

(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

G 0 1 G	21/30 (2006.01)	F I	G 0 1 G	21/30
G 0 1 G	21/28 (2006.01)		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)
(86)(22)出願日	令和2年3月17日(2020.3.17)
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/011698
(87)国際公開番号	WO2021/186544
(87)国際公開日	令和3年9月23日(2021.9.23)
審査請求日	令和4年3月17日(2022.3.17)

(73)特許権者	522193547 株式会社エー・アンド・ディ 東京都豊島区東池袋三丁目23番14号
(74)代理人	100077986 弁理士 千葉 太一
(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 篠内 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、一対の側面部と、背面部と上面部を有し、
前記一対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、吊持した一対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。 10

【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。 20

【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対の側壁部（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ければならないので、摩擦が大きくて一対の側壁部（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。 30

【0005】

また、特許文献 2 では、一対の滑り窓（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桟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、前記桟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、摩擦が大きくなつ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。 40

【0006】

50

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、一対の側面部と、背面部と上面部を有し、前記一対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での、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】

さらによりまた、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。

40

【図面の簡単な説明】

【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、一対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、一対の開閉扉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、一対の開閉扉11, 11及び上面扉13は、内部の状態が観察可能な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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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かれている。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

50

4 4 が、それぞれ設けられている（図 6 参照）。これらポート 4 4 , 4 6 には図示しないエアチューブが接続され、ケース 1 4 内の加圧ポンプ 6 2 a , 6 2 b と繋がっている（図 6 参照）。

【 0 0 2 2 】

ケース 1 4 内部には、エアシリンダ 4 0 の駆動源である加圧ポンプ 6 2 a , 6 2 b やエアの流止を制御する電磁弁 6 6 a , 6 6 b 、およびこれらを制御する制御部 6 1 などが納められている（図 6 参照）。

【 0 0 2 3 】

ここで、一対の開閉扉 1 1 、 1 1 及びその開閉機構について詳細に説明するが、各開閉扉 1 1 , 1 1 は同一構造なので、一方の開閉扉 1 1 についてのみ説明する。

10

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、シリンダボックス 3 0 はシリンダ収納部 3 0 f と、カバー 3 0 e からなり、シリンダ収納部 3 0 f の内壁にはエアシリンダ 4 0 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 4 0 が嵌合して固定される。また、カバー 3 0 e の上板部分とシリンダ収納部 3 0 f の上板部分の間隙によって、上面扉 1 3 の側縁が突入する案内溝 3 0 a を形成している。

【 0 0 2 5 】

図 4 および図 5 に示すように、一対の上部フレーム 1 7 は、ケース 1 4 の上部の左右の縁部に設けられた凹部 1 4 a に沿って配置され、風防 1 0 の上部の枠部材を構成する。シリンダボックス 3 0 のシリンダ収納部 3 0 f は、上板部分が上部フレーム 1 7 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 1 7 の側面 1 7 b に当接し、倒 L 字の直角部分が上部フレーム 1 7 の角部に係合して、上部フレーム 1 7 に固定されている。

20

【 0 0 2 6 】

シリンダ収納部 3 0 f は底面を有さず（図 4 参照）、開閉扉 1 1 の外枠 1 1 b の上部がシリンダ収納部 3 0 f 内部に入り込んで配置されている。シリンダ収納部 3 0 f の外側面 3 0 b 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 3 0 c 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 1 7 の外側面 1 7 b の下部には、内フランジ部 3 0 c 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 1 7 c を形成している。内フランジ部 3 0 c の上面と、凸部 1 7 c の下面とは、ほぼ同一高さ位置にある。

30

【 0 0 2 7 】

開閉扉 1 1 の外枠 1 1 b の上部の前後端部には、開閉扉 1 1 のスライド方向（図 2 , 図 3 の前後方向）に直交して、開閉扉 1 1 の厚み方向（図 4 , 図 5 の左右方向）に突き出た係合部 5 0 が形成されている。係合部 5 0 は、内フランジ部 3 0 c と凸部 1 7 c 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 3 0 c 側に向かって突出して形成される第 1 係合部 5 0 a 、凸部 1 7 c 側に向かって突出して形成される第 2 係合部 5 0 b 、さらに第 2 係合部 5 0 b の下方に間隔を置いて形成される第 3 係合部 5 0 c からなる。第 3 係合部 5 0 c と第 2 係合部 5 0 b は凸部 1 7 c を挟むように位置し、第 3 係合部 5 0 c は、内フランジ部 3 0 c と凸部 1 7 c の下との間に形成されたスリットからなるガイド孔 3 0 d に対応位置し、凸部 1 7 c 下面とは間隔を置いて位置している。

40

【 0 0 2 8 】

このようにして、開閉扉 1 1 は、その上部が保持部である上部フレーム 1 7 とシリンダボックス 3 0 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 1 1 の下端は下部フレーム 1 6 に形成された案内レール 1 8 の水平部 1 8 a 面からは間隔を置いて配置され、開閉扉 1 1 の上部はガイド孔 3 0 d にガイドされて摺動可能である。

【 0 0 2 9 】

本実施形態においては、開閉扉 1 1 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 5 0 が係合する形態や、係合部 5 0 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。

50

【 0 0 3 0 】

図2, 図3及び図5に示すように、開閉扉11の外枠11bの前端上面には、ブロック状の結合部11cが設けられ、結合部11cには開閉扉11の移動方向に延びる結合孔11dが形成されている。エアシリングダ40内のピストンから延在するピストンロッド40aの先端が、この結合孔11dに嵌合して固定されている。ピストンロッド40aが開閉扉11の外枠11bと接続され、ピストンロッド40aがエアにより前後に移動することで、外枠11bはガイド孔30dに沿って摺動し、開閉扉11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11の外枠11bの各下端面は、前記案内レール18の水平部18aとは間隔を置いて位置するとともに、垂直部18bの上端は超え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18aに残っていても、前記各開閉扉11の往復移動に支障をきたすことではなく、前記各開閉扉11は円滑に往復移動する。

10

【 0 0 3 2 】

外枠11bが内フランジ部30cと係合した状態においても、エアシリングダ40は外枠11bの上面とは接触しないように、外枠11bとは間隔をおいて固定されており(図4参照)、エアシリングダ40は開閉扉11の移動を邪魔しない。また、結合部11cは外枠11b上面よりも上方に突出しているが、結合部11cはピストンロッド40aの先端に固定されているため、エアシリングダ40下方に入り込むことはなく、またシリンダボックス30内の結合部11cの移動経路も確保されているため、シリンダボックス30と結合部11cが干渉することはない。

20

【 0 0 3 3 】

開閉扉11の駆動手段であるエアシリングダ40は、開閉扉11のほぼ真上に、開閉扉11の移動方向と平行に配置されている。開閉扉11の外枠11bは、上面に形成された結合部11cでエアシリングダ40に連結されており、エアシリングダ40は外枠11bを直接摺動させて開閉扉11を移動させている。このため、エアシリングダ40からの力の伝達率がよく、僅かな力で開閉扉11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18のそれぞれの水平部18aには、前記各開閉扉11の移動経路に沿って、前記各開閉扉11の下端が、各案内レール18の垂直部18b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19を設けている。この突起19は、図では明確ではないが八角柱である。前記突起19は、エアシリングダ40のピストンロッド40aが最も突入した状態で、前記開閉扉11との連結部分、すなわち連結部11cよりも背面側に位置するよう設けている。この突起19によって、開閉扉11の下部のばたつきを防止し、開閉扉11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11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18は水平部18aと垂直部18b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19が邪魔になることはない。

40

【 0 0 3 6 】

続いて、開閉扉11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60は開閉扉11を開閉させるための機構であり、左右の開閉扉11はそれぞれ開閉機構60を備え、接続された開閉機構60により独立して制御される。なお、各開閉機構60は制御部61によって制御される。本実施形態では、エアシリングダ40のピストン及びピストンロッド40aを前方へ移動(エアシリングダ40から突出)させるポンプ(第1加圧ポンプ62a)と後方へ移動(エアシリングダ40へ突入)させるためのポンプ(第2加圧ポンプ62b)は、別々に存在する。なお、図6は一方の開閉機構60のみを示しているが、他方の開閉機構60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 62a、第 2 加圧ポンプ 62b、第 1 圧力センサ 64a、第 2 圧力センサ 64b、第 1 一方電磁弁 66a、第 2 一方電磁弁 66b、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 40a を介して開閉扉 11 の結合部 11c に連結されている。

【0038】

第 1 加圧ポンプ 62a、第 2 加圧ポンプ 62b は、共にエアポンプである。各加圧ポンプ 62a、62b 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 40a を突出入させて開閉扉 11 を移動する。

【0039】

第 1 一方電磁弁 66a、第 2 一方電磁弁 66b は、弁の出口側は大気に開放されており、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 64a は第 1 加圧ポンプ 62a から吐出されたエアの圧力を、第 2 圧力センサ 64b は、第 2 加圧ポンプ 62b 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 64a、64b 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 62a 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 64a と第 1 一方電磁弁 66a 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 62b 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 64b と第 2 一方電磁弁 66b 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 62a、第 2 加圧ポンプ 62b は共に動作せず、第 1 一方電磁弁 66a および第 2 一方電磁弁 66b は、開かれている。両加圧ポンプ 62a、62b が動作せず、両一方電磁弁 66a、66b 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 40a 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 66b は閉じられ、第 2 加圧ポンプ 62b の加圧が開始される。このとき、第 1 加圧ポンプ 62a は動作せず、第 1 一方電磁弁 66a は開かれているため、エア圧力によりピストンロッド 40a 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 64b が検知すると、第 2 加圧ポンプ 62b の加圧は停止させられ、第 2 一方電磁弁 66b が開かれ、エアシリンダ 40 内の圧縮されたエアが大気に開放され、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に開放され、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 は突出入（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、エアは大気に開放され、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

40

1 0 風防

1 1 開閉扉

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

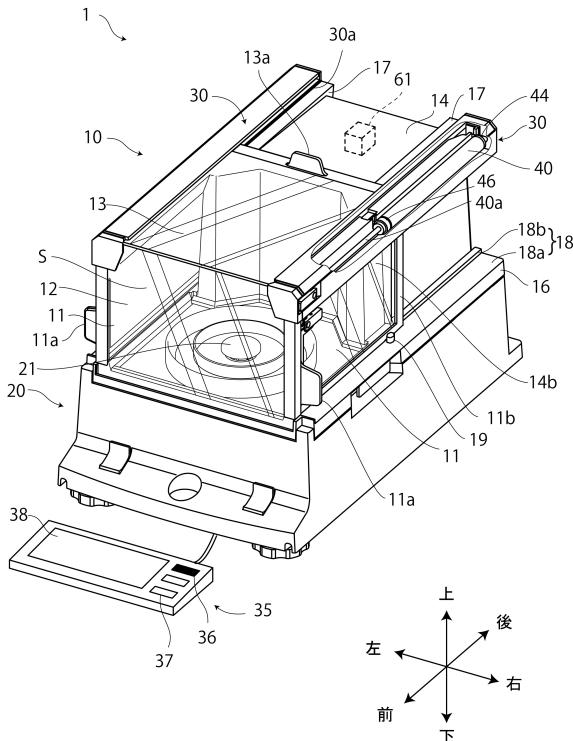
1 8 b 垂直部

50

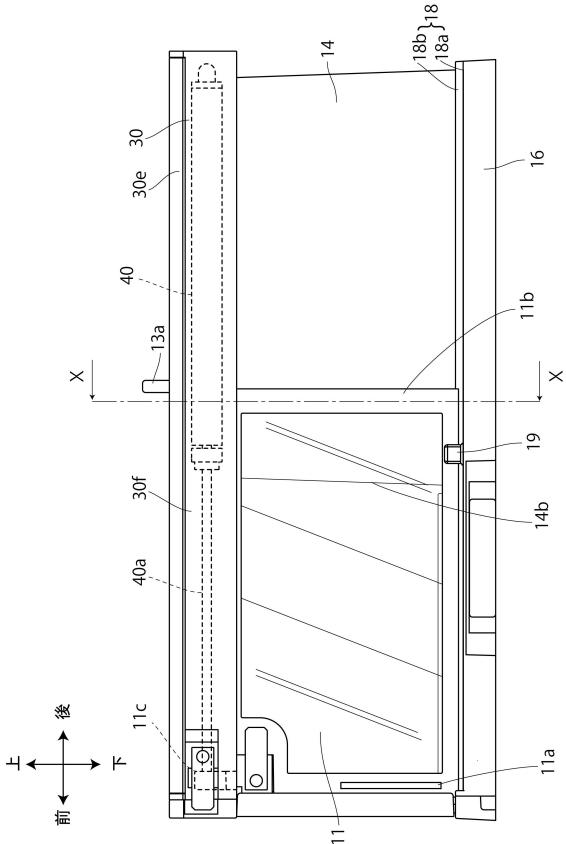
1	9	突起
2	0	電子天びん
3	0	シリンドラボックス
4	0	エアシリンド
4	0 a	ピストンロッド
5	0	係合部
S		秤量室

【四面】

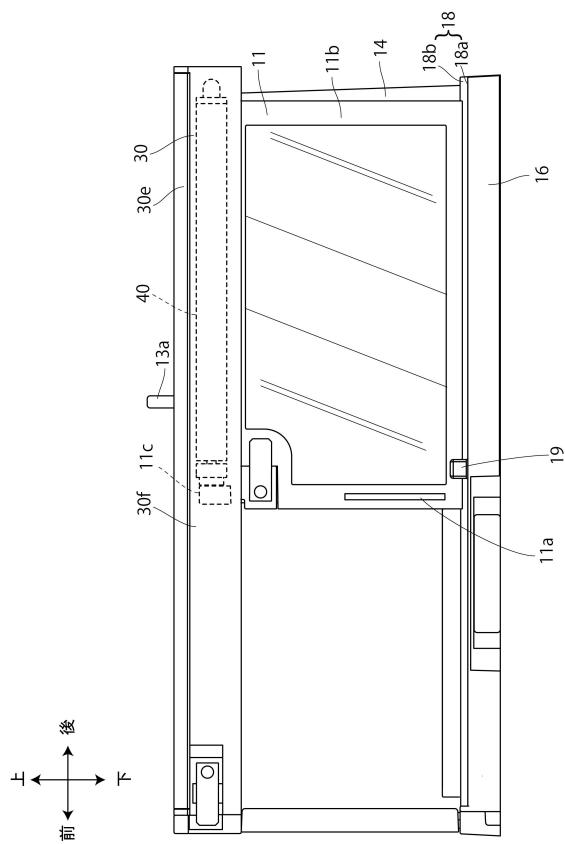
【 図 1 】



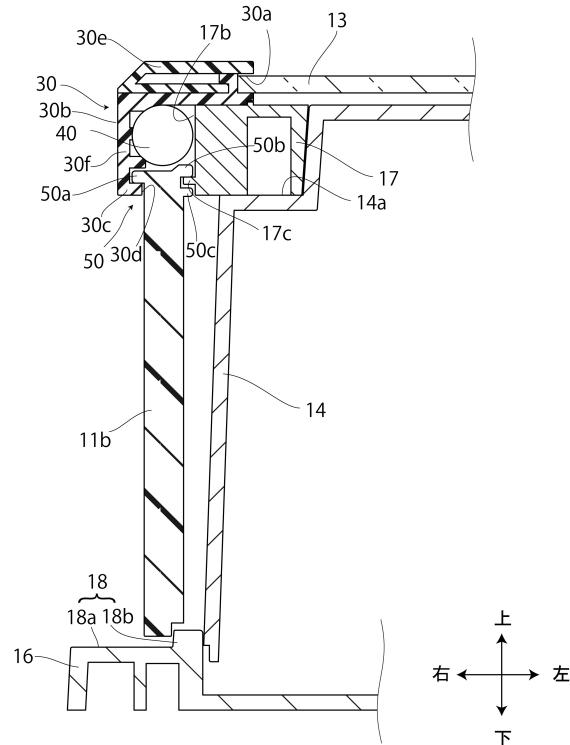
【 図 2 】



【図3】



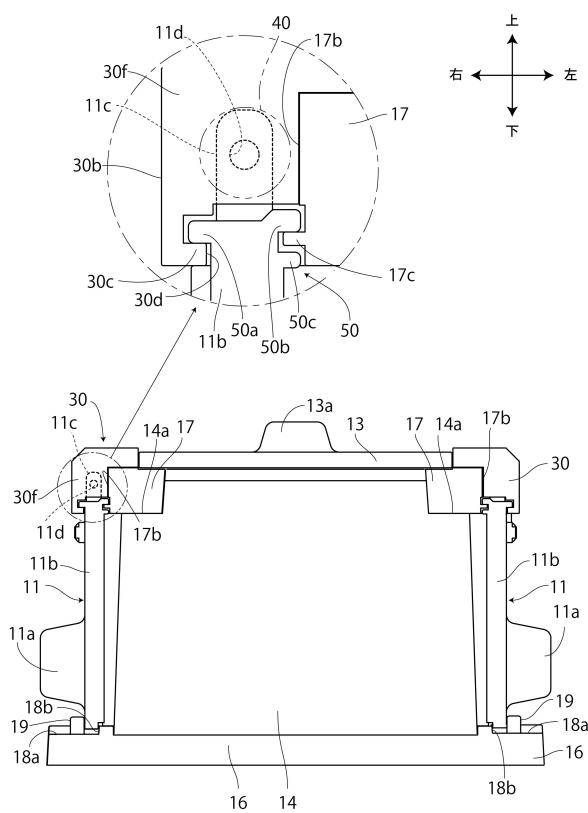
【図4】



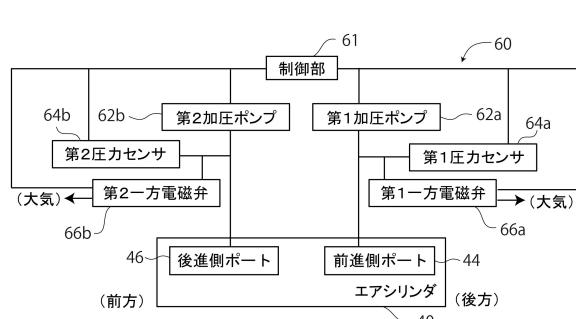
10

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2016/0265963(US,A1)

中国実用新案第204007846(CN,U)

特開2010-266436(JP,A)

特開2008-209141(JP,A)

特表2005-533998(JP,A)

特開2003-262549(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G01G 1/00 - 23/48