面とは接触しないように、外枠 1 1 b とは間隔をおいて固定されており（図 4 参照）、エアシリンダ 4 0 は開閉扉 1 1 の移動を邪魔しない。また、結合部 1 1 c は外枠 1 1 b 上面よりも上方に突出しているが、結合部 1 1 c はピストンロッド 4 0 a の先端に固定されているため、エアシリンダ 4 0 下方に入り込むことはなく、またシリンダボックス 3 0 内の結合部 1 1 c の移動経路も確保されているため、シリンダボックス 3 0 と結合部 1 1 c が干渉することはない。

20

【 0 0 3 3 】

開閉扉 1 1 の駆動手段であるエアシリンダ 4 0 は、開閉扉 1 1 のほぼ真上に、開閉扉 1 1 の移動方向と平行に配置されている。開閉扉 1 1 の外枠 1 1 b は、上面に形成された結合部 1 1 c でエアシリンダ 4 0 に連結されており、エアシリンダ 4 0 は外枠 1 1 b を直接摺動させて開閉扉 1 1 を移動させている。このため、エアシリンダ 4 0 からの力の伝達率がよく、僅かな力で開閉扉 1 1 を円滑に移動させることができる。

【 0 0 3 4 】

図 1 ~ 図 3 及び図 5 に示すように、各案内レール 1 8 のそれぞれの水平部 1 8 a には、前記各開閉扉 1 1 の移動経路に沿って、前記各開閉扉 1 1 の下端が、各案内レール 1 8 の垂直部 1 8 b に対する離反方向に変位しないように規制する規制部材たる突起 1 9 を設けている。この突起 1 9 は、図では明確ではないが八角柱である。前記突起 1 9 は、エアシリンダ 4 0 のピストンロッド 4 0 a が最も突入した状態で、前記開閉扉 1 1 との連結部分、すなわち連結部 1 1 c よりも背面側に位置するよう設けている。この突起 1 9 によって、開閉扉 1 1 の下部のばたつきを防止し、開閉扉 1 1 の円滑な移動を確保する。また、前記ばたつきの防止は開閉扉 1 1 の移動の全範囲において確実になされる。

30

【 0 0 3 5 】

また、案内レール 1 8 は水平部 1 8 a と垂直部 1 8 b とからなり、溝が存在しないのでホコリが溜まることはなく、ホコリや試料が付いたとしても容易に掃き出せるものであり、この掃き出しの際に突起 1 9 が邪魔になることはない。

40

【 0 0 3 6 】

続いて、開閉扉 1 1 の自動開閉機構の駆動系統について図 6 に基づいて説明する。開閉機構 6 0 は開閉扉 1 1 を開閉させるための機構であり、左右の開閉扉 1 1 はそれぞれ開閉機構 6 0 を備え、接続された開閉機構 6 0 により独立して制御される。なお、各開閉機構 6 0 は制御部 6 1 によって制御される。本実施形態では、エアシリンダ 4 0 のピストン及びピストンロッド 4 0 a を前方へ移動（エアシリンダ 4 0 から突出）させるポンプ（第 1 加圧ポンプ 6 2 a）と後方へ移動（エアシリンダ 4 0 へ突入）させるためのポンプ（第 2 加圧ポンプ 6 2 b）は、別々に存在する。なお、図 6 は一方の開閉機構 6 0 のみを示しているが、他方の開閉機構 6 0 についても同一に構成されている。

【 0 0 3 7 】

50

開閉機構 60 は、第 1 加圧ポンプ 62 a、第 2 加圧ポンプ 62 b、第 1 圧力センサ 64 a、第 2 圧力センサ 64 b、第 1 一方電磁弁 66 a、第 2 一方電磁弁 66 b、エアシリンダ 40 および制御部 61 を備える。エアシリンダ 40 はピストンロッド 40 a を介して開閉扉 11 の結合部 11 c に連結されている。

【0038】

第 1 加圧ポンプ 62 a、第 2 加圧ポンプ 62 b は、共にエアポンプである。各加圧ポンプ 62 a、62 b はエアシリンダ 40 の駆動源であり、エアを圧縮してエアシリンダ 40 に送り、エア圧力によりピストン及びピストンロッド 40 a を突出入させて開閉扉 11 を移動する。

【0039】

第 1 一方電磁弁 66 a、第 2 一方電磁弁 66 b は、弁の出口側は大気開放されており、弁の開閉によりエアの流止を制御する。

【0040】

第 1 圧力センサ 64 a は第 1 加圧ポンプ 62 a から吐出されたエアの圧力を、第 2 圧力センサ 64 b は、第 2 加圧ポンプ 62 b から吐出されたエアの圧力を、それぞれ監視する。また、二つの圧力センサ 64 a、64 b はそれぞれエアシリンダ 40 のポート 44、46 に接続されて、エアシリンダ 40 に供給されるエアの圧力、エアシリンダ 40 内のエアの圧力を監視している。

【0041】

エアシリンダ 40 の後方に設けられた前進側ポート 44 には、第 1 加圧ポンプ 62 a が接続されている。エア供給経路に途中分岐があり、さらに第 1 圧力センサ 64 a と第 1 一方電磁弁 66 a が接続されている。エアシリンダ 40 の前方に設けられた後進側ポート 46 には、第 2 加圧ポンプ 62 b が接続されている。エア供給経路に途中分岐があり、こちらには第 2 圧力センサ 64 b と第 2 一方電磁弁 66 b が接続されている。

【0042】

開閉機構 60 の各構成要素はケース 14 内部に配置され、制御部 61 により動作を制御される。

【0043】

次に開閉扉 11 の自動開閉時における各構成要素の動作を図 7 に基づいて説明するが、各開閉扉 11 の動作は同一であるため、一方の開閉扉 11 についてのみ説明する。

【0044】

まず、使用者が手動で開閉扉 11 を開閉可能な「標準状態」では、第 1 加圧ポンプ 62 a、第 2 加圧ポンプ 62 b は共に動作せず、第 1 一方電磁弁 66 a および第 2 一方電磁弁 66 b は、開かれている。両加圧ポンプ 62 a、62 b が動作せず、両一方電磁弁 66 a、66 b が開いて大気と連通しているため、エアシリンダ 40 からの負荷はなく、開閉扉 11 を手動でスムーズに開閉させることができる。

【0045】

コントロールパネル 35 の赤外線センサ 36 より、「開閉扉を開ける / 閉じる」の命令が入力されると、制御部 61 は各要素に動作を命令する。

【0046】

開閉扉 11 を開ける「自動開操作」の場合、即ち、エアシリンダ 40 のピストンロッド 40 a を後方へ移動、換言すると突入させる場合は、第 2 一方電磁弁 66 b は閉じられ、第 2 加圧ポンプ 62 b の加圧が開始される。このとき、第 1 加圧ポンプ 62 a は動作せず、第 1 一方電磁弁 66 a は開かれているため、エア圧力によりピストンロッド 40 a は突入し、開閉扉 11 が開かれる（図 3 状態）。

【0047】

開閉扉 11 が開ききると、エア圧力が急激に上昇する。この圧力変化を第 2 圧力センサ 64 b が検知すると、第 2 加圧ポンプ 62 b の加圧は停止させられ、第 2 一方電磁弁 66 b が開かれ、エアシリンダ 40 内の圧縮されたエアが大気開放され、標準状態に戻る。

【0048】

10

20

30

40

50

開閉扉 1 1 を閉じる「自動閉操作」の場合、即ち、エアシリンダ 4 0 内のピストンロッド 4 0 a を前方へ移動、換言すると突出させる場合は、第 1 一方電磁弁 6 6 a は閉じられ、第 1 加圧ポンプ 6 2 a の加圧が開始される。このとき、第 2 加圧ポンプ 6 2 b は動作せず、第 2 一方電磁弁 6 6 b は開かれているため、エア圧力によりピストンロッド 4 0 a は突出（前方へ移動）し、開閉扉 1 1 が閉じられる（図 2 状態）。

【 0 0 4 9 】

開閉扉 1 1 が閉じると、やはりエア圧力が急激に上昇する。この圧力変化を第 1 圧力センサ 6 4 a が検知すると、第 1 加圧ポンプ 6 2 a の加圧は停止させられ、第 1 一方電磁弁 6 6 a が開かれ、エアシリンダ 4 0 内の圧縮されたエアが大気へ開放され、標準状態に戻る。

10

【 0 0 5 0 】

また、天びんの校正を行う場合、第 1 一方電磁弁 6 6 a、第 2 一方電磁弁 6 6 b はともに閉じられる。両方の一方電磁弁 6 6 a、6 6 b が閉じられており、エアシリンダ 4 0 のピストンロッド 4 0 a は突出（前後のどちらにも移動）することができず、開閉扉 1 1 はロックされる。これは校正作業中に開閉扉 1 1 が不用意に開閉されて校正に影響を及ぼすことを防ぐためである。校正が終了すると、第 1 一方電磁弁 6 6 a と第 2 一方電磁弁 6 6 b が開かれ、標準状態に戻る。

【 0 0 5 1 】

このように校正作業時には自動で開閉扉 1 1 がロックされる。スイッチ 3 7 からの命令で開閉扉 1 1 がロックされるように構成してもよい。校正時に限らず、天びん 1 の運搬時にも、両方の一方電磁弁 6 6 a、6 6 b を閉じることにより、開閉扉 1 1 をロックすることができる。

20

【 0 0 5 2 】

このように、一方の加圧ポンプが動作時にはもう一方の加圧ポンプは動作せず、一方の電磁弁のみが閉じられ、もう一方の電磁弁は開いて大気と連通している。動作していたポンプが停止すると、閉じていた電磁弁は開いて大気と連通する。即ち、加圧ポンプが停止した際には、両方の一方電磁弁が開かれて大気と連通するように構成されている。開閉扉 1 1 が自動で開閉された後には、エアは大気へ開放され、開閉扉 1 1 にかかる負荷が無くなり、開閉扉 1 1 を手動でスムーズに移動させることが可能となる。開閉扉 1 1 は自動開閉可能でありながら、自動開閉された後には、特別な操作なしに即座に手動開閉が可能となる。

30

【 0 0 5 3 】

なお、本発明は上述の実施形態に限定されず、例えば突起 1 9 の形状は八角柱のほか、他の多角柱や円柱であっても良い。また、規制部材としては、突起 1 9 のほか、垂直部 1 8 b と平行に短く延びる平板やパイプ材でも良い。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

1 天びん

1 0 風防

1 1 開閉扉

40

1 1 b 外枠

1 1 c 結合部

1 1 d 結合孔

1 2 正面ガラス

1 3 上面扉

1 4 ケース

1 7 上部フレーム

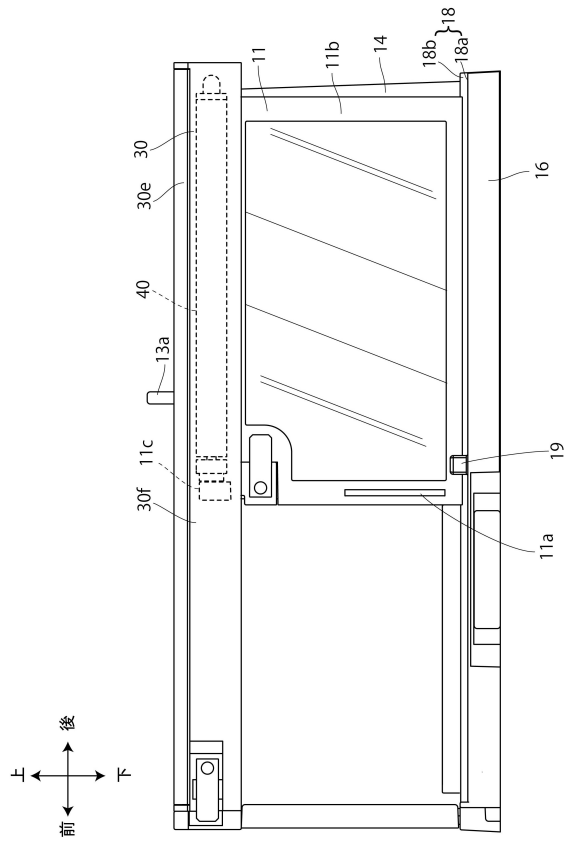
1 8 案内レール

1 8 a 水平部

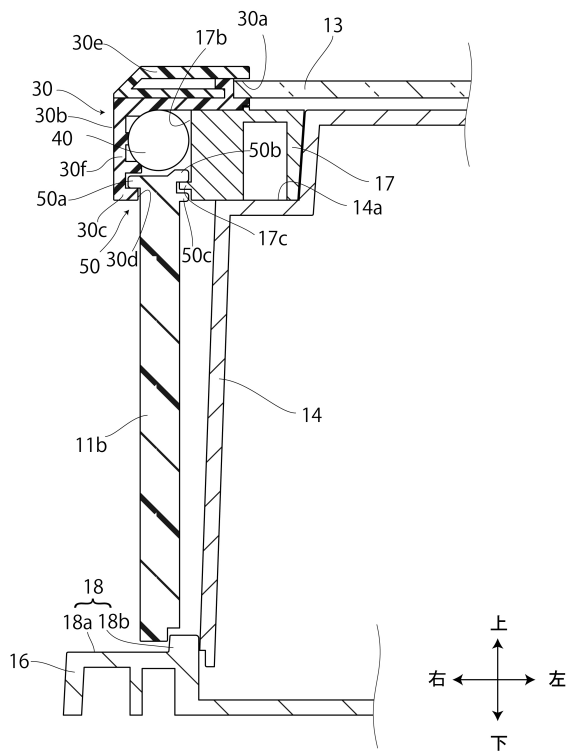
1 8 b 垂直部

50

【図 3】



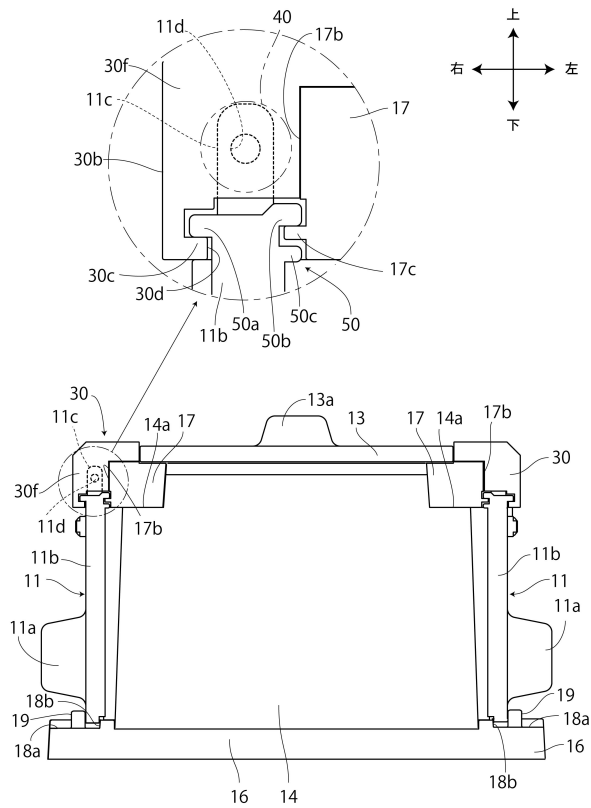
【図 4】



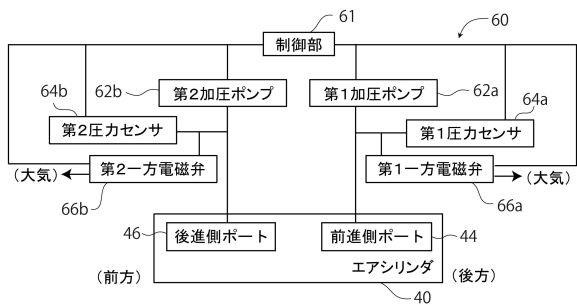
10

20

【図 5】



【図 6】



30

40

50

【 図 7 】

	開閉扉 11			
	自動開操作 (後方へ移動)	自動閉操作 (前方へ移動)	標準状態 (手動で開閉可能)	校正時
第1一方電磁弁 66a	開く	閉じる	開く	閉じる
第1加圧ポンプ 62a	動作せず	加圧	動作せず	動作せず
第2一方電磁弁 66b	閉じる	開く	開く	閉じる
第2加圧ポンプ 62b	加圧	動作せず	動作せず	動作せず

10

20

30

40

50

フロントページの続き

地 株式会社エー・アンド・デイ開発・技術センター内

審査官 岡田 卓弥

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 2 6 5 9 6 3 (U S , A 1)
中国実用新案第 2 0 4 0 0 7 8 4 6 (C N , U)
特開 2 0 1 0 - 2 6 6 4 3 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 2 0 9 1 4 1 (J P , A)
特表 2 0 0 5 - 5 3 3 9 9 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 6 2 5 4 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 1 G 1 / 0 0 - 2 3 / 4 8