

(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2010-40642

(P2010-40642A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H05K	5/03	(2006.01)	H05K	5/03	Z	2E050
E05C	3/04	(2006.01)	E05C	3/04	G	4E360
E05F	1/10	(2006.01)	E05F	1/10		
E05B	1/00	(2006.01)	E05B	1/00	311H	
E05B	65/00	(2006.01)	E05B	65/00	N	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)						

(21) 出願番号 特願2008-199616 (P2008-199616)
 (22) 出願日 平成20年8月1日(2008.8.1)

(71) 出願人 000152192
 内外電機株式会社
 大阪府東大阪市高井田本通4丁目1番1号
 (71) 出願人 000213297
 中部電力株式会社
 愛知県名古屋市東区東新町1番地
 (71) 出願人 591147719
 中部精機株式会社
 愛知県春日井市気噴町1番地
 (71) 出願人 591083244
 富士電機システムズ株式会社
 東京都品川区大崎一丁目11番2号
 (74) 代理人 100076174
 弁理士 宮井 暎夫

最終頁に続く

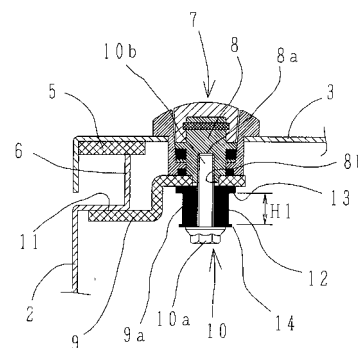
(54) 【発明の名称】 電気機器収納箱の放圧装置および電気機器

(57) 【要約】

【課題】構造が簡単で安価にでき、既成のハンドルに適用することができる電気機器収納箱の放圧装置および電気機器を提供する。

【解決手段】電気機器収納箱の箱体2と、扉3と、ハンドル7と、ハンドル7の操作により係止部11に係止して扉3を閉状態に保持する止め金9とを備える。ハンドル7は扉3の内面側に被嵌合部8bを有し、止め金9は被嵌合部8bに嵌合する嵌合部9aを有する。また止め金9の嵌合部9aを被嵌合部8bに嵌合する方向に押圧する弾性体12を有し、弾性体12を支持する取り付けねじ10を有する。取り付けねじ10は箱体2内の圧力上昇に伴って開こうとする扉3に引かれて扉3と箱体2の開口2aとの間に放圧可能な隙間が形成されるように、弾性体12を嵌合部9aに対して圧縮する。

【選択図】 図3



2	箱体	9	止め金
3	扉	9a	嵌合部
5	パッキン	10	取り付けねじ
6	当接片	10a	頭部
7	ハンドル	10b	先端
8	ハンドル回転軸	11	係止部
8a	ねじ孔	12	弾性体
8b	被嵌合部		

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口を有し前記開口の縁部の内側に係止部を有する電気機器収納箱の箱体と、前記箱体の前記開口を開閉可能に密閉する扉と、前記扉に貫設されて前記扉を開閉操作するハンドルと、前記ハンドルの操作により前記係止部に係止して前記扉を密閉状態に閉扉可能とする止め具とを備え、

前記ハンドルは前記扉に接近離間する方向に軸方向のある被嵌合部を前記扉の内面側に有し、前記止め具は前記被嵌合部に前記軸方向に嵌合し周方向に係合して前記ハンドルの回動操作に連動する嵌合部を有し、さらに前記ハンドルに設けられ弾性体を介して前記嵌合部を前記軸方向に押圧し嵌合状態から抜け止めする取り付け具を有し、前記取り付け具は、前記箱体内の圧力上昇に伴って開こうとする前記扉に引かれて、前記扉と前記箱体の開口との間に放圧可能な隙間が形成されるように、前記弾性体を前記止め具の前記嵌合部に対して圧縮する電気機器収納箱の放圧装置。

10

【請求項 2】

前記弾性体は皿ばねである請求項 1 記載の電気機器収納箱の放圧装置。

【請求項 3】

前記弾性体は複数の皿ばねを交互に逆向きに重ねている請求項 1 記載の電気機器収納箱の放圧装置。

【請求項 4】

前記箱体は前記係止部と前記ハンドルとの間に挿通孔のあるロック具を有し、前記止め具は前記挿通孔を通して前記係止部に係止するとともに前記扉が前記箱体内の上昇圧力に押されて開くときに前記挿通孔に引っ掛かる掛け止め片を有する請求項 1、請求項 2 または請求項 3 記載の電気機器収納箱の放圧装置。

20

【請求項 5】

請求項 1、請求項 2、請求項 3 または請求項 4 記載の電気機器収納箱の放圧装置を有する電気機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路遮断器および端子台等を収納する密閉された電気機器収納箱で、例えば短絡事故時のアークガスにより箱体内の圧力が上昇して、扉の破損や、止め金の外れにより扉の開放が発生するのを防止する電気機器収納箱の放圧装置、および放圧装置を備えた電気機器に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

扉の閉止装置として特許文献 1 がある。これは、ハンドル保持体が扉に固定され、ハンドル保持体にハンドルを貫通するとともにハンドル保持体内にハンドルを前方へ付勢するばねを設け、扉の裏側でハンドルに設けたレバーの傾斜面が箱体の係止口の前縁に摺接しかつばねにより圧接して扉を閉止している。レバーの傾斜面が係止口の前縁に摺接しかつばねにより圧接するため強度が大であり箱体内の事故に対して安全性が確保できる。またハンドルを前方に付勢するばねにより扉ががたつくことなく閉止され、扉の鋼板厚みが増加しても大きい力を要せずに開閉することができる。

40

【0003】

特許文献 2 には放圧機能を備えた扉の蝶番が記載されている。これは U ボルトを用いて、U ボルトの基部外側に箱体側蝶番パイプを固定し、U ボルトの両脚部を箱体の縁板の挿入穴に外側から挿入し、U ボルトの両脚端部にそれぞれナットを螺着し、これらのナットと縁板内面との間で U ボルトにスプリングを巻き付けている。U ボルトの両脚部の挿入穴と、U ボルトの両脚部外周の隙間は水切りパッキンが装着してある。扉側および箱体側蝶番パイプに蝶番ピンを挿入して扉を箱体に支持し、内圧上昇時に扉が開こうとする力でスプリングが縮み、箱体と扉に隙間が生じ放圧する。

50

【特許文献１】特開２００３－２６２０６５号公報

【特許文献２】実開昭５５－１９４０１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１では、ハンドル保持体内にハンドルを押すばねが設けられているため、汎用のハンドルに適用することができない。またハンドル内に空間が必要であるため、防水構造のハンドルの製作が困難である。さらに事故による箱体内の上昇圧力に耐えるように、ハンドルおよびレバーや箱体を堅牢に製作する必要がある。

【０００５】

特許文献２では、Ｕボルトの基部外側に箱体側蝶番パイプを固定しており、蝶番構造が複雑で部品点数が多く組立が困難である。Ｕボルトの両脚端部にナットを螺着し、このナットと縁板内面との間でＵボルトにスプリングを巻き付けるので箱体内部への突出部分が大きくなりデッドスペースが大となる。扉はスプリングを介して蝶番により支えられているので、扉が重い場合自重により扉下がりが生じる。また屋外に設置する場合は、防水処理用の水切パッキンが必要である。

【０００６】

したがって、本発明の目的は、構造が簡単で安価にでき、既成のハンドルに適用することができる電気機器収納箱の放圧装置および電気機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の電気機器収納箱の放圧装置は、開口を有し前記開口の縁部の内側に係止部を有する電気機器収納箱の箱体と、前記箱体の前記開口を開閉可能に密閉する扉と、前記扉に貫設されて前記扉を開閉操作するハンドルと、前記ハンドルの操作により前記係止部に係止して前記扉を密閉状態に閉扉可能とする止め具とを備え、

前記ハンドルは前記扉に接近離間する方向に軸方向のある被嵌合部を前記扉の内面側に有し、前記止め具は前記被嵌合部に前記軸方向に嵌合し周方向に係合して前記ハンドルの回動操作に連動する嵌合部を有し、さらに前記ハンドルに設けられ弾性体を介して前記嵌合部を前記軸方向に押圧し嵌合状態から抜け止めする取り付け具を有し、前記取り付け具は、前記箱体内の圧力上昇に伴って開こうとする前記扉に引かれて、前記扉と前記箱体の開口との間に放圧可能な隙間が形成されるように、前記弾性体を前記止め具の前記嵌合部に対して圧縮するものである。

【０００８】

上記構成において、弾性体を皿ばねとする。

【０００９】

上記構成において、弾性体は複数の皿ばねを交互に逆向きに重ねている。

【００１０】

上記構成において、前記箱体は前記係止部と前記ハンドルとの間に挿通孔のあるロック具を有し、前記止め具は前記挿通孔を通して前記係止部に係止するとともに前記扉が前記箱体内の上昇圧力に押されて開くときに前記挿通孔に引っ掛かる掛け止め片を有する。

【００１１】

本発明の電気機器は、上記構成の電気機器収納箱の放圧装置を有する。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の電気機器収納箱の放圧装置によれば、止め具の嵌合部は弾性体を介して取り付け具によりハンドルの被嵌合部に押さえられ嵌合状態が保持されており、ハンドルの操作で止め具を係止部に係止または係止解除することができる。事故により箱体内部圧が急上昇し、内圧により箱体が膨張したとき、扉が開こうとする力で取り付け具を介し弾性体が止め具の嵌合部に対して圧縮され、これにより箱体の開口の縁部と扉との間に隙間が生じ、隙間から放圧が可能となる。そのため電気機器収納箱の破損を防止することができる。し

10

20

30

40

50

かも止め具と取り付け具との間に弾性体を介在する構成であるため、構造が簡単で安価にでき、既成のハンドルに適用することができる。また弾性体によりハンドルの係止部の係止操作がスムーズになり、箱体の開口の縁部と扉の密着性がよく、気密性の高い電気機器収納箱や電気機器が提供できる。

【 0 0 1 3 】

弾性体を皿ばねにすることにより、弾性体の高さが低くなり箱体内のデッドスペースを小さくでき、収納機器等の収納自由度が大きくなる。また皿ばねの数量や組み合わせにより、ばね定数とストロークが自由に設定でき、電気機器収納箱の箱体に適した放圧のための隙間設定が可能となる。

【 0 0 1 4 】

弾性体を複数の皿ばねを交互に逆向きに重ねると、放圧動作が円滑に行われるとともに経年変化も少なく、皿ばねの枚数を増減することにより簡単に最適な放圧設計をすることができる。

【 0 0 1 5 】

止め具はロック具の挿通孔を通して係止部に係止するとともに挿通孔に引っ掛かる掛け止め片を有するため、異常な圧力上昇が生じて弾性体が圧縮され扉が開いて箱体と扉に隙間が生じたときに、止め具の掛け止め片がロック具に掛け止めするので、止め具が箱体の係止部から外れて扉が大きく開放することはなく、止め具の係止外れを防止し確実に箱体内の上昇圧力を放圧することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

(実施の形態 1)

本発明の第 1 の実施の形態を図 1 から図 4 により説明する。図 1 は電気機器の正面図である。この電気機器は、扉 3 の付いた電気機器収納箱の箱体 2 内に回路遮断器や端子台等の電気機器本体 (図示せず) を収納している。4 は蝶番、7 はハンドル、24 は箱体 2 の壁面等への取付部である。

【 0 0 1 7 】

図 2 は電気機器収納箱の一部切欠き底面図であり、図 3 はその部分拡大図である。電気機器収納箱 1 は箱体 2 と、箱体 2 の開口 2 a を塞ぐ扉 3 とで構成され、扉 3 は箱体 2 の開口 2 a の縁部に蝶番 4 で蝶着されて箱体 2 に取付けられ、開口 2 a を開閉自在にしている。扉 3 の内周面には気密部材であるパッキン 5 を設け、箱体 2 の開口 2 a の縁部を形成する当接片 6 にパッキン 5 が閉扉時に密着することで箱体 2 内が密閉状態となるように構成している。

【 0 0 1 8 】

扉 3 の開閉側にはハンドル 7 のハンドル回動軸 8 を扉 3 に回動自在に貫通して設け、扉 3 の内面側ではハンドル回動軸 8 に止め具である止め金 9 が取り付け具である取り付けねじ 10 により取り付けられている。詳しくは、図 3 に示すようにハンドル回動軸 8 の先端中央にねじ孔 8 a を形成し、その周囲に被嵌合部 8 b の軸方向をねじ孔 8 a の軸方向すなわち扉 3 に接近離間する方向に突出している。被嵌合部 8 b を軸方向にみた形状は非円形たとえば四角形である。止め金 9 の基端部は、被嵌合部 8 b に軸方向に嵌合する嵌合部 9 a を、被嵌合部 8 b を軸方向にみた形状に相似の形状の四角形の穴により形成している。したがって嵌合部 9 a は被嵌合部 8 b に軸方向に嵌合するが、周方向には被嵌合部 8 b に係合し、ハンドル 7 をハンドル回動軸 8 のまわりに回動すると、それに伴って止め金 9 が回動する。嵌合部 9 a を被嵌合部 8 b に嵌合した状態で止め金 9 の基端部を筒状の弾性体 12 で押さえ、弾性体 12 を貫通した取り付けねじ 10 の先端 10 b をねじ孔 8 a にねじ込み頭部 10 a で弾性体 12 を支持し、これにより頭部 10 a で弾性体 12 を介して止め金 9 の基端部を押さえ保持している。筒状の弾性体 12 は例えばウレタンゴムなどのゴム製である。一方止め金 9 の先端部は、箱体 2 の当接片 6 の根元側を折曲することにより形成した係止部 11 に係止する位置と、係止部 11 から離れて係止解除する位置との間をハンドル 7 の操作に伴って回動し、前者の位置で扉 3 を密閉状態に閉扉し、後者の位置で扉

10

20

30

40

50

3を開扉する。このようにして、止め金9はハンドル回動軸8に弾性体12を介し取り付けねじ10で取り付けられ、ハンドル7を回動操作することで止め金9を係止部11に係止または係止解除している。なお、弾性体12の前後面には止め金9に均等に荷重が掛かるように平板13、14を設けてある。

【0019】

図4は、図3において短絡事故のアークガスなどで電気機器収納箱1内に異常な圧力上昇が生じた場合の扉の動作を示している。電気機器収納箱1の内面には急激な内圧Pにより扉3を押し開くような力が働くが、このとき、取り付けねじ10がハンドル7を介して扉3の開き方向に扉3に引っ張られるため、頭部10aと係止部11に係止した止め金9との間に弾性体12が圧縮される。これにより、嵌合部9aと被嵌合部8bの嵌合状態を維持したままパッキン5と当接片6の間に隙間23が生じる、この隙間23により安全に放圧が行え、電気機器収納箱1の破損を防止することができる。

10

(実施の形態2)

本発明の第2の実施の形態を図5および図6により説明する。すなわち、第1の実施の形態の弾性体12としてゴムに代えて、皿ばねを複数枚用いたものである。図5は図3に対応し、止め金9はハンドル回動軸8に皿ばねを用いた弾性体12を介し取り付けねじ10で取り付けられている。なお、皿ばねの前面には止め金9に均等に荷重が掛かるように平板13を設けてある。

【0020】

図6は図4に対応し、短絡事故などが生じた場合、電気機器収納箱1の内面には急激な圧力上昇Pにより扉3を押し開くような力が働くが、このときには皿ばねの弾性体12が圧縮されることによりパッキン5と当接片6の間に隙間23が生じる。この隙間23により安全に放圧が行え、電気機器収納箱1の破損を防止することができる。

20

【0021】

皿ばねはコイルばねや他の弾性体に比べ、コンパクトで大きな荷重を得ることができる。皿ばねはいろいろなサイズが有り、また複数枚の組み合わせにより荷重やストロークを自由に設定できる特徴がある。この特徴を生かし適切な皿ばねを介して止め金9を取り付けることにより、皿ばねの高さH2(図5)は第1の実施の形態の弾性体12の高さH1(図3)より低くすることができる。したがって箱体2の内部への突出部分が小さくでき、従来のようなデッドスペースが少なくなるので箱体2の内部が有効に使用できるようになる。

30

【0022】

本来皿ばねはプレス金型等に使用するばねであり、そのため耐久性や信頼性が高いことが知られている。これを電気機器収納箱の一部品として使用することにより、安価で簡単な構造で信頼性の高い電気機器収納箱を提供することができる。

【0023】

別の実施の形態として、弾性体を複数の皿ばねを交互に逆向きに重ねることも可能である。この場合、放圧動作が円滑に行われるとともに経年変化も少なく、皿ばねの枚数を増減することにより簡単に最適な放圧設計をすることができる。

40

(実施の形態3)

本発明の第3の実施の形態を図7から図11により説明する。第2の実施の形態と比較して相違する点は、掛け止め片17とロック具であるロック金具18を第2の実施の形態に追加したことである。図7(a)は止め金9の正面図、図7(b)はその左側面図である。止め金9は箱体2の係止部11に係止する先端部の側部より掛け止め片17を突設し、かつ後述のように板厚方向に傾斜角 θ 傾斜している。嵌合部9aは前述のようにハンドル回動軸8に突設された被嵌合部8bに嵌合されて止め金9を取り付ける穴で、ハンドル回動軸8の被嵌合部8bの例えば四角形状に合わせて四角形状に形成されて周り止めを成している。

【0024】

図8は、ハンドル7側から箱体2の係止部11に向いてロック金具18をみた部分側面

50

図、図 9 は止め金 9 が係止部 11 に係止した状態の部分縦断面図、図 10 は同じく部分横断面図である。箱体 2 は係止部 11 とハンドル 7 との間に挿通孔 19 のあるロック金具 18 を設けている。ロック金具 18 は箱体 2 の当接片 6 に固着されている。止め金 9 はハンドル 7 の操作によって回転することにより、掛け止め片 17 が挿通孔 19 の端部に引っ掛かることなく、挿通孔 19 を通して係止部 11 に係止しまたは係止解除するが、止め金 9 が係止部 11 に係止した状態で扉 3 が箱体 2 内の内圧に押されて開こうとすると、止め金 9 は回転しないので掛け止め片 17 はロック金具 18 の挿通孔 19 の端部 20 に掛け止め可能となる。挿通孔 19 は溝状であり、止め金 9 が挿入しやすく、また変形しても支障なく容易にハンドル 7 をロック解除できるように広幅に形成する窪み部 21 を設けてある。また掛け止め片 17 は傾斜角 θ により挿通孔 19 に挿入容易になっている。なお、ロック金具 18 と掛け止め片 17 は当接せずに、弾性体 12 の圧縮とパッキン 5 と当接片 6 の間に隙間 23 が生じるのを妨げないように隙間 22 を設けている。

10

【0025】

図 11 は内圧が上昇したときの部分横断面図である。図 6 において説明したことと同様に、箱体 2 内の異常な圧力上昇 P により弾性体 12 が圧縮されたとき、扉 3 の放圧動作が行われる。この場合、止め金 9 が箱体 2 の係止部 11 からすべり外れて扉 3 が開放しないように掛け止め片 17 がロック金具 18 の挿通孔 19 の端部 20 に確実に係止することにより扉 3 の開放を防いでいる。

【0026】

なお、本発明において弾性体 12 はコイルばね、板ばね等でもよい。また第 3 の実施の形態の掛け止め片 17 およびロック金具 18 は第 1 の実施の形態に適用することもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の電気機器の正面図である。

【図 2】扉が閉じた状態の一部切欠き底面図である。

【図 3】図 2 の部分拡大断面図である。

【図 4】箱体内の上昇圧力により、弾性体が圧縮され箱体と扉に隙間が生じた放圧状態を示す部分断面図である。

【図 5】第 2 の実施の形態の電気機器収納箱の止め金が箱体の係止部に係止した状態の部分断面図である。

30

【図 6】箱体内の上昇圧力により、皿ばねが圧縮され箱体と扉に隙間が生じた放圧状態を示す部分断面図である。

【図 7】(a) は第 3 の実施の形態の掛け止め片を突出した止め金の正面図、(b) はその左側面図である。

【図 8】第 3 の実施の形態の箱体にロック金具を固着した状態の部分側面図である。

【図 9】止め金の掛け止め片がロック金具に掛止した状態の部分縦断面図である。

【図 10】止め金の掛け止め片がロック金具に掛止した状態の部分横断面図である。

【図 11】箱体内の上昇圧力に伴う動作を示す部分横断面図である。

【符号の説明】

40

【0028】

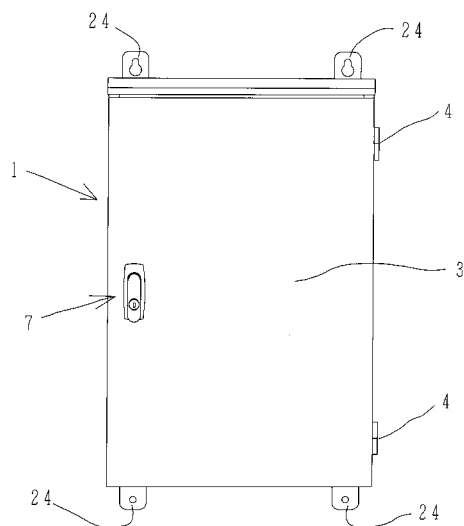
- 1 電気機器収納箱
- 2 箱体
- 2 a 開口
- 3 扉
- 4 蝶番
- 5 パッキン
- 6 当接片
- 7 ハンドル
- 8 ハンドル回転軸

50

- 8 a ねじ孔
- 8 b 被嵌合部
- 9 止め金
- 9 a 嵌合部
- 10 取り付けねじ
- 10 a 頭部
- 10 b 先端
- 11 係止部
- 12 弾性体
- 17 掛け止め片
- 18 ロック金具
- 19 挿通孔
- 20 端部
- 21 窪み部
- 23 隙間
- 24 取付部

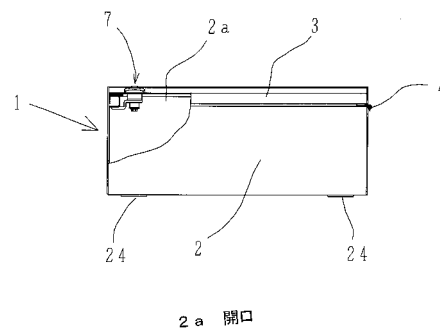
10

【図 1】

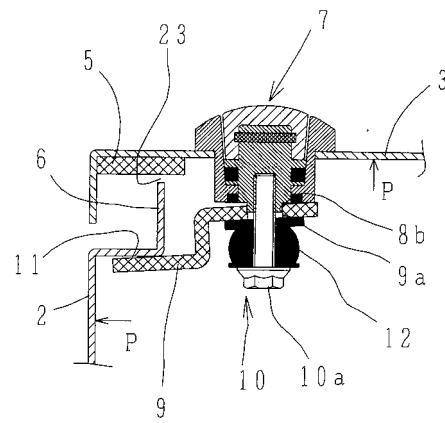


- 1 電気機器収納箱
- 4 蝶番
- 24 取付部

【図 2】

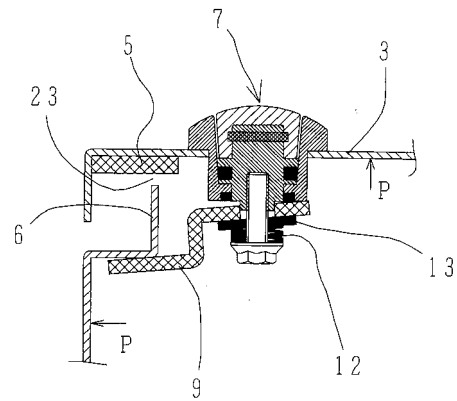


【 図 4 】

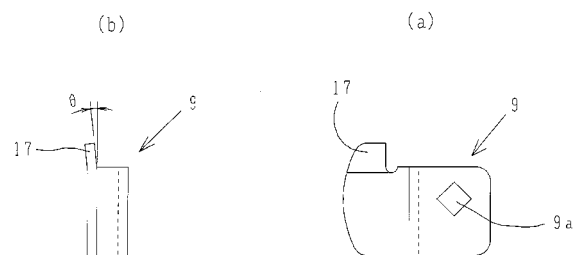


2	箱体	9	止め金
3	扉	9 a	嵌合部
5	パッキン	10	取り付けねじ
6	当接片	10 a	頭部
7	ハンドル	10 b	先端
8	ハンドル回動軸	11	係止部
8 a	ねじ孔	12	弾性体
8 b	被嵌合部		

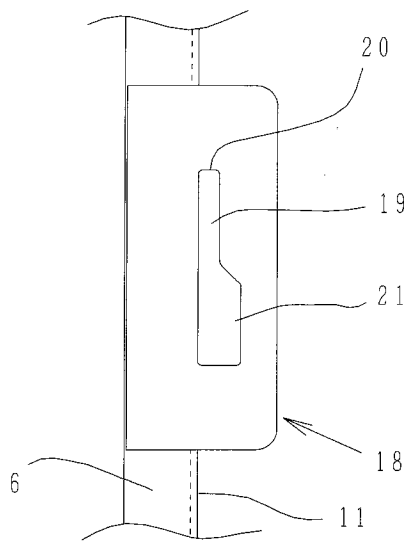
【 図 6 】



【圖 7】

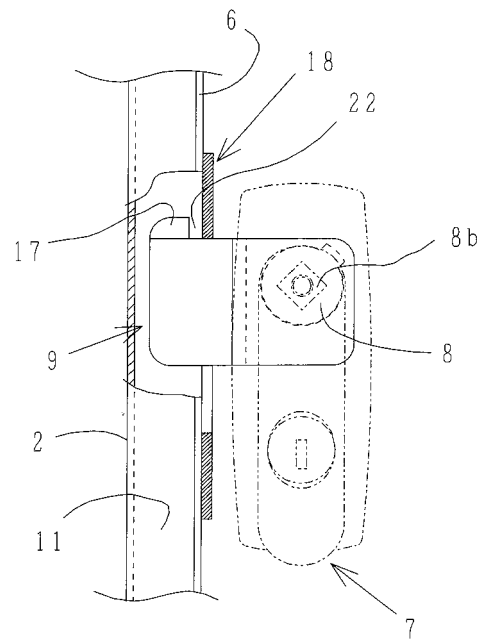


【図 8】



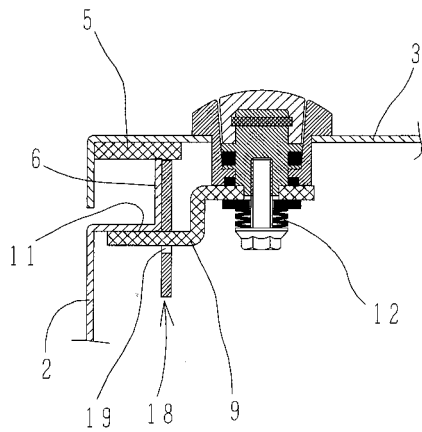
- 19 挿通孔
20 端部
21 窪み部

【図 9】

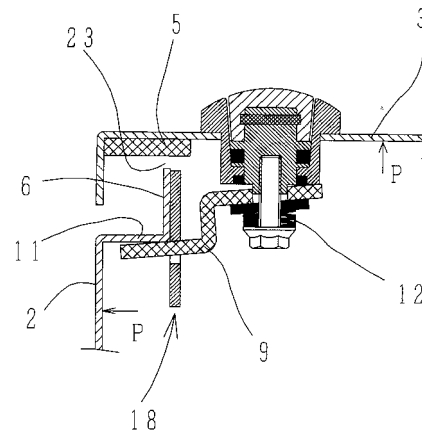


- 17 掛け止め片
18 ロック金具

【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100105979
弁理士 伊藤 誠
- (72)発明者 木村 晴彦
大阪府東大阪市高井田本通4丁目1番1号 内外電機株式会社内
- (72)発明者 森脇 実
大阪府東大阪市高井田本通4丁目1番1号 内外電機株式会社内
- (72)発明者 武村 順三
愛知県名古屋市東区東新町1番地 中部電力株式会社内
- (72)発明者 角倉 慎哉
愛知県名古屋市東区東新町1番地 中部電力株式会社内
- (72)発明者 後藤 剛宏
愛知県春日井市気喰町1番地 中部精機株式会社内
- (72)発明者 湯谷 浩次
東京都品川区大崎一丁目1番2号 富士電機システムズ株式会社内

Fターム(参考) 2E050 AA03 BA02 CA00 DA02
4E360 AB02 AB33 AD01 AD06 BA06 BB02 BB12 BB23 BC03 BC06
BC07 EA16 EA23 ED16 ED17 ED23 FA04 GA23 GA29