

(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2010-95979

(P2010-95979A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

E05F 1/10 (2006.01)

E05F 5/02 (2006.01)

F 1

E05F 1/10

E05F 5/02

テーマコード (参考)

2E050

E

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-270331 (P2008-270331)
 (22) 出願日 平成20年10月20日(2008.10.20)

(71) 出願人 000135209
 株式会社ニフコ
 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1
 (74) 代理人 100077241
 弁理士 桑原 稔
 (74) 代理人 100098202
 弁理士 中村 信彦
 (72) 発明者 石井 庸介
 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1
 株式会社ニフコ内
 Fターム(参考) 2E050 AA03 BA03 BA04 BA07 CA04
 DA02

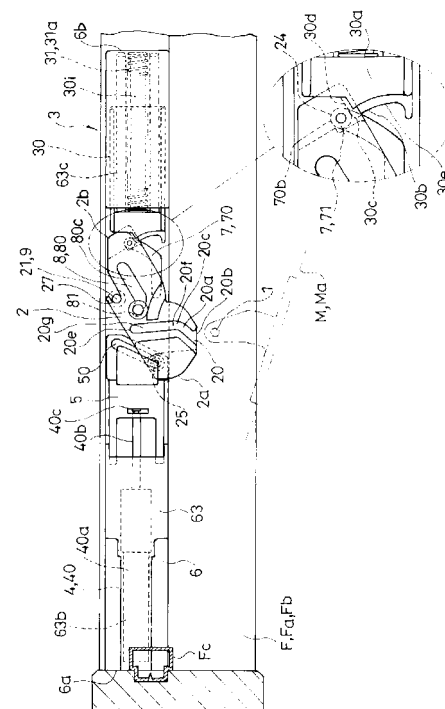
(54) 【発明の名称】 可動体のアシスト機構

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】可動体のアシスト機構の幅を、できるだけ小さくできるようにする。

【解決手段】キャッチャー2は、ストライカ1を捕捉又は解放可能とする待機位置と最終位置とに亘る往復動可能にベース6に支持されていると共に、待機位置からの往動時は待機位置から一定角度回動した後、最終位置に向けてスライド移動するようになっている。ベース6に備えられた付勢手段3の付勢によって、キャッチャー2が待機位置にある状態の保持と、前記スライド移動とがなされるようになっている。可動体Mの往動により待機位置にあるキャッチャー2にストライカ1が捕捉されると前記保持が解かれてキャッチャー2の往動回動が開始されると共に、この往動の途中より前記付勢によりこの往動がアシストされるようになっている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体に基準位置と展開位置とに亘る往復動可能に組み合わせられた可動体及びこの本体のいずれか一方に備えられるストライカを、これらの他方に備えられて可動体を基準位置に向けて往動操作したときに所定位置において捕捉して可動体の基準位置への往動をアシストするキャッチャーを備えてなるアシスト機構であって、

キャッチャーは、ストライカを捕捉又は解放可能とする待機位置と最終位置とに亘り往復動可能にベースに支持されていると共に、待機位置からの往動時は待機位置から一定角度回動した後、最終位置に向けてスライド移動するようになっており、

ベースに備えられた付勢手段の付勢によって、少なくとも、キャッチャーが待機位置にある状態の保持と、前記スライド移動とがなされるようになっており、可動体の往動により待機位置にあるキャッチャーにストライカが捕捉されると前記保持が解かれてキャッチャーの往動回動が開始されると共に、この往動の途中より前記付勢によりこの往動がアシストされるようになってい

10

【請求項 2】

ベースは幅と長さを持っており、キャッチャーのスライド移動がこのベースの長さ方向に沿ってなされるようにしてあることを特徴とする請求項 1 に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 3】

キャッチャーに形成されたストライカの受容溝によりこのストライカの捕捉がなされるようになっており、

20

この受容溝は、導入部と引き込み部とを持っており、待機位置において導入部に入り込むストライカによりキャッチャーが回動されこの回動によりストライカは引き込み部に案内されると共に、

この引き込み部は、キャッチャーのスライド移動の方向に交叉するように形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 4】

キャッチャーとベースとにそれぞれ、協働してキャッチャーの往復動を制御するカム手段が備えられていると共に、

キャッチャー及びベースのいずれか一方には、キャッチャーの回動時の回動中心となる位置に軸体が備えられ、

30

これらの他方には、キャッチャーのスライド移動時にはこの軸体の軸支を解くようにして、この軸体を軸支する軸受け部が備えられていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 5】

キャッチャーとベースとにそれぞれ、協働してキャッチャーの往復動を制御する第一のカム手段が備えられていると共に、

この第一のカム手段と異なる位置において、キャッチャーとベースとにそれぞれ、協働してキャッチャーの往復動を制御する第二のカム手段が備えられており、両カム手段はそれぞれカム溝とこれに案内される摺動子とからなると共に、

40

両カム手段のカム溝はそれぞれキャッチャーの回動時の回動中心を中心とした仮想の円の円弧に沿った第一部分と、これに続いて真っ直ぐ延びる第二部分とを有していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 6】

キャッチャーの往動に制動力を作用させる制動手段を備えていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 7】

制動手段を、シリンダー内でのピストンの移動に対する抵抗を制動力とするピストンダンパーとしていると共に、

ピストンロッド及びシリンダーのいずれか一方をベースに固定させると共に、これらの

50

他方をキャッチャーの往動よりピストンの移動又は相対的な移動を生じさせるようにキャッチャーに連係させていることを特徴とする請求項 6 に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 8】

ピストンダンパーとキャッチャーとが、ベースに対してキャッチャーのスライド移動方向に沿ってスライド移動可能に組み合わせられる連係部材を介して連係されていると共に、

このスライド移動の方向に対して斜めに交叉する向きに形成された連係用カム溝とこれに案内される連係用摺動子のいずれか一方がキャッチャーに、これらの他方が連係部材に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 9】

付勢手段は、キャッチャーの被当接部に対する当接部を備えていると共に、この被当接部及び当接部の双方又はいずれか一方が突状をなすように構成されており、待機位置にあるキャッチャーの往動の過程で付勢に抗する向きに当接部側を押し込みながら被当接部がこの当接部を乗り越えるようになっていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の可動体のアシスト機構。

10

【請求項 10】

ベースは幅と長さを持っており、このベースの一端とキャッチャーとの間に制動手段が配され、ベースの他端とキャッチャーとの間に付勢手段が配されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の可動体のアシスト機構。

【請求項 11】

本体に基準位置と展開位置とに亘る往復動可能に組み合わせられた可動体及びこの本体のいずれか一方に備えられるストライカを、これらの他方に備えられて可動体を基準位置に向けて往動操作したときに所定位置において捕捉して可動体の基準位置への往動をアシストするキャッチャーを備えてなるアシスト機構であって、

20

キャッチャーは、ストライカを捕捉又は解放可能とする待機位置と最終位置とに亘り往復動可能にベースに支持されており、

ベースに備えられた付勢手段の付勢によって、少なくとも、キャッチャーが待機位置にある状態の保持と、待機位置から最終位置に向けた往動とがなされるようになっており、

このキャッチャーの往動に制動力を付与する制動手段が備えられており、

幅と長さを持ったベースの一端とキャッチャーとの間に制動手段が配され、ベースの他端とキャッチャーとの間に付勢手段が配されていることを特徴とする可動体のアシスト機構。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、基準位置からの展開可能に本体に往復動可能に組み合わせられた可動体が、展開位置からこの基準位置に向けて所定位置まで往動操作されたときに作動して、この可動体の基準位置への往動をアシスト、つまり補助する機構に関する。

【背景技術】

【0002】

扉が閉じ位置に向けて回動操作されてきたときに、所定位置においてこの扉側に備えられたストライカを捕捉するキャッチャーを扉枠側に備えさせてなる引き込み機構がある。かかるキャッチャーは待機位置と引き込み位置との間に亘る往復回動をするように備えられていると共に、所定の回動位置からはバネの力で引き込み位置まで強制的に回動されるようになっており、これにより扉の閉じ位置に向けた往動を補助するようになっている。

40

(特許文献 1 参照)

【0003】

ここで、かかる引き込み機構においては、キャッチャーの回動量を大きくすればするほど扉の往動を広い範囲で補助することができるが、例えばこうした扉の扉枠側にキャッチャーを支持した装置本体を備えさせる場合、扉の往動方向、つまり前後方向における扉枠

50

の幅には限りがあるため、装置本体の幅はできる限り小さくすることが求められるところであり、したがってキャッチャーの回動量を大きくして扉の往動を広い範囲で補助することには限界がある。

【 0 0 0 4 】

また、かかる引き込み機構においては、ピストンダンパーのピストンロッドをキャッチャーの回動に連動して押し込まれるようにすることで、キャッチャーを介して扉の往動に制動力を作用させているが、キャッチャーの回動によりピストンロッドの押し込みをなすだけではこの押し込み量を大きく確保し難いため、扉の往動に十分な制動力を作用させ難い場合がある。

【特許文献 1】国際公開 2 0 0 7 / 0 5 5 2 0 4 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

この発明が解決しようとする主たる問題点は、扉などの可動体のアシスト機構の幅を、できるだけ小さくできるようにする点にある。より具体的には、扉などの可動体のアシスト機構の幅を、所定位置からの可動体の往動をアシストする範囲（ストローク）を減少させることなく、できるだけ小さくできるようにする点にある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

前記課題を達成するために、この発明にあっては、可動体のアシスト機構を、本体に基準位置と展開位置とに亘る往復動可能に組み合わされた可動体及びこの本体のいずれか一方に備えられるストライカを、これらの他方に備えられて可動体を基準位置に向けて往動操作したときに所定位置において捕捉して可動体の基準位置への往動をアシストするキャッチャーを備えてなるアシスト機構であって、

20

キャッチャーは、ストライカを捕捉又は解放可能とする待機位置と最終位置とに亘り往復動可能にベースに支持されていると共に、待機位置からの往動時は待機位置から一定角度回動した後、最終位置に向けてスライド移動するようになっており、

ベースに備えられた付勢手段の付勢によって、少なくとも、キャッチャーが待機位置にある状態の保持と、前記スライド移動とがなされるようになっており、可動体の往動により待機位置にあるキャッチャーにストライカが捕捉されると前記保持が解かれてキャッチャーの往動回動が開始されると共に、この往動の途中より前記付勢によりこの往動がアシストされるようになっていているものとした。

30

【 0 0 0 7 】

好ましくは、かかるベースは幅と長さを持っており、キャッチャーのスライド移動がこのベースの長さ方向に沿ってなされるようにしておく。

【 0 0 0 8 】

かかる構成によれば、可動体が基準位置に向けて往動操作されるときに所定位置でキャッチャーにストライカを捕捉させてこのキャッチャーを介して可動体の基準位置への往動をアシストすることができる。キャッチャーのかかる往動は途中からスライド移動になることから、かかるキャッチャーの往動を全て回動によらしめる場合に比べ、キャッチャーの往動のためのスペースは小さくすることができ、キャッチャーの前記スライド移動方向に直交する向きのアシスト機構の幅をできるだけ小さくさせることが可能となる。

40

【 0 0 0 9 】

また、好ましくは、前記キャッチャーに形成されたストライカの受容溝によりこのストライカの捕捉がなされるようになっており、

この受容溝は、導入部と引き込み部とを持っており、待機位置において導入部に入り込むストライカによりキャッチャーが回動されこの回動によりストライカは引き込み部に案内されると共に、

この引き込み部を、キャッチャーのスライド移動の方向に交叉するように形成させておく。

50

【 0 0 1 0 】

このようにしておけば、キャッチャーの往動回動が開始されると、ストライカは受容部の導入部により引き込み部に導かれ、次いで、引き込み部に至った後のキャッチャーの最終位置に向けたスライド移動によりベース内に引き込まれるようになる。

【 0 0 1 1 】

前記キャッチャーの動作は、キャッチャーとベースとにそれぞれ、協働してキャッチャーの往復動を制御するカム手段を備えさせると共に、

キャッチャー及びベースのいずれか一方には、キャッチャーの回動時の回動中心となる位置に軸体を備えさせ、

これらの他方には、キャッチャーのスライド移動時にはこの軸体の軸支を解くようにして、この軸体を軸支する軸受け部を備えさせることで確保させることができる。

10

【 0 0 1 2 】

あるいはまた、前記キャッチャーの動作は、キャッチャーとベースとにそれぞれ、協働してキャッチャーの往復動を制御する第一のカム手段を備えさせると共に、

この第一のカム手段と異なる位置において、キャッチャーとベースとにそれぞれ、協働してキャッチャーの往復動を制御する第二のカム手段を備えさせ、

両カム手段をそれぞれカム溝とこれに案内される摺動子とから構成させると共に、

両カム手段のカム溝をそれぞれ、キャッチャーの回動時の回動中心を中心とした仮想の円の円弧に沿った第一部分と、これに続いて真っ直ぐ延びる第二部分とを有するものとする

20

【 0 0 1 3 】

前記アシスト機構に、キャッチャーの往動に制動力を作用させる制動手段を備えておけば、可動体の基準位置に向けた往動に所定位置より先においてキャッチャーを介して制動力を作用させて、この往動をゆっくりと行わせることができる。

【 0 0 1 4 】

この場合に、制動手段を、シリンダー内でのピストンの移動に対する抵抗を制動力とするピストンダンパーとすると共に、

ピストンロッド及びシリンダーのいずれか一方をベースに固定させると共に、これらの他方をキャッチャーの往動よりピストンの移動又は相対的な移動を生じさせるようにキャッチャーに連係させておくこともある。

30

【 0 0 1 5 】

また、この場合にはさらに、ピストンダンパーとキャッチャーとを、ベースに対してキャッチャーのスライド移動方向に沿ってスライド移動可能に組み合わせられる連係部材を介して連係させると共に、

このスライド移動の方向に対して斜めに交叉する向きに形成された連係用カム溝とこれに案内される連係用摺動子のいずれか一方をキャッチャーに、これらの他方を連係部材に形成させておくこともある。

【 0 0 1 6 】

このようにしておけば、キャッチャーが往動されたときにこの往動の全過程に前記ピストンダンパーの制動力を作用させることができる。また、キャッチャーの往動は途中から前記スライド移動になることから、ピストンダンパーを構成するピストンロッドのシリンダー内への押し込み量をこのピストンロッドをキャッチャーの回動のみにより押し込む場合よりも大きく確保させやすく、キャッチャーを介して可動体の所定位置からの往動に十分な制動力を作用させることができる。

40

【 0 0 1 7 】

また、前記付勢手段に、キャッチャーの被当接部に対する当接部を備えさせると共に、この被当接部及び当接部の双方又はいずれか一方を突状をなすように構成させ、待機位置にあるキャッチャーの往動の過程で付勢に抗する向きに当接部側を押し込みながら被当接部がこの当接部を乗り越えるようにしておくこともある。

【 0 0 1 8 】

50

このようにしたおけば、キャッチャーが待機位置にある状態を付勢手段の付勢により保持できるとともに、前記のように被当接部が当接部を乗り越えた後は付勢手段の付勢によりキャッチャーの往動をアシストすることができる。

【 0 0 1 9 】

また、好ましくは、前記ベースは幅と長さを持っており、このベースの一端とキャッチャーとの間に制動手段を配され、ベースの他端とキャッチャーとの間に付勢手段を配するようにする。このようにすれば、アシスト機構の幅の増加を防ぐことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

この発明にかかるアシスト機構は、その幅をできるだけ小さくして構成させることができる。また、この発明にかかるアシスト機構にあっては、所定位置からの可動体の往動をアシストする範囲（ストローク）を減少させることなく、その幅をできるだけ小さくさせることができる。すなわち、かかるアシスト機構を構成するキャッチャーのストライカ捕捉後の往動は途中からスライド移動になることから、かかるキャッチャーの往動を全て回動によらしめる場合に比べ、キャッチャーの往動のためのスペースは小さくすることができ、かかるスライド移動の方向に直交する向きでのアシスト機構の幅をできるだけ小さくさせることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、図 1 ～ 図 1 1 に基づいて、この発明の典型的な実施の形態について説明する。

【 0 0 2 2 】

なお、ここで図 1 は実施の形態にかかるアシスト機構を構成するキャッチャー 2 を本体 F としての扉枠 F a に備えさせると共に、ストライカ 1 を可動体 M としての扉 M a に備えさせた例を、下方から見た状態として示している。また、図 2 は図 1 の状態を上方から見て示している。

【 0 0 2 3 】

図 3 ～ 図 8 は前記アシスト機構を下方から見てそれぞれ示しており、図 2 は待機位置にキャッチャー 2 がある状態を、図 8 は最終位置にキャッチャー 2 がある状態を、それぞれ示している。扉 M a を閉めると、つまり、可動体 M を基準位置に向けて回動させると、待機位置にあるキャッチャー 2 にストライカ 1 体が突き当たり、（図 4）キャッチャー 2 はこれを捕捉しながら図 5、図 6、図 7 の順で最終位置まで往動されストライカ 1 体を介して可動体 M を基準位置に引き込む。（図 8）

【 0 0 2 4 】

図 9 はかかるアシスト機構のキャッチャー 2 側の構成部材を分離した状態で示しており、図 1 0 はこれらの中のベースロア 6 3 を図 9 と逆側から見て示している。また、図 1 1 はかかるアシスト機構を構成するストライカ 1 側を示している。

【 0 0 2 5 】

この実施の形態にかかるアシスト機構は、基準位置からの展開可能に本体 F に往復動可能に組み合わされた可動体 M が、展開位置からこの基準位置に向けて所定位置まで往動操作されたときに作動して、この可動体 M の基準位置への往動をアシスト、つまり補助するように機能するものである。

【 0 0 2 6 】

かかるアシスト機構は、典型的には、住宅の扉や自動車のドア、各種の機器や什器の扉や蓋など、各種の可動体 M の前記往動のアシストに利用することができる。具体的には、かかるアシスト機構は、こうした扉などが展開位置、典型的には開き位置から、基準位置、典型的には閉じ位置に向けて、所定位置まで往動回動されたときに作動して、こうした扉などを基準位置に引き込み位置づけさせるように機能する。

【 0 0 2 7 】

かかるアシスト機構は、

（ 1 ）ストライカ 1 と、

10

20

30

40

50

- (2) キャッチャー 2 と、
 - (3) 付勢手段 3 と、
 - (4) 制動手段 4 と、
 - (5) 連係部材 5 と、
- を備えてなる。

【 0 0 2 8 】

ストライカ 1 は、可動体 M 及びこの可動体 M が往復動可能に組み合わされる本体 F のいずれか一方の側に備えられる。

【 0 0 2 9 】

図示の例では、ストライカ 1 は、可動体 M としての扉 M a に備えられている。また、かかるストライカ 1 は、取り付け用板部 1 1 と、この取り付け用板部 1 1 の一面から前方に突き出されるアーム 1 2 とを備えて構成されたストライカベース 1 0 のこのアーム 1 2 の突き出し端から上方に向けて突き出す軸状をなすように構成されている。(図 1 、 図 1 1) ストライカベース 1 0 はその取り付け用板部 1 1 をもって扉 M a における戸当たり F c への突き当たり側の面の上部に備えられる。扉 M a を基準位置、つまり、閉じ位置に位置させたとき、アーム 1 2 は後述するキャッチャー 2 を支持するベース 6 の下方に位置され、このアーム 1 2 から突き出されているストライカ 1 はかかるベース 6 内に入り込むようになっている。

【 0 0 3 0 】

キャッチャー 2 は、可動体 M 及び本体 F の他方の側に備えられると共に可動体 M を展開位置から基準位置に向けて回動操作したときに手前側から移動又は相対的に移動されてくるストライカ 1 を捕捉するように構成される。かかるキャッチャー 2 は、ストライカ 1 を捕捉又は解放可能とする待機位置 (図 1 ~ 図 3 の位置) と最終位置 (図 8 の位置) とに亘る往復動可能にベース 6 に支持されていると共に、待機位置からの往動時は待機位置から一定角度回動した後、最終位置に向けてスライド移動するようになっている。また、かかるキャッチャー 2 は、最終位置からの復動時は最終位置から往動時と逆向きにスライド移動した後、待機位置まで往動時と逆向きに一定角度回動されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 は、ベース 6 に回動可能に支持されている。ベース 6 には、かかるキャッチャー 2 の前記付勢手段 3 と、かかるキャッチャー 2 の往動に制動力を作用させる前記制動手段 4 と、かかるキャッチャー 2 と制動手段 4 との前記連係部材 5 とが配されている。図示の例では、キャッチャー 2 は、ベース 6 を介して可動体 M としての扉 M a に対する本体 F としての扉枠 F a に備えられている。(図 1)

【 0 0 3 2 】

この実施の形態にあつては、かかるベース 6 は、幅と長さを備えている。そして、このベース 6 の一端 6 a とキャッチャー 2 との間に制動手段 4 が配され、ベース 6 の他端 6 b とキャッチャー 2 との間に付勢手段 3 が配されている。また、キャッチャー 2 の前記スライド移動はこのベース 6 の長さ方向に沿ってなされるようにしてある。そして、図示の例では、ベース 6 は、その長さ方向を扉枠 F a の上枠部 F b の長さ方向に沿わせるようにして、扉枠 F a の蝶番 F d の設けられた側に備えられている。そして、後述するように、可動体 M としての扉 M a を基準位置としての閉じ位置に向けて往動操作すると所定位置において待機位置にあるキャッチャー 2 にストライカ 1 が捕捉され、この捕捉後のキャッチャー 2 の前記往動によってストライカ 1 を介して扉 M a は閉じ位置 (図 8 の位置) に引き込まれるようになっている。

【 0 0 3 3 】

キャッチャー 2 のかかる往動は途中からスライド移動になることから、かかるキャッチャー 2 の往動を全て回動によらしめる場合に比べ、キャッチャー 2 の往動のためのベース 6 内のスペースは小さくすることができ、ベース 6 の幅、つまりアシスト機構の幅 y をできるだけ小さくさせることができる。また、前記付勢手段 3 と制動手段 4 との間にキャッチャー 2 を配するようにすることで、アシスト機構の幅 y の増加を防ぐことができる。こ

10

20

30

40

50

れにより、この実施の形態にかかるアシスト機構は、扉 M a の閉じ位置への往動を補助する機構として、扉枠 F a の上枠部 F b にその長さ方向をこの上枠部 F b の長さ方向に沿わせるようにして都合良く備え付けることができるものとなっている。

【0034】

図示の例では、かかるベース 6 は、ベースアッパー 6 2 とベースロア 6 3 とを組み合わせる。ベースアッパー 6 2 は細長い板状をなす。また、その上面を扉枠 F a の上枠部 F b への取付面 6 2 a とし、その長さ方向に沿った前辺部（閉じ位置にある扉 M a に近い側の辺部）とこれの後方に位置される後辺部とにそれぞれこの辺部に沿って下方に向けて突き出す前板 6 2 b および後板 6 2 c を備えている。かかるベースアッパー 6 2 における前板 6 2 b は、ベースアッパー 6 2 の長さ方向略中程の位置には設けられておらず、扉 M a を基準位置つまり閉じ位置に向けて回動操作すると、この扉 M a に備えられたストライカ 1 が手前から移動されてきてこの前板 6 2 b の設けられていない箇所を通じてベース 6 に支持されているキャッチャー 2 に捕捉されるようになっている。（図 1）ベースロア 6 3 は、ベースアッパー 6 2 と略等しい長さと同幅とを持つように構成されている。ベースロア 6 3 は中央部をキャッチャー 2 の支持部 6 3 a とし、これを挟んだ一方側を制動手段 4 の収納部 6 3 b とし、これを挟んだ他方側を付勢手段 3 の収納部 6 3 c としている。付勢手段 3 の収納部 6 3 c は上面を開放させた箱状をなすように構成されていると共に、キャッチャー 2 の支持部 6 3 a の側を開放させている。また、制動手段 4 の収納部 6 3 b も上面を開放させた箱状をなすように構成されていると共に、キャッチャー 2 の支持部 6 3 a の側を開放させている。キャッチャー 2 の支持部 6 3 a は、ベースアッパー 6 2 の下面に添装される板状をなし、後述する第一のカム手段 7 のカム溝 7 0 が形成されていると共に、第二のカム手段 8 の摺動子 8 1 が備えられるようになっている。

【0035】

キャッチャー 2 は、かかるベース 6 に、待機位置と最終位置との間に亘る往復動可能に備えられている。かかるキャッチャー 2 は、この実施の形態にあつては、後述する第一カムの手段 7 と第二のカム手段 8 と軸体 9 とによって、前記往復動を規則的に行なうように制御されている。なお、かかる制御は、これらのカム手段 7、8 の一方とかかる軸体 9 によっても可能であり、また、これらのカム手段 7、8 のみによっても可能である。

【0036】

キャッチャー 2 は、長さと同幅とを備え、盤面を横向きに配した盤状をなすように構成されている。また、キャッチャー 2 は、その一端側 2 a（図 3 における左側）を制動手段 4 の側に位置させ、かつ、その他端側 2 b（図 3 における右側）を付勢手段 3 の側に位置させるようにして、前記支持部 6 3 a に支持されている。また、かかるキャッチャー 2 は、その待機位置において、その一端側 2 a を他端側 2 b よりも前方に位置させると共に、この一端側 2 a をベース 6 から前方に突き出させるようになっている。

【0037】

そして、かかるキャッチャー 2 の、前記待機位置にある状態は前記付勢手段 3 の付勢により保持される。また、この待機位置においてキャッチャー 2 がストライカ 1 を捕捉すると、可動体 M としての扉 M a の往動により前記保持は解かれ、前記付勢手段 3 の付勢に抗してキャッチャー 2 は図 3 における時計回りの向きに往動回動される。このキャッチャー 2 の回動は前記軸体 9 を回動中心としてなされる。また、このキャッチャー 2 の往動回動はその途中から付勢手段 3 の付勢により強制的になされる。そして、キャッチャー 2 が一定角度往動回動されると、後述するように軸体 9 をリリースして、図 7 における左側に向けて付勢手段 3 の付勢によりスライド移動してキャッチャー 2 は最終位置に至るようになっている。

【0038】

これにより、この実施の形態にあつては、可動体 M が基準位置に向けて往動操作されるときに所定位置でキャッチャー 2 にストライカ 1 を捕捉させてこのキャッチャー 2 を介して可動体 M の基準位置への往動をアシストすることができる。キャッチャー 2 のかかる往動は途中からスライド移動になることから、かかるキャッチャー 2 の往動を全て回動によ

らしめる場合に比べ、キャッチャー 2 の往動のためのスペースは小さくすることができ、キャッチャー 2 の前記スライド移動方向 x に直交する向きのアシスト機構の幅 y をできるだけ小さくさせることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

この実施の形態にあつては、かかるキャッチャー 2 に形成されたストライカ 1 の受容溝 2 0 によりこのストライカ 1 の捕捉がなされるようになっている。また、この受容溝 2 0 は、導入部 2 0 a と引き込み部 2 0 e とを持っており、待機位置において導入部 2 0 a に入り込むストライカ 1 によりキャッチャー 2 が回動されこの回動によりストライカ 1 は引き込み部 2 0 e に案内されると共に、この引き込み部 2 0 e がキャッチャー 2 のスライド移動方向 x に交叉するように形成されている。

10

【 0 0 4 0 】

図示の例では、かかる受容溝 2 0 は、キャッチャー 2 の前記回動の回動中心 2 1 とキャッチャー 2 の一端側 2 a との間に形成されている。かかる受容溝 2 0 は、キャッチャー 2 の下部に刻設された溝状をなすと共に、可動体 M としての扉 M a の側に向けられたキャッチャー 2 の前縁 2 2 において導入部 2 0 a の前端 2 0 b を外方に開放させている。そして、キャッチャー 2 が待機位置にあるとき、この導入部 2 0 a の開放された前端 2 0 b が可動体 M としての扉 M a に備えられたストライカ 1 の移動軌跡上に位置されるようになっている。キャッチャー 2 の待機位置において、導入部 2 0 a はその前端 2 0 b 側から引き込み部 2 0 e に連続する後端 2 0 c に向かうに連れてキャッチャー 2 の他端側 2 b に次第に近づくように斜めに延びている。そして、前記所定位置において、ストライカ 1 は導入部 2 0 a のキャッチャー 2 の一端側 2 a に位置される溝壁 2 0 d に突き当てられ、この突き当たりによりキャッチャー 2 の往動回動が開始されるようになっている。一方、引き込み部 2 0 e は、キャッチャー 2 の待機位置においては、導入部 2 0 a の後端 2 0 c から後方に向けて延びるように形成されており、キャッチャー 2 の往動回動が止んだ後においては導入部 2 0 a の後端 2 0 c に連続する前端 2 0 f から後端 2 0 g に向かうに連れてキャッチャー 2 の他端側 2 b に次第に近づくように斜めに延びるようになっている。(図 8) これにより、図示の例では、キャッチャー 2 の往動回動が開始されると、ストライカ 1 は受容溝 2 0 の導入部 2 0 a により引き込み部 2 0 e に導かれ、(図 7) 次いで、引き込み部 2 0 e に至った後のキャッチャー 2 の最終位置(図 8)に向けたスライド移動によりベース 6 内に引き込まれるようになっている。

20

30

【 0 0 4 1 】

一方、ストライカ 1 を捕捉したキャッチャー 2 が最終位置にある状態から可動体 M としての扉 M a を復動、つまり開き操作すると、受容溝 2 0 の引き込み部 2 0 e はその前端 2 0 f に向かうに連れてキャッチャー 2 の一端側 2 a に近づくように斜めに延びていることから、これに伴ってキャッチャー 2 はその往動時と逆向きにスライド移動(復動)され、ストライカ 1 が導入部 2 0 a に入り込むとそこからは往動時と逆向きに回動(復動)され、待機位置に再び位置づけられるに至り、ストライカ 1 を解放して可動体 M としての扉 M a の復動を許容するようになっている。なお、以上に説明したキャッチャー 2 の受容溝 2 0 は、図示の例では有底の溝として構成されているが、割溝として構成させることもできる。

40

【 0 0 4 2 】

また、この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 の下部に、このキャッチャー 2 が最終位置にあるときに、ストライカ 1 の移動軌跡に略沿うようにして形成された補助溝 2 3 が刻設されている。この補助溝 2 3 は受容溝 2 0 とキャッチャー 2 の他端側 2 b との間に形成されている。(図 8) また、キャッチャー 2 の前縁 2 2 において前端 2 3 a を外方に開放させると共に、後端 2 3 b を受容溝 2 0 の引き込み部 2 0 e の前方に位置させている。また、この実施の形態にあつては、ストライカ 1 はストライカベース 1 0 内に設けられた付勢手段 1 3 の付勢によりストライカベース 1 0 から上方に突き出されており、(図 1 1) この付勢に抗した引き込み可能に構成されている。これにより、この実施の形態にあつては、可動体 M としての扉 M a が基準位置つまり閉じ位置にないにもかかわらず、誤っ

50

てキャッチャー 2 が最終位置に往動されてしまった場合に、扉 M a を閉じ位置に往動操作するとかかる補助溝 2 3 にストライカ 1 を入り込ませ、さらにかかるストライカ 1 のストライカベース 1 0 内への前記引き込みによりこの補助溝 2 3 の後端 2 3 b と受容溝 2 0 の引き込み部 2 0 e との間をストライカ 1 に乗り越えさせて、この引き込み部 2 0 e にストライカ 1 を入り込ませることができるようになっている。

【 0 0 4 3 】

付勢手段 3 は、前記ベース 6 の収納部 6 3 c にベース 6 の長さ方向に沿ったスライド移動可能に収められるスライダ 3 0 と、このスライダ 3 0 を常時キャッチャー 2 の側に向けて付勢する付勢体 3 1 とから構成されている。

【 0 0 4 4 】

図示の例では、スライダ 3 0 は、ヘッド部 3 0 a とガイド部 3 0 f とを備えている。ガイド部 3 0 f は収納部 6 3 c の前壁に内側から摺接する前部 3 0 g と収納部 6 3 c の後壁に内側から摺接する後部 3 0 h とを備えている。ヘッド部 3 0 a はかかるガイド部 3 0 f の一端側においてその前部 3 0 g と後部 3 0 h との間に亘って設けられている。ガイド部 3 0 f の一端側は収納部 6 3 c の開放箇所よりキャッチャー 2 側に位置されており、これによりヘッド部 3 0 a はキャッチャー 2 の支持部 6 3 a 下に位置づけられている。このヘッド部 3 0 a におけるキャッチャー 2 側に向けられた側に、後述する第一のカム手段 7 の摺動子 7 1 (キャッチャー 2 に備えられる。) を被当接部 2 4 としてこの第一のカム手段 7 のカム溝 7 0 と異なる位置でこの摺動子 7 1 に作用する当接部 3 0 b が形成されている。この当接部 3 0 b は、ヘッド部 3 0 a の前後方向略中程の位置に頂部 3 0 c を位置させてキャッチャー 2 側に突き出す山状 (突状) をなすように構成されており、この頂部 3 0 c を挟んで後方に向けた後傾部分 3 0 d と、前方に向けた前傾部分 3 0 e とを備えている。ヘッド部 3 0 a における当接部 3 0 b の形成側と反対の側は、ベース 6 の長さ方向に沿って延びる棒体 3 0 i の一端部に一体に接続されている。また、図示の例では付勢体 3 1 は、この棒体 3 0 i に巻回されると共に、バネ一端をヘッド部 3 0 a に突き当て、かつ、バネ他端を収納部 6 3 c における開放側に対向したベース 6 の他端 6 b の閉塞部 6 1 に突き当てた圧縮コイルバネ 3 1 a となっている。

【 0 0 4 5 】

そして、この実施の形態にあつては、待機位置にあるキャッチャー 2 の往動の過程で付勢に抗する向きに当接部 3 0 b 側を押し込みながら被当接部 2 4 がこの当接部 3 0 b を乗り越えるようになっている。これにより、この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 が待機位置にある状態を付勢手段 3 の付勢により保持できると共に、前記のように被当接部 2 4 が当接部 3 0 b を乗り越えた後は付勢手段 3 の付勢によりキャッチャー 2 の往動をアシストできるようになっている。

【 0 0 4 6 】

具体的には、図示の例では、前記被当接部 2 4 は、キャッチャー 2 の他端側 2 b に形成された軸状の摺動子 7 1 となっている。そして、キャッチャー 2 が待機位置にあるときは、この摺動子 7 1 に前方から当接部 3 0 b の前記後傾部分 3 0 d が前記付勢により押しつけられるようになっている。これにより、後述する第一のカム手段 7 の摺動子 7 1 (被当接部 2 4 でもある。) はそのカム溝 7 0 の第一部分 7 0 a の後端 7 0 b に押しつけられ、かつ、後述する第二のカム手段 8 の摺動子 8 1 はそのカム溝 8 0 の第一部分 8 0 a の後端 8 0 b に押しつけられて、キャッチャー 2 が待機位置にある状態が保持されるようになっている。この状態からキャッチャー 2 がストライカ 1 を捕捉してキャッチャー 2 の往動回動が開始されると、キャッチャー 2 の被当接部 2 4 は当接部 3 0 b の頂部 3 0 c 側に付勢手段 3 のスライダ 3 0 を付勢に抗する向きにやや移動させながら移動される。(図 4) そして、被当接部 2 4 が当接部 3 0 b の頂部 3 0 c を乗り越えると当接部 3 0 b の前傾部分 3 0 e を摺動子 7 1 に押しつけながら付勢手段 3 のスライダ 3 0 は前記付勢によりキャッチャー 2 側に移動され、これによりキャッチャー 2 の往動回動が途中からアシストされるようになっている。そして、この後、後述する第一のカム手段 7 の摺動子 7 1 がそのカム溝 7 0 の第二部分 7 0 c に入り込み、かつ、後述する第二のカム手段 8 の摺動子 8 1 がそ

10

20

30

40

50

のカム溝 80 の第二部分 80 c に入り込む位置までキャッチャー 2 が往動回動されると、このとき両カム手段 7、8 のカム溝 70、80 の第二部分 70 c、80 c はベース 6 の長さ方向に略沿った向きに位置づけられることから、付勢手段 3 のスライダ 30 の前記付勢による移動によりキャッチャー 2 は最終位置までそのスライド移動をアシストされる。なお、図示の例では、キャッチャー 2 の下面側において下向きに突き出すボス部 26 a が後述する孔 26 の形成箇所形成されており、このボス部 26 a を当接部 30 b に当接させるようにしてもキャッチャー 2 の往動をアシストさせることが可能である。

【0047】

制動手段 4 は、キャッチャー 2 の前記往動に制動力を作用させるものである。これにより、この実施の形態にあつては、可動体 M の基準位置に向けた往動に所定位置より先においてキャッチャー 2 を介して制動力を作用させて、この往動をゆっくりと行わせるようになっている。

【0048】

具体的には、この実施の形態にあつては、かかる制動手段 4 を、シリンダー内での図示しないピストンの移動に対する抵抗を制動力とするピストンダンパー 40 としていると共に、

ピストンロッド 40 b 及びシリンダー 40 a のいずれか一方をベース 6 に固定させると共に、これらの他方をキャッチャー 2 の往動よりピストンの移動又は相対的な移動を生じさせるようにキャッチャー 2 に連係させている。

【0049】

また、かかるピストンダンパー 40 とキャッチャー 2 とを、ベース 6 に対してキャッチャー 2 のスライド移動方向 x に沿ってスライド移動可能に組み合わせられる連係部材 5 を介して連係させていると共に、

このスライド移動の方向 x に対して斜めに交叉する向きに形成された連係用カム溝 50 とこれに案内される連係用摺動子 25 のいずれか一方をキャッチャー 2 に、これらの他方にかかる連係部材 5 に形成させている。

【0050】

図示の例では、ベース 6 の制動手段 4 の収納部 63 b に、ピストンロッド 40 b の突きだし側をこの収納部 63 b の開放箇所を通じてキャッチャー 2 側に向け、かつ、この収納部 63 b における開放側に対向したベース 6 の一端 6 a の閉塞部にシリンダー 40 a におけるピストンロッド 40 b の突きだし側と反対の端部を接しさせるようにしてピストンダンパー 40 を収めている。それと共に、かかる制動手段 4 の収納部 63 b に案内されてベース 6 の長さ方向にスライド移動される連係部材 5 をピストンロッド 40 b の突きだし端 40 c に組み付けさせている。そして、かかる連係用カム溝 50 を連係部材 5 に備えさせると共に、キャッチャー 2 の一端側 2 a であつて前記受容溝 20 よりも後方にこの連係用カム溝 50 に通されて案内される軸状をなす連係用摺動子 25 を備えさせている。具体的には、連係部材 5 のキャッチャー 2 側に向けられた端部は、キャッチャー 2 の一端側 2 a の上面とベース 6 の支持部 63 a の下面との間に挟まれるように位置されており、この端部に溝前端側から溝後端に近づくに連れてキャッチャー 2 の回動中心 21 に近づくように前記連係用カム溝 50 が形成されている。

【0051】

これにより、この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 が往動されたときにこれに伴って連係部材 5 をスライド移動させてこの連係部材 5 を介してこの往動の全過程に前記ピストンダンパー 40 の制動力が作用されるようになっている。また、キャッチャー 2 の往動は途中から前記スライド移動になることから、ピストンダンパー 40 を構成するピストンロッド 40 b のシリンダー 40 a 内への押し込み量をこのピストンロッド 40 b をキャッチャー 2 の回動のみにより押し込む場合よりも大きく確保させやすく、キャッチャー 2 を介して可動体 M の所定位置からの往動に十分な制動力を作用させることができる。なお、図中符号 64 で示されるのは、ベース 6 の開口部 63 のキャッチャー 2 の支持部 63 a に設けられた前記連係用摺動子 25 のガイド溝である。なお、かかる連係部材 5 を介在させるこ

10

20

30

40

50

となく、キャッチャー 2 の一端側 2 a によってキャッチャー 2 の往動時に直接前記ピストンロッド 4 0 b あるいはシリンダー 4 0 a を押圧させるようにすることも可能である。

【 0 0 5 2 】

また、この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 とベース 6 とにそれぞれ、協働してキャッチャー 2 の往復動を制御する第一のカム手段 7 が備えられていると共に、

この第一のカム手段 7 と異なる位置において、キャッチャー 2 とベース 6 とにそれぞれ、協働してキャッチャー 2 の往復動を制御する第二のカム手段 8 が備えられている。

【 0 0 5 3 】

かかる両カム手段 7、8 はそれぞれカム溝 7 0、8 0 とこれに案内される摺動子 7 1、8 1 とからなると共に、両カム手段 7、8 のカム溝 7 0、8 0 はそれぞれキャッチャー 2 の回動時の回動中心 2 1 を中心とした仮想の円の円弧に沿った第一部分 7 0 a、8 0 a と、これに続いて真っ直ぐ延びる第二部分 7 0 c、8 0 c とを有している。

【 0 0 5 4 】

図示の例では、第一のカム手段 7 のカム溝 7 0 はベース 6 側に形成され、第二のカム手段 8 のカム溝 8 0 はキャッチャー 2 側に形成されている。

【 0 0 5 5 】

第一のカム手段 7 の摺動子 7 1 は、キャッチャー 2 の他端側 2 b に備えられており、軸線を上下方向に沿わせた軸状をなすように構成されている。具体的には、かかる摺動子 7 1 はキャッチャー 2 に設けられた孔 2 6 に通された軸 7 1 a にローラ 7 1 b を上下二段に外装させてなり、この二段のローラ 7 1 b の上段側がカム溝 7 0 内に収まるようになっている。第一のカム手段 7 のカム溝 7 0 は、キャッチャー 2 の支持部 6 3 a の前縁側においてベース 6 の長さ方向に沿って続く第二部分 7 0 c と、この第二部分 7 0 c のベース 6 の他端 6 b 側にある端部から後方に続くキャッチャー 2 の回動中心 2 1 を中心とした仮想の円の円弧に沿った第一部分 7 0 a とを備えている。第一部分 7 0 a の後端 7 0 b はキャッチャー 2 の回動中心 2 1 よりも前方に位置されている。

【 0 0 5 6 】

一方、第二のカム手段 8 の摺動子 8 1 は、キャッチャー 2 の支持部 6 3 a において、キャッチャー 2 の回動中心 2 1 より前方となる箇所に設けられており、軸線を上下方向に沿わせた軸状をなすように構成されている。第二のカム手段 8 のカム溝 8 0 は、キャッチャー 2 の一端側 2 a と他端側 2 b との間において長さ方向に沿って続く第二部分 8 0 c と、この第二部分 8 0 c におけるキャッチャー 2 の一端側 2 a にある端部から後方に続くキャッチャー 2 の回動中心 2 1 を中心とした仮想の円の円弧に沿った第一部分 8 0 a とを備えている。この第一部分 8 0 a の後端 8 0 b もキャッチャー 2 の回動中心 2 1 よりも前方に位置されている。

【 0 0 5 7 】

また、この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 及びベース 6 のいずれか一方には、キャッチャー 2 の回動時の前記回動中心 2 1 となる位置に軸体 9 が備えられ、これらの他方には、キャッチャー 2 のスライド移動時にはこの軸体 9 の軸支を解くようにして、この軸体 9 を軸支する軸受け部 2 7 が備えられている。図示の例では、かかる軸体 9 は、ベース 6 におけるキャッチャー 2 の支持部 6 3 a に備えられており、軸線を上下方向に沿わせた軸状をなすように構成されている。また、軸受け部 2 7 はキャッチャー 2 に備えられている。図示の例では、キャッチャー 2 の後縁 2 8 は、その一端側 2 a とキャッチャー 2 の長さ方向略中程の位置までの間の第一縁 2 8 a と、この長さ方向略中程の位置から他端側 2 b までの間の第二縁 2 8 b に区分されていると共に、第一縁 2 8 a より第二縁 2 8 b が前方に位置されており、両縁 2 8 a、2 8 b 間に段部 2 8 c が形成されている。(図 4) そして、この段部 2 8 c は前記軸体 9 を収める仮想の軸孔に倣った半円弧状の輪郭を持つように形成されており、かかる軸体 9 がベース 6 の他端 6 b 側から納まり引っかかるようになっている。すなわち、この実施の形態にあつては、かかる段部 2 8 c が前記軸受け部 2 7 として機能するようになっている。

【 0 0 5 8 】

これにより、この実施の形態にあつては、キャッチャー 2 が待機位置にある状態を、前記付勢手段 3 の付勢により、第一のカム手段 7 のカム溝 70 の第一部分 70 a における第二部分 70 c との連通側と反対の端部（後端 70 b）にこの第一のカム手段 7 の摺動子 71 を位置づけ、かつ、第二のカム手段 8 のカム溝 80 の第一部分 80 a における第二部分 80 c との連通側と反対の端部（後端 80 b）にこの第二のカム手段 8 の摺動子 81 を位置づけることで、保持させることができる。（図 3）また、可動体 M の往動操作に伴って所定位置においてストライカ 1 を捕捉して待機位置よりキャッチャー 2 を往動回動させることができる。この実施の形態にあつてはさらに、前記軸体 9 により、この回動をブレ少なく行わせることができるようになっている。また、両カム手段 7、8 の摺動子がそれぞれ第二部分に入り込んだ後は、前記付勢手段 3 の付勢によりキャッチャー 2 を最終位置までスライド移動させることができる。前記軸体 9 の軸受け部 27 はこのスライド移動を妨げることはない。図示の例では、このスライド移動時には、キャッチャー 2 はベース 6 の一端 6 a 側、つまり可動体 M としての扉 M a の蝶番 F d 側にスライド移動され、軸受け部 27 から軸体 9 はベース 6 の他端 6 b 側に向けて相対的に抜け出すようになっている。（図 8）前記受容溝 20 の引き込み部 20 e はその後端 20 g に向かうに連れてベース 6 の他端 6 b 側に近づくように傾斜状に形成され、一方、ストライカ 1 は扉 M a の回動中心となるこの蝶番 F d よりも前方に入り込むとこの蝶番 F d の備えられた扉枠 F a 側に近づく移動軌跡を描くことから、キャッチャー 2 のかかるスライド移動により扉 M a は円滑に基準位置に往動される。このように基準位置に往動され位置づけられた可動体 M としての扉 M a を開き操作すると、キャッチャー 2 は往動時と逆向きにスライド移動され、前記両カム手段 7、8 の摺動子が第一部分に入り込む位置ときに軸体 9 は再び軸受け部 27 に納まるようになっている。

10

20

30

40

50

【0059】

かかる第一のカム手段 7 と第二のカム手段 8 のいずれか一方のカム手段 7（または 8）と、前記軸体 9 によっても、キャッチャー 2 が待機位置にある状態を、前記付勢手段 3 の付勢により、いずれか一方のカム手段 7、8 のカム溝 70、80 の第一部分 70 a、80 a における第二部分 70 c、80 c との連通側と反対の端部 70 b、80 b にそのカム手段 7、8 の摺動子 71、81 を位置づけ、かつ、軸体 9 を軸受け部 27 に押しつけさせることで、保持させるようにすることができる。またこの場合にも、可動体 M の往動操作に伴って所定位置においてストライカ 1 を捕捉して待機位置よりキャッチャー 2 を往動回動させることができ、また、いずれか一方のカム手段 7 または 8 の摺動子 71、81 がカム溝 70、80 の第二部分 70 c、80 c に入り込んだ後は、前記付勢手段 3 の付勢によりキャッチャー 2 を最終位置までスライド移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】アシスト機構を下方から見た斜視構成図（キャッチャー 2 は待機位置）

【図 2】同平面構成図（キャッチャー 2 は待機位置）

【図 3】同底面構成図（キャッチャー 2 は待機位置）

【図 4】同底面構成図

【図 5】同底面構成図

【図 6】同底面構成図

【図 7】同底面構成図

【図 8】同底面構成図（キャッチャー 2 は最終位置で可動体 M（扉 M a）は基準位置（閉じ位置））

【図 9】キャッチャー 2 側の構成部材の分離斜視構成図

【図 10】ベースロア 63 の斜視構成図

【図 11】ストライカ 1 側の斜視構成図

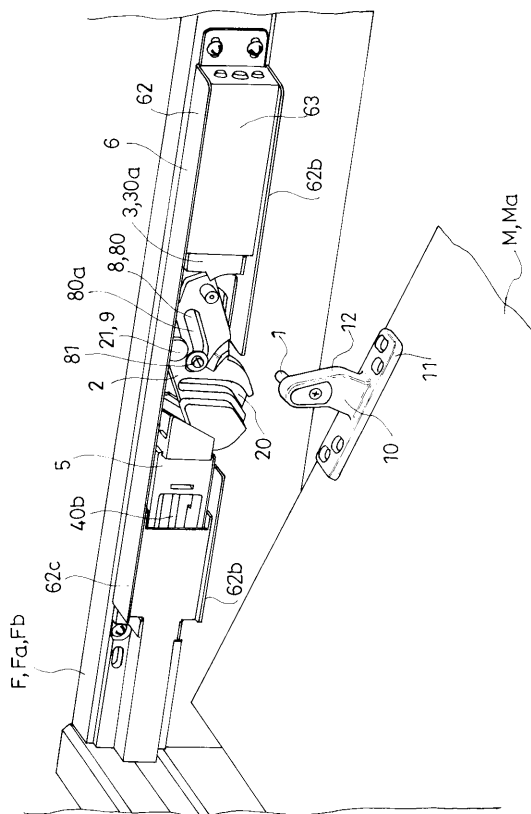
【符号の説明】

【0061】

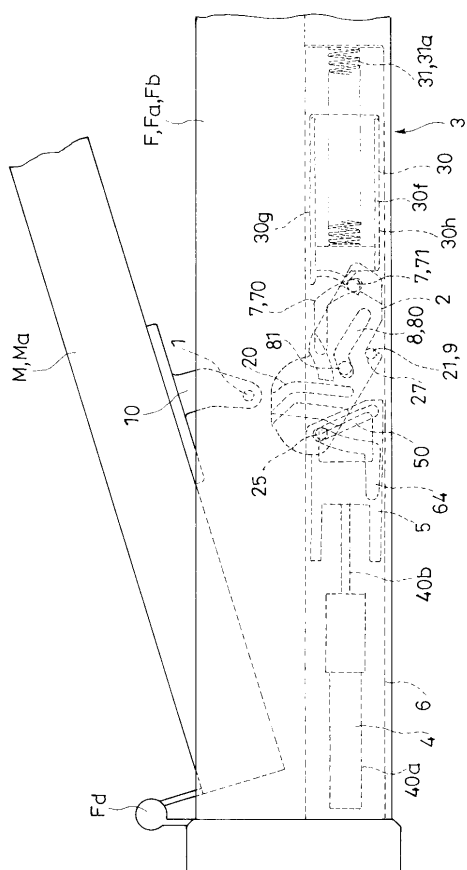
1 ストライカ

- 2 キャッチャー
- 3 付勢手段
- 6 ベース
- M 可動体

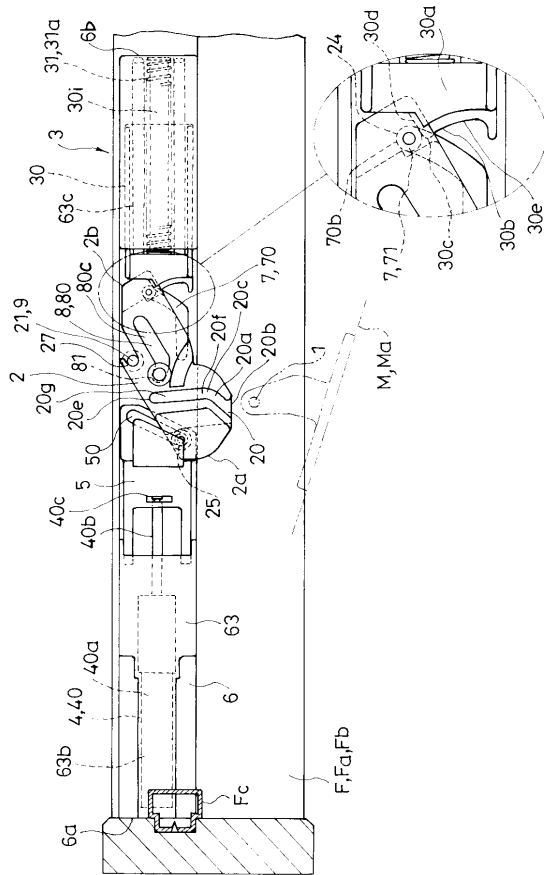
【図 1】



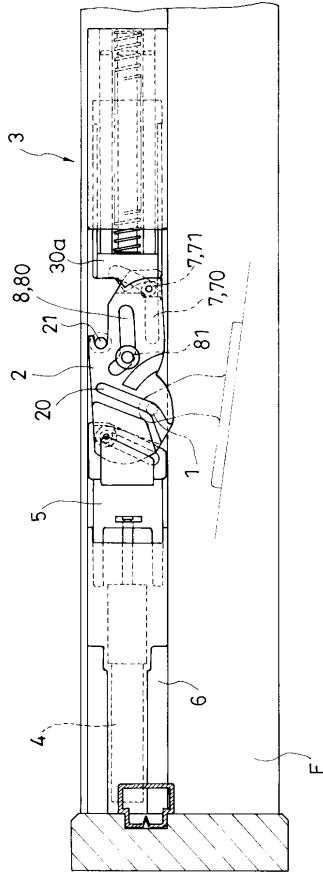
【図 2】



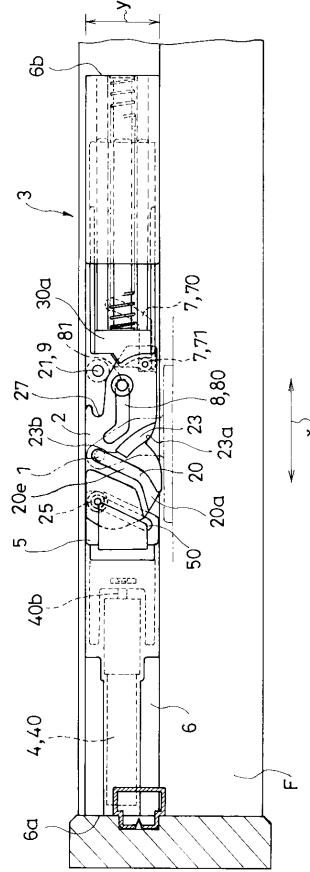
【図 3】



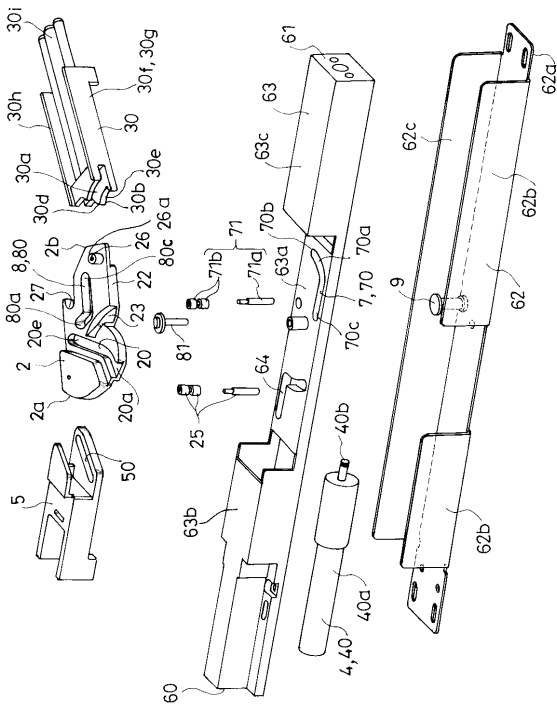
【図 7】



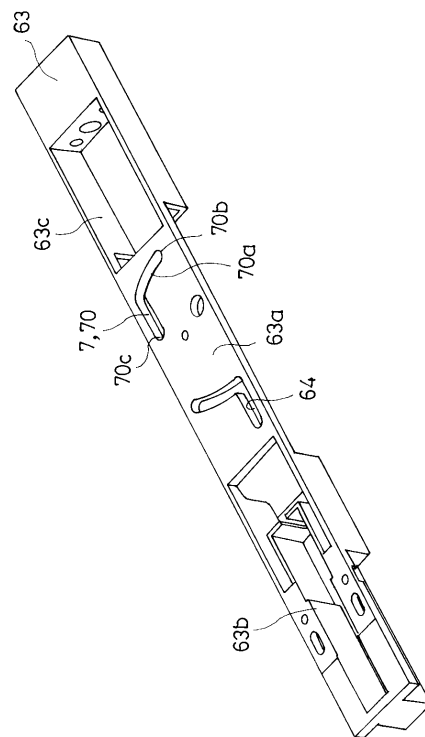
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

