

(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2010-19052
(P2010-19052A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
E05F	3/10	(2006.01)	E05F	3/10	A	2E050
F16H	19/04	(2006.01)	F16H	19/04	G	3J062
F16F	9/19	(2006.01)	F16F	9/19		3J069
F16F	9/34	(2006.01)	F16F	9/34		

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-183082 (P2008-183082)	(71) 出願人	302045705 トステム株式会社 東京都江東区大島2丁目1番1号
(22) 出願日	平成20年7月14日 (2008.7.14)	(71) 出願人	000006943 リョービ株式会社 広島県府中市目崎町762番地
		(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
		(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
		(74) 代理人	100110940 弁理士 嶋田 高久
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二

最終頁に続く

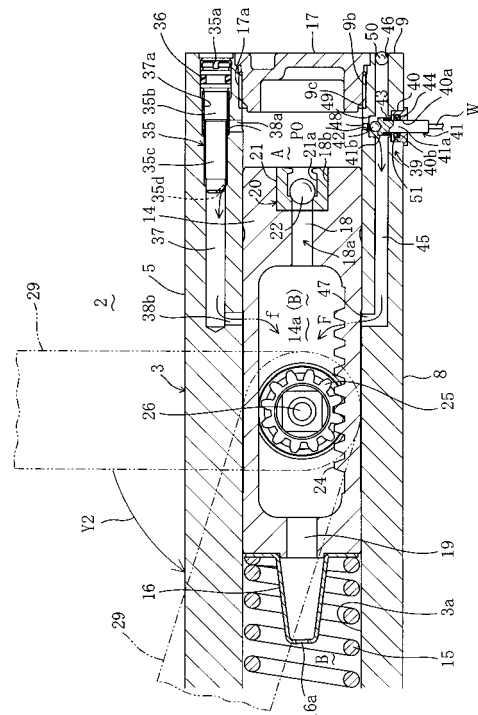
(54) 【発明の名称】 ドアクローザ

(57) 【要約】

【課題】 ハンドル操作でリリーフ弁を開作動させることによりドア閉時の安全性を確保する。

【解決手段】 高压室Aと低压室Bとを連絡するように第1～3連絡路45, 47, 48をハウジング3に形成する。第3連絡路48をリリーフ弁39により開通・閉鎖可能にする。リリーフ弁39をドアのハンドルと索条Wにより連結する。ドアが閉じている途中でハンドルを引き操作すると、索条Wが引っ張られてリリーフ弁39が開作動し、第3連絡路48が開通して高压室Aと低压室Bとが連通し、高压室Aの作動油が第1～3連絡路45, 47, 48を経て低压室Bに排出する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作動油が充填された密閉空間を有するハウジングと、

上記密閉空間にピストン付勢手段により付勢された状態で往復移動可能に配置され、密閉空間を高圧室と低圧室とに区画するピストンと、

該ピストンに設けられ、上記高圧室と低圧室とを連通・遮断するチェック弁と、

上記ピストンに組み込まれたラック・ピニオン機構と、

該ラック・ピニオン機構のピニオンに上記ハウジングを上下に貫挿するように回転一体に連結された回転軸と、

一端が上記回転軸の上端に連結されるとともに、他端が建物のドア開口部の上枠側に連結されたリンク機構と、

上記ハウジングに挿着され、上記ピストンの移動に連動して上記高圧室から低圧室に流出する作動油の流量を制御することでドアの閉速度を調整する速度調整弁とを備え、

ドアの開操作によりその回転動作を上記リンク機構、回転軸及びラック・ピニオン機構を介してピストンの直線動作に変換して該ピストンを上記ピストン付勢手段の付勢力に抗してハウジングの密閉空間で低圧室縮小方向に移動させ、作動油を低圧室から上記チェック弁を経て高圧室に流出させてドアの閉方向に移動する力を蓄積し、ドアから手を離すことにより上記ピストンを上記ピストン付勢手段の付勢力によりハウジングの密閉空間で高圧室縮小方向に移動させ、高圧室の作動油を上記速度調整弁を経て低圧室に流出させてドアをゆっくりと自動的に閉めるように構成されているドアクローザであって、

上記ハウジングには、連絡路が上記高圧室と低圧室とを連絡するように形成され、

該連絡路は、リリース弁により開通・閉鎖可能になっており、

該リリース弁は、ドアに設けられたハンドルと索条により連結され、ドアが閉じている途中で上記ハンドルが操作されると、上記索条が引っ張られて上記リリース弁を開作動させ、上記連絡路を開通させて上記高圧室と低圧室とを連通して高圧室の作動油を連絡路を経て低圧室に排出するように構成されていることを特徴とするドアクローザ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のドアクローザであって、

上記リリース弁は、上記連絡路に移動可能に配置され上記索条に連結された開閉手段と

上記開閉手段を付勢する開閉付勢手段とを備え、

平時は、上記開閉手段を開閉付勢手段の付勢力により前進させて上記連絡路を閉鎖し、上記高圧室と低圧室とを遮断する一方、ドアが閉じている途中で上記ハンドルが操作されると、上記索条が引っ張られて上記開閉手段を開閉付勢手段の付勢力に抗して後退させて上記連絡路を開通し、上記高圧室と低圧室とを連通して高圧室の作動油を連絡路を経て低圧室に排出するように構成されていることを特徴とするドアクローザ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、開いたドアをゆっくりと自動的に閉めるドアクローザ（ドア自閉装置）の改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、ドアクローザは、作動油が充填された密閉空間を有するハウジングを備え、該ハウジングの密閉空間には、コイルスプリングにより付勢されたピストンが往復移動可能に配置され、該ピストンにより上記密閉空間を高圧室と低圧室とに区画するとともに、これら高圧室と低圧室とを連通・遮断するチェック弁が上記ピストンに設けられている。また、上記ピストンにはラック・ピニオン機構が組み付けられ、該ラック・ピニオン機構のピニオンには、回転軸が上記ハウジングを上下に貫挿するように回転一体に連結されている。さらに、この回転軸の上端には、リンク機構の一端が連結され、該リンク機構の他端

10

20

30

40

50

は建物のドア開口部の上枠側に連結されている。

【0003】

そして、ハンドルに手を掛けてドアを開操作すると、その回転動作が上記リンク機構を介して回転軸に伝達され、さらに上記ラック・ピニオン機構を介してピストンの直線動作に変換される。これにより、上記ピストンがハウジングの密閉空間を移動することでコイルスプリングを圧縮し、作動油が低圧室からチェック弁を経て高圧室に流出して、ドアクローザにドアの閉方向に移動する力が蓄積されながらドアが開かれる。ハンドルから手を離すと、上記圧縮されたコイルスプリングの反発力によりピストンが上記とは逆方向に直線移動し、この際、高圧室と低圧室とはチェック弁で閉じられて高圧室の作動油はチェック弁を経て低圧室には流出しないが、速度調整弁を経て低圧室に流出し、ドアがゆっくりと自動的に閉まるようになっている。このドアの閉速度は、高圧室から低圧室へと流出する作動油の流量を速度調整弁で制御することで調整される。

10

【0004】

ところで、このようなドアクローザを備えたドアがドアクローザの働きでゆっくりと自動的に閉じている途中で強制的に閉じる等して閉方向の外力がドアに作用すると、高圧室から低圧室に流出する作動油の流量は速度調整弁で制御されていて一定であるため、高圧室の内圧が過度に高まってドアクローザの抵抗が増大し、ドアのヒンジやドア開口部の枠部材に無理な力が掛かってこれらが破損するおそれがある。

【0005】

このような破損を防止するために、特許文献1では、ハウジングの壁内にリリーフ弁を設け、圧力が高まった作動油をリリーフ弁を介して低圧室に排出して高圧室の内圧を低減し、これにより、ドアクローザの抵抗が増大しないようにしてドアのヒンジやドア開口部の枠部材に無理な力が掛からないようにし、これらの破損を防止するようにしている。

20

【特許文献1】特公昭41-17309号公報(第3頁右欄、第9図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、上記の特許文献1では、例えばドアに強風が作用する等して高圧室の内圧が高まると、リリーフ弁が開作動してドアの閉速度が人の意志に関わりなく速まってしまうおそれがある。

30

【0007】

この発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、人のハンドル操作でリリーフ弁を開作動させることによりドア閉時の安全性を確保するようにしたことである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、この発明は、ハンドルの引き操作に連動してリリーフ弁を開作動させ、高圧室から低圧室に作動油を排出するようにしたことを特徴とする。

【0009】

具体的には、この発明は、作動油が充填された密閉空間を有するハウジングと、上記密閉空間にピストン付勢手段により付勢された状態で往復移動可能に配置され、密閉空間を高圧室と低圧室とに区画するピストンと、該ピストンに設けられ、上記高圧室と低圧室とを連通・遮断するチェック弁と、上記ピストンに組み込まれたラック・ピニオン機構と、該ラック・ピニオン機構のピニオンに上記ハウジングを上下に貫挿するように回転一体に連結された回転軸と、一端が上記回転軸の上端に連結されるとともに、他端が建物のドア開口部の上枠側に連結されたリンク機構と、上記ハウジングに挿着され、上記ピストンの移動に連動して上記高圧室から低圧室に流出する作動油の流量を制御することでドアの閉速度を調整する速度調整弁とを備え、ドアの開操作によりその回転動作を上記リンク機構、回転軸及びラック・ピニオン機構を介してピストンの直線動作に変換して該ピストンを上記ピストン付勢手段の付勢力に抗してハウジングの密閉空間で低圧室縮小方向に移動さ

40

50

せ、作動油を低圧室から上記チェック弁を経て高圧室に流出させてドアの閉方向に移動する力を蓄積し、ドアから手を離すことにより上記ピストンを上記ピストン付勢手段の付勢力によりハウジングの密閉空間で高圧室縮小方向に移動させ、高圧室の作動油を上記速度調整弁を経て低圧室に流出させてドアをゆっくりと自動的に閉めるように構成されているドアクローザを対象とし、次のような解決手段を講じた。

【0010】

すなわち、請求項1に記載の発明は、上記ハウジングには、連絡路が上記高圧室と低圧室とを連絡するように形成され、該連絡路は、リリーフ弁により開通・閉鎖可能になっており、該リリーフ弁は、ドアに設けられたハンドルと索条により連結され、ドアが閉じている途中で上記ハンドルが操作されると、上記索条が引っ張られて上記リリーフ弁を開作動させ、上記連絡路を開通させて上記高圧室と低圧室とを連通して高圧室の作動油を連絡路を経て低圧室に排出するように構成されていることを特徴とする。

10

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、上記リリーフ弁は、上記連絡路に移動可能に配置され上記索条に連結された開閉手段と、上記開閉手段を付勢する開閉付勢手段とを備え、平時は、上記開閉手段を開閉付勢手段の付勢力により前進させて上記連絡路を閉鎖し、上記高圧室と低圧室とを遮断する一方、ドアが閉じている途中で上記ハンドルが操作されると、上記索条が引っ張られて上記開閉手段を開閉付勢手段の付勢力に抗して後退させて上記連絡路を開通し、上記高圧室と低圧室とを連通して高圧室の作動油を連絡路を経て低圧室に排出するように構成されていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る発明によれば、ドアを閉じている途中で人がハンドルを操作すると、これに連動して索条が引っ張られてリリーフ弁が開作動し、連絡路が開通して高圧室の作動油が連絡路を経て低圧室に排出されるため、高圧室の内圧が過度に高まる事態が回避されてドアクローザの抵抗が増大せず、よって、ドアのヒンジやドア開口部の枠部材に無理な力が掛からず、これらが破損しない。

【0013】

このように、リリーフ弁の開作動は、ドアのハンドル操作により行われるため、ドアの閉速度が人の意志に関わりなく、例えば強風がドアに作用した場合等であっても速まることはなく、ドア閉時の安全が確保される。

30

【0014】

請求項2に係る発明によれば、リリーフ弁の開作動は、ドアのハンドル操作に連動して索条が引っ張られて開閉手段が開閉付勢手段の付勢力に抗して後退し、連絡路が開通することで行われる。

【0015】

ハンドル操作後にハンドルから手を離すと、ハンドルが上記とは逆方向に操作され、開閉手段が索条による引張り力から解放されて開閉付勢手段の付勢力により前進して開閉手段を押圧し、連絡路が閉鎖されて高圧室と低圧室とが遮断される。つまり、リリーフ弁が開作動状態に自動復帰する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明の実施形態について図面に基づいて説明する。

【0017】

(実施形態1)

図1～図3において、101は建物のドア開口部を示し、該ドア開口部101は、上枠102、左右の一对の縦枠103及び下枠(図示せず)で矩形に囲まれた空間で構成され、ドア104が上記ドア開口部101を開閉可能にヒンジ105を介して一方の縦枠103に取り付けられている。上記ドア104は、この発明の実施形態1に係るドアクローザ1により開状態からゆっくりと自動的に閉じるようになっている。

50

【0018】

上記ドアクローザ1は、右開き（右勝手）の平行形タイプであり、ドアクローザ本体2を備えている。該ドアクローザ本体2は、作動油（図示せず）が充填された密閉空間3a（図4参照）を有するハウジング3を備え、該ハウジング3は取付金具4（図3参照）を介して上記ドア104上端に取り付けられている。この取付金具4は、一端（図3右端）にU字状引掛部4aが形成されているとともに、他端（図3左端）に斜めに起き上がった取付片部4bが形成されている。

【0019】

上記ハウジング3は、正面壁5、背面壁6、上面壁7、下面壁8及び左右一对の側面壁9の6面で直方体形状に形成され、上記背面壁6側には、上面壁7、下面壁8及び左右の側面壁9で囲まれた凹陷部10（図4参照）が形成されている。また、該凹陷部10の一端側（図4右端側）には、掛止ピン11が上面壁7と下面壁8とに上下に橋絡されて配設されている。さらに、上記一方（図4左側）の側面壁9には、ネジ挿通孔9aが上下に2個貫通形成されている（図6参照）。

10

【0020】

そして、上記ドアクローザ本体2をドア104上端の内側に取り付けるには、まず、取付金具4をドア104上端に配置し、ネジ12（図1及び図2参照）を取付金具4の4個のネジ挿通孔（図示せず）に挿通してドア104にねじ込むことで、取付金具4をドア104上端の内側に取り付ける。

【0021】

次いで、ドアクローザ本体2を上記取付金具4の正面に配置し、取付金具4の引掛部4aをハウジング3の掛止ピン11に引っ掛けて取付金具4をハウジング3の凹陷部10に配置する。この状態から、ネジ13（図3参照）をハウジング3（図3左側の側面壁9）の2個のネジ挿通孔9aと取付金具4の2個のネジ孔（図示せず）に螺合させることで、ドアクローザ本体2を取付金具4を介してドア104上端の内側に取り付ける。

20

【0022】

上記ハウジング3内部（密閉空間3a）には、図4に示すように、ピストン14がピストン付勢手段としての第1コイルスプリング15のパネ力により図4右方向に付勢された状態で往復移動可能に配置され、密閉空間3aがピストン14により高圧室A（図4右側の小領域）と低圧室B（図4左側の大領域）とに区画されている。図4中、16は、上記ピストン14の第1コイルスプリング15側の端面に取り付けられたスプリング座金具であり、該スプリング座金具16の中央には連通孔16aが形成されている。また、17は左右一对のエンドプラグであり、これらエンドプラグ17は、外周の雄ねじ部17aを上記両側面壁9の嵌合孔9b内周の雌ねじ部9cに螺合させることで嵌合孔9bに嵌着されている。

30

【0023】

上記ピストン14の内部には空洞部14aが形成され、該空洞部14aは第1通路18を介して上記高圧室Aに連通しているとともに、第2通路19及び上記スプリング座金具16の連通孔16aを介して上記低圧室Bに連通している。上記第1通路18は、空洞部側通路18aと、該空洞部側通路18aよりも大きい高圧室側通路18bとからなり、この高圧室側通路18bにチェック弁20が介設され、該チェック弁20により上記高圧室Aと低圧室Bとを連通・遮断するようにしている。つまり、上記空洞部14aは低圧室Bの一部を構成している。このチェック弁20は、上記高圧室側通路18bに嵌着された弁本体21を備え、該弁本体21内には、ボール収容部21aが上記空洞部側通路18aと高圧室Aとに連通するように形成され、ボール22が上記ボール収容部21aに移動可能に収容されている。そして、上記チェック弁20は、ドア閉状態では高圧室Aの内圧で上記ボール22を空洞部側通路18aに通ずるボール収容部21a内壁に押し付けて空洞部側通路18aを閉鎖し、高圧室A側の作動油が低圧室B側に流出しないようにしている。

40

【0024】

上記ピストン14の空洞部14aには、ラック・ピニオン機構23が組み込まれている

50

。該ラック・ピニオン機構 23 は、空洞部 14 a 内壁に形成されたラック 24 と、該ラック 24 に噛合するピニオン 25 とで構成され、該ピニオン 25 には、回転軸 26 が上記ハウジング 3 を上下に貫挿するように回転一体に連結されている。図 1 及び図 2 中、27 は回転軸 26 の下端を覆い隠す円筒形のカップである。

【0025】

上記回転軸 26 の上端には、リンク機構 28 の一端が連結されるとともに、該リンク機構 28 の他端は建物のドア開口部 101 の上枠 102 側に連結されている。具体的には、上記リンク機構 28 は、メインアーム 29 と連結アーム 30 とからなり、上記メインアーム 29 の一端が上記回転軸 26 の上端に連結され、該メインアーム 29 の他端には、上記連結アーム 30 の一端が軸 31 回りに回転自在に連結されている。一方、上記ドア開口部 101 の上枠 102 には、ステー（三角板）32 の基端が 4 個のネジ 33（図 3 参照）を上枠 102 にねじ込むことで取り付けられており、該ステー 32 の先端には上記連結アーム 30 の他端が軸 34 回りに回転自在に連結されている。

10

【0026】

上記ハウジング 3 の他方（図 3 及び図 4 右側）の側面壁 9 には、3 個の速度調整弁 35 がエンドプラグ 17 の外側で図 5 左上と右上に 2 個、左下に 1 個位置するように挿着されている。これら速度調整弁 35 は、図 7 に示すように、基端にドライバー等の操作工具を挿入係合するプラス型の係合溝 35 a が、中途部に雄ネジ部 35 b が、先端側に軸部 35 c が、該軸部 35 c 先端に切欠部 35 d がそれぞれ形成された軸形状をしており、上記雄ネジ部 35 b の基端側にはシール用の Oリング 36 が外嵌合されている。

20

【0027】

一方、上記図 3 及び図 4 右側の側面壁 9 の速度調整弁 35 対応箇所には、3 個の第 1 挿着孔 37（図 7 参照）が第 1 連通路 38 a を介して上記高圧室 A に連通するように、かつ第 2 連通路 38 b 及び図示しない流路を介して上記低圧室 B に連通するように形成され、これら第 1 挿着孔 37 内壁には、上記速度調整弁 35 の雄ネジ部 35 b が螺合する雌ネジ部 37 a が形成されている。

【0028】

そして、上記速度調整弁 35 を上記第 1 挿着孔 37 に挿入して雄ネジ部 35 b を雌ネジ部 37 a に螺合させ、この状態で、軸部 35 c 周りに形成された隙間及び上記切欠部 35 d を介して上記第 1 連通路 38 a と第 2 連通路 38 b とを連通させ、これにより、上記高圧室 A と低圧室 B とが連通し、速度調整弁 35 をドライバー等の操作工具で軸方向に螺進退させて切欠部 35 d の位置を変えることで該切欠部 35 d による流路を広狭変化させ、上記ピストン 14 の移動に連動して上記高圧室 A から低圧室 B に流出する作動油の流量を制御することでドア 104 の閉速度を調整するようにしている。

30

【0029】

上記ハウジング 3 の下面壁 8 の図 3 及び図 4 で右端寄りには、リリーフ弁 39 が挿着されている。該リリーフ弁 39 は、図 8 に示すように、挿入孔 40 a と該挿入孔 40 a よりも大径の周溝 40 b とを有する筒部材 40、軸部 41 a の先端に鏝状受座部 41 b が張り出し形成された軸状のボール受座 41、ボール 42、開閉付勢手段としての第 2 コイルスプリング 43、及び上記周溝 40 b に収容されたシール用の Oリング 44 を備え、上記ボール受座 41 とボール 42 とで開閉手段が構成されている。また、上記筒部材 40 の挿入孔 40 a 及び Oリング 44 には、上記ボール受座 41 の軸部 41 a が進退可能に貫挿され、該ボール受座 41 の受座部 41 b と筒部材 40 との間には、上記第 2 コイルスプリング 43 が外嵌合されている。

40

【0030】

また、上記ハウジング 3 の下面壁 8 の図 3 及び図 4 で右端寄りには、メイン連通路である第 1 連絡路 45 がピストン 14 移動方向に沿って形成され、該第 1 連絡路 45 の一端は側面壁 9 に達して開口 46 より外部に開放されているとともに、他端は第 2 連絡路 47 及び図示しない流路を介して上記低圧室 B に連通している。また、上記下面壁 8 内面側のリリーフ弁 39 対応箇所には、第 3 連絡路 48 が上記高圧室 A と第 1 連絡路 45 とを連絡す

50

るように貫通形成されているとともに、該第1連絡路45の第3連絡路48対応箇所には、該第3連絡路48よりも大径の凹部49が形成されている。さらに、上記下面壁8外面側のリリース弁39対応箇所には、挿着孔51が第1連絡路45に連通するように貫通形成されている。また、上記第1連絡路45の開口46には球体50が圧入され、作動油が漏れないように開口46を閉塞している。

【0031】

そして、上記第3連絡路48は、リリース弁39により開通・閉鎖可能になっている。つまり、上記ボール受座41、第2コイルスプリング43及びリング44が組み付けられた筒部材40を上記挿着孔51に挿着するとともに、ボール42を凹部49に移動可能に収容し、該ボール42を第2コイルスプリング43のバネ力でボール受座41を介して付勢して凹部49内壁に押し付け、これにより、ボール42を凹部49内壁と受座部41bとで支持して第3連絡路48を閉鎖し、高圧室Aと低圧室Bとを遮断するようになっている(図8及び図9参照)。なお、第3連絡路48の開通については後述する。

10

【0032】

上記ボール受座41の基端には、図1~図3に示すように、ワイヤ等からなる索条Wの一端が連結されている。該索条Wは、上記ドア104のドアクローザ1下方近傍に形成された挿入口104aからドア104内部に挿入され、複数個のガイドローラ106を経て反ヒンジ105側に引き回されている。

【0033】

上記ドア104の反ヒンジ105側には、上下一対の挿入開口107a(上側のみ表れる)を有するハンドル取付部107が突設され、該ハンドル取付部107にハンドル108が回動可能に取り付けられている。該ハンドル108は、把持桿部108aと、該把持桿部108aの上下両端からドア104側に延びる一対の略L字状延出桿部108bとからなり、これら延出桿部108bが上記ハンドル取付部107の挿入開口107aに挿入されて回動軸109に軸支され、ハンドル108が回動軸109を中心に水平に回動可能になっている。このハンドル108の延出桿部108bに上記索条Wの他端が連結され、これにより、上記リリース弁39がハンドル108と索条Wにより連結されている。

20

【0034】

そして、上記第3連絡路48の開通は、人為的なハンドル108操作により行われる。つまり、ドア104が閉じている途中で、ハンドル108の把持桿部108aに手Hを掛けてハンドル108を引き操作すると、索条Wが引っ張られてボール受座41が第2コイルスプリング43のバネ力に抗して後退し、ボール42が高圧室Aの内圧で凹部49内壁から離れてボール受座41の受座部41bに押し付けられて第3連絡路48が開通し、該第3連絡路48、第1連絡路45、第2連絡路47及び図示しない流路を介して高圧室Aと低圧室Bとが連通するようになっている(図10参照)。

30

【0035】

このように構成されたドアクローザ1では、ハンドル108の把持桿部108aに手Hを掛けてドア104を図3で矢印X1方向(時計回り)に開操作すると、その回転動作がリンク機構28を介して回転軸26に伝達されて該回転軸26が図3で矢印X2方向(反時計回り、図4で時計回り)に回転する。これにより、ピニオン25が図4で矢印X2方向(時計回り)に回転し、ピストン14がラック・ピニオン機構23を介して第1コイルスプリング15のバネ力に抗して該第1コイルスプリング15を圧縮しながらハウジング3の密閉空間3aで低圧室B縮小方向、つまり図4で矢印X3方向に(左方向)に直線移動する。これにより、低圧室Bの作動油がスプリング受座16の連通孔16a、第2通路19、空洞部14a及び第1通路18を経てボール22を高圧室A側に動かして第1通路18を開通し、高圧室Aに流出する(図7参照)。そして、ドア104が閉方向に移動する力を蓄積しながら開かれる。

40

【0036】

ハンドル108の把持桿部108aから手Hを離すと、平時は、上記圧縮された第1コイルスプリング15がその反発力により伸長し、該第1コイルスプリング15のバネ力に

50

よりピストン 14 がハウジング 3 の密閉空間 3 a で高圧室 A 縮小方向、つまり図 4 で矢印 Y 3 方向に（右方向）に直線移動する。この際、第 1 通路 18 は、チェック弁 20 のボール 22 が高圧室 A の内圧によりボール収容部 21 a 内壁に押し付けられることで閉鎖されているので、高圧室 A の作動油は第 1 通路 18 を経て低圧室 B に流出せず、速度調整弁 35 及び図示しない流路を経て低圧室 B に流出する（図 9 参照）。これにより、ピニオン 25 が図 4 で矢印 Y 2 方向（反時計回り）に回転し、回転軸 26 が図 3 で矢印 Y 2 方向（時計回り）に回転し、この回転力がリンク機構 28 に伝達されてドア 104 が図 3 で矢印 Y 1 方向（反時計回り）にゆっくりと自動的に閉じる。この際、リリーフ弁 39 は、図 9 に示すように、上記ボール受座 41 を第 2 コイルスプリング 43 のバネ力により前進させ、ボール 42 を第 2 コイルスプリング 43 のバネ力により凹部 49 内壁に押し付けて第 3 連絡路 48 を閉鎖し、上記高圧室 A と低圧室 B とを遮断している。その時の高圧室 A から低圧室 B に速度調整弁 35 を経て流出する作動油の流量を f とし、高圧室 A の圧力を P_0 とする（図 9 参照）。その圧力変化を図 11 (a) に示す。

【0037】

一方、ドア 104 が閉じている途中で、ハンドル 108 の把持桿部 108 a に手 H を掛けてハンドル 108 が引き操作されて図 3 で反時計回りに回動すると、上記索条 W が引っ張られる。これにより、上記ボール受座 41 が第 2 コイルスプリング 43 のバネ力に抗して後退し、上記ボール 42 が高圧室 A の内圧で凹部 49 内壁から離れてボール受座 41 の受座部 41 b に押し付けられて上記第 3 連絡路 48 が開通し、上記高圧室 A と低圧室 B とが第 3 連絡路 48、第 1 連絡路 45、第 2 連絡路 47 及び図示しない流路を介して連通し、高圧室 A の作動油がこれら連絡路 45、47、48 及び流路を経て低圧室 B に排出される。この際、高圧室 A から低圧室 B には、速度調整弁 35 及びリリーフ弁 39 の両者から作動油が流出する。つまり、高圧室 A から低圧室 B に流出する作動油の流量は、速度調整弁 35 を経て流出する作動油の流量 f に、リリーフ弁 39 を経て流出する作動油の流量 F が加算された量 ($f + F$) となる（図 10 参照）。その時の高圧室 A の圧力を P_1 とすると、 $P_1 > P_0$ となり、その圧力変化を図 11 (b) に示す。因みに、リリーフ弁 39 が不在の場合は、高圧室 A から低圧室 B に流出する作動油の流量は、速度調整弁 35 を経て流出する作動油の流量 f のみで、高圧室 A の作動油の圧力が P_1 よりも高い P_2 にまで上昇する。その圧力変化を図 11 (c) に示す。

【0038】

なお、ハンドル 108 の引き操作後にハンドル 108 の把持桿部 108 a から手 H を離すと、ハンドル 108 が回転軸 109 を中心に時計回りに回動し、ボール受座 41 が索条 W による引張り力から解放されて第 2 コイルスプリング 43 のバネ力により前進してボール 42 を押圧し、第 3 連絡路 48 が閉鎖されて高圧室 A と低圧室 B とが遮断される。つまり、リリーフ弁 39 が閉作動状態に自動復帰する。

【0039】

このように、上記の実施形態 1 では、ハウジング 3 に速度調整弁 35 以外にリリーフ弁 39 を設けて、ドア 104 を閉じている途中で人がハンドル 108 を引き操作してハンドル 108 が回動すると、これに連動して索条 W が引っ張られてボール受座 41 を第 2 コイルスプリング 43 のバネ力に抗して後退させ、上記ボール 42 を高圧室 A の内圧で凹部 49 内壁から離れさせて第 3 連絡路 48 を開通し、高圧室 A の作動油を第 3 連絡路 48、第 1 連絡路 45、第 2 連絡路 47 及び図示しない流路を経て低圧室 B に排出するようにしている。したがって、高圧室 A の内圧が過度に高まる事態を回避してドアクローザ 1 の抵抗を増大しないようにすることができ、これにより、ドア 104 のヒンジ 105 やドア開口部 101 の上枠 102 に無理な力が掛からないようにしてこれらの破損を防止することができる。

【0040】

このように、リリーフ弁 39 の開作動をドア 104 のハンドル 108 操作により行っているため、ドア 104 の閉速度が人の意志に関わりなく、例えば強風がドア 104 に作用した場合等であっても速まることはなく、ドア閉時の安全を確保することができる。

【 0 0 4 1 】

(実施形態 2)

図 1 2 ~ 図 1 4 は実施形態 2 に係るドアクローザ 1 を示す。この実施形態 2 では、実施形態 1 と同様のリリーフ弁 3 9 をエンドプラグ 1 7 に挿着している。この挿着場所の違いにより、高圧室 A から低圧室 B に排出される作動油の流路が実施形態 1 と若干異なっているほかは実施形態 1 と同様であるので、同一の構成箇所には同一の符号を付してその詳細な説明を省略し、以下異なる点のみを説明する。

【 0 0 4 2 】

すなわち、この実施形態 2 では、第 3 連絡路 4 8 に連通する第 4 連絡路 5 2 がエンドプラグ 1 7 の径方向に延びるように形成され、該第 4 連絡路 5 2 はリリーフ弁 3 9 が挿着された挿着孔 5 3 に連通している。また、該挿着孔 5 3 は第 5 連絡路 5 4 を介して高圧室 A に連通している。

10

【 0 0 4 3 】

そして、平時は、ボール 4 2 が第 2 コイルスプリング 4 3 のバネ力により挿着孔 5 3 内壁に押し付けられて第 5 連絡路 5 4 を閉鎖し、高圧室 A 側の作動油が低圧室 B 側に流出しないようにしている。

【 0 0 4 4 】

一方、ドア 1 0 4 が閉じている途中で、手 H でハンドル 1 0 8 を引き操作すると、ボール受座 4 1 が索条 W により引っ張られて後退し、ボール 4 2 が高圧室 A の内圧により押圧されて第 5 連絡路 5 4 が開通し、高圧室 A と低圧室 B とが連通して高圧室 A の作動油が第 5 連絡路 5 4、挿着孔 5 3、第 4 連絡路 5 2、第 3 連絡路 4 8、第 1 連絡路 4 5、第 2 連絡路 4 7 及び図示しない流路を経て低圧室 B に排出するようになっている。

20

【 0 0 4 5 】

したがって、この実施形態 2 では、実施形態 1 と同様の作用効果を奏することができるものである。

【 0 0 4 6 】

なお、上記の実施形態 1、2 では、手 H でハンドル 1 0 8 を引き操作することで第 3 連絡路 4 8 や第 5 連絡路 5 4 を開通させるようにしたが、高圧室 A の内圧と第 2 コイルスプリング 4 3 のバネ力とを適正に設定することで、人手以外の外力の作用で高圧室 A の内圧が急激に高まって設定圧を超えた場合にも、上記第 3 連絡路 4 8 や第 5 連絡路 5 4 が自動的に開通するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 7 】

さらに、上記の実施形態 1、2 では、リリーフ弁 3 9 の開閉手段をボール受座 4 1 とボール 4 2 とで構成したが、ボール 4 2 をなくしてボール受座 4 1 に相当する軸部材のみで開閉手段を構成し、該軸部材で第 3 連絡路 4 8 や第 5 連絡路 5 4 を開閉するようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、上記の実施形態 1、2 では、リリーフ弁 3 9 を開作動させるやり方として、ハンドル 1 0 8 の引き操作で該ハンドル 1 0 8 を回動軸 1 0 9 を中心に水平に回動させて索条 W を引っ張るようにしたが、ハンドル 1 0 8 を引き操作することなく、回動動作のみで索条 W を引っ張るようにしてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

加えて、上記の実施形態 1 では、リリーフ弁 3 9 をハウジング 3 の側面壁 9 に挿着し、実施形態 2 では、リリーフ弁 3 9 をエンドプラグ 1 7 に挿着したが、ハンドル 1 0 8 の引き操作により索条 W を引っ張ることができ、かつ高圧室 A の作動油を低圧室 B に排出できる場所であればリリーフ弁 3 9 の挿着場所は問わない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 0 】

この発明は、開いたドアをゆっくりと自動的に閉めるドアクローザ（ドア自閉装置）について有用である。

50

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】実施形態1に係るドアクローザをドアに取り付けた状態の正面図である。

【図2】図1の右側面図である。

【図3】図1の平面図である。

【図4】図5のIV - IV線における断面図である。

【図5】図4の右側面図である。

【図6】図4の左側面図である。

【図7】図5のVII - VII線における断面図である。

【図8】図5のVIII - VIII線における断面図である。

10

【図9】平時のドア閉操作に伴う作動油の流れを示す図5のIX - IX線における断面図である。

【図10】閉作動中のドアが引き操作された際の作動油の流れを示す図9相当図である。

【図11】ドアを閉操作した際における高圧室の内圧変化を示し、(a)は平時、(b)はリリーフ弁開作動時、(c)は従来例の平時である。

【図12】実施形態2の図8相当図である。

【図13】実施形態2の図9相当図である。

【図14】実施形態2の図10相当図である。

【符号の説明】

【0052】

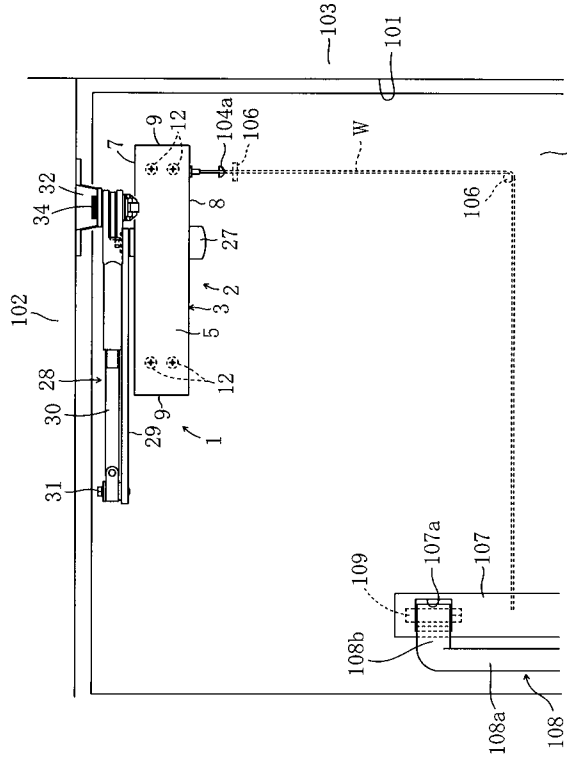
20

- 1 ドアクローザ
- 3 ハウジング
- 3 a 密閉空間
- 1 4 ピストン
- 1 5 第1コイルスプリング(ピストン付勢手段)
- 2 0 チェック弁
- 2 3 ラック・ピニオン機構
- 2 6 回転軸
- 2 8 リンク機構
- 3 5 速度調整弁
- 3 9 リリーフ弁
- 4 1 ボール受座(開閉手段)
- 4 2 ボール(開閉手段)
- 4 3 第2コイルスプリング(開閉付勢手段)
- 4 5 第1連絡路
- 4 7 第2連絡路
- 4 8 第3連絡路
- 5 2 第4連絡路
- 5 4 第5連絡路
- 1 0 1 ドア開口部
- 1 0 2 上枠
- 1 0 4 ドア
- 1 0 8 ハンドル
- A 高圧室
- B 低圧室
- W 索条

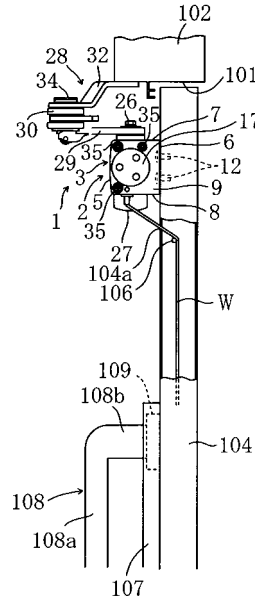
30

40

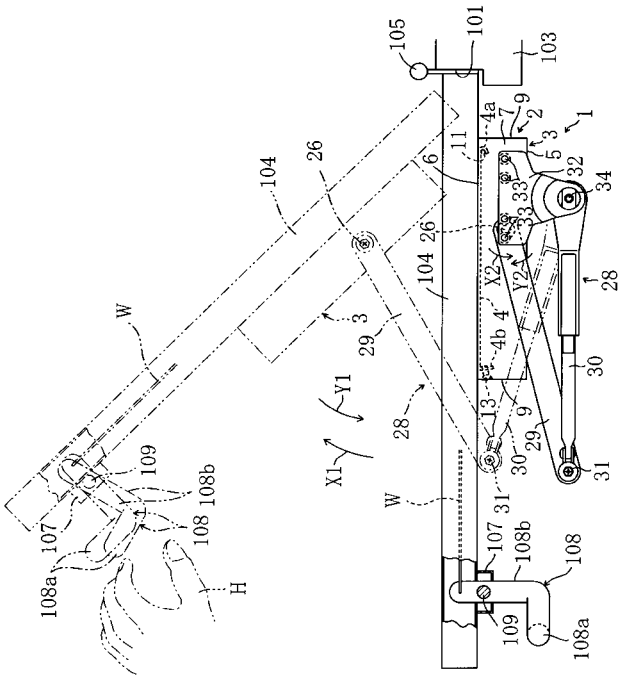
【 図 1 】



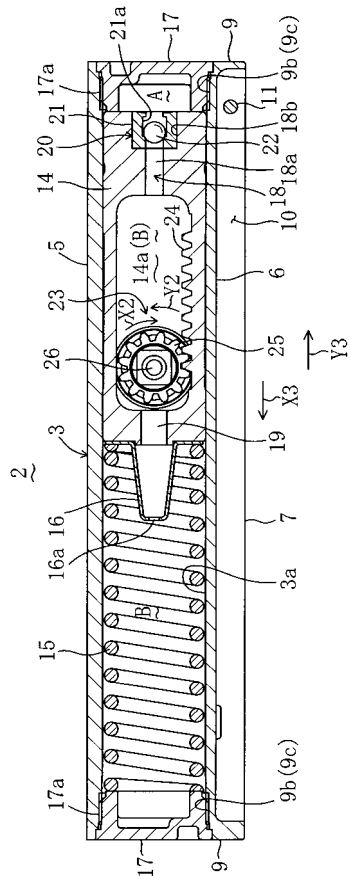
【 図 2 】



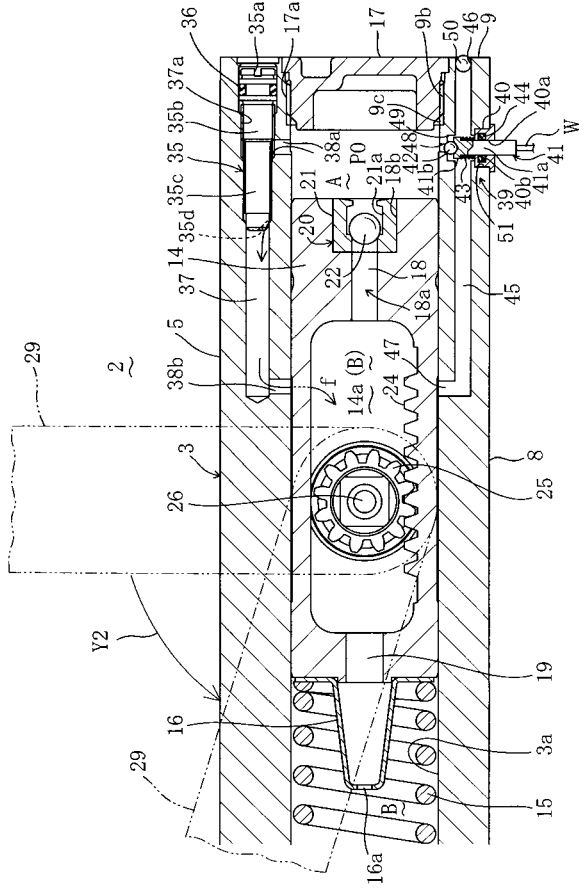
【 図 3 】



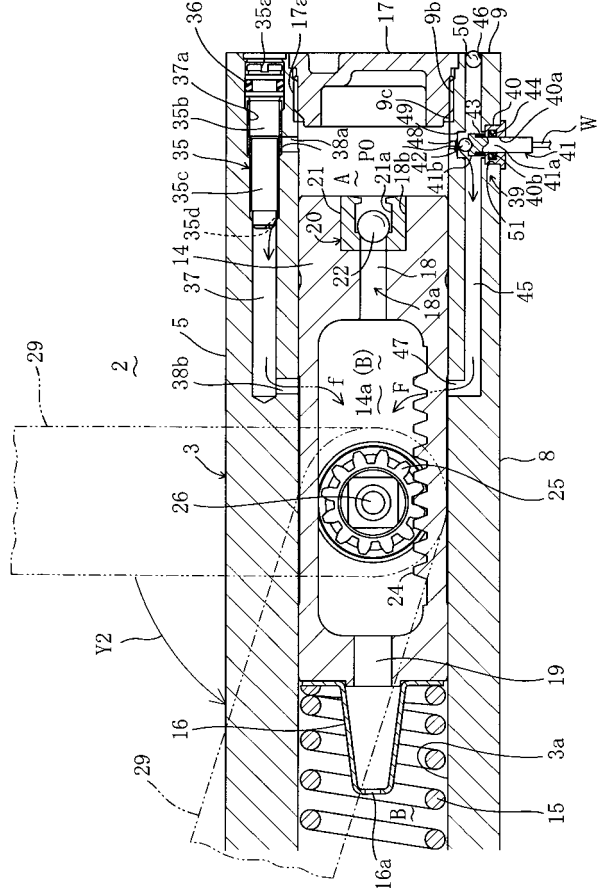
【 図 4 】



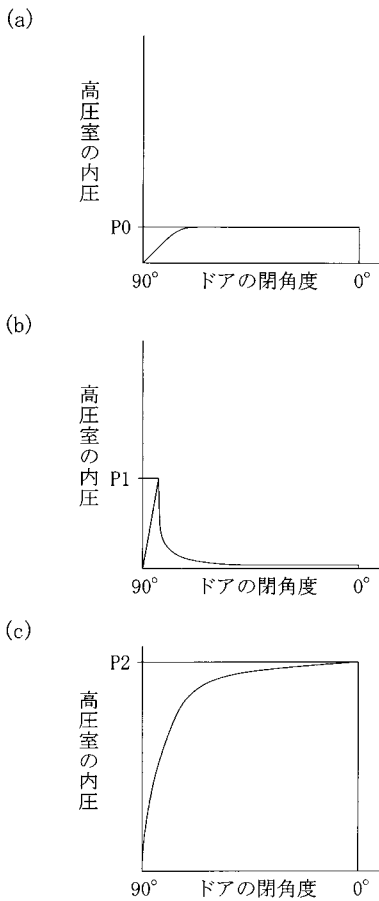
【図 9】



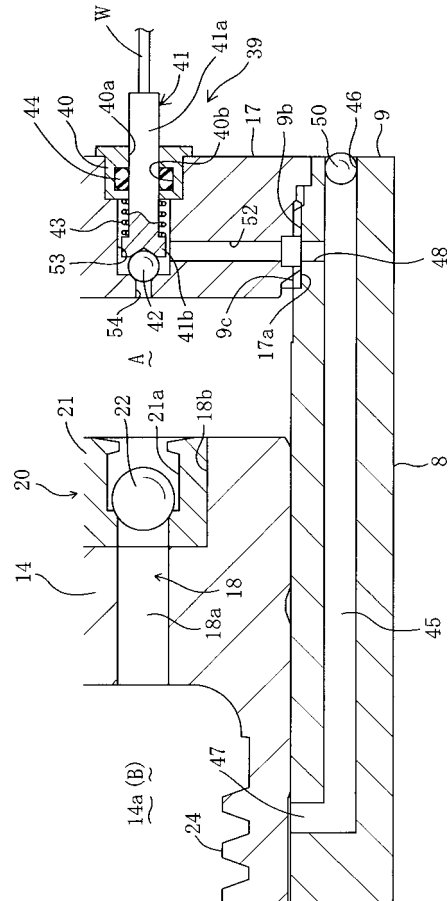
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (74)代理人 100115059
弁理士 今江 克実
- (74)代理人 100115691
弁理士 藤田 篤史
- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 穂積 良一
東京都江東区大島 2 丁目 1 番 1 号 トステム株式会社内
- (72)発明者 石田 耕二
広島県府中市目崎町 7 6 2 番地 リョービ株式会社内
- (72)発明者 安倍 俊太郎
広島県府中市目崎町 7 6 2 番地 リョービ株式会社内
- F ターム(参考) 2E050 FA02 GA04 JA03 KA02
3J062 AA60 AB05 AC07 BA21 CA15
3J069 AA50 EE62 EE68