

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6352809号
(P6352809)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int.Cl. F 1
E O 5 B 63/14 (2006.01) E O 5 B 63/14 C
E O 5 B 65/00 (2006.01) E O 5 B 65/00 N

請求項の数 17 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-546645 (P2014-546645)
 (86) (22) 出願日 平成26年8月1日(2014.8.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/070365
 (87) 国際公開番号 W02016/017031
 (87) 国際公開日 平成28年2月4日(2016.2.4)
 審査請求日 平成29年7月3日(2017.7.3)

(73) 特許権者 394019082
 コマツ産機株式会社
 石川県金沢市大野町新町1番地1
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 二木 秀司
 石川県金沢市大野町新町1番-1 コマツ
 産機株式会社 金沢工場内
 審査官 家田 政明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機器盤の扉構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

産業機械の機器盤の扉構造であって、
 第1の扉と、
 前記第1の扉に回転自在に設けられるハンドルと、
 前記第1の扉に設置され、前記ハンドルの回転に応じて昇降し、前記第1の扉をロック
 またはアンロックするロッキングバーと、
 前記ロッキングバーの上部に、前後方向に揺動自在に吊り下げられている吊部材と、
 棒状のスライディングロッドと、
 前記スライディングロッドの軸方向の所定の位置に固定され、前記スライディングロッ
 ドから張り出すハンドルキャッチと、
 前記スライディングロッドを前記スライディングロッドの前記軸方向に移動させるロッ
 ド駆動機構と、
 前記ロッド駆動機構によって第1の設定を行うか、第2の設定を行うかを設定可能な第
 1の設定部材と、
 を備え、

前記ハンドルキャッチは前記吊部材の底面と当接するための上面を含み、
 前記ロッド駆動機構は、前記第1の設定において、前記吊部材の前記底面と前記ハンド
 ルキャッチの前記上面とが上面視において重畳するように前記スライディングロッドを移
 動させ、前記第2の設定において、前記吊部材の前記底面と前記ハンドルキャッチの前記

10

20

上面とが上面視において重畳しないように前記スライディングロッドを移動させ、

前記第 1 の扉がロックされると、前記吊部材は、前記ハンドルキャッチの前記上面よりも上方に位置し、

前記第 1 の扉がロックされ、前記ロッド駆動機構において前記第 1 の設定がされた後に、前記第 1 の扉がアンロックされる方向に前記ハンドルを回動させようとするとき、前記吊部材の前記底面が前記ハンドルキャッチの前記上面と当接することによって前記ハンドルの回動が阻止される、

扉構造。

【請求項 2】

前記吊部材は、前記ハンドルキャッチの第 1 端部と摺動するための第 1 摺動面をさらに含み、

前記ロッド駆動機構において前記第 1 の設定がされた状態で前記第 1 の扉が閉じられると、前記第 1 端部が前記第 1 摺動面と当接して前記吊部材が前記前後方向に傾き、

前記第 1 の扉がロックされる方向に前記ハンドルを回動させようとするとき、前記第 1 摺動面が前記第 1 端部と摺動しながら前記吊部材が上昇する、
請求項 1 に記載の扉構造。

【請求項 3】

前記ロッド駆動機構による前記第 1 の設定を解除するか否かを設定可能な第 2 の設定部材と、

前記第 2 の設定部材によって前記第 1 の設定を解除する設定がされると、前記吊部材に重力以外の外力を加え、上面視において前記吊部材の前記底面と前記ハンドルキャッチとが重畳しない位置まで前記吊部材を回動させる外力付与部材と、
をさらに備える、請求項 1 または 2 に記載の扉構造。

【請求項 4】

前記吊部材は、左右方向に揺動自在であり、

前記吊部材は、第 2 摺動面をさらに含み、

前記第 2 摺動面は、前記ロッド駆動機構において前記第 2 の設定がされた状態で前記ハンドルキャッチの第 2 端部と対向し、

前記ロッド駆動機構において前記第 2 の設定がされた状態で前記第 1 の扉がアンロックされたまま閉じられた後に、前記ロッド駆動機構において前記第 1 の設定がされると、前記第 2 端部が前記第 2 摺動面と当接して前記吊部材が前記左右方向に傾き、

前記第 1 の扉がロックされる方向に前記ハンドルを回動させようとするとき、前記第 2 摺動面が前記第 2 端部と摺動しながら前記吊部材が上昇する、
請求項 2 または 3 に記載の扉構造。

【請求項 5】

前記第 1 の扉と異なる第 2 の扉をさらに備え、

前記第 1 の設定部材は、前記第 2 の扉である、

請求項 1 から 4 のいずれかに記載の扉構造。

【請求項 6】

前記第 1 の設定は、前記第 2 の扉を閉じるのに連動して前記第 1 の扉をロックする設定であり、前記第 2 の設定は、前記第 2 の扉を開けるのに連動して前記第 1 の扉をアンロックする設定である、請求項 5 に記載の扉構造。

【請求項 7】

前記ロッド駆動機構は、

前記スライディングロッドの先端に設けられたローラと、

前記第 2 の扉の後ろに設けられ、前記ローラと当接する曲面状の当接面を含むスライディングロッドガイドと、

前記スライディングロッドの前記ローラを前記スライディングロッドガイドに押し付けるための第 1 押圧機構と、
を含む、請求項 6 に記載の扉構造。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記第 1 の設定部材は、ブレーカのONまたはOFFを設定する外部操作ハンドルであり、前記外部操作ハンドルによってブレーカがONに設定されるときに、前記ロッド駆動機構によって前記第 1 の設定が行われる、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の扉構造。

【請求項 9】

前記第 1 の設定は、前記ブレーカのON状態に連動して前記第 1 の扉をロックする設定であり、前記第 2 の設定は、前記ブレーカのOFF状態に連動して前記第 1 の扉をアンロックする設定である、請求項 8 に記載の扉構造。

【請求項 10】

前記第 1 の扉と異なる第 2 の扉をさらに含み、前記外部操作ハンドルは、正面視において前記第 2 の扉の外形よりも内側に位置する、請求項 8 に記載の扉構造。

10

【請求項 11】

前記ロッド駆動機構は、前記スライディングロッドの先端に接続される第 1 ワイヤと、前記外部操作ハンドルに接続される第 2 ワイヤと、前記機器盤内部に固定されるワイヤケーシングと、前記第 1 ワイヤと前記第 2 ワイヤとに共に接続されるリンク機構と、前記軸方向のうちの前記リンク機構から遠ざかる方向に前記スライディングロッドを押し付けるための第 2 押圧機構と、を含み、第 2 ワイヤは、前記ワイヤケーシングの内部を摺動する、請求項 10 に記載の扉構造。

20

【請求項 12】

複数の前記第 1 の扉を備え、前記複数の前記第 1 の扉の各々には、前記ハンドル、前記ロッキングバー、前記吊部材、前記第 2 の設定部材、及び、前記外力付与部材が別々に設けられ、前記吊部材の各々に対応する前記ハンドルキャッチが前記スライディングロッドに固定される、請求項 3 及び請求項 3 に従属する請求項 5 から 11 のいずれかに記載の扉構造。

30

【請求項 13】

前記第 1 の扉に隣接する第 3 の扉をさらに備え、前記第 1 の扉を開かなければ、前記第 1 の扉が前記第 3 の扉が開くことを妨げる、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の扉構造。

【請求項 14】

前記スライディングロッドは、水平方向に配置され、側面視において、前記吊部材は三角形状であって、前記吊部材の前記底面は、水平面を成し、前記ハンドルキャッチの前記上面は水平面である、請求項 1 から 13 のいずれかに記載の扉構造。

40

【請求項 15】

前記外力付与部材は、前記第 2 の設定部材の設定に応じて昇降するハンドルリリースバーと、前記ハンドルリリースバーの上端部に回転自在に接続される L 字状のリリースレバーと、前記第 1 の扉に固定され、前記リリースレバーを回転可能に支持するリリースレバー支持部材と、を含み、

前記吊部材は、前記吊部材の側面から左右方向のうちの少なくとも 1 方向に突出した突

50

起を含み、

前記ハンドルリリースバーが上昇すると、前記リリースレバーが、前記突起を引っ掛けて、前記吊部材を前方に回動させる、
請求項 3、または、請求項 3 に従属する請求項 5 から 14 のいずれかに記載の扉構造。

【請求項 16】

前記突起の後端は、前記ハンドルキャッチの第 1 端部より前方に位置する、
請求項 15 に記載の扉構造。

【請求項 17】

前記第 2 の設定部材は、回転自在なハンドルリリーススクリューであって、
前記ハンドルリリースバーは、前記ハンドルリリーススクリューの回転に応じて上昇または下降する、
請求項 15 または 16 に記載の扉構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、産業機械の機器盤の扉構造に関する。

【背景技術】

【0002】

配電盤や制御盤のような産業機械の機器盤では、筐体の扉に設けられたハンドルによる扉ロック装置が従来から設けられている（特許文献 1、特許文献 2 参照）。特許文献 1 に係る発明では、ハンドルが回動されると、2 本のロッドが、上方及び下方に移動し、筐体の上面及び下面に固定された受け金に引っ掛かる。これによって、ハンドルを手前に引っ張っても、扉が開かなくなる。特許文献 2 に係る発明でも、ハンドルが回動されると、ロッドが上方及び下方に移動する。そして、ハンドルが扉のロック位置まで回されると、ロッドに接続する掛け金が筐体本体と引っかかる。その結果、ハンドルを手前に引っ張っても、扉が開かなくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 188158 号公報

【特許文献 2】実開昭 63 - 121482 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述する機器盤の中には、ブレーカなどを操作する際に開かれるマスタドアと、他の機器が操作される際に開かれるサブドアとを共に有する機器盤もある。このような機器盤においては、ブレーカが ON の場合、他の機器も通電されているため、作業員によって操作できないようにマスタドアに加えてサブドアもロックされることが望ましい。

【0005】

あるいは、マスタドアの開閉に連動してサブドアがロックされるのに代えて、機器盤内部のスイッチ等の設定や機器盤内部の機器の動作状態に応じて、サブドアがロックされることが望ましい場合もある。例えば、機器盤のブレーカが ON になっているときは、サブドアがロックされることが望ましい。

【0006】

本発明の目的は、サブドアのハンドル操作以外に、機器盤の設定または動作に応じてサブドアがロックされる機器盤の扉構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様にかかる扉構造は、産業機械の機器盤の扉構造であって、第 1 の扉と、ハンドルと、ロックングバーと、吊部材と、スライディングロッドと、ハンドルキャッチ

10

20

30

40

50

と、ロッド駆動機構と、第1の設定部材とを備える。ハンドルは、第1の扉に回動自在に設けられる。ロッキングバーは、第1の扉に設置される。ロッキングバーは、ハンドルの回動に応じて昇降し、第1の扉をロックまたはアンロックする。吊部材は、ロッキングバーの上部に、前後方向に揺動自在に吊り下げられている。スライディングロッドは棒状である。ハンドルキャッチは、スライディングロッドの軸方向の所定位置に固定される。ハンドルキャッチは、スライディングロッドから張り出す。ハンドルキャッチは、吊部材の底面と当接するための上面を含む。ロッド駆動機構は、スライディングロッドをスライディングロッドの軸方向に移動させる。ロッド駆動機構によって第1の設定を行うか、第2の設定を行うかを第1の設定部材によって設定可能である。ロッド駆動機構は、第1の設定において、吊部材の底面とハンドルキャッチの上面とが上面視において重畳するようにスライディングロッドを移動させる。ロッド駆動機構は、第2の設定において、吊部材の底面とハンドルキャッチの上面とが上面視において重畳しないようにスライディングロッドを移動させる。第1の扉がロックされると、吊部材は、ハンドルキャッチの上面よりも上方に位置する。第1の扉がロックされ、ロッド駆動機構において第1の設定がされた後に、第1の扉がアンロックされる方向にハンドルを回動させようとするとき、吊部材の底面がハンドルキャッチの上面と当接することによってハンドルの回動が阻止される。

10

【0008】

吊部材は、ハンドルキャッチの第1端部と摺動するための第1摺動面をさらに含むとよい。ロッド駆動機構において第1の設定がされた状態で第1の扉が閉じられると、第1端部が第1摺動面と当接して吊部材が前後方向に傾くとよい。第1の扉がロックされる方向にハンドルを回動させようとするとき、第1摺動面が第1端部と摺動しながら吊部材が上昇するとよい。

20

【0009】

当該扉構造は、第2の設定部材と、外力付与部材とをさらに備えるとよい。ロッド駆動機構による第1の設定を解除するか否かを第2の設定部材によって設定可能であるとよい。外力付与部材は、第2の設定部材によって第1の設定を解除する設定がされると、吊部材に重力以外の外力を加え、上面視において吊部材の底面とハンドルキャッチとが重畳しない位置まで吊部材を回動させるとよい。

【0010】

吊部材は、さらに左右方向に揺動自在であるとよい。吊部材は、第2摺動面をさらに含むとよい。第2摺動面は、ロッド駆動機構において第2の設定がされた状態でハンドルキャッチの第2端部と対向するとよい。ロッド駆動機構において第2の設定がされた状態で第1の扉がアンロックされたまま閉じられた後に、ロッド駆動機構において第1の設定がされると、第2端部が第2摺動面と当接して吊部材が左右方向に傾くとよい。

30

【0011】

当該扉構造は、第1の扉と異なる第2の扉をさらに備えるとよい。第1の設定部材は、第2の扉であるとよい。

【0012】

第1の設定は、第2の扉を閉じるのに連動して第1の扉をロックする設定であるとよい。第2の設定は、第2の扉を開けるのに連動して第1の扉をアンロックする設定であるとよい。

40

【0013】

ロッド駆動機構は、ローラと、スライディングロッドガイドと、第1押圧機構とを含むとよい。ローラは、スライディングロッドの先端に設けられるとよい。スライディングロッドガイドは、第2の扉の後ろに設けられ、ローラと当接する曲面状の当接面を含むとよい。第1押圧機構は、スライディングロッドのローラをスライディングロッドガイドに押し付けるとよい。

【0014】

第1の設定部材は、ブレーカのONまたはOFFを設定する外部操作ハンドルであるとよい。外部操作ハンドルによってブレーカがONに設定されるときに、ロッド駆動機構によって

50

第1の設定が行われるとよい。

【0015】

第1の設定は、ブレーカのON状態に連動して第1の扉をロックする設定であるとよい。
第2の設定は、ブレーカのOFF状態に連動して第1の扉をアンロックする設定であるとよい。

【0016】

当該扉構造は、第1の扉と異なる第2の扉をさらに備えるとよい。外部操作ハンドルは、正面視において第2の扉の外形よりも内側に位置するとよい。

【0017】

ロッド駆動機構は、第1ワイヤと、第2ワイヤと、ワイヤケーシングと、リンク機構と、第2押圧機構とをさらに備えるとよい。第1ワイヤは、スライディングロッドの先端に接続されるとよい。第2ワイヤは、外部操作ハンドルに接続されるとよい。前記ワイヤケーシングは、機器盤内部に固定されるとよい。第2ワイヤは、ワイヤケーシングの内部を摺動するとよい。リンク機構は、第1ワイヤと第2ワイヤとに共に接続されるとよい。第2押圧機構は、上述する軸方向のうちのリンク機構から遠ざかる方向にスライディングロッドを押し付けるとよい。

10

【0018】

当該扉構造は、複数の第1の扉を備えるとよい。複数の第1の扉の各々には、ハンドル、ロックバー、吊部材、第2の設定部材、及び、外力付与部材が別々に設けられるとよい。吊部材の各々に対応するハンドルキャッチがスライディングロッドに固定されるとよい。

20

【0019】

当該扉構造は、第1の扉に隣接する第3の扉をさらに備えるとよい。第1の扉を開かなければ、第1の扉が第3の扉を開けることを妨げるとよい。

【0020】

スライディングロッドは、水平方向に配置されるとよい。側面視において、吊部材は三角形状であるとよい。吊部材の底面は、水平面を成すとよい。ハンドルキャッチの上面は水平面であるとよい。

【0021】

外力付与部材は、ハンドルリリースバーと、リリースレバーと、リリースレバー支持部材とを含むとよい。ハンドルリリースバーは、第2の設定部材の設定に応じて昇降するとよい。リリースレバーは、ハンドルリリースバーの上端部に回転自在に接続されるとよい。リリースレバーは、L字状であるとよい。リリースレバー支持部材は、第1の扉に固定されるとよい。リリースレバー支持部材は、リリースレバーを回転可能に支持するとよい。吊部材は、吊部材の側面から左右方向のうちの少なくとも1方向に突出した突起を含むとよい。ハンドルリリースバーが上昇すると、リリースレバーが、突起を引っ掛けて、吊部材を前方に回動させるとよい。

30

【0022】

突起の後端は、ハンドルキャッチの第1端部より前方に位置するとよい。

【0023】

第2の設定部材は、回転自在なハンドルリリーススクリュウであるとよい。ハンドルリリースバーは、ハンドルリリーススクリュウの回転に応じて上昇または下降するとよい。ハンドルリリーススクリュウの設定角を所定の第1の角度に設定すると、ハンドルリリースバーが上昇し、上面視において吊部材の底面とハンドルキャッチとが重畳しない位置まで吊部材が回動されるとよい。

40

【発明の効果】

【0024】

本発明の一態様にかかる扉構造によれば、第1の設定部材によって第1の設定がされるか、第2の設定がされるかが設定され、ロッド駆動機構によって第1の設定が行われる場合、吊部材の底面とハンドルキャッチの上面とが上面視において重畳するようにスライデ

50

ィングロッドが移動する。したがって、第1の扉(サブドア)のハンドル以外の機器盤の設定または動作に応じて第1の扉(サブドア)がロックされる機器盤の扉構造が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る機器盤の正面図である。

【図2】図1の切断面線II-IIから見た機器盤の断面図である。

【図3】第1サブドアの背面図である。

【図4】マスタドアが開いている状態における機器盤の正面図である。

【図5】ブレーカの外部操作ハンドルとブレーカ本体の操作ハンドルを示した図である。 10

【図6】吊部材の側面図及び背面図である。

【図7】第1サブドアがアンロックされた状態の、または第1サブドアがアンロックからロックされる状態に遷移する途中の吊部材の位置姿勢を表した図である。

【図8】第1サブドアがアンロックされた状態で閉じられ、その後マスタドアが閉じられた状態における吊部材の姿勢を表した図である。

【図9】ロック解除機構の機能及び詳細な構造を説明する図である。

【図10】本発明の第2の実施形態に係る機器盤の正面図である。

【図11】図10の切断面線XI-XIから見た機器盤の断面図である。

【図12】ブレーカ本体の操作ハンドルがON位置に設定されるときのスライディングロッドの制御状態を表す図である。 20

【図13】ブレーカ本体の操作ハンドルがOFF位置に設定されるときのスライディングロッドの制御状態を表す図である。

【図14】本発明の吊部材の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

[第1の実施形態]

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る機器盤1の正面図である。図2は、図1の切断面線II-IIから見た機器盤1の断面図である。機器盤1は、産業機械の機器盤として使用されるものであれば何でもよく、例えば、配電盤、分電盤、産業機械の制御盤などを含む。 30

【0027】

機器盤1は、筐体10と、マスタドア30と、第1サブドア20と、第2サブドア26とを含む。図2に示すように、機器盤1は、筐体10の内部に、ブレーカ90と、制御装置98、99とを含む。なお、制御装置98、99は、配電装置、分電装置であってもよい。

【0028】

以降の説明において、前方向とは、筐体10の背面19(図2参照)と垂直な方向であって、当該背面19から第1サブドア20(あるいは、マスタドア30、第2サブドア26)に向かう方向である。後方向とは、第1サブドア20(あるいは、マスタドア30、第2サブドア26)から背面19に向かう方向である。図面においては、前方向がx軸の正方向、後方向がx軸の負方向として示されている。また、前方向(x軸の正方向)に顔を向けて、機器盤1が設置された床に立った人から見た上下方向、左右方向のことを、それぞれ、上下方向、左右方向として定義する。図面においては、上方向がy軸の正方向、下方向がy軸の負方向として示されている。また、左方向がz軸の正方向、右方向がz軸の負方向として示されている。 40

【0029】

マスタドア30と、第1サブドア20と、第2サブドア26とは並んで配置されている。図面では、左から順にマスタドア30、第1サブドア20、第2サブドア26が配置されている例を示している。以降の説明では、第1サブドア20、マスタドア30、第2サブドア26のことを、それぞれ、第1の扉、第2の扉、第3の扉と呼んでもよい。筐体1 50

0は、第1上フランジ11、第1下フランジ12、第2上フランジ13、及び、第2下フランジ14を含む。第1上フランジ11と及び第2上フランジ13とは、筐体10の天井から下方に突出する面である。第1下フランジ12と及び第2下フランジ14とは、筐体10の底面から上方に突出する面である。第1上フランジ11と、第1下フランジ12とは、第1サブドア20を閉めたときに、第1サブドア20に対向し、正面視において第1サブドア20と重畳する。第2上フランジ13と、第2下フランジ14とは、マスタドア30を閉めたときに、マスタドア30に対向し、正面視においてマスタドア30と重畳する。

【0030】

第1ハンドル21と第1ドアヒンジ23とは、第1サブドア20に設けられる。第1サブドア20は、第1ドアヒンジ23によって回転する。また、第1サブドア20は、第1ハンドル21の回転によって、ロックまたはアンロックされる。作業者の手によって第1ハンドルを回転しやすいように、第1ハンドル21には第1ハンドル21の回転軸の径方向に延びる取っ手が設けられている。第1サブドア20には、サブドアロック機構50が設けられている。図3は、第1サブドア20の背面図である。図3を参照すると、サブドアロック機構50は、第1クランクアーム51、第1ロックングバー52、第2ロックングバー53、第1バーガイド54、第2バーガード55、第1ローラ56、及び、第2ローラ57を含む。第1ハンドル21のハンドル軸21aには、平板状の第1クランクアーム51が取り付けられている。第1クランクアーム51の両端には、上方向に延びる第1ロックングバー52と下方向に延びる第2ロックングバー53が取り付けられている。つまり、第1ロックングバー52と第2ロックングバー53とは、第1サブドア20に設置されている。

【0031】

第1ロックングバー52は、ジョイントJ1を介して回転自在に第1クランクアーム51に取り付けられている。第1ロックングバー52は、好ましくは棒状の部材である。第1ロックングバー52は、第1バーガイド54によって支持される。第1バーガイド54によって第1ロックングバー52が案内されることによって、第1ハンドル21（第1クランクアーム51）の回転に応じて、第1ロックングバー52は上下に昇降する。具体的には、第1ハンドル21によって第1サブドア20がロックされる時、第1ロックングバー52は上昇する。第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされる時、第1ロックングバー52は下降する。第1ロックングバー52の上端には、第1ローラ56が設けられている。第1ローラ56は、第1ロックングバー52の昇降に伴って、上下に昇降する。

【0032】

第1ハンドル21によって第1サブドア20がロックされる時、第1ローラ56は筐体10の第1上フランジ11の後面と当接する（図1及び図6(a)参照）。したがって、第1ハンドル21によって第1サブドア20がロックされる時、第1ローラ56が筐体10の第1上フランジ11の後面に引っかかるため、作業者は第1サブドア20を開けることができない。図4は、第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされた状態を示している。図3及び図4を参照すると、第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされる時、第1ローラ56は筐体10の第1上フランジ11の下方に位置する。このため、第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされる時、第1ローラ56が筐体10の第1上フランジ11の後面に引っかからないため、作業者は第1サブドア20を開けることができる。

【0033】

第2ロックングバー53は、ジョイントJ2を介して回転自在に第1クランクアーム51に取り付けられている。第2ロックングバー53は、好ましくは棒状の部材である。第2ロックングバー53は、第2バーガイド55によって支持される。第2バーガイド55によって第2ロックングバー53が案内されることによって、第1ハンドル21（第1クランクアーム51）の回転に応じて、第2ロックングバー53は上下に昇降する。具体的

10

20

30

40

50

には、第1ハンドル21によって第1サブドア20がロックされる時、第2ロッキングバー53は下降する。第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされる時、第2ロッキングバー53は上昇する。第2ロッキングバー53の下端には、第2ローラ57が設けられている。第2ローラ57は、第2ロッキングバー53の昇降に伴って、上下に昇降する。

【0034】

第1ハンドル21によって第1サブドア20がロックされる時、第2ローラ57は筐体10の第1下フランジ12の後面と当接する(図1参照)。したがって、第1ハンドル21によって第1サブドア20がロックされる時、第2ローラ57が筐体10の第1下フランジ12の後面に引っかかるため、作業者は第1サブドア20を開けることができない。また、図3及び図4を参照すると、第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされる時、第2ローラ57は筐体10の第1下フランジ12の上方に位置する。このため、第1ハンドル21によって第1サブドア20がアンロックされる時、第2ローラ57が筐体10の第1下フランジ12の後面に引っかからないため、作業者は第1サブドア20を開けることができる。

10

【0035】

第2サブドア26は、第1サブドア20に隣接して配置される。なお、第2サブドア26においても、第3ドアヒンジ27が設けられており、第2サブドア26は、第3ドアヒンジ27によって回転する。図2に示すように、第2サブドア26の左端28は、第1サブドア20の右端24の真後ろに位置する。このため、作業者は、第1サブドア20を開かなければ、第2サブドア26を開くことが出来ない。

20

【0036】

マスタドア30にも、第1サブドア20と同様に、第2ハンドル31と第2ドアヒンジ33とが設けられる。また、第2ハンドル31が取り付けられたマスタドア30の表側と反対側のマスタドア30の裏側には、マスタドアロック機構70が設けられる。マスタドアロック機構70は、第2クランクアーム71、第3ロッキングバー72、第4ロッキングバー73、第3バーガイド74、第4バーガード75、第3ローラ76、及び、第4ローラ77を含む。第2ハンドル31、第2ドアヒンジ33、第2クランクアーム71、第3ロッキングバー72、第4ロッキングバー73、第3バーガイド74、第4バーガード75、第3ローラ76、及び、第4ローラ77は、それぞれ、第1ハンドル21、第1ドアヒンジ23、第1クランクアーム51、第1ロッキングバー52、第2ロッキングバー53、第1バーガイド54、第2バーガード55、第1ローラ56、及び、第2ローラ57と同じ構造及び機能を有しているため、詳細な説明を省略する。

30

【0037】

なお、図1を参照すると、第2ハンドル31によってマスタドア30がロックされる時、第3ローラ76は筐体10の第2上フランジ13の後面と当接する。また、第2ハンドル31によってマスタドア30がアンロックされる時、第3ローラ76は筐体10の第2上フランジ13の下方に位置する。また、図1を参照すると、第2ハンドル31によってマスタドア30がロックされる時、第4ローラ77は筐体10の第2下フランジ14の後面と当接する。また、第2ハンドル31によってマスタドア30がアンロックされる時、第4ローラ77は筐体10の第2下フランジ14の上方に位置する。

40

【0038】

図1に示すように、マスタドア30は、ブレーカ90の外部操作ハンドル92をマスタドア30の前側から操作可能なように、開口32をさらに有している。したがって、外部操作ハンドル92は、正面視において、マスタドア30の外形よりも内側に位置する。図1及び図2を参照すると、ブレーカ90は、筐体10の背面19から前方に突出するブラケット19に取り付けられる。ブレーカ90は、マスタドア30の内側(後側)に位置する。図4は、マスタドアが開いている状態における機器盤を示している。これによれば、ブレーカ90は、ブレーカ本体91から前方(マスタドア30)に向かって突出している外部操作ハンドル92とリリーススクリュー93とを含む。ブレーカ本体91は、左右方

50

向または前後方向に開口部を有している。ブレーカ本体 9 1 の操作ハンドル 9 6 (詳細は後述) と、外部の部材とが接続可能である。

【 0 0 3 9 】

図 5 (a) はブレーカ 9 0 の外部操作ハンドル 9 2 及びリリーススクリュウ 9 3 の拡大図である。図 5 に示すように、外部操作ハンドル 9 2 の回転角に応じて、ON/OFF/TRIP/RESET が指定される。ブレーカ 9 0 が ON 状態とは、制御装置 9 8、9 9 等に電気が送られている状態を言う。ブレーカ 9 0 が OFF 状態とは、ブレーカ 9 0 を含め、制御装置 9 8、9 9 等機器盤全体の電源が OFF となっている状態を言う。ブレーカ 9 0 が TRIP 状態とは、ブレーカ 9 0 の電源は入っているが、制御装置 9 8、9 9 等に電気が送られていない状態を言う。ブレーカ 9 0 が RESET 状態とは、上述する OFF 状態に加えて、マスタドア 3 0 が開閉可能となった状態をいう。つまり、ブレーカ 9 0 が ON/OFF/TRIP 状態であるとき、ブレーカ 9 0 が有する係止部品 (図示せず) によって、マスタドア 3 0 が第 2 ハンドル 3 1 によるロックに加えて、二重にロックされる。しかし、ブレーカ 9 0 が RESET 状態にあるとき、マスタドア 3 0 の上述するロックが解除されるので、作業者は、マスタドア 3 0 を開けることができる。

10

【 0 0 4 0 】

図 5 (b) は、ブレーカ本体 9 1 に設けられる操作ハンドル 9 6 を示している。操作ハンドル 9 6 は、外部操作ハンドル 9 2 の向きに連動して、図示するように位置が上下に変化する。つまり、外部操作ハンドル 9 2 で " OFF " または " RESET " が設定されている場合、操作ハンドル 9 6 は、最も下側の " OFF 位置 " を指す。また、外部操作ハンドル 9 2 で " ON " が設定されている場合、操作ハンドル 9 6 は、最も上側の " ON 位置 " を指す。外部操作ハンドル 9 2 で " TRIP " が設定されている場合、操作ハンドル 9 6 は、 " ON 位置 " と " OFF 位置 " との中間に位置する " TRIP 位置 " を指す。図 5 (b) では、外部操作ハンドル 9 2 が " ON 位置 " を指している状態を示している。

20

【 0 0 4 1 】

リリーススクリュウ 9 3 は、ブレーカ 9 0 が ON/OFF/TRIP 状態であるときにブレーカ 9 0 の係止部品を操作して、ブレーカ 9 0 によるマスタドア 3 0 のロックを解除する設定を行う部材である。リリーススクリュウ 9 3 は、通常は、図 5 (a) 中の LOCK の方向に設定される。リリーススクリュウ 9 3 が図 5 (a) 中の UNLOCK の方向に回転されると、ブレーカ 9 0 が ON/OFF/TRIP 状態であっても、ブレーカ 9 0 によるマスタドア 3 0 のロックが解除される。すなわち、作業者は、ブレーカ 9 0 が ON/OFF/TRIP 状態であっても、マスタドア 3 0 を開けることが可能となる。一方、リリーススクリュウ 9 3 が図 5 (a) 中の LOCK の方向に回転されると、ブレーカ 9 0 の係止部品は通常的位置に戻る。すなわち、ブレーカ 9 0 が ON/OFF/TRIP 状態にあるとき、ブレーカ 9 0 によるマスタドア 3 0 のロックが行われる。

30

【 0 0 4 2 】

図 1、図 2 及び図 4 に示すように、機器盤 1 は、その扉構造として、インターロック機構 8 0 を含む。インターロック機構 8 0 は、マスタドア 3 0 の開閉に連動して第 1 サブドア 2 0 のロック / アンロックを行う。インターロック機構 8 0 は、スライディングロッド 4 0、第 1 押圧機構 8 2、第 5 ローラ 8 3、ハンドルキャッチ 4 9、スライディングロッドガイド 3 5、及び吊部材 1 0 0 を含む。

40

【 0 0 4 3 】

スライディングロッド 4 0 は、左右方向に延びる棒状の部材である。スライディングロッド 4 0 は、マスタドア 3 0 の後方の位置 (第 5 ローラ 8 3 の位置) から第 2 サブドア 2 6 の後方の位置 (後述する第 1 フランジ 4 1 の位置) まで延びている。スライディングロッド 4 0 は、筐体 1 0 の天井から下方に延びる第 1 支持部材 1 6 及び第 2 支持部材 1 7 によって支持されている。このため、スライディングロッド 4 0 は、水平方向に配置されている。スライディングロッド 4 0 には、第 1 フランジ 4 1 と第 2 フランジ 4 2 とを含む。第 1 押圧機構 8 2 は、第 2 フランジ 4 2 と第 2 支持部材 1 7 との間に配置されている。第 1 押圧機構 8 2 は、典型的にはバネであるが、ゴムなどのように伸縮自在な部材であれば

50

よい。

【 0 0 4 4 】

第5ローラ83は、スライディングロッド40の2つの先端のうち、マスタドア30の内側（マスタドア30が閉じられたときの後ろ側）に位置する先端44に設けられる。スライディングロッドガイド35は、マスタドア30の上部且つマスタドア30の内側に設けられる。すなわち、マスタドア30は、スライディングロッドガイド35を含む。図2に示すように、スライディングロッドガイド35は、第5ローラ83と当接するための曲面状の第1当接面35aを含む。

【 0 0 4 5 】

第1押圧機構82は、マスタドア30が閉状態から所定の角度まで開くまで、第5ローラ83をスライディングロッドガイド35に押し付ける。図1及び図2は、マスタドア30が閉じられた状態における第5ローラ83及びスライディングロッド40の位置と、第1押圧機構82の状態を示している。第1押圧機構82は、このとき最も縮んでいる。図4は、マスタドア30が完全に開けられた状態における第5ローラ83及びスライディングロッド40の位置と、第1押圧機構82の状態を示している。このとき、第5ローラ83はスライディングロッドガイド35に当接しておらず、第1フランジ41が第1支持部材16に当接するまで第1押圧機構82は伸びている。以上のように、マスタドア30の開閉によって第5ローラ83がスライディングロッドガイド35上を動くことによって、スライディングロッド40がスライディングロッド40の軸方向に移動する。なお、スライディングロッド40をスライディングロッド40の軸方向に移動させる、第5ローラ83、スライディングロッドガイド35、及び、第1押圧機構82のことを、ロッド駆動機構とも呼ぶ。

【 0 0 4 6 】

ハンドルキャッチ49は、スライディングロッド40に固定されている。したがって、ハンドルキャッチ49の位置は、スライディングロッド40の位置（第5ローラ83の位置）に応じて左右方向に移動する。図1及び図2に示すように、マスタドア30及び第1サブドア20がロックされている状態では、ハンドルキャッチ49は、吊部材100の真下に位置する。また、図3及び図4に示すようにマスタドア30が開けられている状態では、ハンドルキャッチ49は吊部材100の真下に位置しない。しかし、スライディングロッド40は、スライディングロッド40の軸方向（水平方向）に移動するため、第1サブドア20がロックされていれば、吊部材100とハンドルキャッチ49との上下関係は変わらない。つまり、第1サブドア20がロックされると、吊部材100は、ハンドルキャッチ49の上面49aよりも上方に位置する。なお、図2では、マスタドア30が開けられている状態におけるハンドルキャッチ49の外形を一点鎖線で示している。

【 0 0 4 7 】

図6(a)は、マスタドア30及び第1サブドア20がロックされている状態において、吊部材100及びハンドルキャッチ49を側方（左方向）から見た形状を示している。図6(b)は、図6(a)と同じ状態において、吊部材100を後方から見た形状を示している。図6(a)(b)を参照すると、吊部材100は、第1摺動面101と、底面102と、突起103と、ヒンジ104と、上支持部105とを含む。吊部材100は、側面視において略三角形形状である。別の言い方をすれば、吊部材100は、略三角柱状である。ヒンジ104によって、吊部材100は、前後方向に揺動自在である。図6では、ヒンジ104の回転軸がA×1にて示されている。吊部材100は、軸支部材110によって支持される。軸支部材110は、第1ロッキングバー52に固定されたL字状の第3支持部材112と、第3支持部材112に螺入されるボルト111とを含む。第3支持部材112は、ボルト111のネジ溝に対応するネジ溝112aを有している。また、上支持部105は、ボルト111を挿通させる挿通孔を有している。上支持部105は、ボルト111によって固定されておらず、ボルト111によって左右方向に揺動可能に支持されている。つまり、吊部材100は左右方向に揺動自在である。図6では、吊部材100が揺動するときの回転軸がA×2にて示されている。第3支持部材112は、第1ローラ5

10

20

30

40

50

6の近く、すなわち、第1ロックバー52の上部に設けられる。したがって、吊部材100は、第1ローラ56の近く、すなわち、第1ロックバー52の上部に設けられる。

【0048】

図2は、重力以外の外力を受けていない吊部材100を上方から見た図を示しており、図2において実線及び点線で示されたハンドルキャッチ49は、図6(a)の状態のハンドルキャッチを示している。すなわち、上述するロッド駆動機構は、重力以外の外力を受けていない吊部材100の底面102とハンドルキャッチ49の上面49aとが上面視において重畳するようにスライディングロッド40を移動させている。ロッド駆動機構によるこのような設定を、第1の設定、または、インターロック設定と呼ぶ。また、図2において、ロッド駆動機構が一点鎖線で示されたハンドルキャッチ49の位置まで、ハンドルキャッチを移動させる設定を、第2の設定、または、インターロックオフ設定と呼ぶ。第2の設定では、ロッド駆動機構は、重力以外の外力を受けていない吊部材100の底面102とハンドルキャッチ49の上面49aとが上面視において重畳しないようにスライディングロッド40を移動させている。なお、ロッド駆動機構が第1の設定(インターロック設定)を行うか、第2の設定(インターロックオフ設定)を行うかは、マスタドア30の開閉によって定まる。このように、ロッド駆動機構によって第1の設定を行うか、第2の設定を行うかを設定可能な部材のことを第1の設定部材と呼ぶ。したがって、本実施形態においては、第1の設定部材は、マスタドア30である。

【0049】

図6(a)に示すように、ハンドルキャッチ49は、重力以外の外力を受けていない吊部材100の底面102と当接するための上面49aを含む。吊部材100の底面102は、好ましくは、平面であり、重力以外の外力を受けていない吊部材100の底面102は、水平面を成す。したがって、ハンドルキャッチ49の上面49aは、好ましくは、水平面である。なお、ハンドルキャッチ49の上面49a以外の形状は、いかなる形状であってもよい。この状態(言い換えれば、第1サブドア20がロックされ、ロッド駆動機構によって第1の設定がされた状態)から、第1サブドア20がアンロックされる方向に第1ハンドル21を回動させようとするとき、吊部材100が重力以外の外力を受けていなければ、吊部材100の底面102がハンドルキャッチ49の上面49aと当接する。これによって、第1ハンドル21の回転が阻止される。

【0050】

第1摺動面101は、ハンドルキャッチ49の第1端部49bと摺動するための面である。第1端部49bは、好ましくは、ハンドルキャッチ49の前端部である。図7(a)は、マスタドア30が閉じられた状態(すなわち、ロッド駆動機構において第1の設定がされた状態)において、第1サブドア20が閉じられた直後の吊部材100及びハンドルキャッチ49の状態を示している。つまり、図7(a)の状態では、第1サブドア20はアンロックされている。このとき、第1摺動面101はハンドルキャッチ49の第1端部49bと当接し、吊部材100は前後方向に傾いている。より詳細に言えば、吊部材100は、ハンドルキャッチ49と反対方向(前方向)に傾く。図7(b)は、図7(a)の状態から第1サブドア20がロックされる方向に第1ハンドル21を少し回動した後の吊部材100及びハンドルキャッチ49の状態を示している。図6に示すように第1摺動面101は平面であるから、第1端部49bは、第1摺動面101の途中で引っかかることなく、第1摺動面101を下方に向けて摺動している。第1サブドア20がロックされると、第1端部49bは第1摺動面101から外れ、図6(a)に示すように吊部材100は後方向に回動する。このように、第1サブドア20がアンロックされた後に第1サブドアがロックされる方向に、第1ハンドル21を回動しようとするとき、吊部材100の第1摺動面101がハンドルキャッチ49の第1端部49bと摺動しながら吊部材100が上昇する。

【0051】

図8に示すように、吊部材100は、好ましくは、第2摺動面106をさらに含む。図

8 (a) は、マスタドア 3 0 が開かれた状態 (ロッド駆動機構において第 2 の設定 (インターロックオフ設定) がされた状態) で、第 1 サブドア 2 0 が閉じられた直後の吊部材 1 0 0 及びハンドルキャッチ 4 9 の状態を示している。図 8 (a) は、吊部材 1 0 0 及びハンドルキャッチ 4 9 を前方から見た図である。図 8 (a) の状態では、第 1 サブドア 2 0 はアンロックされている。図 8 (a) を参照すると、第 2 摺動面 1 0 6 は、ロッド駆動機構において第 2 の設定がされた状態でハンドルキャッチ 4 9 の第 2 端部 4 9 c と対向する。第 2 端部 4 9 c は、ハンドルキャッチ 4 9 の左右の端部のうち、ロッド駆動機構において第 2 の設定がされた状態で吊部材 1 0 0 と対向する端部である。第 2 端部 4 9 c は、例えば、ハンドルキャッチ 4 9 の右端部である。

【 0 0 5 2 】

図 8 (b) は、第 1 サブドア 2 0 がアンロックのまま閉じられた状態で、マスタドア 3 0 が閉じられたとき (ロッド駆動機構において第 1 の設定がされたとき) の吊部材 1 0 0 及びハンドルキャッチ 4 9 の状態を示している。図 8 (b) も、吊部材 1 0 0 及びハンドルキャッチ 4 9 を前方から見た図である。図 7 (a) に示すように、第 1 サブドア 2 0 がアンロックの状態でも、ハンドルキャッチ 4 9 はヒンジ 1 0 4 よりも低い。したがって、ロッド駆動機構において第 2 の設定がされた状態で第 1 サブドアがアンロックされたまま閉じられた後に、ロッド駆動機構において第 1 の設定がされると、ハンドルキャッチ 4 9 は、第 2 摺動面 1 0 6 と当接する。ここで、吊部材 1 0 0 は、左右方向にも揺動自在であるので、吊部材 1 0 0 は、左右方向に傾く。より詳細に言えば、吊部材 1 0 0 は、ハンドルキャッチ 4 9 と反対方向 (右方向) に傾く。そして、この状態で、第 1 サブドア 2 0 がロックされる方向に第 1 ハンドル 2 1 を回動するとき、回転軸 A x 2 が鉛直上方に上昇する。つまり、第 2 摺動面 1 0 6 が第 2 端部 4 9 c と摺動しながら、底面 1 0 2 の法線が徐々に鉛直下向きに近づくように、吊部材 1 0 0 が上昇する。ここで、図 6 (b) に示すように、吊部材 1 0 0 は、吊部材 1 0 0 の側面から左右方向のうち少なくとも一方向に突出した突起 1 0 3 を有している。より詳細には、吊部材 1 0 0 の左側と右側とのうち、マスタドア 3 0 が開かれたときにハンドルキャッチ 4 9 が位置する側を第 1 側とすると、少なくとも第 1 側に突起 1 0 3 が設けられる。しかし、図 6 (a) に示すように、突起 1 0 3 の後端 1 0 3 a は、ハンドルキャッチ 4 9 の第 1 端部 4 9 b より前方に位置する。したがって、図 8 (b) に示された状態から吊部材 1 0 0 が上昇する際に、ハンドルキャッチ 4 9 が突起 1 0 3 に引っかかることはない。

【 0 0 5 3 】

図 7 及び図 8 の例から分かるように、第 1 サブドア 2 0 がアンロックで、マスタドアが閉じられる (ロッド駆動部材によって第 1 の設定が行われる) こととなっても、第 1 サブドア 2 0 をロックさせることができる。

【 0 0 5 4 】

第 1 サブドア 2 0 には、インターロック解除機構が設けられている。図 6 (a) に示すように、第 1 サブドア 2 0 がロックされた状態で、マスタドア 3 0 が閉じられると、吊部材 1 0 0 の底面 1 0 2 がハンドルキャッチ 4 9 の上面 4 9 a と当接するため、第 1 サブドア 2 0 をアンロックすることができない。インターロック解除機構は、このような状態でも第 1 サブドア 2 0 をアンロックできるように、吊部材 1 0 0 を移動させる機構である。図 1 を参照すると、インターロック解除機構は、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 と、外力付与部材 6 0 とを含む。図 3 を参照すると、外力付与部材 6 0 は、第 3 クランクアーム 6 1 と、ハンドルリリースバー 6 2 と、リリースレバー 6 3 と、リリースレバー支持部材 6 4 とを含む。

【 0 0 5 5 】

図 1 を参照すると、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 は、第 1 サブドア 2 0 の外面に設けられる。ハンドルリリーススクリュウ 2 2 は、回転自在である。図 3 を参照すると、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の回転軸 2 2 a には、平板状の第 3 クランクアーム 6 1 が取り付けられている。回転軸 2 2 a は、第 3 クランクアーム 6 1 の一端に位置する。第 3 クランクアーム 6 1 の他端には、上方向に延びるハンドルリリースバー 6 2 が取り付けら

10

20

30

40

50

れている。ハンドルリリースバー 6 2 は、ジョイント J 3 を介して回転自在に第 3 クランクアーム 6 1 に取り付けられている。ハンドルリリースバー 6 2 は、好ましくは棒状の部材である。ハンドルリリースバー 6 2 は、リリースレバー 6 3 によって支持される。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、吊部材 1 0 0 付近を拡大し、ロック解除機構の機能及び詳細な構造を説明する図である。図 9 を参照すると、ハンドルリリースバー 6 2 は、ジョイント J 4 を介して回転自在に L 字状のリリースレバー 6 3 に取り付けられている。つまり、リリースレバー 6 3 は、ハンドルリリースバー 6 2 の上端部に回転自在に接続される。リリースレバー 6 3 は、ジョイント J 4 を介して回転自在にリリースレバー支持部材 6 4 に取り付けられている。つまり、リリースレバー支持部材 6 4 は、リリースレバー 6 3 を回転可能に支持する。リリースレバー 6 3 は吊部材 1 0 0 に隣接して配置されている。リリースレバー 6 3 は、吊部材 1 0 0 の左側と右側とのうち、マスタドア 3 0 が開かれたときにハンドルキャッチ 4 9 が位置する側に設けられる。リリースレバー支持部材 6 4 は、第 1 サブドア 2 0 の裏面（第 1 サブドア 2 0 を閉じたときに、第 1 サブドア 2 0 の後側に位置する面）に固定されている。外力付与部材 6 0 がこのような構造を有するため、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の回転に応じて、第 1 ロッキングバー 5 2 は上昇または下降する。

【 0 0 5 7 】

図 9 (a) は、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 によって通常の設定がされた場合の外力付与部材 6 0 の各部品の位置姿勢を示している。この通常の設定とは、ロッド駆動機構による第 1 の設定（インターロック設定）を有効とする設定である。このような設定をインターロック有効設定と呼ぶ。インターロック有効設定においては、リリースレバー 6 3 は、吊部材 1 0 0 の突起 1 0 3 に対して力を付与していない。図 9 (a) は、リリースレバー 6 3 が突起 1 0 3 と離れている状態を示しているが、リリースレバー 6 3 は突起 1 0 3 と接触してもよい。

【 0 0 5 8 】

図 9 (b) は、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 によって、ロッド駆動機構による第 1 の設定（インターロック設定）を解除する設定がされた場合の各部品の位置姿勢を示している。このような設定を、インターロック解除設定という。この場合、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の回転によってハンドルリリースバー 6 2 は、インターロック有効設定がされた際のハンドルリリースバー 6 2 に比べて上昇する。より詳細には、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の回転によってハンドルリリースバー 6 2 のジョイント J 4 の位置は、インターロック有効設定がされた際のハンドルリリースバー 6 2 のジョイント J 4 の位置に比べて上昇する。したがって、リリースレバー 6 3 は、ジョイント J 5 を回転軸として時計回りに回転している。このとき、リリースレバー 6 3 は、突起 1 0 3 を引っ掛けて吊部材 1 0 0 を前方に回動させている。つまり、リリースレバー 6 3 （外力付与部材 6 0 ）は、吊部材 1 0 0 に重力以外の外力を加えている。その結果、吊部材 1 0 0 の底面 1 0 2 がハンドルキャッチ 4 9 の第 1 端部 4 9 b よりも前方に位置するように、吊部材 1 0 0 が回動される。別の言い方をすれば、リリースレバー 6 3 （外力付与部材 6 0 ）は、上面視において吊部材 1 0 0 の底面 1 0 2 とハンドルキャッチ 4 9 とが重畳しない位置まで吊部材 1 0 0 を回動させる。

【 0 0 5 9 】

以上のように、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 は、ロッド駆動機構による第 1 の設定（インターロック設定）を解除するか否かを設定することが可能である。したがって、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 のことを第 2 の設定部材とも呼ぶ。ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の設定は、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の角度によって定められる。すなわち、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の設定角を所定の第 1 角に設定すると、ハンドルリリースバー 6 2 が上昇し、インターロック解除設定がされる。ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の設定角を第 1 角と異なる所定の第 2 角に設定すると、ハンドルリリースバー 6 2 が下降し、インターロック有効設定がされる。したがって、ハンドルリリースバー 6 2 は、ハンドルリリーススクリュウ 2 2 の設定に応じて昇降する。

【 0 0 6 0 】

なお、上述のようなインターロック解除設定がされると、マスタドア30が閉じられた状態（すなわち、ロッド駆動機構において第1の設定がされた状態）において、第1サブドア20が閉じられたとしても、図7（a）（b）の例とは異なり、吊部材100の第1摺動面101はハンドルキャッチ49の第1端部49bと当接しない。また、第1サブドア20がアンロックのまま閉じられた状態で、マスタドア30が閉じられたとき（ロッド駆動機構において第1の設定がされたとき）でも、図8（b）の例とは異なり、吊部材100の第2摺動面106は、ハンドルキャッチ49の第2端部49cと当接しない。

【 0 0 6 1 】

以上のように、第1の実施形態に係る機器盤1の扉構造によって、マスタドア30の開閉によって、第1ハンドル21による第1サブドア20のロックが解除できなくなるインターロック機能を実現される。また、吊部材100の構成によって、マスタドア30の開閉に関わらず、作業者は第1サブドア20のロックを行うことができる。さらに、ハンドルリリーススクリュウ22によって、インターロック有効設定、インターロック解除設定を行うことができる。したがって、作業者の利便性が高い機器盤1が実現される。

【 0 0 6 2 】

[第2の実施形態]

図10は、第2の実施形態に係る機器盤1aの正面図である。図11は、図10の切断面線XI-XIから見た機器盤1aの断面図である。第2の実施形態に係る機器盤1aは第1の実施形態に係る機器盤1と多くの要素について共通する。したがって、機器盤1と共通する要素については説明を省略する。機器盤1aは、機器盤1の第5ローラ83とスライディングロッドガイド35に代えて、リンク機構85、第1ワイヤ86、第2ワイヤ87、第1ワイヤケーシング固定具88、ワイヤケーシング89、第2ワイヤケーシング固定具95、及びブレーカ設定伝達機構94を含む。スライディングロッド40aは、スライディングロッド40の第2フランジ42に代えて、第3フランジ43を有している。第3フランジ43は、第2支持部材17よりも右側、すなわち、第2支持部材17の左側と右側とのうち、リンク機構85から遠い側に設けられる。第3フランジ43と第2支持部材17との間には、また、第1押圧機構82に代えて第2押圧機構82aが配置される。第2押圧機構82aは、第1押圧機構82と同じ材質から成っていてもよい。第2押圧機構82aは、スライディングロッド40aの軸方向のうちのリンク機構85から遠ざける方向（右方向）にスライディングロッド40aを押し付ける。第2の実施形態においては、リンク機構85、第1ワイヤ86、第2ワイヤ87、ワイヤケーシング89、及び第2押圧機構82aのことを、ロッド駆動機構と呼ぶ。

【 0 0 6 3 】

図12は、ブレーカ本体91の操作ハンドル96がON位置に設定されるときのスライディングロッド40aの制御状態を表す図である。図13は、ブレーカ本体91の操作ハンドル96がOFF位置に設定されるときのスライディングロッド40aの制御状態を表す図である。

【 0 0 6 4 】

図12及び図13に示すように、ブレーカ本体91操作ハンドル96には、ブレーカ設定伝達機構94が設けられている。ブレーカ設定伝達機構94は、ブレーカ設定伝達機構94の内部に操作ハンドル96と係合するための開口94aを有する。ブレーカ設定伝達機構94は、ジョイントJ8によって、回転自在に支持される。ジョイントJ8は通常ブレーカ90に固定される。なお、説明の便宜上、ブレーカ設定伝達機構94の回転軸をAx4として図示している。操作ハンドル96の位置が変化すると、操作ハンドル96が開口94aを形成する境界部を押すことによって、ブレーカ設定伝達機構94の向きが変化する。ブレーカ設定伝達機構94は、第2ワイヤ87を取り付けるためのワイヤ取付ボス97を含む。つまり、第2ワイヤ87は、ブレーカ設定伝達機構94と操作ハンドル96とを介して、外部操作ハンドル92に接続される。

【 0 0 6 5 】

第2ワイヤ87は、ワイヤケーシング89の内部を摺動する。ワイヤケーシング89は、第1ワイヤケーシング固定具88と第2ワイヤケーシング固定具95とによって機器盤1a内部に固定される。具体的には、第1ワイヤケーシング固定具88は、筐体10の天井から下方に延びる第4支持部材18に固定される。第2ワイヤケーシング固定具95は、ブレーカ90に固定される。したがって、第1ワイヤケーシング固定具88と第2ワイヤケーシング固定具95とによって、ブレーカ90と第4支持部材18との間のワイヤケーシング89の経路が固定される。第2ワイヤ87のワイヤ取付ボス97に取り付けられる第3端部と反対側に位置する第2ワイヤ87の第4端部J6は、リンク機構85に接続される。

【0066】

第1ワイヤ86は、スライディングロッド40aの先端44に接続される。第1ワイヤ86のスライディングロッド40aの先端44に取り付けられる第5端部と反対側に位置する第1ワイヤ86の第6端部J5は、リンク機構85に接続される。つまり、リンク機構85は、第1ワイヤ86と第2ワイヤ87とに共に接続される。リンク機構85は、ジョイントJ7によって回動自在に支持される。ジョイントJ7は、第4支持部材18に固定される。なお、説明の便宜上、第4支持部材18の回転軸をAx3として図示している。

【0067】

図12に示すように、操作ハンドル96がON位置に設定されるとき、ブレーカ設定伝達機構94は斜め上方を向く。このとき、スライディングロッド40aは、第2押圧機構82aに押されて、右方向（リンク機構85から離れる方向）に移動する。この場合、上述するインターロック設定がされる。すなわち、外部操作ハンドル92によってブレーカ90がONに設定されるときに、ロッド駆動機構によって第1の設定が行われる。

【0068】

図13に示すように、操作ハンドル96がOFF位置に設定されるとき、ブレーカ設定伝達機構94は斜め下方を向く。このとき、第2ワイヤ87がリンク機構85を引っ張ることによってリンク機構85が時計回りに回動する。その結果、第1ワイヤ86が左方向に引っ張られ、スライディングロッド40aは、左方向（リンク機構85に近づく方向）に移動する。その結果、ハンドルキャッチ49は、図11の一点鎖線の位置に移動される。したがって、上述するインターロックオフ設定がされる。すなわち、外部操作ハンドル92によってブレーカ90がOFFまたはRESETに設定されるときに、ロッド駆動機構によって第2の設定が行われる。

【0069】

以上のように、操作ハンドル96と、操作ハンドル96を動かす外部操作ハンドル92によって、インターロック設定をするか、または、インターロックオフ設定をするかを設定することが可能である。したがって、第2の実施形態においては、外部操作ハンドル92及び操作ハンドル96は、上述する第1の設定部材に相当する。

【0070】

以上のように、第2の実施形態に係る機器盤1aの扉構造では、ブレーカ90の操作ハンドル96の出力に基づいてインターロック設定、インターロックオフ設定を行うことができる。したがって、機器盤1aの安全性がさらに向上される。

【0071】

[特徴]

上述する実施形態に係る機器盤1、1aの扉構造の特徴は、以下の通りである。当該扉構造によれば、マスタドア30またはブレーカ90の外部操作ハンドル92によってインターロック設定（第1の設定）がされるか、インターロックオフ設定（第2の設定）がされるかが設定される。ロッド駆動機構によってインターロック設定が行われる場合、吊部材100の底面102とハンドルキャッチ49の上面49aとが上面視において重畳するようにスライディングロッド40、40aが移動する。したがって、第1サブドア20の第1ハンドル21以外の機器盤1、1aの設定または動作に応じて第1サブドア20が口

10

20

30

40

50

ックされる機器盤 1、1 a の扉構造が実現される。

【0072】

吊部材 100 は、ハンドルキャッチ 49 の第 1 端部 49 b と摺動するための第 1 摺動面 101 を含む。ロッド駆動機構においてインターロック設定がされた状態で第 1 サブドア 20 が閉じられると、第 1 端部 49 b が第 1 摺動面 101 と当接して吊部材 100 が前後方向に傾く。第 1 サブドア 20 がロックされる方向に第 1 ハンドル 21 を回動させようとするとき、第 1 摺動面 101 が第 1 端部 49 b と摺動しながら吊部材 100 が上昇する。これによって、第 1 サブドア 20 を閉じた際に吊部材 100 がハンドルキャッチ 49 の上方になくても、吊部材 100 をハンドルキャッチ 49 の上方に移動させることが可能となる。

10

【0073】

当該扉構造は、ハンドルリリーススクリュウ 22 と、外力付与部材 60 とをさらに備える。ロッド駆動機構によるインターロック設定を解除するか否かをハンドルリリーススクリュウ 22 によって設定可能である。外力付与部材 60 は、ハンドルリリーススクリュウ 22 によってインターロック設定を解除する設定がされると、吊部材 100 に重力以外の外力を加え、上面視において吊部材 100 の底面 102 とハンドルキャッチ 49 とが重畳しない位置まで吊部材 100 を回動させる。これによって、吊部材 100 がハンドルキャッチ 49 よりも上方にあっても、第 1 サブドア 20 がアンロックされる方向に第 1 ハンドル 21 を回動させることが可能となる。

【0074】

吊部材 100 は、左右方向に揺動自在である。吊部材 100 は、第 2 摺動面 106 をさらに含むとよい。第 2 摺動面 106 は、ロッド駆動機構においてインターロックオフ設定がされた状態でハンドルキャッチ 49 の第 2 端部 49 c と対向するとよい。ロッド駆動機構においてインターロックオフ設定がされた状態で第 1 サブドア 20 がアンロックされたまま閉じられた後に、ロッド駆動機構においてインターロック設定がされると、第 2 端部 49 c が第 2 摺動面 106 と当接して吊部材 100 が左右方向に傾く。これによって、スライディングロッド 40、40 a が軸方向に移動し、ハンドルキャッチ 49 が吊部材 100 の側面に衝突しても、その衝突による力によって吊部材 100 が受ける影響を軽減するとともに、そのような状態でも第 1 サブドア 20 がアンロックされる方向に第 1 ハンドル 21 を回動させることが可能となる。

20

【0075】

第 1 の実施形態において、ロッド駆動機構は、第 5 ローラ 83 と、スライディングロッドガイド 35 と、第 1 押圧機構 82 とを含む。第 5 ローラ 83 は、スライディングロッド 40 の先端に設けられるとよい。スライディングロッドガイド 35 は、マスタドア 30 の後ろに設けられ、第 5 ローラ 83 と当接する曲面状の当接面 35 a を含む。第 1 押圧機構 82 は、スライディングロッド 40 の第 5 ローラ 83 をスライディングロッドガイド 35 a に押し付ける。これによって、マスタドア 30 の開閉によって第 5 ローラ 83 がスライディングロッド 40 の軸方向にスライディングロッドガイド 35 a 上を動くことによって、スライディングロッド 40 がスライディングロッド 40 の軸方向に動くことが可能となる。したがって、マスタドア 30 の開閉によって、ロッド駆動機構は、インターロック設定およびインターロックオフ設定を行うことが可能となる。

30

【0076】

第 2 の実施形態において、外部操作ハンドル 92 によってブレーカ 90 が ON に設定されるときに、ロッド駆動機構によってインターロック設定が行われる。これによって、ブレーカ 90 が ON に設定されると、通常第 1 サブドア 20 を開けることができなくなるため、機器盤 1 a の安全性がより向上する。

【0077】

外部操作ハンドル 92 は、正面視においてマスタドア 30 の外形よりも内側に位置する。このように、外部操作ハンドル 92 が第 1 サブドア 20 から離れた場所に配置されても、第 1 サブドア 20 に対してロッド駆動機構によるインターロック設定もしくはインター

50

ロックオフ設定を行うことが可能となる。

【0078】

第2の実施形態において、ロッド駆動機構は、第1ワイヤ86と、第2ワイヤ87と、ワイヤケーシング89と、リンク機構85と、第2押圧機構82aとを備える。第1ワイヤ86は、スライディングロッド40aの先端44に接続される。第2ワイヤ87は、外部操作ハンドル92に接続される。ワイヤケーシング89は、機器盤1a内部に固定される。第2ワイヤ87は、ワイヤケーシング89の内部を摺動する。リンク機構85は、第1ワイヤ86と第2ワイヤ87とに共に接続される。第2押圧機構82aは、上述する軸方向のうちのリンク機構85から遠ざかる方向にスライディングロッド40aを押し付ける。これによって、外部操作ハンドル92の回転に応じてスライディングロッド40aの先端44の位置が移動する。したがって、外部操作ハンドル92は、ロッド駆動機構によるインターロック設定もしくはインターロックオフ設定を行うことが可能となる。

10

【0079】

当該扉構造は、第1サブドア20に隣接する第2サブドア26を備える。第1サブドア20を開かなければ、第1サブドア20が第2サブドア26を開けることを妨げる。これによって、第1サブドア20を開けるとときに第2サブドア26も開けることによって広い開口が筐体10に形成される。よって、作業者による筐体10内部の機器のメンテナンス作業が容易となる。

【0080】

スライディングロッド40, 40aは、水平方向に配置される。側面視において、吊部材100は三角形状であるとよい。吊部材100の底面102は、水平面を成す。ハンドルキャッチ49の上面49aは水平面である。これによって、重力以外の外力を受けていない吊部材100の底面102がハンドルキャッチ49の上面49aと当接した際に、第1ハンドル21の回転が阻止される。

20

【0081】

外力付与部材60は、ハンドルリリースバー62と、リリースレバー63と、リリースレバー支持部材64とを含むとよい。ハンドルリリースバー62は、ハンドルリリーススクリュウ22の設定に応じて昇降するとよい。リリースレバー63は、ハンドルリリースバー62の上端部に回転自在に接続される。リリースレバー63は、L字状である。リリースレバー支持部材64は、第1サブドア20に固定される。リリースレバー支持部材64は、リリースレバー63を回転可能に支持する。吊部材100は、吊部材100の側面から左右方向のうちの少なくとも1方向に突出した突起103を含む。ハンドルリリースバー62が上昇すると、リリースレバー63が、突起103を引っ掛けて、吊部材100を前方に回転させる。これによって、外力付与部材は、ハンドルリリーススクリュウ22によってインターロック設定を解除する設定がされると、上面視において吊部材100の底面102とハンドルキャッチ49とが重畳しない位置まで吊部材100を回転させることができる。

30

【0082】

突起103の後端103aは、ハンドルキャッチ49の第1端部49bより前方に位置するとよい。これにより、ハンドルキャッチ49が、第1摺動面101と摺動しながら上昇するときに、ハンドルキャッチ49が突起103に引っかからない。したがって、第1サブドア20がアンロックされる方向に第1ハンドル21を回転させることが可能となる。

40

【0083】

[変形例]

以上、本発明の2つの実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0084】

吊部材100は、図6に示すような略三角柱形状でなくてもよい。例えば、図14(a)の吊部材100aとして示すように、吊部材100aの側面が釣鐘形状であってもよい。また、図14(b)の吊部材100bとして示すように、吊部材100bの側面がトラ

50

ンペット形状であってもよい。さらには、吊部材 100 は、四角錐や円錐であってもよい。

【0085】

また、吊部材 100 の底面 102 と、ハンドルキャッチ 49 の上面 49a は平面でなくてもよい。すなわち、底面 102 と上面 49a とが当接するとき吊部材 100 に下向きの圧力がかかっても、底面 102 と上面 49a とが互いに滑らなければ、底面 102 と上面 49a とはいかなる形状を有してもよい。

【0086】

図面では、左から順にマスタドア 30、第 1 サブドア 20、第 2 サブドア 26 が配置されているが、右から順にマスタドア 30、第 1 サブドア 20、第 2 サブドア 26 が配置されてもよい。この場合、スライディングロッド 40、40a、ロッド駆動機構の配置位置及び向きは左右反対となる。さらに、この場合、第 2 端部 49c もハンドルキャッチ 49 の左端部となる。

10

【0087】

さらに、スライディングロッド 40 または 40a と、吊部材 100 の前後の位置関係は反対でもよい。この場合、ハンドルキャッチ 49 は、スライディングロッド 40 または 40a の後側面に設けられる。また、外力付与部材 60 は、吊部材 100 を後方に回転させる機構を有するとよい。さらに、第 1 端部 49b は、ハンドルキャッチ 49 の後端部となる。

【0088】

スライディングロッド 40、40a と、第 1 ロッキングバー 52 と、第 2 ロッキングバー 53 と、第 3 ロッキングバー 72 と、第 4 ロッキングバー 73 とは、板状部材、アングル鋼、チャンネル鋼、ジョイスト鋼など他の形状であってもよい。

20

【0089】

また、第 1 及び第 2 の実施形態において、インターロック解除機構が削除されてもよい。この場合、吊部材 100 の突起 103 も不要となる。

【0090】

機器盤 1 及び機器盤 1a は、第 1 サブドア 20 を複数個含んでもよい。複数の第 1 サブドア 20 の各々には、第 1 ハンドル 21、第 1 ロッキングバー 52、第 2 ロッキングバー 53、吊部材 100、ハンドルリリーススクリュウ 22、及び、外力付与部材 60 が別々に設けられるとよい。また、吊部材 100 の各々に対応するハンドルキャッチ 49 がスライディングロッド 40、40a に固定されるとよい。これによって、第 1 サブドア 20 が複数あっても、それぞれの第 1 サブドア 20 に対して、ロッド駆動機構によるインターロック設定もしくはインターロックオフ設定を行うことが可能となる。また、機器盤 1 及び機器盤 1a は、第 1 サブドア 20 に対応して第 2 サブドア 26 を複数個含んでもよい。

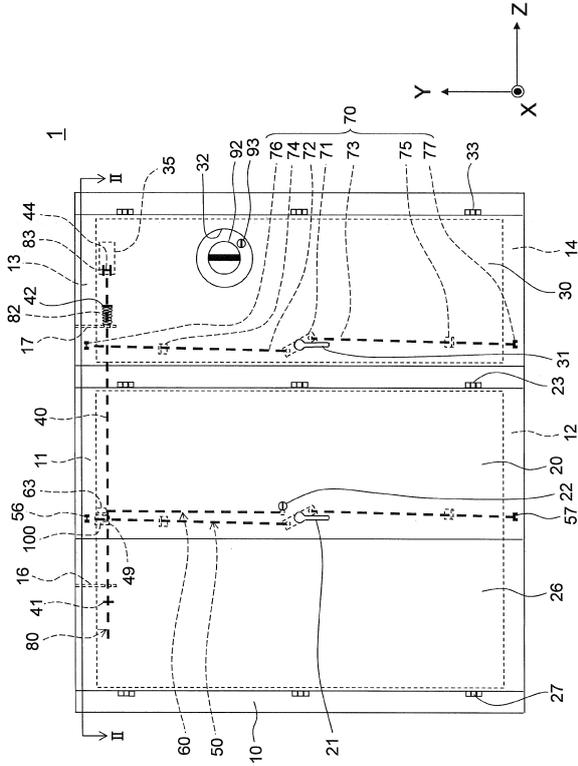
30

【産業上の利用可能性】

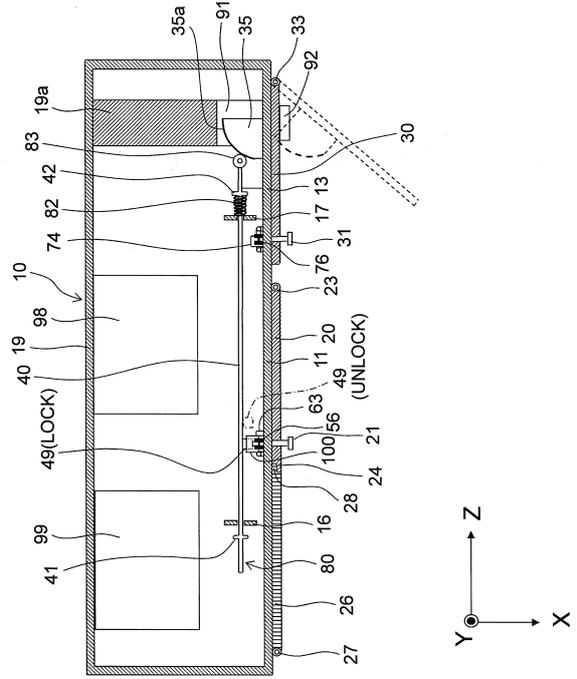
【0091】

本発明によれば、サブドアのハンドル以外の機器盤の設定または動作に応じてサブドアがロックされる機器盤の扉構造を提供することができる。

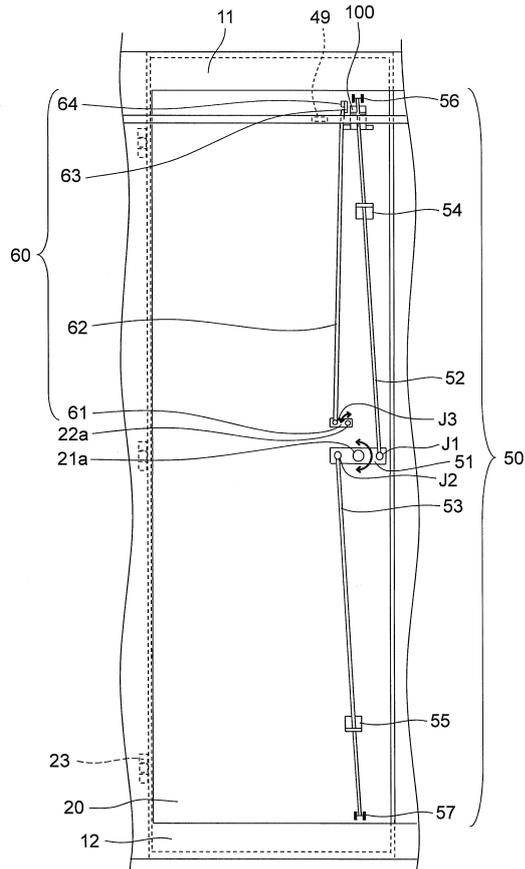
【図 1】



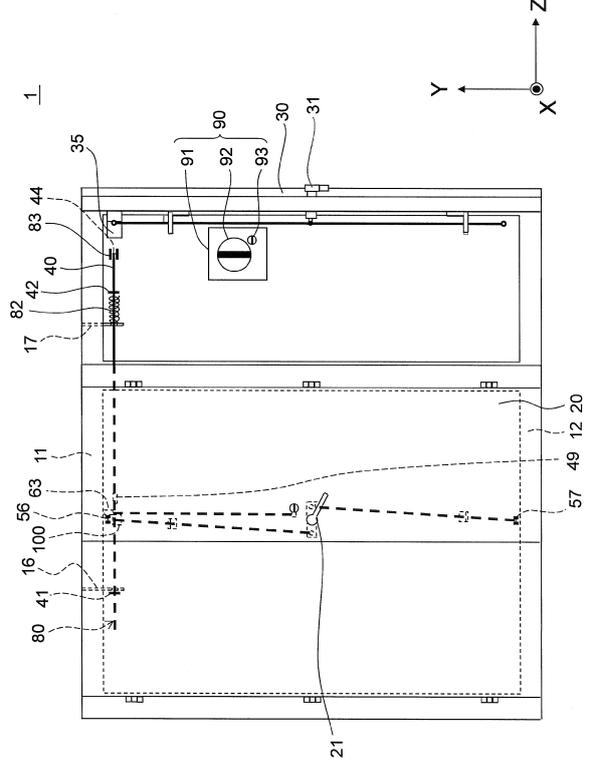
【図 2】



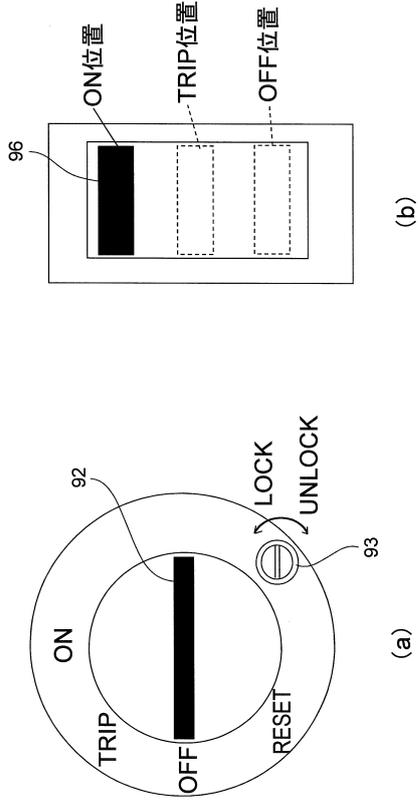
【図 3】



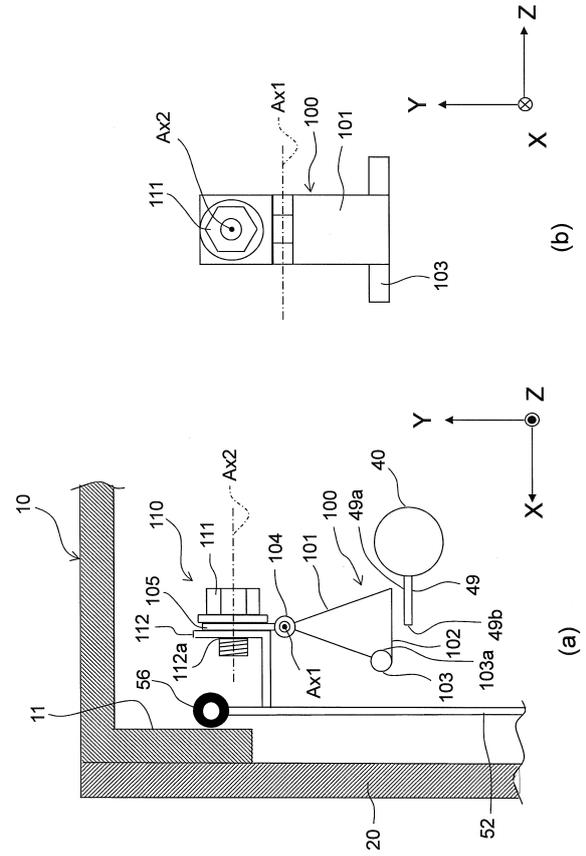
【図 4】



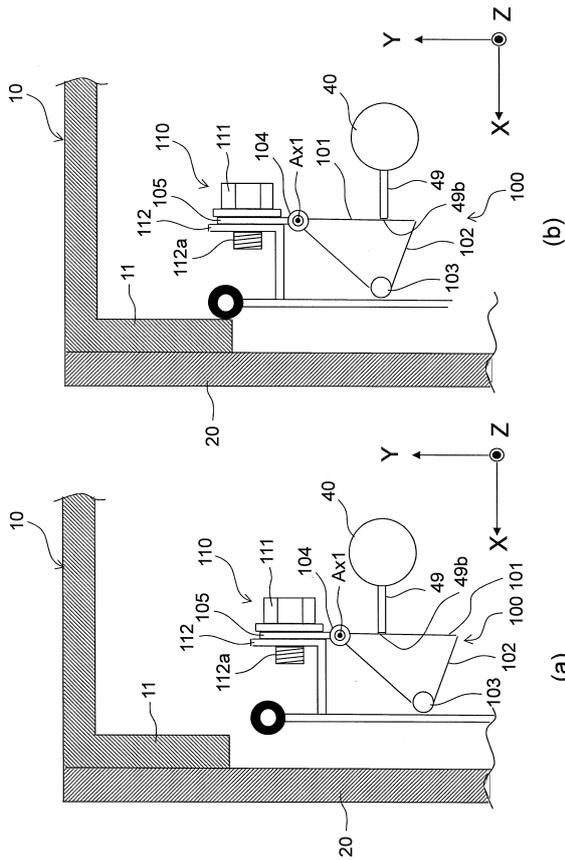
【 図 5 】



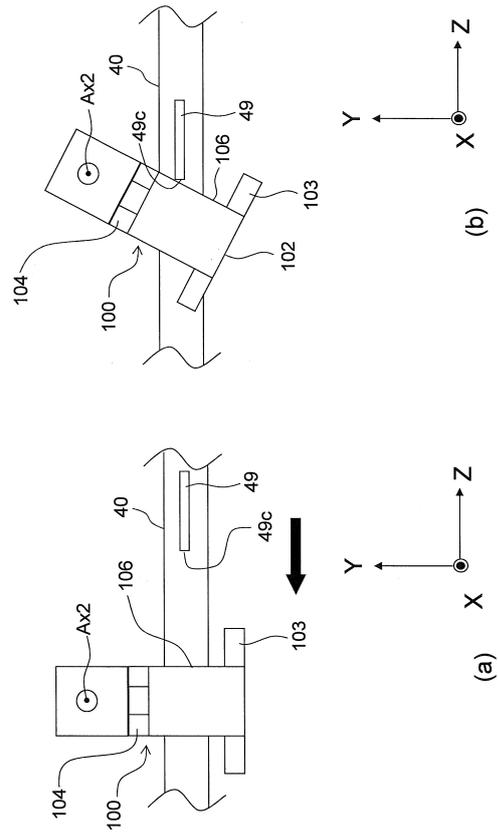
【 図 6 】



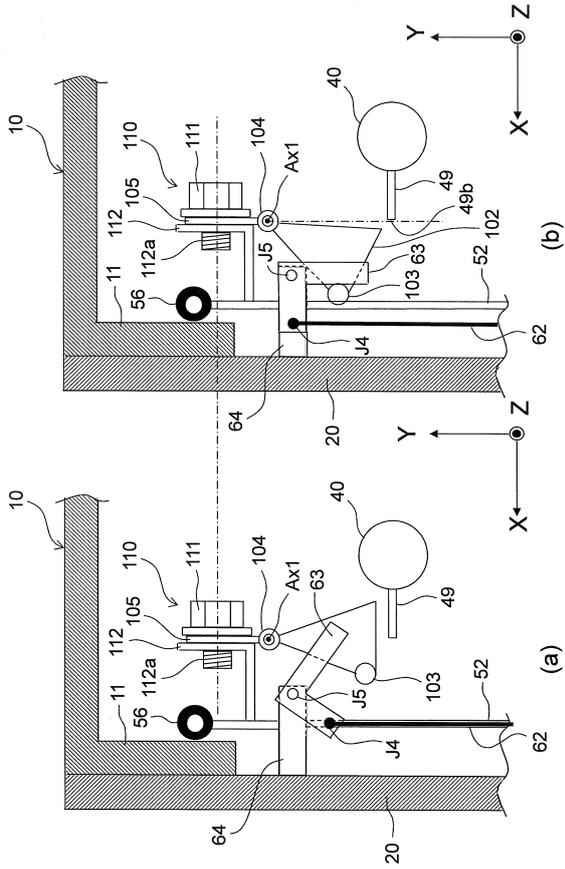
【 図 7 】



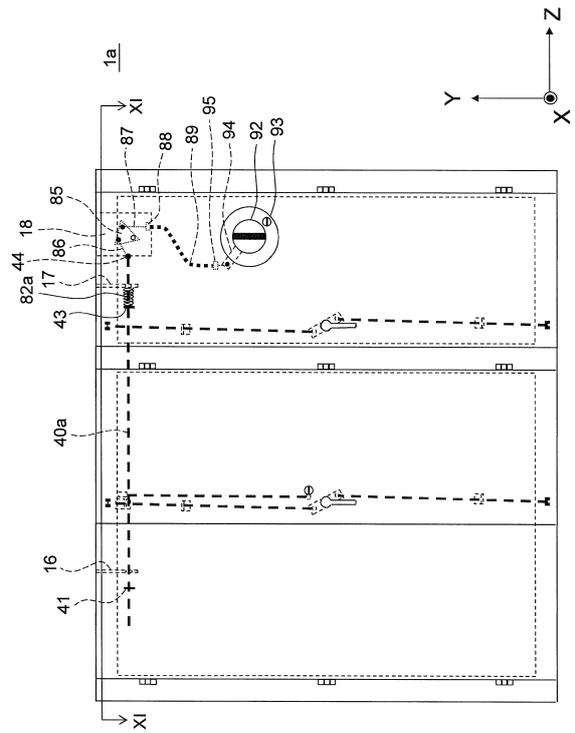
【 図 8 】



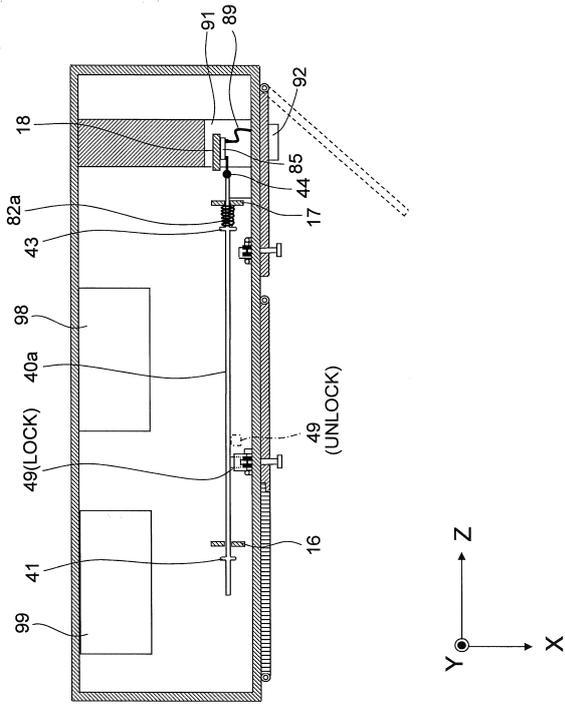
【 図 9 】



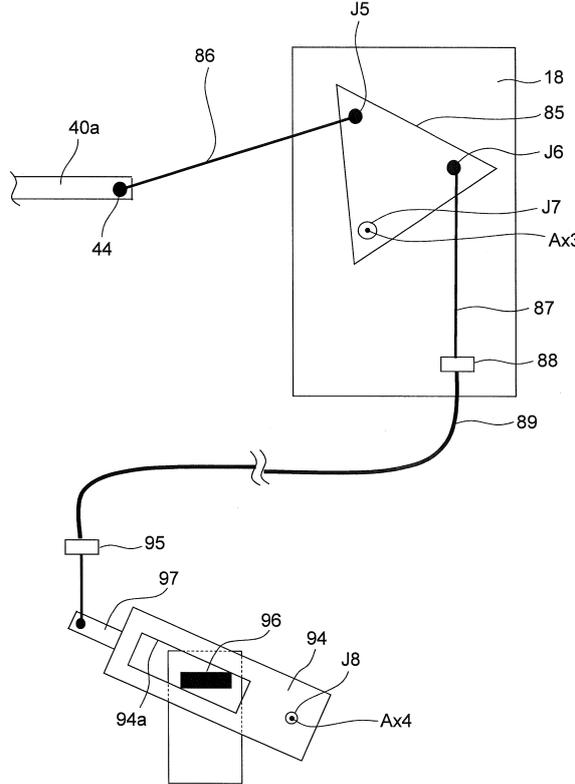
【 図 10 】



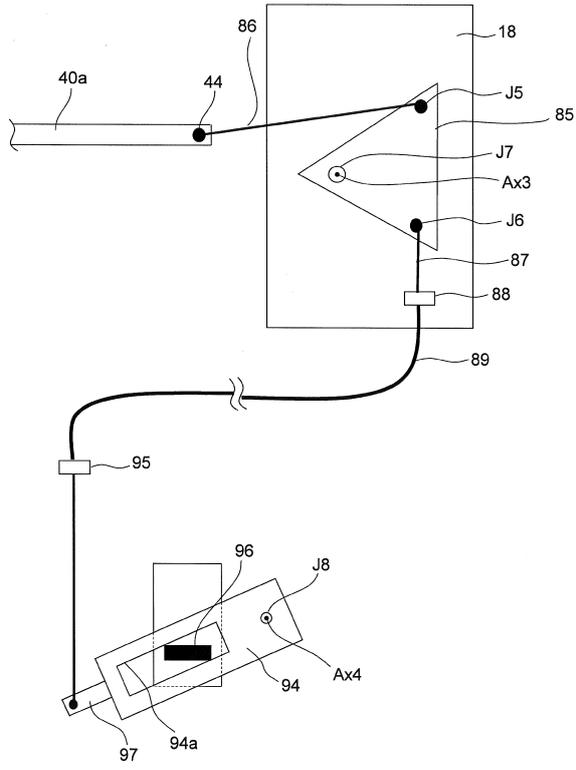
【 図 11 】



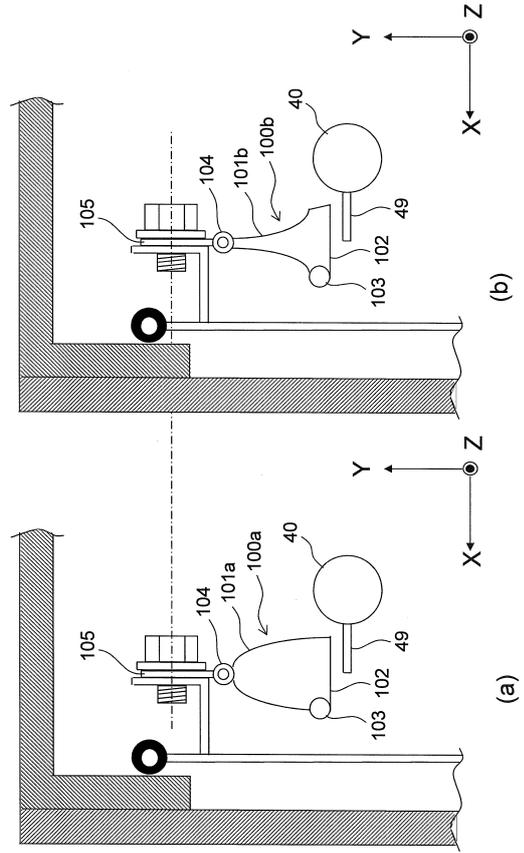
【 図 12 】



【 図 13 】



【 図 14 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第4410864(JP, B2)
特許第3295820(JP, B2)
実公平5-5767(JP, Y2)
実用新案登録第2537024(JP, Y2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E05B 1/00 - 85/28