

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-512368

(P2013-512368A)

(43) 公表日 平成25年4月11日(2013.4.11)

(51) Int.Cl.
E05F 3/02 (2006.01)

F I
E O 5 F 3/02

テーマコード(参考)
2 E O 5 O

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2012-541352 (P2012-541352)
 (86) (22) 出願日 平成22年11月30日(2010.11.30)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年7月2日(2012.7.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/007255
 (87) 国際公開番号 W02011/066947
 (87) 国際公開日 平成23年6月9日(2011.6.9)
 (31) 優先権主張番号 102009056265.6
 (32) 優先日 平成21年12月1日(2009.12.1)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)
 (31) 優先権主張番号 102010013853.3
 (32) 優先日 平成22年4月1日(2010.4.1)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 598055932
 ドルマ ゲゼルシャフト ミット ベシュ
 レンクテル ハフツング ウント コンパ
 ニー コマンディートゲゼルシャフト
 DORMA GmbH + Co. KG
 ドイツ連邦共和国 エネペタル ドルマ
 プラッツ 1
 DORMA Platz 1, D-58
 256 Ennepetal, Germ
 any
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遊動機能を備えたドアクローザ

(57) 【要約】

本発明は、遊動機能を備えたドアクローザ、特に回転ドアクローザに関する。本発明によれば、ドアクローザが、ドアクローザハウジングと、ドアに結合可能な出力軸と、該出力軸に結合された、ドアクローザハウジング内にガイドされたピストンアッセンブリと、クローザばねと、ピストンアッセンブリをクローザばねに結合するために配置されたピストンロッドと、遊動用アッセンブリとを有しており、該遊動用アッセンブリが、クローザばねのロック時に該クローザばねから切り離されて、ピストンアッセンブリの並進運動を可能にするために形成されている、クローザばねとピストンアッセンブリとの間で専ら押圧力を伝達する摺動カップリングとして形成されており、さらに、ドアクローザが、クローザばねをロックするために形成されたハイドロリック的な遮断室を有している。

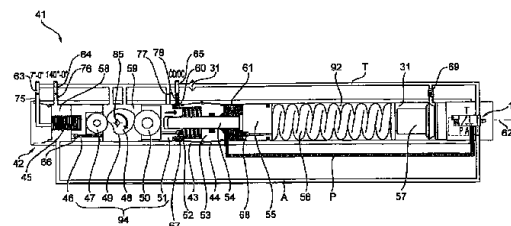


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

遊動機能を備えたドアクローザ（４１）、特に回転ドアクローザにおいて、該ドアクローザ（４１）が、

ドアクローザハウジング（４２）と、

ドアに結合可能な出力軸（４８）と、

該出力軸（４８）に結合された、ドアクローザハウジング（４２）内にガイドされたピストンアッセンブリ（９４）と、

クローザばね（５６）と、

ピストンアッセンブリ（９４）をクローザばね（５６）に結合するために配置されたピストンロッド（５４）と、

10

遊動用アッセンブリとを有しており、該遊動用アッセンブリが、クローザばね（５６）のロック時に該クローザばね（５６）から切り離されて、ピストンアッセンブリ（９４）の並進運動を可能にするために形成されていて、クローザばね（５６）とピストンアッセンブリ（９４）との間で専ら押圧力を伝達する摺動カップリングとして形成されており、さらに、ドアクローザ（４１）が、

クローザばね（５６）をロックするために形成されたไฮドロリック的な遮断室（６１）を有していることを特徴とする、遊動機能を備えたドアクローザ。

【請求項 2】

ドアクローザ（４１）が、ドアクローザハウジング（４２）内でピストンアッセンブリ（９４）とクローザばね（５６）との間に配置された流体密な分離壁（５３）を有しており、ピストンロッド（５４）が、流体密に分離壁（５３）を貫いて延びている、請求項 1 記載のドアクローザ。

20

【請求項 3】

ドアクローザ（４１）が、ドアクローザハウジング（４２）内にガイドされた、クローザばね（５６）に接触しているクローザばね緊縮ピストン（５５）を有している、請求項 1 または 2 記載のドアクローザ。

【請求項 4】

分離壁（５３）とクローザばね緊縮ピストン（５５）との間に遮断室（６１）が形成されている、請求項 2 または 3 記載のドアクローザ。

30

【請求項 5】

前記遊動用アッセンブリが、ピストンロッド（５４）とピストンアッセンブリ（９４）との間に配置されている、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載のドアクローザ。

【請求項 6】

前記遊動用アッセンブリが、ドアクローザ長手方向軸線（６２）に対して垂直に延びる、ピストンロッド（５４）に固く結合された第 1 の端面（７４）と、該第 1 の端面（７４）に対して平行にかつピストンアッセンブリ（９４）に固く結合された第 2 の端面（７２）とを有しており、クローザばね（５６）のロック時に、第 2 の端面（７２）が、第 1 の端面（７４）から離反し、ひいては、切り離されるようになっている、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載のドアクローザ。

40

【請求項 7】

ピストンアッセンブリ（９４）にポケット（７１）が形成されており、ピストンロッド（５４）が、ポケット（７１）内に可動にガイドされている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のドアクローザ。

【請求項 8】

ドアクローザ（４１）が、ドアクローザハウジング（４２）内でピストンアッセンブリ（９４）とピストンロッド（５４）との間にガイドされた、該ピストンロッド（５４）に確実に結合された付加ピストン（９５）を有しており、第 1 の端面（７４）が、付加ピストン（９５）に形成されている、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載のドアクローザ。

50

【請求項 9】

ピストンロッド(54)と付加ピストン(95)との間の結合部が、ドアクローザ長手方向軸線(62)に対して垂直な第1の軸線(79)を中心として旋回可能に形成されている、請求項8記載のドアクローザ。

【請求項 10】

ピストンロッド(54)とクローザばね緊縮ピストン(55)との間の結合部が、ドアクローザ長手方向軸線(62)に対して垂直なかつ第1の軸線(79)に対して垂直な第2の軸線(80)を中心として旋回可能に形成されている、請求項9記載のドアクローザ。

【請求項 11】

出力軸(48)が、カム状の転動輪郭体(49)、特にカムディスクを有しており、ピストンアッセンブリ(94)が、転動輪郭体(49)に接触している少なくとも1つのカムローラ(47, 50)を有している、請求項1から10までのいずれか1項記載のドアクローザ。

【請求項 12】

ドアクローザ(41)が、ピストンアッセンブリ(94)と分離壁(53)との間にまたはピストンアッセンブリ(94)と付加ピストン(95)との間に開放減衰室(60)を有していて、該開放減衰室(60)とタンク室(31)との間に第1の絞られた接続部(78)を有している、請求項1から11までのいずれか1項記載のドアクローザ。

【請求項 13】

ドアクローザ(41)が、開放減衰室(60)とタンク室(31)との間に第1の絞られない接続部(77)を有しており、第1の絞られた接続部(78)が、常に開放されており、第1の絞られない接続部(77)が、ピストンアッセンブリ(94)の位置に応じて開閉されている、請求項12記載のドアクローザ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遊動機能を備えたドアクローザ、特に回転ドアクローザに関する。

【0002】

公知先行技術では、ドアクローザとドア駆動装置とが区別されている。ドアクローザの場合には、ドアが人によって手動で開放されなければならない。開放動作の間、エネルギーが、たとえばクローザばねに蓄えられ、そして、ドアクローザはドアを、蓄えられたエネルギーによって自動的に再び閉鎖することができる。これと異なり、ドア駆動装置は、付加的な補助エネルギー源、たとえば電動モータおよびハイドロリック装置によってドアを自動的に開放し、そして、再び閉鎖するアッセンブリである。特にドア駆動装置におけるハイドロリック回路とドアクローザにおけるハイドロリック回路とを考えると、著しい違いが認められる。電気機械式のドア駆動装置の場合には、モータとポンプとが常に設けられている。このモータとポンプとによって、必要となるハイドロリック圧が加えられる。その後、このハイドロリック圧が相応の圧力チャンバに能動的に供給される。これによって、ドアの開放が行われる。したがって、ドア駆動装置では、圧力が、内的な構成要素であるモータとポンプとによって発生させられる。これと異なり、ドアクローザでは、圧力チャンバが、このチャンバの拡張と、ドアクローザの別の室からの作動油の吸込みとによって満たされる。ここでは、ドアの開放によって、エネルギーが、クローザばねおよび増圧のためにドアクローザに供給される。したがって、ドアクローザの場合とドア駆動装置の場合とは、力・モーメント経過と、生じる負荷とが、たいがい異なっている。ドア駆動装置が、開放方向へのドアの加速のために、エネルギーを付加的に加えなければならないのに対して、ドアクローザの場合には、ドアが利用者によって開放方向に加速させられる。

【0003】

本発明の課題は、廉価に製造されると共に極めて狭幅に形成されていて、ひいては、たとえば枠またはドアに組込み可能なドアクローザとしても使用されるドアクローザを提供

10

20

30

40

50

することである。さらに、ドアクローザが遊動機能を有していることが望ましい。

【0004】

この課題を解決するために本発明に係るドアクローザによれば、該ドアクローザが、ドアクローザハウジングと、ドアに結合可能な出力軸と、該出力軸に結合された、ドアクローザハウジング内にガイドされたピストンアッセンブリと、クローザばねと、ピストンアッセンブリをクローザばねに結合するために配置されたピストンロッドと、遊動用アッセンブリとを有しており、該遊動用アッセンブリが、クローザばねのロック時に該クローザばねから切り離されて、ピストンアッセンブリの並進運動を可能にするために形成されていて、クローザばねとピストンアッセンブリとの間で専ら押圧力を伝達する摺動カップリングとして形成されており、さらに、ドアクローザが、クローザばねをロックするために形成されたハイドロリック的な遮断室を有している。

10

【0005】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ドアクローザが、ドアクローザハウジング内でピストンアッセンブリとクローザばねとの間に配置された流体密な分離壁を有しており、ピストンロッドが、流体密に分離壁を貫いて延びている。

【0006】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ドアクローザが、ドアクローザハウジング内にガイドされた、クローザばねに接触しているクローザばね緊縮ピストンを有している。

【0007】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、分離壁とクローザばね緊縮ピストンとの間に遮断室が形成されている。

20

【0008】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、前記遊動用アッセンブリが、ピストンロッドとピストンアッセンブリとの間に配置されている。

【0009】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、前記遊動用アッセンブリが、ドアクローザ長手方向軸線に対して垂直に延びる、ピストンロッドに固く結合された第1の端面と、該第1の端面に対して平行にかつピストンアッセンブリに固く結合された第2の端面とを有しており、クローザばねのロック時に、第2の端面が、第1の端面から離反し、ひいては、切り離されるようになっている。

30

【0010】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ピストンアッセンブリにポケットが形成されており、ピストンロッドが、ポケット内に可動にガイドされている。

【0011】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ドアクローザが、ドアクローザハウジング内でピストンアッセンブリとピストンロッドとの間にガイドされた、該ピストンロッドに確実に結合された付加ピストンを有しており、第1の端面が、付加ピストンに形成されている。

【0012】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ピストンロッドと付加ピストンとの間の結合部が、ドアクローザ長手方向軸線に対して垂直な第1の軸線を中心として旋回可能に形成されている。

40

【0013】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ピストンロッドとクローザばね緊縮ピストンとの間の結合部が、ドアクローザ長手方向軸線に対して垂直なかつ第1の軸線に対して垂直な第2の軸線を中心として旋回可能に形成されている。

【0014】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、出力軸が、カム状の転動輪郭体、特にカムディスクを有しており、ピストンアッセンブリが、転動輪郭体に接触している少な

50

くとも1つのカムローラを有している。

【0015】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ドアクローザが、ピストンアッセンブリと分離壁との間にまたはピストンアッセンブリと付加ピストンとの間に開放減衰室を有していて、該開放減衰室とタンク室との間に第1の絞られた接続部を有している。

【0016】

本発明に係るドアクローザの有利な態様によれば、ドアクローザが、開放減衰室とタンク室との間に第1の絞られない接続部を有しており、第1の絞られた接続部が、常に開放されており、第1の絞られない接続部が、ピストンアッセンブリの位置に応じて開閉されている。

【0017】

本発明によれば、前述した課題は、ドアクローザ、特に遊動機能を備えた回転ドアクローザが、ドアクローザハウジングと、ドアに結合可能な出力軸と、この出力軸に結合された、ドアクローザハウジング内にガイドされたピストンアッセンブリと、クローザばねと、ピストンアッセンブリをクローザばねに結合するために配置されたピストンロッドと、クローザばねのロック時にこのクローザばねから切り離されて、ピストンアッセンブリの並進運動を可能にするために形成された遊動用アッセンブリと、クローザばねをロックするために形成されたハイドロリック的な遮断室とを有していることによって解決される。さらに、遊動用アッセンブリが、クローザばねとピストンアッセンブリとの間で専ら押圧力を伝達する摺動カップリングとして形成されている。

【0018】

遊動機能のためには、クローザばねとピストンアッセンブリとの間に固い結合が存在してはならない。したがって、本発明によれば、専ら押圧力を伝達するスライド接続が使用される。

【0019】

有利には、遊動機能を備えたドアクローザは、身体障害者のための施設、老人ホームまたは幼稚園に使用されたり、防火ドアの機能を保証するために使用される。このドアの閉鎖は、煙や炎の拡がりを回避するために、ドア利用者に従来のドアクローザの常時の開放モーメントの負担をかける必要なしに、火災報知装置と組み合わせて保証される。特に防火ドアの場合には、極めて強いクローザばねが使用されなければならない。これによって、通路に空気の流れがある場合でも、ドアの確実な閉鎖を確保することができる。ドアのその都度の開放時のクローザばねの緊縮によって、特に子供、病人および老人に負担がかけられることはない。本発明では、遊動機能によって、クローザばねに一度だけ予荷重が加えられ、万が一の火災時にまで、この予荷重が加えられ続けることが可能となる。前述したドアクローザは、極めて狭幅な構造幅に基づき戸内にまたは枠内に見えないように組み込むことができる。このことは、視覚的に妨げとならず、バンダリズム（破壊行為）による被害を防いでいる。

【0020】

有利には、ドアクローザが、ドアクローザハウジング内でピストンアッセンブリとクローザばねとの間に配置された流体密な分離壁を有しており、ピストンロッドが、流体密に分離壁を貫いて延びている。この分離壁は、ドアクローザハウジングに対して位置不変であり、シールされている。ピストンロッドと分離壁との間には、有利にはメカニカルシールが使用される。ほぼ100%のシール性を達成するためには、たいてい、複数のシール部材が組み合わされる。ただ1つのシール部材の場合、択一的には、リップパッキンが使用される。

【0021】

さらに、有利には、ドアクローザが、ドアクローザハウジング内にガイドされた、クローザばねに接触しているクローザばね緊縮ピストンを有している。したがって、ピストンロッドが力をピストンアッセンブリからクローザばね緊縮ピストンに伝達する。このクローザばね緊縮ピストンには、クローザばねが接触している。

10

20

30

40

50

【0022】

有利には、分離壁とクローザばね緊縮ピストンとの間に遮断室が形成されている。したがって、分離壁の一方の側には、出力軸を備えたピストンアセンブリが位置している。ピストンロッドは力を分離壁を通して他方の側に伝達する。この他方の側には、遮断室と、クローザばね緊縮ピストンと、クローザばねとが配置されている。

【0023】

ドアクローザ機構に含まれた遊動機能のためには、エネルギー蓄えばねとも呼ばれるクローザばねが、ไฮドロリック的な遮断室によって、予荷重が加えられた位置に保持されなければならない。これによって、手動での開放操作後のドアの即座の閉鎖が阻止される。クローザばねの作用方向はピストンアセンブリを介して出力軸に向けられているので、有利には、ピストンロッドを介してピストンアセンブリに作用する付加的なクローザばね緊縮ピストンが使用される。したがって、ピストンロッドと分離壁とに相俟って、クローザばねをไฮドロリック的に拘束するためのไฮドロリック的な遮断室が形成される。ピストンロッドは遮断室を通過して延びている。これによって、この遮断室を環状室と呼ぶこともできる。本発明におけるドアスライダのこの構造において、公知のドア駆動装置と本発明に係るドアクローザとの間の決定的な違いを良好に説明することができる。公知のドア駆動装置では、ไฮドロリックポンプによって、圧力下にある油体積が能動的に圧力室内に圧送され、ひいては、ばね緊縮ピストンを介してエネルギー蓄えばねに予荷重が加えられる。これと異なり、本発明に係るドアクローザでは、手動での開放動作の間、ストロークに相応の油体積が、遮断室内に別のハウジング範囲から押し退けられ、遮断室からの流出が、たとえば電磁弁を介して遮断される。したがって、本発明に係るドアクローザでは、クローザばねの蓄えられたばね力が油圧によって受け止められ、ピストンアセンブリを介してトルクを出力軸に導入しないようになっている。

10

20

【0024】

有利には、遊動用アセンブリが、ピストンロッドとピストンアセンブリとの間に配置されている。択一的に有利には、遊動用アセンブリが、ピストンロッド内に位置しているかまたはピストンロッドとクローザばねとの間、特にピストンロッドとクローザばね緊縮ピストンとの間に位置している。

【0025】

さらに、遊動用アセンブリが、ドアクローザ長手方向軸線に対して垂直に延びる、ピストンロッドに固く結合された第1の端面と、この第1の端面に対して平行にかつピストンアセンブリに固く結合された第2の端面とを有しており、クローザばねのロック時に、第2の端面が、第1の端面から離反し、ひいては、切り離されるようになっていると有利である。互いに接触したり、離反したりする2つの端面によって、摺動カップリングとしての極めて簡単なかつ効果的な遊動用アセンブリを実現することができる。

30

【0026】

有利には、ピストンアセンブリにポケットが形成されており、ピストンロッドが、ポケット内に可動にガイドされている。択一的には、ポケットが、たとえばばね緊縮ピストンに形成されていてもよい。別の択一的な態様では、ピストンロッドが、2つの部材から形成されている。この態様では、ピストンロッドの一方の部材が、ドアクローザ長手方向軸線の方に開放したポケットを有しており、ピストンロッドの他方の部材が、ポケット内に並進運動可能に嵌められている。

40

【0027】

有利には、ドアクローザが、ドアクローザハウジング内でピストンアセンブリとピストンロッドとの間にガイドされた、このピストンロッドに確実に結合された付加ピストンを有しており、第1の端面が、付加ピストンに形成されている。ピストンロッドと付加ピストンとは、互いに確実に結合されている。すなわち、ピストンロッドと付加ピストンとは、ドアクローザ長手方向軸線に沿って常に一緒に運動させられる。

【0028】

付加ピストンの有利な態様では、ピストンロッドと付加ピストンとの間の結合部が、ド

50

アクローザ長手方向軸線に対して垂直な第1の軸線を中心として旋回可能に形成されていることが提案されている。この旋回可能な構成によって、ドアクローザ長手方向軸線で線形に経過せず、ひいては、引掛りを招く恐れがある万が一の力が回避される。

【0029】

さらに、有利には、ピストンロッドとクローザばね緊縮ピストンとの間の結合部が、ドアクローザ長手方向軸線に対して垂直なかつ第1の軸線に対して垂直な第2の軸線を中心として旋回可能に形成されていることが提案されている。ピストンロッドとクローザばね緊縮ピストンとの間のこの旋回可能な結合によっても、万が一の引掛りが回避される。

【0030】

遮断室の遮断されていない状態では、クローザばねがその予荷重力によってピストンロッドを介して、遊動用カップリングの内部で直接的に押圧接触させられて、ピストンアッセンブリに作用することができるかもしくは逆方向でピストンアッセンブリがピストンロッドに作用することができる。この機能状態では、通常のドアクローザ運転が存在している。このドアクローザ運転時には、手でクローザばねが緊縮され、ドアを手放した後、クローザばねがピストンアッセンブリと出力軸とを介してドアを再びゼロ位置に戻す。これに対して、クローザばねが、たとえば電磁弁への通電によってハイドロリック的に拘束されると、作動油はもはや遮断室から流出することができない。したがって、手動でのクローザばねの1回の緊縮後、ばね力がもはやピストンアッセンブリに作用することができない。ドアを開放位置から閉鎖位置に手で操作すると、ピストンロッドが遊動用アッセンブリの内部、特に摺動カップリングの内部でピストンアッセンブリから離反する。このピストンアッセンブリ自体は、ドアと出力軸とを介して駆動されて運動させられ、少ないストロークを実施する。遊動用アッセンブリの内部には、このストロークに対応する、第2の端面に対する第1の端面の間隔が形成されている。ドアの再度の開放によるピストンアッセンブリの戻り運動は力なしに行われる。これが、遊動機能に対応している。ドアの更なる手動での開閉運動は、遮断室を引き続き遮断したまま、遊動運転において任意に頻繁にかつ力なしに行われる。遮断室の解除後に初めて、クローザばねを再び弛緩された状態に戻すことができる。遊動用アッセンブリでは、第1の端面が再び第2の端面に当て付けられ、クローザばねのばね力が、ピストンアッセンブリと出力軸とを介してドアに伝達される。これによって、このドアが、手動での付加的な作用なしに、蓄えられたエネルギーによって確実に閉鎖される。

【0031】

有利な態様では、出力軸が、カム状の転動輪郭体、特にカムディスクを有しており、ピストンアッセンブリが、転動輪郭体に接触している少なくとも1つのカムローラを有していることが提案されている。視覚的な理由から、近年、スライドチャンネルリンク機構を備えたドアクローザがますます多く普及している。同時に快適な操作性、すなわち、ドア角の増加につれて減少する開放抵抗もしくは減少する開放モーメントを達成するために、本発明に係るドアクローザに対して、有利には、ピストンアッセンブリと出力軸との間で力を伝達するために、ドアクローザ機構の内部にカムテクノロジーが使用される。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るドアクローザを示す図である。

【図2】開き角が0°の場合の閉鎖されたドア位置において遊動機能を伴っていない、全ての実施の形態に用いられる本発明に係るドアクローザを示す図である。

【図3】開き角が150°の場合の開放されたドア位置において遊動機能を伴っていない、全ての実施の形態に用いられる本発明に係るドアクローザを示す図である。

【図4】開き角が0°の場合の閉鎖されたドア位置において遊動機能を伴っている、全ての実施の形態に用いられる本発明に係るドアクローザを示す図である。

【図5】遊動機能を伴っている開放動作の間の、全ての実施の形態に用いられる本発明に係るドアクローザを示す図である。

【図6】第1の実施の形態に対する遊動用アッセンブリの詳細を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 7】遊動機能を伴っていない本発明の第 2 の実施の形態に係るドアクローザを示す図である。

【図 8】遊動機能を伴っている本発明の第 2 の実施の形態に係るドアクローザを示す図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態に係るドアクローザのピストンアッセンブリを示す図である。

【図 10】第 3 の実施の形態に対するピストンアッセンブリの種々異なる断面図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施の形態に係るドアクローザの電磁方向制御弁に対するハイドロリック回路記号を示す図である。

【図 12】本発明の第 5 の実施の形態に係るドアクローザの電磁方向制御弁に対するハイドロリック回路記号を示す図である。

【図 13】本発明の第 6 の実施の形態に係るドアクローザの電磁方向制御弁に対するハイドロリック回路記号を示す図である。

【図 14】第 5 の実施の形態に係るドアクローザのハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁を通电されていない位置で示す図である。

【図 15】第 5 の実施の形態に係るドアクローザのハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁を通电されている位置で示す図である。

【図 16】図 15 の部分図である。

【図 17】第 6 の実施の形態に係るドアクローザのハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁を通电されていない位置で示す図である。

【図 18】図 17 の部分図である。

【図 19】本発明の第 7 の実施の形態に係るドアクローザを示す図である。

【0033】

以下に、添付の図面につき本発明をより詳しく説明する。

【0034】

以下に、図 1 につき第 1 の実施の形態に係るドアクローザ 4 1 の基本的な構造ならびにハイドロリック制御および機能形式を説明する。

【0035】

ドアクローザ 4 1 はドアクローザ長手方向軸線 6 2 に沿って延びている。ドアクローザ 4 1 はドアクローザハウジング 4 2 を有している。なお、このドアクローザハウジング 4 2 は、第 1 のドアクローザハウジング部分 4 3 と第 2 のドアクローザハウジング部分 4 4 とから形成されている。図 1 には、ドアクローザハウジング 4 2 の外部に種々のハイドロリック管路が示してある。しかし、このことは、単に図面を見やすくするために役立つに過ぎない。実際の構成では、ハイドロリック管路はドアクローザハウジング 4 2 内に組み込まれている。以下に、ドアクローザ 4 1 の構造をそのドアクローザ長手方向軸線 6 2 に沿って左から右に向かって説明する。ドアクローザハウジング 4 2、特に第 1 のドアクローザハウジング部分 4 3 の一方の端面側には、第 1 の圧縮ばね 4 5 が支持されている。この第 1 の圧縮ばね 4 5 はピストンアッセンブリ 9 4 を押圧している。このピストンアッセンブリ 9 4 はドアクローザハウジング 4 2 内、特に第 1 のドアクローザハウジング部分 4 3 内にガイドされている。ピストンアッセンブリ 9 4 には、第 1 の圧縮ばね 4 5 と反対の側で第 2 の圧縮ばね 5 2 が作用している。この第 2 の圧縮ばね 5 2 は分離壁 5 3、特にハウジング分離壁に支持されている。この分離壁 5 3 は、第 1 のドアクローザハウジング部分 4 3 と第 2 のドアクローザハウジング部分 4 4 との間のインタフェースに位置している。分離壁 5 3 は、両ハウジング部分 4 3、4 4 を結合するためのフランジを成して、同時に両ハウジング部分 4 3、4 4 を互いにシールしている。分離壁 5 3 を貫いて、ドアクローザ長手方向軸線 6 2 に沿ってピストンロッド 5 4 が延びている。このピストンロッド 5 4 は分離壁 5 3 に密に、特にメカニカルシールを用いてガイドされている。ピストンロッド 5 4 はクローザばね緊縮ピストン 5 5 に固く結合されている。このクローザばね緊縮ピストン 5 5 はドアクローザハウジング 4 2 内、特に第 2 のドアクローザハウジング部分 4 4 内にガイドされている。クローザばね緊縮ピストン 5 5 には、クローザばね 5 6 が

10

20

30

40

50

続いている。このクローザばね 5 6 は、一方の側では、クローザばね緊縮ピストン 5 5 に支持されていて、他方の側では、クローザばね 5 6 に予荷重を加えるための調整ユニット 5 7 に支持されている。クローザばね 5 6 に予荷重を加えるための調整ユニット 5 7 に続いて、3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 が位置している。この 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 はカートリッジ弁として形成されていて、ドアクローザハウジング 4 2 内、特に第 2 のドアクローザハウジング部分 4 4 内に組み込まれている。

【 0 0 3 6 】

ピストンアッセンブリ 9 4 は、第 1 の圧縮ばね 4 5 に近い方の側に減衰ピストン 4 6 を有していて、ピストンロッド 5 4 に近い方の側に開放ピストン 5 1 を有している。減衰ピストン 4 6 は、その内部に回転可能に支承された第 1 のカムローラ 4 7 を有している。開放ピストン 5 1 は、その内部に回転可能に支承された第 2 のカムローラ 5 0 を有している。第 1 のカムローラ 4 7 と第 2 のカムローラ 5 0 との間には、カムシャフトとして形成された出力軸 4 8 が配置されている。この出力軸 4 8 は、ドアクローザ長手方向軸線 6 2 に対して垂直な出力軸線 8 5 に沿って延びている。出力軸 4 8 は、ピストンアッセンブリ 9 4 から力をレバーリンク機構もしくはスライドチャンネルリンク機構を介してドアに伝達し、また、このドアから力をピストンアッセンブリ 9 4 に伝達する。このためには、出力軸 4 8 が、カム状に形成された転動輪郭体 4 9 を有している。この転動輪郭体 4 9 に対して、第 1 のカムローラ 4 7 と第 2 のカムローラ 5 0 とが転動する。転動輪郭体 4 9 はハート形に形成されている。

【 0 0 3 7 】

減衰ピストン 4 6 と、開放ピストン 5 1 と、クローザばね緊縮ピストン 5 5 とは、ドアクローザハウジング 4 2 の内部に密にガイドされていて、このために、有利には、それらピストン 4 6 , 5 1 , 5 5 の全周にシール部材またはシールフランジを有している。ピストン 4 6 , 5 1 , 5 5 の密なガイドによって、ドアクローザハウジング 4 2 内に、種々のハイドロリック管路を介して互いに接続された種々異なる室もしくはチャンバが形成されている。引き続き、図 1 に示した構造に相俟って、これらのチャンバもしくは室をドアクローザ長手方向軸線 6 2 に沿って左から右に向かって説明する。ドアクローザハウジング 4 2 、特に第 1 のドアクローザハウジング部分 4 3 の左側の端面側端部と、減衰ピストン 4 6 とによって規定されて、閉鎖減衰室 5 8 が形成されている。減衰ピストン 4 6 と開放ピストン 5 1 との間には、ピストンアッセンブリ内室 5 9 が位置している。このピストンアッセンブリ内室 5 9 は、カムシャフト室と呼ぶこともできる。ピストンアッセンブリ内室 5 9 は、減衰ピストン 4 6 と開放ピストン 5 1 とによって両側でシールされていて、常にタンク圧レベルにある。開放ピストン 5 1 と分離壁 5 3 との間には、開放減衰室 6 0 が位置している。分離壁 5 3 の他方の側では、この分離壁 5 3 とクローザばね緊縮ピストン 5 5 との間に遮断室 6 1 が位置している。この遮断室 6 1 は、分離壁 5 3 と、第 2 のドアクローザハウジング部分 4 4 の壁と、クローザばね緊縮ピストン 5 5 とによって規定されている。さらに、ドアクローザ 4 1 はタンク室 3 1 を有している。このタンク室 3 1 は、クローザばね緊縮ピストン 5 5 と電磁方向制御弁 1 との間に位置していて、クローザばね 5 6 と調整ユニット 5 7 とを収容している。あとで、図 1 1 ~ 図 1 8 につき、電磁方向制御弁 1 の詳しい構成を説明する。また、有利なタンク室 3 1 の特殊な構造的な構成も説明する。特にタンク室 3 1 に通じる絞られない接続部によって、クローザばね収容室 9 2 および / またはピストンアッセンブリ内室 5 9 がタンクとして同時に使用されてもよい。

【 0 0 3 8 】

さらに、ドアクローザ 4 1 は、圧力管路 P として形成された第 1 のハイドロリック管路と、作業管路 A として形成された第 2 のハイドロリック管路と、タンク管路 T として形成された第 3 のハイドロリック管路とを有している。これら 3 つのハイドロリック管路は、ドアクローザ長手方向軸線 6 2 に対して平行にドアクローザハウジング 4 2 内に延びている。3 つのハイドロリック管路は、ドアクローザ 4 1 内の種々異なるチャンバもしくは室に、ドアクローザ長手方向軸線 6 2 に対して半径方向にもしくは垂直方向に延びる短い通路を介して接続されている。図 1 には、ハイドロリック管路が、単に概略的に示してある

に過ぎない。実際には、ハイドロリック管路はドアクローザハウジング４２内に組み込まれている。圧力管路Ｐは遮断室６１から電磁方向制御弁１に直接的にかつ絞られずに通じている。作業管路Ａは閉鎖減衰室５８から電磁方向制御弁１に直接的にかつ絞られずに通じている。さらに、この電磁方向制御弁１はタンク管路Ｔに接続されている。「直接的にかつ絞られずに」とは、管路内に別個の絞りが設けられていないことを意味している。しかし、それにもかかわらず、圧力は、場合によるフィルタならびに動的な圧力差によって僅かに絞られていることがある。

【００３９】

開放減衰室６０はタンク管路Ｔに第１の絞られた接続部７８を介して接続されている。このためには、第１の絞り弁６５が使用されている。さらに、開放減衰室６０とタンク管路Ｔとの間には、第１の絞られない接続部７７が設けられている。この第１の絞られない接続部７７への開放減衰室６０の開口は、第１の絞られた接続部７８への開放減衰室６０の開口よりも出力軸４８の近くに位置している。これによって、ドアの規定の開き角後、絞られない接続部７７を開放ピストン５１によって閉鎖することができる。

10

【００４０】

閉鎖減衰室５８は、第１のドアクローザハウジング部分４３の端面側に付設された第２の絞られた接続部７５を介してタンク管路Ｔに接続されている。このためには、第２の絞り弁６３が使用されている。さらに、ドアクローザハウジング４２の周壁面において、閉鎖減衰室５８とタンク管路Ｔの間には、第３の絞り弁６４を備えた第３の絞られた接続部７６が位置している。ピストンアッセンブリ内室５９は、タンク管路Ｔに少なくとも１つの半径方向通路を介して絞られずに接続されている。タンク管路Ｔ内には、フィルタ３１が記入してある。図１では、このフィルタ３１の位置は例示的なものに過ぎない。たとえば、このフィルタ３１は電磁弁１内に組み込まれていてもよい。また、有利には、別のフィルタ３１が別のハイドロリック管路内に位置していてもよい。

20

【００４１】

減衰ピストン４６内には、第１の逆止弁６６が組み込まれている。この第１の逆止弁６６はピストンアッセンブリ内室５９の方向への流れを遮断している。クローザピストン５１内には、第２の逆止弁６７が組み込まれている。この第２の逆止弁６７も同じくピストンアッセンブリ内室５９の方向への流れを遮断している。クローザばね緊縮ピストン５５内には、第３の逆止弁６８が設けられている。この第３の逆止弁６８は、遮断室６１の方向へのハイドロリック流れと、タンク室３１の方向への遮断とを可能にしている。タンク室３１とタンク管路Ｔの間には、第４の逆止弁６９が設けられている。この第４の逆止弁６９は、ばねで押圧されていて、タンク管路Ｔの方向への流れを遮断している。第１の逆止弁６６と、第２の逆止弁６７と、第３の逆止弁６８とによって、閉鎖減衰室５８と、開放減衰室６０と、遮断室６１とを、拡張時に常にタンク容積からの作動油で満たすことができる。

30

【００４２】

ピストンロッド５４と開放ピストン５１の間には、遊動用アッセンブリが形成されている。図６において、この遊動用アッセンブリの構造的な構成をより詳しく説明する。しかし、まず、図２～図５につきドアクローザ４１の機能・運動経過をより詳しく説明する。図２～図５に示したドアクローザ４１の機能・運動経過は、本明細書において説明する全ての実施の形態に適用される。図２には、角度位置が０°の場合の弛緩されたクローザばね５６を備えたドアクローザ４１が示してある。したがって、図２には、ドアクローザ４１の出発位置が示してある。図３には、出力軸４８の角度位置が１５０°の場合の開放動作の間のドアクローザ４１が示してある。この場合、ドアが人によって開放される。これによって、リンク機構を介してドアフレームに結合された出力軸４８が回転させられる。転動輪郭体４９を介して、カムローラ４７、５０に力が伝達される。これによって、右方へのピストンアッセンブリ９４の並進運動が生じる。このピストンアッセンブリ９４によって、ピストンロッド５４ひいてはクローザばね緊縮ピストン５５も右方に運動させられる。これによって、クローザばね５６に予荷重が加えられる。この開放動作の間、圧力

40

50

管路Pは電磁方向制御弁1によって閉鎖されている。第3の逆止弁68を介して、遮断室61にハイドロリック液が押し込まれる。図3に示した開放動作は、クローザばね56を緊縮するために働く。このクローザばね56の緊縮後、閉鎖された圧力管路Pを維持したまま、ドアクローザ41の遊動機能が確保される。図4には、再度、ドア角が0°の場合の閉鎖された位置におけるドアクローザ41が示してある。図4に良好に認めることができるように、クローザばね56は、緊縮された位置に止まっている。なぜならば、遮断室61が作動油で満たされたままであるからである。クローザばね緊縮ピストン55と共にピストンロッド54も不動のままである。ピストンアッセンブリ94は、遊動用アッセンブリのおかげで、手でドアに対して閉鎖運動が実行された場合に出力軸48の逆回動によってピストンロッド54から離反させられる。図4では、ピストンアッセンブリ94が

10

【0043】

図6には、第1の実施の形態に対する遊動用アッセンブリの詳細が示してある。図6では、この遊動用アッセンブリが摺動カップリングとして形成されている。遊動用アッセンブリの2つの主要な構成部分は、第1の端面74および第2の端面72である。第1の端面74は第2の端面72に対して平行に延びている。両端面74, 72はドアクローザ長手方向軸線62に対して垂直に延びている。第1の端面74はピストンロッド54の一方の端面である。第2の端面72はピストンアッセンブリ94、特に開放ピストン71に位置している。図6に示した構成では、開放ピストン51にポケット71が加工されている。このポケット71内には、ピストンロッド54の一部が係合して、ピストンガイド73に沿ってガイドされている。第2の端面72はポケット71の底部として形成されている。したがって、両端面74, 72はポケット71内で向かい合って位置していて、遊動機能の際に互いに離反するようになっている。

20

【0044】

図7および図8には、第2の実施の形態に係るドアクローザ41が示してある。同一の構成部材もしくは機能的に同一の構成部材には、全ての実施の形態において、同じ符号が付してある。図7には、クローザばね56に予荷重が加えられている間のドアクローザ41が示してある。図8では、遮断室61が圧力管路Pを介してハイドロリック的に遮断されている。これによって、クローザばね緊縮ピストン55とクローザばね56とが、緊縮された位置もしくは緊縮された位置に止まっている。ピストンアッセンブリ94とドアとは自由に可動である。

30

【0045】

第2の実施の形態は、以下に説明する違いを除いて、第1の実施の形態に対応している。この第1の実施の形態と異なり、第2の実施の形態では、分離壁53とピストンアッセンブリ94、特に開放ピストン51との間に付加ピストン95が配置されている。この付加ピストン95は、並進運動を伝達するために、ピストンロッド54に確実に結合されている。付加ピストン95の端面側には、第1の端面74が形成されている。付加ピストン95は通過路を有しており、これによって、付加ピストン95とピストンアッセンブリ94との間の室と、付加ピストン95と分離壁53との間の室とが、開放減衰室60を形成している。第1の実施の形態と第2の実施の形態との間の更なる違いは、第2の実施の形態では、ピストンロッド54が付加ピストン95とクローザばね緊縮ピストン55とに旋回可能に結合されていることである。ピストンロッド54と付加ピストン95との間の結合部は、第1の軸線79を中心として旋回可能である。ピストンロッド54とクローザばね緊縮ピストン55との間の結合部は、第2の軸線80を中心として旋回可能である。両軸線79, 80は共にドアクローザ長手方向軸線62に対して垂直に延びている。さらに

40

50

、第1の軸線79は第2の軸線80に対して垂直に延びている。さらに、この軸線80はドアクローザ長手方向軸線62に対して垂直に延びている。ピストンロッド54の旋回可能な結合は、ドアクローザ長手方向軸線62に対して平行に伝達されない力の発生時にアッセンブリの引掛りを阻止する。

【0046】

図9および図10には、第3の実施の形態に係るドアクローザ41のピストンアッセンブリ94が示してある。同一の構成部材もしくは機能的に同一の構成部材には、全ての実施の形態において、同じ符号が付してある。第3の実施の形態に対するピストンアッセンブリ94は、有利には、本明細書において説明する全ての実施の形態に係るドアクローザ41に使用することができる。

10

【0047】

図9および図10に示したピストンアッセンブリ94は、図1～図7に示したピストンアッセンブリ94、この場合、特に第1のカムディスク47を備えた減衰ピストン46および第2のカムディスク50を備えた開放ピストン51の代わりに用いられる。出力軸48は変更されないままである。第3の実施の形態に対するピストンアッセンブリ94の使用によって、第1の圧縮ばね45と第2の圧縮ばね52とは、もはや不要となるものの、それにもかかわらず、付加的に使用されてもよい。

【0048】

図9には、ピストンアッセンブリ94が示してある。このピストンアッセンブリ94では、減衰ピストン46と開放ピストン51とが、第1のタイロッド81と、第2のタイロッド82と、第3のタイロッド83と、第4のタイロッド84とによって互いに結合されている。これら4つのタイロッド81～84は、ドアクローザ長手方向軸線62に対して平行に配置されている。さらに、4つのタイロッド81～84は、単に説明目的のために仮想することができる方形の4つの角隅に位置している。出力軸48の出力軸線85は、方形の対角線の交点を通して延びている。4つのタイロッド81～84のこの特殊な配置によって、上方に配置された両タイロッド81, 82と、下方に配置された両タイロッド83, 84との間に転動輪郭体49の全高さ91(図10参照)を配置することができる。転動輪郭体49の高さ91は、出力軸線85の方向に規定されている。転動輪郭体49には、タイロッド81～84に対する切欠きが不要であり、したがって、最適に荷重を加えることができる。

20

30

【0049】

4つのタイロッド81～84は、それぞれ開放ピストン51に螺合部87を介して固く結合されている。4つのタイロッド81～84はその他方の端部でそれぞれ減衰ピストン46の貫通孔内に突入している。この貫通孔内では、タイロッド81～84の端部が、それぞればね緊縮ナット88に螺合されている。第1のタイロッド81と、この第1のタイロッド81に対して対角線方向で対向して配置された第3のタイロッド83とには、それぞれ組み込まれた遊び補償ばね86によって引張荷重が加えられている。この組み込まれた遊び補償ばね86は、第1のタイロッド81もしくは第3のタイロッド83に差し被せられていて、減衰ピストン46内に位置している。遊び補償ばね86の、出力軸48から遠い方の第1の端部は、対応するタイロッド81, 83に螺合されたばね緊縮ナット88に支持されている。各遊び補償ばね86の、出力軸48に近い方の第2の端部は、減衰ピストン46に形成された段部93(図10参照)に支持されている。この特殊な配置によって、圧縮ばねとして形成された遊び補償ばね86が、第1のタイロッド81と第3のタイロッド83とに引張荷重を加えることができる。

40

【0050】

さらに、図9には、減衰ピストン46に設けられた第1のシールフランジ89が示してある。この第1のシールフランジ89は減衰ピストン46をドアクローザハウジング42、特に閉鎖減衰室58に対してシールしている。類似して、開放ピストン51がドアクローザハウジング42に対して第2のシールフランジ90によってシールされている。この第2のシールフランジ90は、ピストンシール部材に対する支持肩部として形成されてい

50

る。開放ピストン 5 1 は第 2 のシールフランジ 9 0 と一体に形成されている。両シールフランジ 8 9 , 9 0 は、全ての実施の形態のピストンアッセンブリ 9 4 に使用される。

【 0 0 5 1 】

組み込まれた遊び補償ばね 8 6 は、一方のピストン、有利には減衰ピストン 4 6 の内部に配置されている。組み込まれた遊び補償ばね 8 6 によって、この遊び補償ばね 8 6 に対応配置されたタイロッド 8 1 , 8 3 に相俟って、転動輪郭体 4 9 によって間隔を置いて配置された両カムローラ 4 7 , 5 0 の可能な限り最小の間隔が維持される。この場合、両カムローラ 4 7 , 5 0 は転動輪郭体 4 9 に遊びなしに接触している。

【 0 0 5 2 】

組み込まれた遊び補償ばね 8 6 は、ピストンアッセンブリ 9 4 の内部の構成部材の摩擦と、第 1 のドアクローザハウジング部分 4 3 の区分に対するシールフランジ 8 9 , 9 0 の摩擦とが回避されるように設計されていなければならない。なぜならば、さもないと、遊動運転中のアッセンブリ 9 4 のストローク運動時にカムローラ 4 7 , 5 0 が転動輪郭体 4 9 から離反してしまう恐れがあるからである。

【 0 0 5 3 】

組み込まれた遊び補償ばね 8 6 のこの配置によって、ピストンアッセンブリ 9 4 の外部のドアクローザ 4 1 の構成部材に対する支承が生じなくなる。これによって、転動輪郭体 4 9 に力が伝達されず、ひいては、出力軸 4 8 に望ましくないトルクが伝達されないようになっている。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 には、第 3 の実施の形態に対するピストンアッセンブリ 9 4 の 3 つの断面図が示してある。断面図 B - B に認めることができるように、第 3 の実施の形態でも、やはり、開放ピストン 5 1 にポケット 7 1 が形成されている。このポケット 7 1 の底部には、第 2 の端面 7 2 が位置している。ポケット 7 1 内には、ピストンロッド 5 4 が係合しており、これによって、遊動機能が保証されている。

【 0 0 5 5 】

前述した実施の形態は、両カムローラ 4 7 , 5 0 と転動輪郭体 4 9 との間の遊び補償のための根本的な 2 つの可能性を示している。最初の両実施の形態では、減衰ピストン 4 6 が、第 1 の圧縮ばね 4 5 によって僅かに出力軸 4 8 の方向に押圧される。開放ピストン 5 1 は、第 2 の圧縮ばね 5 2 によって僅かに出力軸 4 8 の方向に押圧される。このことは、両カムローラ 4 7 , 5 0 と転動輪郭体 4 9 との間の常時の接触を保証している。これに対して択一的な可能性を第 3 の実施の形態が示している。この第 3 の実施の形態では、遊び補償がピストンアッセンブリ 9 4 内に取り入れられている。タイロッド 8 1 ~ 8 4 と、組み込まれた遊び補償ばね 8 9 とによって、減衰ピストン 4 6 と開放ピストン 5 1 とが常に僅かに引き寄せられ、これによって、両カムローラ 4 7 , 5 0 が転動輪郭体 4 9 に常に接触している。第 3 の実施の形態では、特に有利には、出力軸 4 8 にトルクが作用せず、したがって、遊動機能中にドアが任意のあらゆる位置に停止される。4 つのタイロッド 8 1 ~ 8 4 の対称的なかつ対角線方向で対向した配置は、絶対的に均等な力伝達のために役立つ、ひいては、その都度の引掛りを阻止している。したがって、使用される両遊び補償ばね 8 6 も、対角線方向で互いに対向した 2 つのタイロッド 8 1 , 8 3 に配置されている。これに対して択一的には、各タイロッド 8 1 ~ 8 4 に遊び補償ばね 8 6 が設けられていてもよい。当然ながら、遊び補償ばね 8 6 は、有利には全体的にまたは部分的に開放ピストン 5 1 内に配置されてもよい。さらに、タイロッド 8 1 ~ 8 4 は減衰ピストン 4 6 と開放ピストン 5 1 との相互の回動を阻止している。

【 0 0 5 6 】

さらに、第 3 の実施の形態に対するピストンアッセンブリ 9 4 は、第 1 の圧縮ばね 4 5 および / または第 2 の圧縮ばね 5 2 と共に有利に使用されてもよい。1 つの特別な使用形態は、たとえば極めて重い防火ドアの場合に認められる。火災時に必要となる閉鎖力のためには、極めて強いクローザばね 5 6 が必要となる。したがって、ドアを日常的に通過するためには、クローザばね 5 6 に常に予荷重が加えられ続け、たとえば火災時にクローザ

10

20

30

40

50

ばね 5 6 がドアを閉鎖することが所望される。それにもかかわらず、動かしやすく自動的に閉鎖されるドアへの要求が存在する。この容易な閉鎖は、その都度の通過後に行われることが望ましい。したがって、前述した各ドアクローザ 4 1 内で第 2 の圧縮ばね 5 2 が、たとえば E N 1 または E N 2 に準じて設計された「付加的なクローザばね」として形成されていると有利である。この付加的なクローザばねもしくは第 2 の圧縮ばね 5 2 は、クローザばね 5 6 よりも極めて弱く設計されている。したがって、このバリエーションにおける第 2 の圧縮ばね 5 2 自体は、遊動機能中にかつクローザばね 5 6 のロック時、つまり、クローザばね 5 6 が緊縮された状態に保たれている場合に、ピストンアッセンブリ 9 4、特に開放ピストン 5 1 を常に閉鎖方向に押圧しており、これによって、ドア自体が遊動機能時に、少なくとも抵抗がそれほど大きくない場合に、自動的に閉鎖される。しかし、それにもかかわらず、通過者は、各開放動作時に大きなクローザばね 5 6 を緊縮する必要はなく、極めて弱く形成された第 2 の圧縮ばね 5 2 を緊縮しさえすればよい。特にこのバリエーションでは、有利には、図 9 および図 10 に示した第 3 の実施の形態に対するピストンアッセンブリ 9 4 を第 2 の圧縮ばね 5 2 に組み合わせることができる。

10

【 0 0 5 7 】

図 1 1、図 1 2 および図 1 3 には、ドアクローザ 4 1 に対する第 4 の実施の形態、第 5 の実施の形態および第 6 の実施の形態が示してある。これらの図面には、それぞれ電磁方向制御弁 1 に対する回路記号が示してある。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 に示した第 4 の実施の形態は、極めて簡単な構成を示している。第 4 の実施の形態に係るドアクローザ 4 1 では、閉鎖減衰室 5 8 に通じる作業管路 A が節約される。第 4 の実施の形態では、電磁方向制御弁 1 は、遮断室 6 1 からタンク管路 T への圧力管路 P の接続部しか制御しない。圧力管路 P は択一的に開閉することができ、これによって、遊動機能が選択的に確保されていないかまたは確保されている。

20

【 0 0 5 9 】

図 1 2 には、第 5 の実施の形態に対する回路記号が示してある。この第 5 の実施の形態では、左側に図示した電磁方向制御弁 1 の通電されていない状態において、圧力管路 P がタンク管路 T に接続されている。作業管路 A は遮断されている。右側に示した切換位置は、電磁方向制御弁 1 の通電されている状態を示している。第 5 の実施の形態では、圧力管路 P ひいては遮断室 6 1 が遮断されており、したがって、クローザばね 5 6 もロックされている。閉鎖減衰室 5 8 は作業管路 A を介してタンクに短絡されている（図 1 参照）。

30

【 0 0 6 0 】

図 1 3 には、第 6 の実施の形態に対する回路記号が示してある。左側では、通電されていない状態において、圧力管路 P が作業管路 A に接続されている。右側に図示した通電されている状態では、圧力管路 P ひいては遮断室 6 1 が遮断されている。作業管路 A ひいては閉鎖減衰室 5 8 がタンク管路 T に短絡されている。

【 0 0 6 1 】

図 1 4 ~ 図 1 6 には、第 5 の実施の形態に係るドアクローザ 4 1 に関する電磁方向制御弁 1 の構造的な構成が示してある。次いで、図 1 7 および図 1 8 には、第 6 の実施の形態に係るドアクローザ 4 1 に対する電磁方向制御弁 1 の構造的な構成が説明してある。

40

【 0 0 6 2 】

図 1 4 には、図 1 2 の左側における切換位置が示してある。図 1 5 および図 1 6 には、図 1 2 の右側に示した記号に関する切換位置が示してある。

【 0 0 6 3 】

図 1 4 には、通電されていない状態におけるハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 の断面図が示してある。このハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 は、弁ハウジング 2 と、この弁ハウジング 2 内に組み込まれた弁チャンバ 3 と、電磁石 4 と、弁プランジャ 5 とを有している。この弁プランジャ 5 は、弁軸線 3 8 に沿って長手方向に運動させられる。

【 0 0 6 4 】

50

弁チャンバ 3 は、この弁チャンバ 3 に通じる圧力管路 P の接続部としての第 1 の弁座孔 6 と、弁チャンバ 3 に通じる作業管路 A の接続部としての第 2 の弁座孔 7 とを有している。さらに、弁チャンバ 3 には、タンク管路 T に通じる自由開口 8 が形成されている。第 1 の弁座孔 6 は第 2 の弁座孔 7 に直接対向して位置している。自由開口 8 も同じく孔として形成されている。この自由開口 8 の孔は第 1 の弁座孔 6 および第 2 の弁座孔 7 に対して垂直に延びている。さらに、第 1 の弁座孔 6 の直径は、第 2 の弁座孔 7 の直径よりも著しく小さく形成されている。

【 0 0 6 5 】

弁プランジャ 5 は 2 つの部材から形成されていて、第 1 の部材 1 2 と、この第 1 の部材 1 2 内にねじ込まれ、ひいては、この第 1 の部材 1 2 に固く結合された第 2 の部材 1 3 とを有している。この第 2 の部材 1 3 は、弁チャンバ 3 の内部から第 2 の弁座孔 7 を通って電磁石 4 の方向に延びている。第 1 の部材 1 2 は完全に弁チャンバ 3 の外部に位置している。

10

【 0 0 6 6 】

弁プランジャ 5 の第 2 の部材 1 3 は、第 1 の弁座孔 6 に面した側に第 1 のシール面を有している。この第 1 のシール面は凸状の表面 9 (特に図 1 6 参照) として形成されている。この凸状の表面 9 はボール 1 0 によって形成される。なお、このボール 1 0 は弁プランジャ 5、特に第 2 の部材 1 3 の端面側の凹部内に嵌め込まれている。さらに、弁プランジャ 5、特に第 2 の部材 1 3 には、段部が形成されている。この段部には、弁圧縮ばね 1 4 が支持されている。この弁圧縮ばね 1 4 の内部に凸状の表面 9 が位置している。さらに、弁圧縮ばね 1 4 は第 1 の弁座孔 6 の端面に支持されている。この端面は第 1 の弁座孔 6 のシール面または側面と呼ぶこともできる。弁圧縮ばね 1 4 のこの配置によって、弁プランジャ 5 に電磁石 4 の方向で荷重が加えられている。通電されていない状態では、このことが、第 1 の弁座孔 6 の開放を招いている。

20

【 0 0 6 7 】

第 2 の弁座孔 7 では、弁プランジャ 5、特に第 2 の部材 1 3 が弁チャンバ 3 の内部において第 2 のシール面を有している。この第 2 のシール面は円錐環状面 1 1 として形成されている。この円錐環状面 1 1 は、弁プランジャ 5 の全周に形成されている。電磁石 4 の通電されていない状態では、円錐環状面 1 1 が第 2 の弁座孔 7 に向かって押圧され、ひいては、作業管路 A を弁チャンバ 3 に対してシールしている。

30

【 0 0 6 8 】

電磁石 4 は、コイル 1 6 と、アーマチュア 1 7 と、磁極コア 1 8 とを有している。コイル 1 6 は、アーマチュア 1 7 と磁極コア 1 8 とを取り囲んで巻成されている。このアーマチュア 1 7 と磁極コア 1 8 とは、弁長手方向軸線 3 8 に沿って連続して配置されている。磁極コア 1 8 には、弁長手方向軸線 3 8 に沿って孔が位置している。この孔は、弁プランジャ 5 の少なくとも一部、特に弁プランジャ 5 の第 1 の部材 1 2 の一部に対するリニアガイド 1 9 を形成している。磁極コア 1 8 とアーマチュア 1 7 との間には、通電されている状態で可能な限り小さなギャップ 2 0 が位置している。通電されていない状態では、このギャップ 2 0 がより大きくなっている。さらに、電磁石 4 は、 hidroリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 に開ループ制御 / 閉ループ制御装置を接続するための接続線路もしくは給電部 2 1 を有している。アーマチュア 1 7 と磁極コア 1 8 とは、スリーブ 2 3 内に埋め込まれている。さらに、このスリーブ 2 3 とコイル 1 6 との間には、絶縁体 2 4 が位置している。

40

【 0 0 6 9 】

磁極コア 1 8 とアーマチュア 1 7 とは、いわゆる「アーマチュア室 2 2」内に位置している。このアーマチュア室 2 2 は、スリーブ 2 3 の内部に位置している。作業管路 A はアーマチュア室 2 2 に対して特殊シール部材、特にリップパッキン 2 5 によってシールされている。このリップパッキン 2 5 は、弁プランジャ 5、特に第 1 の部材 1 2 と磁極コア 1 8 との間に位置している。弁プランジャ 5 の内部には、接続通路 1 5 が延びている。この接続通路 1 5 はアーマチュア室 2 2 を弁チャンバ 3 に接続している。この弁チャンバ 3 は

50

タンク管路 T に常に自由に接続されているので、アーマチュア室 2 2 も常に無圧の状態にある。接続通路 1 5 は、弁長手方向軸線 3 8 に沿って弁プランジャ 5 に設けられた長手方向孔と、弁長手方向軸線 3 8 に対して垂直に弁プランジャ 5 の表面から、長手方向に延びる孔に通じる孔とによって形成される。特に弁プランジャ 5 を 2 つの部材から形成することによって、弁長手方向軸線 3 8 に沿った長手方向孔を弁プランジャ 5 の内部に製作することができる。

【 0 0 7 0 】

弁ハウジング 2 は、ベースハウジング部分 2 6 と、第 1 の弁チャンバ挿入体 2 7 と、第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 とを有している。この第 1 の弁チャンバ挿入体 2 7 と第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 とが一緒に弁チャンバ 3 を形成している。10
 ハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 は、以下のように形成されているかもしくは以下のように組み付けられる。電磁石 4 に環状の延長部 2 9 が位置している。この延長部 2 9 内には、第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 の一部が埋め込まれる。また、第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 それ自体には、第 1 の弁チャンバ挿入体 2 7 が取り付けられている。電磁石 4 のすでに述べたスリーブ 2 3 は、第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 にまで延びていて、この第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 に結合されている。電磁石 4 と、第 2 の弁チャンバ挿入体 2 8 と、第 1 の弁チャンバ挿入体 2 7 とから成る完成したユニットは、ベースハウジング部分 2 6 内にねじ込まれる。このためには、このベースハウジング部分 2 6 に雌ねじ山が形成されており、電磁石 4 の延長部 2 9 に、対応する雄ねじ山が形成されている。個々のハウジング構成部材は互いにシールされている。 20

【 0 0 7 1 】

さらに、ハウジング 2 はキャップ 3 0 を有している。このキャップ 3 0 は電磁石 4 を把持するように取り囲んでいて、ベースハウジング部分 2 6 に装着されている。

【 0 0 7 2 】

第 1 の弁チャンバ挿入体 2 7 の内部には、穿孔された挿入体 3 5 が挿入されている。この穿孔された挿入体 3 5 に第 1 の弁座孔 6 が形成されている。挿入体 3 5 と弁チャンバ挿入体 2 7 とは、有利には一緒に 1 つの部材として形成されている。さらに、第 1 の弁チャンバ挿入体 2 7 には、フィルタ 3 6 が嵌め込まれている。このフィルタ 3 6 は弁チャンバ 3 の外部で圧力管路 P 内に位置している。

【 0 0 7 3 】

さらに、ベースハウジング部分 2 6 の内部には、タンク室 3 1 を備えた容積補償ユニット 3 7 が組み込まれている。タンク室 3 1 を備えた容積補償ユニット 3 7 は、容積補償ピストン 3 2 と、補償ばねもしくは長さ補償ばね 3 3 と、この補償ばね 3 3 に対する支承部材 3 4 とを有している。タンク室 3 1 はタンク管路 T に接続されている。容積補償ピストン 3 2 はタンク室 3 1 の壁を規定している。ピストン 3 2 には、補償ばね 3 3 によって僅かに荷重が加えられている。この補償ばね 3 3 は、一方の側で容積補償ピストン 3 2 に支持されていて、他方の側ではね支承部材 3 4 に支持されている。このばね支承部材 3 4 はベースハウジング部分 2 6 内に端面側でねじ込まれている。

【 0 0 7 4 】

10
 ハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 は、弁長手方向軸線 3 8 に対してほぼ回転対称的に形成されている。当然ながら、圧力管路 P と、作業管路 A と、タンク管路 T とは、この回転対称性から逸脱している。圧力管路 P と作業管路 A とは、ベースハウジング部分 2 6 の外周面における少なくとも各一箇所に開口している。この箇所には、環状通路 3 9 が形成されている。この環状通路 3 9 は、カートリッジ構造で形成された 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 が、対応する収容部内に導入された場合に、リング 4 0 によってシールされる。

【 0 0 7 5 】

40
 図 1 5 には、本実施の形態に係るハイドロリック式の 3 ポート 2 位置電磁方向制御弁 1 が、通電されている状態で示してある。図 1 5 に良好に認めることができるように、弁プランジャ 5 は図 1 4 に対して左方に運動させられている。これによって、作業管路 A が第 50

2の弁座孔7を介して直接的に弁チャンバ3ひいてはタンク管路Tおよびタンク室31に接続されている。圧力管路Pは、第1の弁座孔6へのボール10の着座によって遮断されていて、ひいては、弁チャンバ3に接続されていない。

【0076】

図16には、図15の詳細部分図が示してある。この図面において、特に差面積比を説明することができる。この差面積比は、閉鎖された第2の弁座孔7ひいては図14に示した通電されていない弁位置において使用されることに注意しなければならない。図16に示したように、弁プランジャ5はリップパッキン25のところにシール直径D1を有している。第2の弁座孔7は内径D2を備えて形成されている。弁プランジャ5は、リップパッキン25と第2の弁座孔7との間の範囲内に最小の直径D3を有している。第2の弁座孔7の閉鎖時には、作業管路A内の圧力が、弁プランジャ5の以下の面積に作用する。第1の面積は $(D2^2 / 4 \times \pi) - (D3^2 / 4 \times \pi)$ によって算出される。第2の面積は $(D1^2 / 4 \times \pi) - (D3^2 / 4 \times \pi)$ によって算出される。第1の面積が第2の面積よりも小さいことによって、第2の弁座孔7の閉鎖された状態では、作業圧が図面で見ると右方に作用する。これによって、弁圧縮ばね14がアシストされ、円錐面11が第2の弁座孔7内に引き込まれる。

10

【0077】

第5の実施の形態につき、特にカートリッジ構造におけるハイドロリック式の3ポート2位置電磁方向制御弁1を漏れ油なしの作業形式に対してどのように形成することができるのかが挙げられている。図14に示した通電されていない切換位置では、弁プランジャ5が圧縮ばね14によって、円錐面11として形成された側で作業管路Aの第2の弁座孔7に押圧され、したがって、タンクに対する作業管路Aの接続部を油密に遮断している。弁プランジャ5は、磁石側においてアーマチュア室22に対して半径方向にリップパッキン25を備えて形成されている。アーマチュア室22に対する弁プランジャ5のシール直径D1は、第2の弁座孔7よりも大きく形成されている。これによって、円錐座とアーマチュア室22のシール直径D1との間に、規定された面積比が得られる。作業管路Aに圧力が加えられると、面積比によって、作業管路Aと、シールされたアーマチュア室22との間に差力が発生させられる。この差力は弁プランジャ5を電磁石4の方向に引っ張り、ばね力に対して付加的に第2の弁座孔7に作用する。作業管路A内の圧力が増加するにつれて、シール作用が高められる。電磁石4は、有利には、ばね力と差力との合力に抗して切換が阻止されるように設計されている。この位置では、圧力管路Pとタンク管路Tとが互いに接続されている。

20

30

【0078】

図15に示した通電されている切換位置では、作業管路Aが無圧の状態にある。弁プランジャ5はそのボール10でばね力に抗して圧力管路Pを油密にシールしている。こうして、圧力管路Pを介して接続された消費器具、たとえば遮断室61を、規定された運転圧にまで有効にシールすることができる。この運転圧は磁力に依存している。この切換位置では、作業管路Aが無圧の状態ですべてタンク管路Tに接続されている。これによって、作業管路A内に圧力が全く形成されないかもしくは少ない淀み圧しか形成されないようになっている。

40

【0079】

前述した3ポート2位置電磁方向制御弁1の構成は、カートリッジ構造や管路の数および/または切換位置の数に依存することなく、別の弁構造にも本発明に相俟って使用することができる。特に弁における、特にプランジャに対するボール座と円錐座とのコンビネーションおよび/または差面積比を本発明に相俟って別の弁に使用することができる。

【0080】

図17および図18につき、第6の実施の形態に係るドアクローザ41の電磁方向制御弁1の構造的な構成をより詳しく説明する。両図には、開いた圧力管路Pを備えた通電されていない切換位置が示してある。この切換位置は、図13の左側に記号で示してある。同一の構成部材もしくは機能的に同一の構成部材には、全ての実施の形態において、同じ

50

符号が付してある。特に第 6 の実施の形態に使用されるような電磁方向制御弁 1 は、以下に説明する違いを除いて、第 5 の実施の形態に使用されるような電磁方向制御弁 1 に対応している。

【0081】

図 17 および図 18 に示したように、第 6 の実施の形態では、第 5 の実施の形態に対して、タンク管路 T と作業管路 A とが入れ換えられている。これは、作業管路 A が常に自由開口 8 を介して弁チャンバ 3 に接続されていることを意味している。この弁チャンバ 3 とタンク管路 T との間の接続部は、第 2 の弁座孔 7 と円錐環状面 11 とを介して制御される。さらに、第 6 の実施の形態では、弁プランジャ 5 が一体に形成されている。さらに、第 6 の実施の形態に対する電磁弁 1 では、アーマチュア室 22 とタンク管路 T との間の圧力補償のための距離がより短く設定されている。第 6 の実施の形態では、接続部 15 が単純な平らな面としてアーマチュア室 22 とタンク管路 T との間に形成されている。弁プランジャ 5 に孔を設けることは不要となる。接続部 15 は、弁プランジャ 5 に平らな面として形成されているかまたは多角体としての弁プランジャ 5 の構成によって形成されている。

10

【0082】

さらに、第 6 の実施の形態に対する電磁弁 1 における弁ハウジング 2 は幾分より簡単に形成されている。第 6 の実施の形態では、弁チャンバ 3 が、もはや第 1 の弁チャンバ挿入体 27 と第 2 の弁チャンバ挿入体 28 とによって 2 つの部材から形成されていない。むしろ、第 6 の実施の形態では、ただ 1 つの弁チャンバ挿入体 27 が組み込まれている。

【0083】

ドアクローザ 41 の第 4 の実施の形態、第 5 の実施の形態および第 6 の実施の形態に対する電磁弁 1 は、有利には、ドアクローザ 41 の前述した全ての実施の形態において使用することができる。

20

【0084】

図 19 には、第 7 の実施の形態に係るドアクローザ 41 が示してある。同一の構成部材もしくは機能的に同一の構成部材には、全ての実施の形態において、同じ符号が付してある。第 7 の実施の形態の範囲内で説明する、クローザばね緊縮ピストン 55 の、いわゆる「リバウンド」を回避するためのアセンブリは、有利には、ドアクローザ 41 の前述した全ての実施の形態において使用することができる。

【0085】

図 19 には、ばね荷重が加えられている逆止弁としての、クローザばね緊縮ピストン 55 に設けられた第 3 の逆止弁 68 の構成が示してある。ドアクローザハウジング 42 の内部、特にクローザばね 56 が位置する第 2 のドアクローザハウジング部分 44 の内部の室を、第 7 の実施の形態では、クローザばね収容室 92 と呼ぶ。このクローザばね収容室 92 は、ドアの開放動作の間に縮小される室である。なぜならば、クローザばね緊縮ピストン 55 が右方に運動させられるからである。さらに、図 19 には、同じくばね荷重が加えられている逆止弁としての第 4 の逆止弁 69 が示してある。第 3 の逆止弁 68 は、遮断室 61 からクローザばね収容室 92 内へのไฮドロリック流れを遮断している。第 4 の逆止弁 69 は、クローザばね収容室 92 からタンク管路 T 内へのไฮドロリック流れを遮断している。

30

40

【0086】

ここでは、閉鎖ばね収容室 92 とタンク室 31 とが、ไฮドロリック的な複合体を備えた 1 つの室である。調整ユニット 57 に形成された、ばね 56 に対する支持ディスクは、ไฮドロリック的な分離壁ではない。

【0087】

遮断室 61 内の増圧時には、この遮断室 61 に含まれている全ての弾性的なエレメント、たとえばシール部材、残留空気またはไฮドロリック流体それ自体も相応に圧縮される。このことは、望ましくない体積損失を招く。この体積損失はクローザばね緊縮ピストン 55 によって補償されるものの、この場合、このクローザばね緊縮ピストン 55 に僅かな随伴ストロークが生じてしまう。そして、最終的にクローザばね緊縮ピストン 55 が所望

50

の箇所にも正確に拘束されなくなってしまう。図19に示したアッセンブリは、開放動作の間、クローザばね収容室92から予圧下にある作動油が能動的に第3の逆止弁68を介して遮断室61内に圧送されることによって、リバウンドを減少させる。したがって、作動油を圧縮し、ひいては、永久歪み特性を予防するために、開放減衰に類似して、相対的な開放抵抗が意図的に発生させられる。第4の逆止弁69のおかげで、作動油はクローザばね収容室92からタンク管路Tの方向に逃げ出さなくなっている。したがって、作動油は、開放動作の間、クローザばね収容室92内でクローザばね緊縮ピストン55によって圧縮下にもたらされ、ある程度の予圧を伴って遮断室61内に流れる。これによって、望ましくないリバウンドが著しく減少させられる。

【0088】

さらに、本発明によれば、以下の対象および有利な構成が設けられている。

【0089】

ピストンアッセンブリの有利な態様では、ピストンアッセンブリが、第1のカムローラを備えた減衰ピストンと、第2のカムローラを備えた開放ピストンとを有しており、出力軸が、減衰ピストンと開放ピストンとの間に配置されていることが提案されている。減衰ピストンのカムローラと開放ピストンのカムローラとは、転動輪郭体に常時接触していなければならない。したがって、出力軸の回転時に転動輪郭体に対して回転させられる。これによって、減衰ピストンと開放ピストンに対して作業ストロークが発生させられる。ドアクローザハウジングの長い方の側では、開放ピストンとピストンロッドとを介してクローザばねに予荷重が加えられる。他方の側では、ハイドロリック的に作用する減衰ピストンが移動させられる。この減衰ピストンの移動によって、ハイドロリック体積が押し退けられる。これによって、介在された絞り弁により、閉鎖動作時のドア速度をコントロールすることができるかもしくは制動することができる。クローザばねのばね力に相俟って、転動輪郭体のカムジオメトリにより、相応の内的な腕によって開閉モーメントを形成する合力が発生させられる。本発明に係るドアクローザを可能な限り狭幅構造で形成するためには、開放ピストンと減衰ピストンとが、有利には規定の形式で配置されている。減衰ピストンが出力軸の一方の側に位置しており、開放ピストンが出力軸の他方の側に位置しており、これによって、両ピストンの間に出力軸が配置されている。したがって、開放ピストンと減衰ピストンとの直接的な接触は不可能となる。これによって、ドアクローザのこの極めて狭幅の構造に起因して、1つの構成部材に両機能、つまり、クローザばねの予荷重および閉鎖動作の減衰をまとめることが直接的に不可能となる。したがって、ハイドロリック的な付加機能「遊動」の実現には、両ハウジング側に手間のかかる手段が必要となる。なぜならば、機能範囲がハウジングの内部に分離されて位置しているからである。比較すると、広幅構造のフロアドアクローザでは、通常、ばね側にただ1つのピストンしか設けられていない。このピストンは、クローザばね予荷重と減衰機能とを同時に引き受ける。しかし、この場合には、いわゆる「カムプレートユニット」が使用される。このカムプレートユニットは、内部に支承された2つのローラを備えたカム輪郭体を有しており、カムとローラとの接触の常時のコントロールを確保している。したがって、カムプレートユニットの使用時には、ピストンアッセンブリの両ピストンと転動輪郭体との間の遊びなしの接触を確保するための更なる考慮が不要となる。しかし、組み込まれて使用され、ひいては、極めて狭幅構造である本発明に係るドアクローザでは、このようなカムプレートユニットは不可能である。さらに、カムテクノロジーの使用時には、従来のラックテクノロジーに比べて、欠点として、少ないストローク押し退けひいては体積押し退けと同時に高いばね力要求があるということに注意しなければならない。したがって、カム式ドアクローザには、安定した支承と、手間のかかるハイドロリック的な構成部材配置とが必要となる。以下に二種類の変化態様を説明する。これら両変化態様によって、2つの別個のピストン、つまり、開放ピストンおよび減衰ピストンが、転動輪郭体に対して常に遊びなしに接触していることが可能となる。第1の変化態様は、タイロッドと内部の遊び補償ばねとを使用している。第2の変化態様は、外部で開放ピストンおよび/または減衰ピストンに作用する圧縮ばねを使用している。

10

20

30

40

50

【0090】

有利には、減衰ピストンと開放ピストンとが、複数のタイロッドを介して互いに結合されていることが提案されている。開放ピストンと減衰ピストンとは出力軸の両側に配置されているので、両ピストンの直接的な接触は不可能となる。この態様では、タイロッドによって、両ピストンの組み付けやすくして製造しやすい結合が可能となる。さらに、複数のタイロッドの使用によって、ドアクローザ長手方向軸線を中心とした両ピストンの回転に対する有効な防護が得られる。

【0091】

さらに、正確に4つのタイロッドの使用が有利である。これら4つのタイロッドは、均一に横断面にわたって分配することができ、これによって、均等な力伝達が可能となる。

10

【0092】

特に有利な態様では、4つのタイロッドのうち、それぞれ2つのタイロッドが、ドアクローザ長手方向軸線に対して対称的に配置されていることが提案されている。これは、対角線方向で向かい合って位置するそれぞれ2つのタイロッドが、出力軸に対して等しい間隔を有していることを意味している。特に4つのタイロッドは、単にモデルとして仮想される1つの正方形または長方形の角隅に配置されている。出力軸は、この正方形または長方形の対角線の交点を通って延びている。この配置態様によって、開放ピストンと減衰ピストンとの間での、ドアクローザ長手方向軸線に対して平行に向けられた絶対的に均等な力伝達が可能となり、したがって、ピストンアセンブリの引掛りが十分に回避される。

【0093】

特に有利な態様では、2つのタイロッドが、転動輪郭体の上方で出力軸の両側に配置されており、別の2つのタイロッドが、転動輪郭体の下方で出力軸の両側に配置されており、これによって、転動輪郭体が、その全高さで上側の両タイロッドと下側の両タイロッドとの間に配置されていることが提案されている。カム範囲もしくは転動輪郭体の上下に位置するタイロッドによって、転動輪郭体の十分な支持能を維持し続けることができる。

20

【0094】

有利には、ピストンアセンブリが、少なくとも2つの組み込まれた遊び補償ばねを有しており、対角線方向で互いに対向して配置された少なくとも2つのタイロッドに遊び補償ばねによって引張荷重が加えられており、これによって、転動輪郭体とカムローラとの間の遊びが補償されていることが提案されている。引張荷重が加えられた2つのタイロッドは、両ピストンのカムローラと転動輪郭体との間の遊び補償のために働き、対角線方向で対向した別の両ロッドは、回転防止のために働き、したがって、傾倒モーメントと、これに相俟った摩擦および開放ピストンと減衰ピストンとの引掛りを回避する。

30

【0095】

有利には、遊び補償ばねが、減衰ピストン内にかつ/または開放ピストン内に配置されている。これによって、カムローラと転動輪郭体との間の遊び補償のために、外部でピストンアセンブリに作用するばねが不要となる。したがって、ピストンアセンブリはドアクローザの位置不変の部材に支持されている必要はなく、内部へのタイロッドと遊び補償ばねとの配置によって、それ自体単独で遊び補償を確保することができる。

【0096】

有利には、タイロッドが、遊び補償ばねを貫いて突出しており、この遊び補償ばねが、圧縮ばねとして形成されていて、タイロッドの端部を押圧するようになっており、これによって、タイロッドに引張荷重が加えられるようになっている。遊び補償ばねの他方の端部は、開放ピストンまたは減衰ピストンに支持されている。タイロッドの、ばね荷重が加えられていない端部は、それぞれ他方のピストンに固く螺合されている。

40

【0097】

タイロッドと遊び補償ばねとの使用に対して択一的または付加的に、有利には、減衰ピストンとドアクローザハウジングとの間に第1の圧縮ばねが配置されており、この第1の圧縮ばねが、転動輪郭体と減衰ピストンの第1のカムローラとの間の遊び補償のために形成されていることが提案されている。第1の圧縮ばねは減衰ピストンを出力軸の方向に僅

50

かに押圧する。

【0098】

さらに、有利には、開放ピストンとピストンロッドとの間にまたは開放ピストンと付加ピストンとの間にまたは開放ピストンと分離壁との間に第2の圧縮ばねが配置されており、この第2の圧縮ばねが、転動輪郭体と第2のカムローラとの間の遊び補償のために形成されていることが提案されている。第2の圧縮ばねは、第1の圧縮ばねに類似して、カムローラと転動輪郭体との間の遊び補償のために働く。有利には、第1の圧縮ばねおよび/または第2の圧縮ばねは弱く形成されていて、使用者に対して著しいモーメントをドアに伝達するのではなく、カム機構における遊び補償のためにしか働かないようになっている。

10

【0099】

有利な態様では、ピストンアッセンブリとピストンロッドとの間にまたはピストンアッセンブリと付加ピストンとの間にまたはピストンアッセンブリと分離壁との間に付加的なクローザばねが配置されており、これによって、遊動機能においてピストンアッセンブリに閉鎖方向で僅かに荷重が加えられるようになっており、付加的なクローザばねが、クローザばねよりも弱く形成されていることが提案されている。防火機能を果たす極めて強く設計されたクローザばねは、有利には、1回緊縮され、その後、たとえば火災時にまで遮断室を介してロックされる。しかし、ドアを日常的に使用する場合には、たとえ緊急時の強いクローザばねのばね力でなくても、しばしば、通過後にドアが再び閉鎖されることが所望される。このためには、弱く設計された付加的なクローザばねが働く。特にこの付加的なクローザばねは、DIN EN 1154によるEN 1またはEN 2に準じて設計される。すでに、開放ピストンのカムローラと転動輪郭体との間の遊び補償のための、いわゆる「第2の圧縮ばね」を説明した。この第2の圧縮ばねは、有利には、付加的なクローザばねによって置き換えられる。択一的には、ピストンアッセンブリ内部のタイロッドおよび遊び補償ばねの使用が付加的なクローザばねに組み合わされてもよい。

20

【0100】

有利には、ドアクローザが、電磁方向制御弁、特に3ポート2位置電磁方向制御弁を有しており、ピストンアッセンブリの、ピストンロッドと反対の側、特に減衰ピストンの側で、ドアクローザハウジングとピストンアッセンブリとの間に閉鎖減衰室が形成されている。電磁方向制御弁は、少なくとも閉鎖減衰室内の圧力と遮断室内の圧力とを制御するようになっている。電磁方向制御弁によって、遮断室をハイドロリック的に密閉することが可能となる。これによって、一度予荷重が加えられたクローザばねがもはや弛緩されないようになっていて、ドアクローザの遊動機能が確保されている。電磁方向制御弁の切換によって、遮断室が再び放圧され、クローザばねが、たとえば火災時にピストンアッセンブリを移動させることができ、ひいては、出力軸を介してドアを閉鎖することができる。

30

【0101】

有利な態様では、遮断室から電磁方向制御弁に第1のハイドロリック管路、特に圧力管路Pが通じており、閉鎖減衰室から電磁方向制御弁に第2の管路、特に作業管路Aが通じており、電磁方向制御弁から第3の管路、特にタンク管路Tが、タンク室に通じていることが提案されている。ハイドロリック管路は、有利には、ドアクローザ長手方向軸線に対してほぼ平行に延びていて、ドアクローザのハウジング内に組み込まれている。

40

【0102】

有利な態様では、ピストンアッセンブリと分離壁との間にかつ/またはピストンアッセンブリと付加ピストンとの間に開放減衰室が形成されている。この態様では、この開放減衰室とタンク室との間に第1の絞られた接続部が位置している。付加ピストンは貫通されていてよいがまたはドアクローザハウジング内に密にガイドされている必要はなく、これによって、開放減衰室が、ピストンアッセンブリと付加ピストンとの間の室と付加ピストンと分離壁との間の室とに延びている。ドアの開放時には、ピストンアッセンブリが開放減衰室から作動油を押し退ける。この作動油は、第1の絞られた接続部、特に第3の管路を介してタンク室に流入する。

50

【 0 1 0 3 】

開放減衰室の有利な態様では、開放減衰室とタンク室との間に第1の絞られない接続部が配置されており、第1の絞られた接続部が、常に開放されており、第1の絞られない接続部が、ピストンアッセブリの位置に応じて、このピストンアッセブリによって開閉されていることが提案されている。第1の絞られない接続部は、有利には、第1の絞られた接続部と出力軸との間で開放減衰室に進入している。これによって、作動油がドアの開放動作の開始時に第1の絞られない接続部を介してタンク室に流出することができる。したがって、ドアを開放動作の開始時に極めて容易に抵抗なく開放することができる。規定の開き角以降、ピストンアッセブリ、特に開放ピストンが第1の絞られない接続部を閉鎖する。したがって、作動油がもはや第1の絞られた接続部を介してしかタンク室に流出することができず、ドアが開放時にその終端位置への到達直前に減衰される。

10

【 0 1 0 4 】

有利には、ドアクローザが、別の絞られた接続部を有しており、この接続部が、閉鎖減衰室とタンク室との間で、特に第3の管路内に配置されている。別の絞られた接続部は、閉鎖方向でのドアの減衰のために働く。

【 0 1 0 5 】

有利な態様では、電磁方向制御弁が、第1の切換位置では、第1の管路を第3の管路に接続していて、第2の管路を遮断しており、第2の切換位置では、第2の管路が、第3の管路に接続され、第1の管路が遮断されるようになっている。これによって、第1の切換位置で圧力管路Pひいては遮断室がタンク管路Tに接続されている。作業管路Aひいては閉鎖減衰室は遮断されている。この切換位置では、クローザばねもしくはクローザばね緊縮ピストンはロックされておらず、遊動機能は確保されていない。作業管路Aの遮断によって、作動油は閉鎖減衰室からもはや別の絞られた接続部を介してしかタンク室に流出することができず、したがって、ドアの閉鎖動作が常に減衰される。第2の切換位置では、遮断室の圧力管路Pが遮断され、閉鎖減衰室の作業管路Aがタンク管路に接続される。これによって、クローザばねがハイドロリック的に拘束されていて、遊動機能が確保されている。この切換位置では、クローザばねがピストンアッセブリに力を伝達することができない。同時にクローザ減衰が確保されず、したがって、ピストンアッセブリが自由に可動となり、ドアを大きな力消費なしに運動させることができる。ハイドロリック的な制御のこの態様は、有利な態様を成している。

20

30

【 0 1 0 6 】

択一的なハイドロリック制御では、電磁弁が、第1の切換位置では、第1の管路を第2の管路に接続しており、第2の切換位置では、第2の管路を第3の管路に接続していて、第1の管路を遮断していることが提案されている。したがって、第1の切換位置では、遮断室の圧力管路Pが閉鎖減衰室の作業管路Aに接続される。この切換位置では、クローザばねが弛緩され、作動油を遮断室から押し退ける。第1の切換位置によって、遮断室が閉鎖減衰室と同じ圧力レベルにもたらされる。押し退けられた油体積のこの追加によって、閉鎖速度の極めて機能確実な調整が達成される。両室の油、つまり、遮断室の油と閉鎖減衰室の油とは、一緒に閉鎖減衰室の別の絞られた接続部を介してタンク室に流出する。第2の切換位置では、遮断室の圧力管路Pが遮断されている。これによって、再び遊動機能が確保される。閉鎖減衰室の作業管路Aはタンク管路に接続されている。これによって、遊動機能において閉鎖減衰は確保されていない。

40

【 0 1 0 7 】

有利な態様では、電磁弁が、通電されていない状態でクローザばねを解放していて、通電されている状態で遊動を可能にしていることが提案されている。遊動機能を持続的に維持するためには、電磁弁が常に通電され続けなければならない。このフェールセーフ原理によって、電源故障時にドアが、クローザばねに蓄えられたエネルギーによって常に確実に閉鎖していることが確保される。閉鎖機能は緊急時に常に優先され、法規されているかもしくは規格によって定められている。

【 0 1 0 8 】

50

有利には、遮断室と、ドアの開放動作の間に縮小される室との間に、ばね荷重が加えられている逆止弁が配置されていることが提案されている。開放動作の間に縮小される室は、特にクローザばねに対する収容室である。ばね荷重が加えられている逆止弁は、縮小される室の方向への流れを遮断している。遮断室内には、本発明によれば、ハイドロリック圧が形成されて保持され、したがって、クローザばねが拘束される。遮断室内が増圧されると、含まれている全ての弾性的なエレメント、たとえばシール部材、残留空気またはハイドロリック流体それ自体も相応に圧縮される。このことは、望ましくない体積損失を招く。この体積損失は、確かに、クローザばね緊縮ピストンによって補償されるものの、この場合、このクローザばね緊縮ピストンに僅かな随伴ストロークが生じてしまう。この随伴ストロークは、ピストンロッドひいてはピストンアッセンブリ、出力軸およびドアに伝達される。これによって、ドアが数度(°)だけ逆回動、つまり、逆開きしてしまう。これによって、遊動機能の間、ドアをもはや所望の位置にまで十分に開放することができない。この望ましくない作用はリバウンドと呼ばれる。このリバウンドは、特に構造的に与えられた状況によって設定されてドア開き角が制限されている場合に認められる。この作用は、特にカムテクノロジーを伴ったドアクローザの場合、僅かな回動角/ストローク比に基づき著しく顕著となる。ばね荷重が加えられている逆止弁を備えた前述したアッセンブリは、開放動作の間、開放方向に縮小される圧力室から、予圧下にある作動油が能動的に逆止弁を介して遮断室内に圧送されることによって、リバウンドを減少させる。この場合、作動油を圧縮して、永久歪み特性を予防するために、開放減衰に類似して、相対的な開放抵抗が意図的に発生させられる。公知のアッセンブリでは、開放動作の間、作動油がタンク室から圧力室内に受動的にしか吸い込まれない。このことは、部分的に僅かな負圧さえ発生させることがある。これによって、弾性的なエレメントが完全に弛緩され、相応の随伴ストロークに伴った比較的高い補償体積を再び必要とし、これによって、再びばね力に対して十分な保持圧が可能となる。この場合、最大の圧力差が存在している。したがって、ここで説明した態様では、遮断室内の弾性的なエレメントの永久歪み特性が、少ない圧力差のもと生じる。これによって、体積損失ひいては随伴ストロークがより少なくなる。相応して、意図した位置からの逆開きもしくはピストンアッセンブリのリバウンドが著しく少なくなる。

10

20

30

40

50

【0109】

有利には、逆止弁は、縮小される室内の作動油が、開放動作によって予圧下にもたらされ、これによって、逆止弁を通して遮断室内に能動的に圧送されるように配置されている。

【0110】

有利には、逆止弁が、クローザばね緊縮ピストン内に配置されている。

【0111】

さらに、縮小される室が、開放動作の間、逆止弁を除いて閉鎖されていると有利である。

【0112】

特にこの閉鎖は、縮小される室とタンク管路との間に別の逆止弁が配置されており、この別の逆止弁が、タンク管路の方向への流れを遮断していることによって達成される。これによって、たとえばクローザばねの収容室内に位置する作動油が開放動作の間に圧縮され、この作動油を、クローザばね緊縮ピストン内のばね荷重が加えられている逆止弁を介して遮断室内に圧送することができる。

【0113】

さらに、本発明は、ハイドロリック式の電磁方向制御弁、特にハイドロリック式の3ポート2位置電磁方向制御弁を包含している。このハイドロリック式の電磁方向制御弁は、弁ハウジングと、電磁石と、弁プランジャとを有している。ハウジング内には、弁チャンバが組み込まれている。この弁チャンバは、第1の管路、特に圧力管路に通じる接続部としての第1の弁座孔と、第2の管路、特に作業管路に通じる接続部としての第2の弁座孔と、第3の管路、特にタンク管路に通じる自由開口とを有している。この開口は「自由」

開口と呼ばれる。なぜならば、この開口は、弁の各位置で弁チャンバを第3の管路に接続しているからである。弁プランジャは、少なくとも部分的に弁チャンバの内部に配置されていて、電磁石によって線形に運動させられる。さらに、弁プランジャは、弁チャンバの内部において、第1の弁座孔に向けられた第1のシール面と、第2の弁座孔に向けられた第2のシール面とを有しており、これによって、選択的に第1の弁座孔または第2の弁座孔が閉鎖可能となる。さらに、弁プランジャは、弁チャンバから第2の弁座孔と第2の管路とを通過して電磁石に延びている。弁プランジャが弁チャンバから外部に延びていることによって、弁プランジャを電磁石に結合することができるかもしくは部分的に電磁石内に組み込むことができる。第2の弁座孔の閉鎖時には、弁プランジャが、第2の管路、特に作業管路の圧力によって差面積比により第2の弁座孔内に引き込まれる。差面積比を伴うこの配置は、第2の弁座孔の漏れ油なしのシールをアシストする。

10

【0114】

差面積比は、特に弁チャンバの外部の弁プランジャのシール直径が、第2の弁座孔の直径よりも大きく寸法設定されていることによって達成される。この態様では、シール直径が、弁プランジャと電磁石との間のシール部材のところに規定されている。

【0115】

有利には、差面積比は、弁チャンバの外部の弁プランジャの直径が、第2の弁座孔の孔直径よりも大きく形成されることによって達成される。これによって、第2の弁座孔の閉鎖時に弁チャンバの前方の第2の管路の圧力が圧縮ばねのばね力をアシストすることができ、第2のシール面を第2の弁座孔内に引き込むことができる。

20

【0116】

別の有利な態様では、弁プランジャが、少なくとも2つの部材から形成されている。このためには、弁プランジャが、第1の部材と第2の部材とを有しており、第1の部材が、電磁石内に線形に可動にガイドされており、第2の部材が、第1の部材にねじ込まれている。これによって、第2の部材が第1の部材に固く結合されていて、この第1の部材と一緒に線形に可動となる。特に差面積比を形成するためには、2つの部材から形成された弁プランジャが、特に組み付けやすい。これによって、特にシール直径を第2の弁座孔の孔直径よりも大きく形成することができる。

【0117】

さらに、有利には、弁プランジャと電磁石のアーマチュア室との間にシール部材、特にリップパッキンが配置されていることが提案されている。このシール部材は、弁プランジャと電磁石との間のすでに論じたシール直径のところに位置している。特に有利には、アーマチュア室が、弁プランジャを貫いて延びる接続通路を介して第3の管路、特にタンク管路に常に自由に接続されている。これによって、リップパッキンからの万が一の漏れ時のアーマチュア室内の増圧が回避される。弁プランジャの内部の接続通路は、アーマチュア室から弁プランジャを貫いて弁チャンバ内に延びている。すでに説明したように、この弁チャンバは、第3の管路、特にタンク管路に常に自由に接続されている。

30

【0118】

最初に説明したハイドロリック式の電磁弁に対して択一的に、本発明は、ハイドロリック式の電磁弁、特にハイドロリック式の3ポート2位置電磁弁を包含している。このハイドロリック式の電磁弁は、弁ハウジングと、この弁ハウジング内に組み込まれた弁チャンバとを有しており、この弁チャンバが、第1の管路、特に圧力管路に通じる接続部としての第1の弁座孔と、第2の管路、特に作業管路に通じる自由開口と、第3の管路、特にタンク管路に通じる接続部としての第2の弁座孔とを備えている。さらに、このハイドロリック式の電磁方向制御弁は、電磁石と、この電磁石によって運動可能なかつ部分的に弁チャンバ内に配置された弁プランジャとを有している。この弁プランジャは、弁チャンバの内部において、第1の弁座孔に向けられた第1のシール面と、第2の弁座孔に向けられた第2のシール面とを有しており、これによって、選択的に第1の弁座孔または第2の弁座孔が閉鎖可能となる。さらに、弁プランジャは、弁チャンバから第2の弁座孔を通過して電磁石に延びている。

40

50

【 0 1 1 9 】

択一的なハイドロリック式の電磁方向制御弁の有利な態様では、弁プランジャに沿ってまたは弁プランジャ内に、電磁石のアーマチュア室に通じる第3の管路の接続部が設けられており、これによって、アーマチュア室内の増圧が回避されるようになっている。特に接続部は、弁プランジャに平らな面が形成されているかまたは弁プランジャが多角体、特に六角体として製造されていることによって実現される。

【 0 1 2 0 】

以下に、本発明に係る両方のハイドロリック式の電磁方向制御弁の有利な態様を説明する。

【 0 1 2 1 】

有利な態様では、第1の弁座孔の直径が、第2の弁座孔の直径よりも小さく寸法設定されていることが提案されている。

【 0 1 2 2 】

有利な態様では、第1の弁座孔と弁プランジャとの間に圧縮ばねが配置されている。したがって、本発明に係る弁を、ボールを備えた変化態様では、ばね荷重が加えられているボール・円錐座弁と呼ぶことができる。

【 0 1 2 3 】

別の有利な態様では、電磁石の通電されていない状態では、第2のシール面、特に円錐面が、第2の弁座孔をシールしており、電磁石の通電されている状態では、第1のシール面、特に凸状の表面が、第1の弁座孔をシールしていることが提案されている。有利に設けられた圧縮ばねは、通電されていない状態で弁プランジャの第2のシール面を第2の弁座孔内に押し込むために働く。

【 0 1 2 4 】

有利には、第1のシール面が、凸状の表面、特にボールを有している。さらに有利には、第2のシール面が、円錐面、特に円錐環状面を有している。弁プランジャの線形の移動もしくは運動によって、選択的に第1の弁座孔が凸状の表面で閉鎖されるかまたは第2の弁座孔が円錐面で閉鎖される。圧力下での切換位置における挟まりまたは引掛りは、凸状の表面を備えたボール弁構成によって有効に回避される。

【 0 1 2 5 】

さらに、本発明は、有利には、特に第1の管路内にフィルタを有している。特に有利には、このフィルタが、弁チャンバの外部で第1の弁座孔への入口の直前に配置される。フィルタは、油の汚染、特に両弁座の汚染を阻止する。別の有利な態様では、第1の弁座孔が、第2の弁座孔に直接対向して位置している。有利な態様では、電磁石が、コイルと、アーマチュアと、磁極コアと、この磁極コアとアーマチュアとの間のギャップとを有している。磁極コアは、弁プランジャの長手方向軸線に沿った孔を有していて、したがって、弁プランジャに対する収容部と線形のガイドとを提供している。さらに有利には、本発明に係る電磁方向制御弁が、電磁石に対する開ループ制御/閉ループ制御装置を有している。この開ループ制御/閉ループ制御装置によって、電磁石を通電された状態と通電されていない状態とに切り換えることができる。

【 0 1 2 6 】

さらに、本発明は、ハイドロリック式のカートリッジ電磁方向制御弁、特にハイドロリック式のカートリッジ3ポート2位置電磁方向制御弁を包含している。このハイドロリック式のカートリッジ電磁方向制御弁は、前述したハイドロリック式の電磁方向制御弁の1つを有しており、ハウジングが、弁収容部内に少なくとも部分的に導入するために形成されている。この弁収容部は、カートリッジ3ポート2位置電磁方向制御弁を組み込んだ状態に収容する構成部材に位置している。特に有利には、第1の管路、特に圧力管路と、第2の管路、特に作業管路とが、弁プランジャの長手方向軸線に対して半径方向外向きもしくは垂直方向外向きに案内される。さらに、有利には、外向きに案内された第1の管路と第2の管路との側方で弁ハウジングの表面にOリングが位置しているので、カートリッジハウジングの導入によって、第1の管路と第2の管路とを圧力密に接続することができ

10

20

30

40

50

る。特に有利には、このために、弁ハウジングが、周方向に延びる環状通路を有している。この環状通路から、有利には、第1の管路に対する半径方向に向けられた複数の通路および/または第2の管路に対する半径方向に向けられた複数の通路を弁チャンバに案内することができる。

【0127】

さらに、 hidroリック式のカートリッジ電磁方向制御弁が、タンク室を備えた容積補償ユニットを有していると有利である。タンク室を備えた容積補償ユニットは、弁ハウジング内に組み込まれているかまたは弁ハウジングにフランジ結合されている。タンク室は、有利には第3の管路に接続されている。弁は、有利には、弁プランジャの長手方向軸線に沿って以下のように形成されている。弁チャンバが弁プランジャと共に中間に配置されている。チャンバの一方の側には、タンク室を備えた容積補償ユニットが組み込まれているかまたはフランジ結合されている。弁チャンバの他方の側には、電磁石が組み付けられる。これによって、 hidroリック式のカートリッジ電磁方向制御弁を容積補償ユニットを頭にして所定の構成部材内に押し込むことができる。有利には、この構成部材を越えて、電磁石、特に電磁石に設けられたコネクタが突出している。有利な態様では、容積補償ユニットのタンク室が、容積補償ピストンと補償ばねもしくは圧縮ばねとによって僅かに押圧されている。

10

【0128】

さらに、本発明は、遊動機能を備えたドアクローザ、特に回転ドアクローザを包含している。このドアクローザは、前述した hidroリック式の電磁弁の1つまたは hidroリック式のカートリッジ電磁弁の1つを有しており、ドアクローザ内に弁収容部が形成されている。したがって、 hidroリック式の電磁弁またはカートリッジ電磁弁は、ドアクローザのハウジングに組み込まれているかまたはフランジ結合されていて、閉鎖減衰室と、遮断室と、タンク室もしくはタンク管路との間の hidroリック部材を制御するために働く。

20

【0129】

さらに、有利には、 hidroリック式の電磁方向制御弁を備えたドアクローザが、ドアクローザハウジングと、ドアに結合可能な出力軸と、この出力軸に結合された、ドアクローザハウジング内にガイドされたピストンアッセンブリと、クローザばねと、ピストンアッセンブリをクローザばねに結合するために配置されたピストンロッドと、クローザばねのロック時にこのクローザばねから切り離されて、ピストンアッセンブリの並進運動を可能にするために形成された遊動用アッセンブリと、クローザばねをロックするために形成された hidroリック的な遮断室とを有している。

30

【0130】

本発明に係るドアクローザの前述した有利な態様は、 hidroリック式の電磁方向制御弁もしくは hidroリック式のカートリッジ電磁方向制御弁を備えたドアクローザに相応に有利に使用される。

【符号の説明】

【0131】

- 1 3ポート2位置電磁方向制御弁
- 2 弁ハウジング
- 3 弁チャンバ
- 4 電磁石
- 5 弁プランジャ
- 6 第1の弁座孔
- 7 第2の弁座孔
- 8 自由開口
- 9 凸状の表面
- 10 ボール
- 11 円錐環状面

40

50

| | | |
|-----|-------------------------|----|
| 1 2 | 第 1 の部材 | |
| 1 3 | 第 2 の部材 | |
| 1 4 | 弁圧縮ばね | |
| 1 5 | 接続通路 | |
| 1 6 | コイル | |
| 1 7 | アーマチュア | |
| 1 8 | 磁極コア | |
| 1 9 | リニアガイド | |
| 2 0 | ギャップ | |
| 2 1 | 接続線路 | 10 |
| 2 2 | アーマチュア室 | |
| 2 3 | スリーブ | |
| 2 4 | 絶縁体 | |
| 2 5 | リップパッキン | |
| 2 6 | ベースハウジング部分 | |
| 2 7 | 第 1 の弁チャンバ挿入体 | |
| 2 8 | 第 2 の弁チャンバ挿入体 | |
| 2 9 | 延長部 | |
| 3 0 | キャップ | |
| 3 1 | タンク室 | 20 |
| 3 2 | 容積補償ピストン | |
| 3 3 | 補償ばね | |
| 3 4 | ばね支承部材 | |
| 3 5 | 穿孔された挿入体 | |
| 3 6 | フィルタ | |
| 3 7 | 容積補償ユニット | |
| 3 8 | 弁長手方向軸線 | |
| 3 9 | 環状通路 | |
| 4 0 | リング | |
| 4 1 | ドアクローザ | 30 |
| 4 2 | ドアクローザハウジング | |
| 4 3 | 第 1 のドアクローザハウジング部分 | |
| 4 4 | 第 2 のドアクローザハウジング部分 | |
| 4 5 | 第 1 の圧縮ばね | |
| 4 6 | 減衰ピストン | |
| 4 7 | 第 1 のカムローラ | |
| 4 8 | カムシャフトとして形成された出力軸 | |
| 4 9 | 転動輪郭体 | |
| 5 0 | 第 2 のカムローラ | |
| 5 1 | 開放ピストン | 40 |
| 5 2 | 第 2 の圧縮ばね | |
| 5 3 | ハウジング分離壁 | |
| 5 4 | ピストンロッド | |
| 5 5 | クローザばね緊縮ピストン | |
| 5 6 | クローザばね | |
| 5 7 | クローザばねに予荷重を加えるための調整ユニット | |
| 5 8 | 閉鎖減衰室 | |
| 5 9 | ピストンアッセンブリ内室、特にカムシャフト室 | |
| 6 0 | 開放減衰室 | |
| 6 1 | 遮断室 | 50 |

| | | |
|-----|------------------|----|
| 6 2 | ドアクローザ長手方向軸線 | |
| 6 3 | 第 2 の絞り弁 | |
| 6 4 | 第 3 の絞り弁 | |
| 6 5 | 第 1 の絞り弁 | |
| 6 6 | 第 1 の逆止弁 | |
| 6 7 | 第 2 の逆止弁 | |
| 6 8 | 第 3 の逆止弁 | |
| 6 9 | 第 4 の逆止弁 | |
| 7 0 | メカニカルシール | |
| 7 1 | ポケット | 10 |
| 7 2 | 第 2 の端面、特にポケット底部 | |
| 7 3 | ピストンガイド | |
| 7 4 | 第 1 の端面 | |
| 7 5 | 第 2 の絞られた接続部 | |
| 7 6 | 第 3 の絞られた接続部 | |
| 7 7 | 第 1 の絞られない接続部 | |
| 7 8 | 第 1 の絞られた接続部 | |
| 7 9 | 第 1 の軸線 | |
| 8 0 | 第 2 の軸線 | |
| 8 1 | 第 1 のタイロッド | 20 |
| 8 2 | 第 2 のタイロッド | |
| 8 3 | 第 3 のタイロッド | |
| 8 4 | 第 4 のタイロッド | |
| 8 5 | 出力軸線 | |
| 8 6 | 組み込まれた遊び補償ばね | |
| 8 7 | 螺合部 | |
| 8 8 | ばね緊縮ナット | |
| 8 9 | 第 1 のシールフランジ | |
| 9 0 | 第 2 のシールフランジ | |
| 9 1 | 転動輪郭体の高さ | 30 |
| 9 2 | クローザばね収容室 | |
| 9 3 | 段部 | |
| 9 4 | ピストンアッセンブリ | |
| 9 5 | 付加ピストン | |
| P | 第 1 の管路、特に圧力管路 | |
| A | 第 2 の管路、特に作業管路 | |
| T | 第 3 の管路、特にタンク管路 | |

【 図 1 】

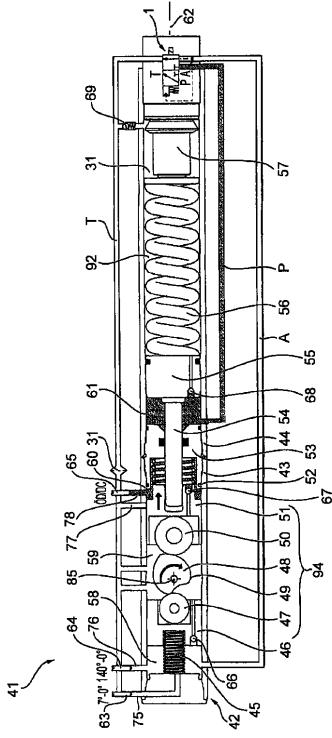


FIG. 1

【 図 2 】

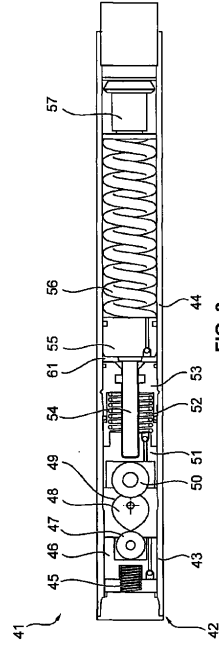


FIG. 2

【 図 3 】

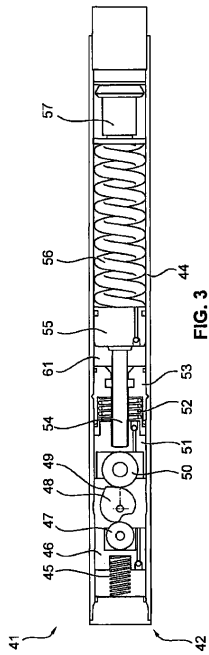


FIG. 3

【 図 4 】

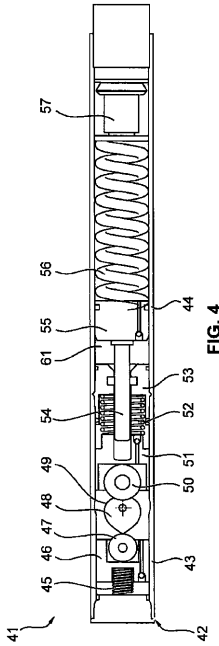


FIG. 4

【 図 5 】

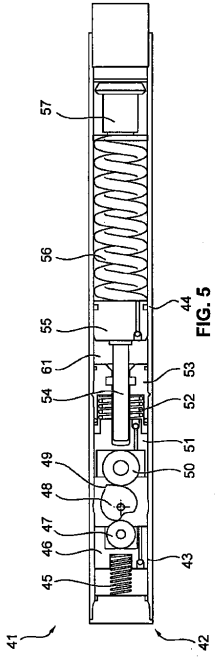


FIG. 5

【 図 6 】

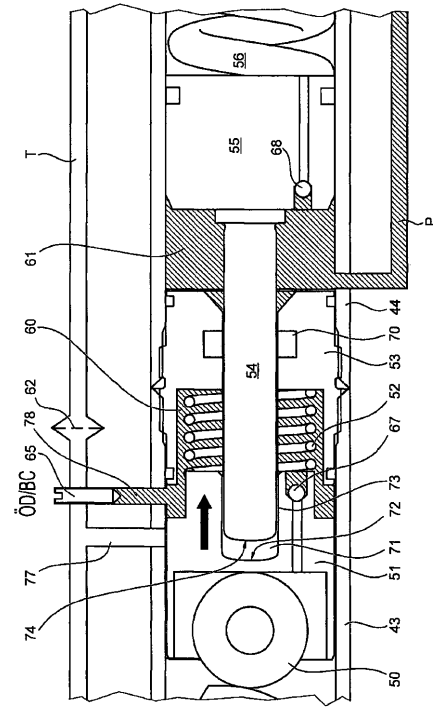


FIG. 6

【 図 7 】

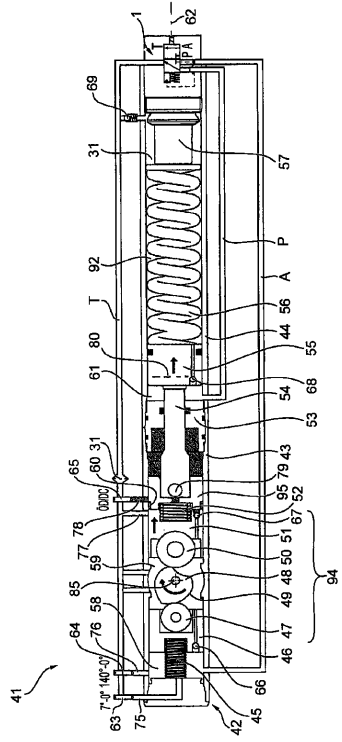


FIG. 7

【 図 8 】

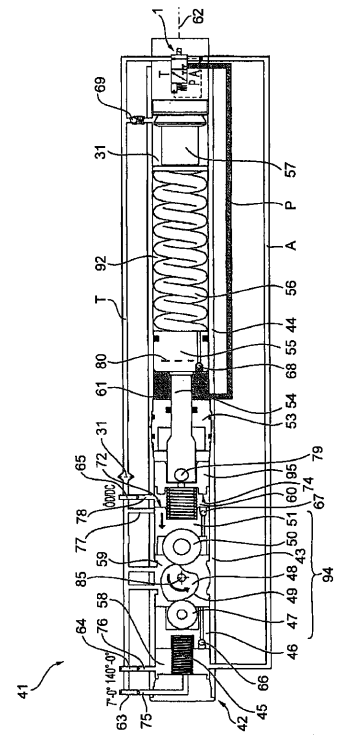


FIG. 8

【 図 9 】

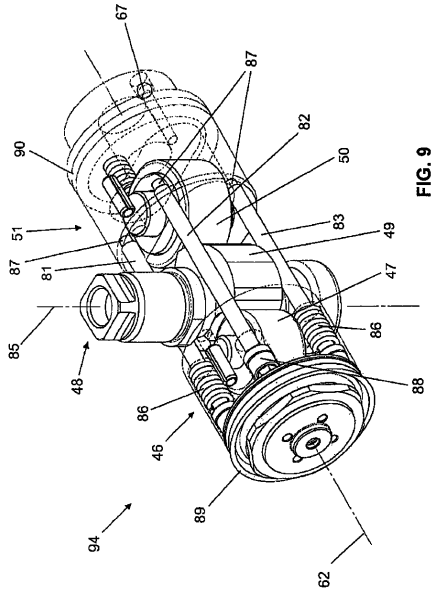
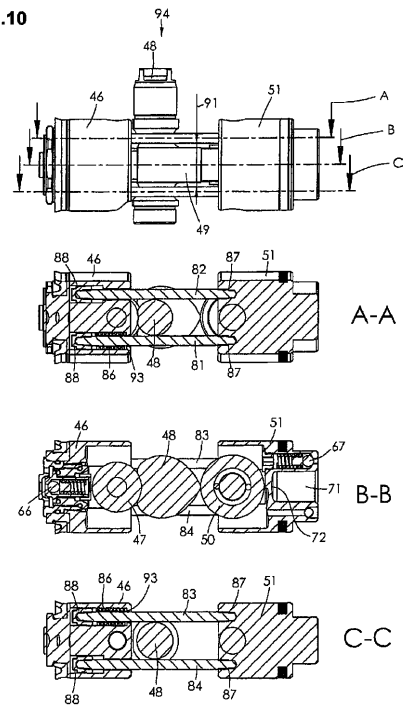


FIG. 9

【 図 10 】

FIG.10



A-A

B-B

C-C

【 図 11 】

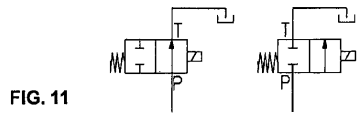


FIG. 11

【 図 12 】

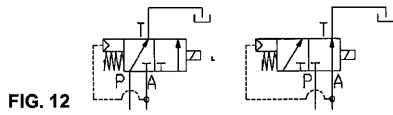


FIG. 12

【 図 13 】

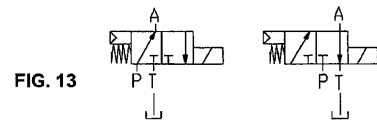


FIG. 13

【 図 14 】

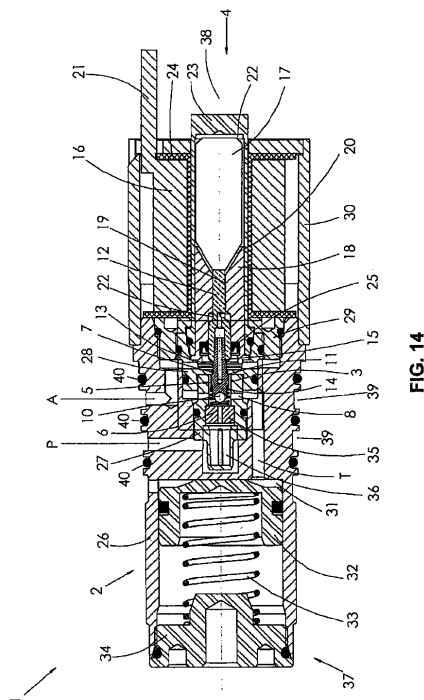


FIG. 14

【 図 1 5 】

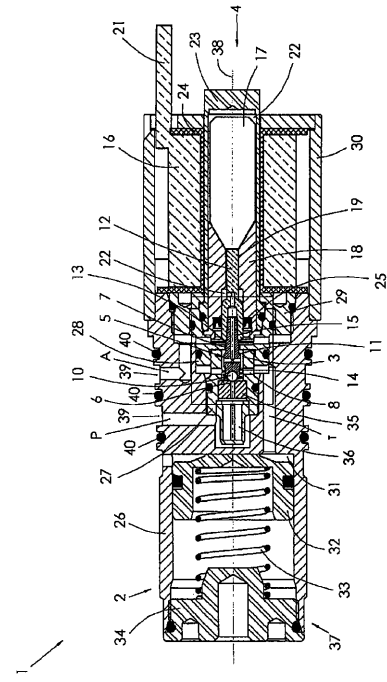


FIG. 15

【 図 1 6 】

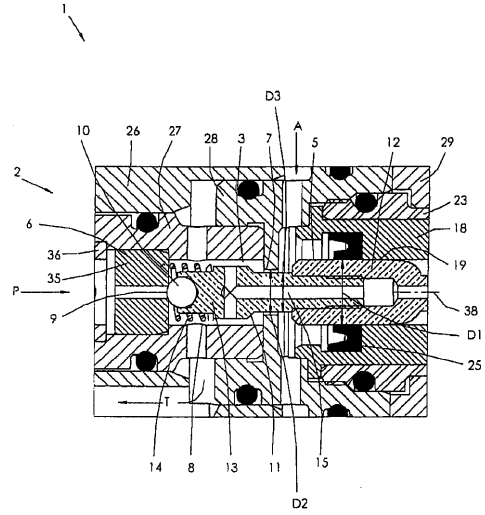


FIG. 16

【 図 1 7 】

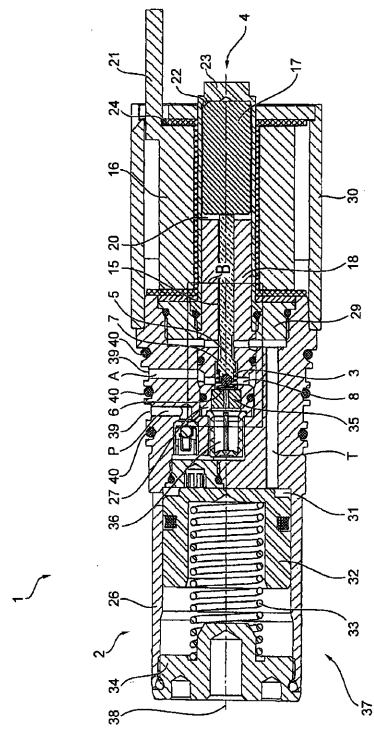


FIG. 17

【 図 1 8 】

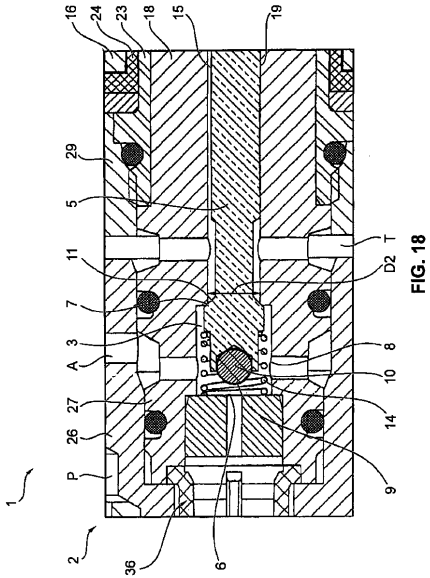


FIG. 18

【図 19】

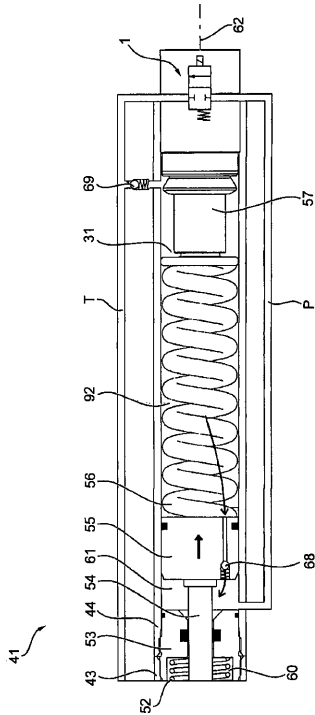


FIG. 19

【手続補正書】

【提出日】平成23年4月4日(2011.4.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

遊動機能を備えたドアクローザ(41)、特に回転ドアクローザであって、該ドアクローザ(41)が、

ドアクローザハウジング(42)と、

ドアに結合可能な出力軸(48)と、

該出力軸(48)に結合された、ドアクローザハウジング(42)内にガイドされたピストンアセンブリ(94)と、

クローザばね(56)と、

ピストンアセンブリ(94)をクローザばね(56)に結合するために配置されたピストンロッド(54)と、

遊動用アセンブリとを有しており、該遊動用アセンブリが、クローザばね(56)のロック時に該クローザばね(56)から切り離されて、ピストンアセンブリ(94)の並進運動を可能にするために形成されていて、クローザばね(56)とピストンアセンブリ(94)との間で専ら押圧力を伝達する摺動カップリングとして形成されており、さらに、ドアクローザ(41)が、

クローザばね(94)をロックするために形成された hidroリック的な遮断室(61)を有しているドアクローザにおいて、

ピストンアッセンブリ(94)にポケット(71)が形成されており、ピストンロッド(54)が、ポケット(71)内に可動にガイドされていることを特徴とする、遊動機能を備えたドアクローザ。

【請求項2】

ドアクローザ(41)が、ドアクローザハウジング(42)内でピストンアッセンブリ(94)とクローザばね(56)との間に配置された流体密な分離壁(53)を有しており、ピストンロッド(54)が、流体密に分離壁(53)を貫いて延びている、請求項1記載のドアクローザ。

【請求項3】

ドアクローザ(41)が、ドアクローザハウジング(42)内にガイドされた、クローザばね(56)に接触しているクローザばね緊縮ピストン(55)を有している、請求項1または2記載のドアクローザ。

【請求項4】

分離壁(53)とクローザばね緊縮ピストン(55)との間に遮断室(61)が形成されている、請求項2または3記載のドアクローザ。

【請求項5】

前記遊動用アッセンブリが、ピストンロッド(54)とピストンアッセンブリ(94)との間に配置されている、請求項1から4までのいずれか1項記載のドアクローザ。

【請求項6】

前記遊動用アッセンブリが、ドアクローザ長手方向軸線(62)に対して垂直に延びる、ピストンロッド(54)に固く結合された第1の端面(74)と、該第1の端面(74)に対して平行にかつピストンアッセンブリ(94)に固く結合された第2の端面(72)とを有しており、クローザばね(56)のロック時に、第2の端面(72)が、第1の端面(74)から離反し、ひいては、切り離されるようになっている、請求項1から5までのいずれか1項記載のドアクローザ。

【請求項7】

出力軸(48)が、カム状の転動輪郭体(49)、特にカムディスクを有しており、ピストンアッセンブリ(94)が、転動輪郭体(49)に接触している少なくとも1つのカムローラ(47, 50)を有している、請求項1から6までのいずれか1項記載のドアクローザ。

【請求項8】

ドアクローザ(41)が、ピストンアッセンブリ(94)と分離壁(53)との間に開放減衰室(60)を有していて、該開放減衰室(60)とタンク室(31)との間に第1の絞られた接続部(78)を有している、請求項1から7までのいずれか1項記載のドアクローザ。

【請求項9】

ドアクローザ(41)が、開放減衰室(60)とタンク室(31)との間に第1の絞られない接続部(77)を有しており、第1の絞られた接続部(78)が、常に開放されており、第1の絞られない接続部(77)が、ピストンアッセンブリ(94)の位置に応じて開閉されている、請求項8記載のドアクローザ。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/EP2010/007255 |
|---|

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E05F3/10 ADD. | | |
|---|--|---|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E05F | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | DE 34 23 242 C1 (DORMA BAUBESCHLAG) 7 November 1985 (1985-11-07) column 7, line 67 - column 8, line 65; figure 6 ----- | 1-6,12, 13 |
| X | DE 10 2005 047339 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) paragraph [0038] - paragraph [0040]; figures 1,2 ----- | 1-8,11, 12 |
| X | US 4 115 897 A (ZUNKEL RICHARD L) 26 September 1978 (1978-09-26) column 4, line 37 - column 6, line 18; figures 1-3 ----- | 1,3,5,6, 8,12,13 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | | *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family |
| Date of the actual completion of the international search 22 February 2011 | | Date of mailing of the international search report 01/03/2011 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Guillaume, Geert |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/007255

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|--|--|
| DE 3423242 | C1 | 07-11-1985 | EP 0166285 A2 US 4660250 A | 02-01-1986 28-04-1987 |
| DE 102005047339 | A1 | 11-01-2007 | NONE | |
| US 4115897 | A | 26-09-1978 | CA 1112256 A1 DE 2844302 A1 GB 2007757 A | 10-11-1981 19-04-1979 23-05-1979 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/007255

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E05F3/10 ADD. | | |
|---|--|---|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) E05F | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | DE 34 23 242 C1 (DORMA BAUBESCHLAG) 7. November 1985 (1985-11-07) Spalte 7, Zeile 67 - Spalte 8, Zeile 65; Abbildung 6 ----- | 1-6,12, 13 |
| X | DE 10 2005 047339 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Absatz [0038] - Absatz [0040]; Abbildungen 1,2 ----- | 1-8,11, 12 |
| X | US 4 115 897 A (ZUNKEL RICHARD L) 26. September 1978 (1978-09-26) Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 18; Abbildungen 1-3 ----- | 1,3,5,6, 8,12,13 |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts |
| 22. Februar 2011 | | 01/03/2011 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Guillaume, Geert |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/007255

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| DE 3423242 C1 | 07-11-1985 | EP 0166285 A2 US 4660250 A | 02-01-1986 28-04-1987 |
| DE 102005047339 A1 | 11-01-2007 | KEINE | |
| US 4115897 A | 26-09-1978 | CA 1112256 A1 DE 2844302 A1 GB 2007757 A | 10-11-1981 19-04-1979 23-05-1979 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 フォルカー ビーネク

ドイツ連邦共和国 ドルトムント リュトリシュトラッセ 22

Fターム(参考) 2E050 FA01 GA04 GA05 HA04 HB03