

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP E 05 F / 313 967 0

(22) 24.03.88

(44) 24.05.89

(31) 053,144

(32) 21.05.87

(33) US

(71) siehe (73)

(72) Ribaud, Nickolas, US

(73) Vertran Manufacturing Co., Inc. Deerfield Beach, US

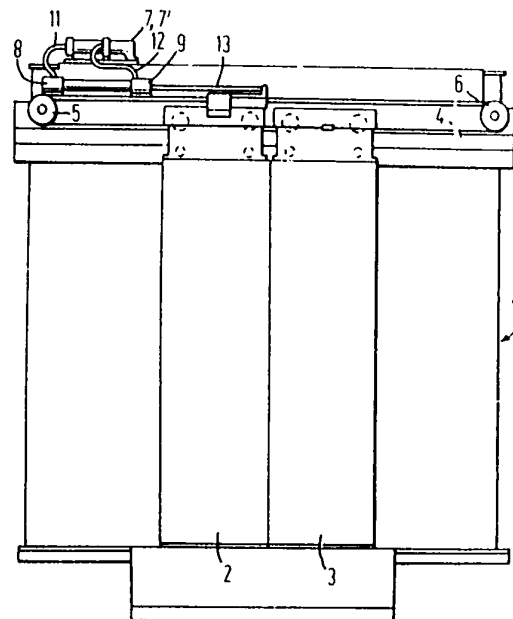
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

## (54) Hydraulische Türöffnungs- und Verschließvorrichtung

(55) hydraulisch, Türöffnungs- oder -schließeinrichtung, Hydraulikpumpe, Strömungsmittelzweingleitungen, Verteiler, Zylinder, Kolben, Steuerschaltung, Öffnungsbetriebsweise, Schließbetriebsweise, Umkehrbetriebsweise, Richtungsströmungsverteil, Öffnungen

(57) Eine hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung umfaßt eine motorgetriebene Hydraulikpumpe, die zwei Durchlässe aufweist, die über zwei Strömungsmittelzweingleitungen mit jedem Ende der integrierenden Einrichtung aus dualen Verteilern und Arbeitszylindern verbunden sind. Eine Zweingleitung ist strömungsmittelmäßig mit einem speziellen Ende des Arbeitszylinders über ein Richtungsströmungsventil verbunden. Die andere Zweingleitung, die zu dem gleichen Ende des Zylinders führt, ist strömungsmittelmäßig über einen zugehörigen Verteiler mit dem Zylinder verbunden. Die Strömungsmittelverbindung mit dem Zylinder über den Verteiler wird dadurch erreicht, daß eine Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen linear entlang dem Ende des Zylinders zwischen dem Verteiler und dem Zylinder vorgesehen ist. Wenn ein Kolben des Arbeitszylinders diese Öffnungen passiert, wird eine Tür, die an den Kolben angekoppelt ist, automatisch verlangsamt, wenn Strömungsmittel auf der Antriebsseite des Kolbens durch die Öffnungen zu der Hydraulikpumpe zurückgeführt wird. Eine vereinfachte Steuerschaltung, die mit der Einrichtung verbunden ist, liefert drei Betriebsweisen, nämlich eine Öffnungsbetriebsweise, eine Schließbetriebsweise und eine Umkehrbetriebsweise vom Türöffnen zum Türschließen. Fig. 1

Fig. 1



**Patentansprüche:**

1. Türöffnungs- oder schließeinrichtung, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie umfaßt:
  - a) eine Hydraulikpumpe mit einem ersten und einem zweiten Durchlaß;
  - b) einen Arbeitszylinder und eine integrierende Strömungsmittelsteuereinrichtung, die besteht aus:
    - i) einem Rohr, das an je einem Ende mit einem der beiden Durchlässe der Hydraulikpumpe verbunden ist;
    - ii) einem Kolben, der innerhalb des Rohrs strömungsmittelmäßig abgedichtet ist, und
    - iii) einer Einrichtung zum Steuern des Strömungsmittelflusses der Hydraulikpumpe zu und von dem Rohr, die zwischen dem Rohr und dem ersten und zweiten Durchlaß derart angeordnet ist, daß sich die Tür beim Öffnen oder Schließen automatisch zu einem Stop verlangsamt, wobei die Steuereinrichtung für den Strömungsmittelfluß weiter mehrere Öffnungen aufweist, die linear entlang der Länge des Rohrs zum Nebenschließen von unter Druck stehendem Strömungsmittel daraus angeordnet sind.
2. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Steuereinrichtung für den Strömungsmittelfluß duale integrierende Verteiler umfaßt, die betriebsmäßig zwischen gerichtetem Betrieb und Nebenschluß- und Verzögerungsbetrieb wechseln können.
3. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Arbeitszylinder und die Strömungsmittelsteuereinrichtung einen ersten und einen zweiten Verteiler umfassen, von denen sich je einer an je einem Ende des Rohrs befindet, wobei der erste Verteiler den gerichteten Betrieb während des Türöffnens erbringt, während der zweite Verteiler gleichzeitig den Nebenschluß- und Verzögerungsbetrieb des Arbeitszyklus erbringt, oder wobei der erste Verteiler während eines Türschließzyklus den Nebenschluß- und Verzögerungsbetrieb des Arbeitszylinders erbringt, während der zweite Verteiler den gerichteten Betrieb erbringt, wobei jeder Verteiler strömungsmittelmäßig durch eine Strömungsmittelzuführungsleitung mit der Hydraulikpumpe verbunden ist.
4. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie weiter eine erste und zweite Einrichtung zum Anzeigen eines geöffneten oder geschlossenen Türzustandes umfaßt.
5. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie weiter eine an die Einrichtung zum Anzeigen des ersten und zweiten Türzustandes gekoppelte Schnittstelle aufweist, welche derart an ein Steuersystem der Türöffnungs- oder -schließeinrichtung angekoppelt ist, daß die Einrichtung zum Anzeigen des ersten und zweiten Türzustandes dem Steuersystem über die Schnittstelle einen Zustand offener bzw. geschlossener Tür signalisiert.
6. Türöffnungs- bzw. -schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Rohr eine Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen hat, die linear entlang der Länge des Rohrs angeordnet und mit dem ersten bzw. zweiten Verteiler verbunden sind, wobei das Rohr eine zusätzliche Öffnung an einem Ende und eine weitere zusätzliche Öffnung am anderen Ende hat, von denen jede für eine gerichtete Strömungsmittelverbindung mit der Hydraulikpumpe verbunden ist, und daß der Kolben von einem Ende des Arbeitszylinders zum anderen bewegbar ist.
7. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach Anspruch 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß der erste und zweite Verteiler je eine entsprechende Vielzahl von Ventilen umfassen, welche den Fluß des Strömungsmittels vom Arbeitszylinder in dem Verteiler über die Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen, die linear entlang der Länge des Rohrs angeordnet sind, regulieren.
8. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß jedes aus der Vielzahl von Ventilen eine Einstellschraube und eine Kugel umfaßt, wobei die Einstellschraube eine Verlängerung aufweist, welche die Aufwärtsbewegung der Kugel und infolgedessen den Grad an Strömungsmittelfluß durch jede Öffnung des Rohrs begrenzt.

9. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie weiter eine erste und zweite Strömungsmittelzuführungsleitung umfaßt, die an einem Ende mit der Hydraulikpumpe verbunden ist und sich jeweils in zwei Zweigleitungen verzweigen, wobei eine Zweigleitung strömungsmittelmäßig über ein Richtungsströmungsventil mit der Öffnung des Rohrs an einem speziellen Ende verbunden ist, während die andere Zweigleitung strömungsmittelmäßig mit dem Verteiler an dem speziellen Ende verbunden ist.
10. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schnittstelle der Einrichtung weiter wenigstens drei Anschlüsse zum Anschließen der Pumpenmotor-Stromanschlußleitungen umfaßt, von denen ein Satz den Strom für eine Drehung des Pumpenmotors in der einen Richtung zuführt, während der andere den Strom für eine Drehung des Pumpenmotors in der anderen Richtung zuführt.
11. Türöffnungs- oder Schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie ein Steuerungssystem enthält, das in an sich bekannter Weise an eine Stromquelle, einen Hydraulikpumpenmotor der Türöffnungs- und/oder Schließeinrichtung und an eine Steuersignaleinrichtung angeschlossen ist und folgende Elemente enthält: einen ersten und einen zweiten Mikroschalter für die Anzeige einer vollständig offenen oder vollständig geschlossenen Tür, eine Vielzahl Steckrelais, einen Befehlssignalanschlußblock, der an dem ersten und zweiten Mikroschalter und die Vielzahl Steckrelais gekoppelt ist, wobei das Steuersystem eine Türschließeinrichtungsart, eine Türöffnungsbetriebsweise oder eine Türumkehrbetriebsweise vom Schließen zum Öffnen der zugehörigen Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung bietet, und eine Steckschaltkarte zum Montieren von Bauteilen des Steuerungssystems.
12. Türöffnungs- oder -schließeinrichtung, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie folgendes umfaßt: eine Hydraulikpumpe mit einem ersten und einem zweiten Durchlaß, eine erste und eine zweite Strömungsmittelleitung, die mit dem ersten bzw. zweiten Durchlaß verbunden sind und sich jeweils in eine erste und zweite Zweigleitung verzweigen, ein Rohr mit zwei Enden und einer Vielzahl mit Ventilen versehenen Öffnungen, die linear entlang der Länge des Rohrs angeordnet sind und von denen sich zwei je an einem Ende des Rohrs befinden und mit einer der Zweigleitungen von einer der Strömungsmittelleitungen über ein Richtungsströmungsventil verbunden sind, einen ersten und einen zweiten Verteiler, die strömungsmittelmäßig an einem jeweiligen Ende jeweils mit einer anderen der Zweigleitungen verbunden sind und sich jeweils an je einem Ende des Rohrs befinden, so daß jeder Verteiler strömungsmittelmäßig über einen Teil der Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen des Rohrs mit dem Rohr verbunden ist, einen Kolben, der innerhalb des Rohrs strömungsmittelmäßig abgedichtet ist und entlang der Länge des Rohrs durch Strömungsmitteldruck angetrieben wird, und eine Stange, die mit dem Kolben verbunden und außerhalb des Rohrs an einem Rohrende an die Tür angekoppelt ist.

Hierzu 8 Seiten Zeichnungen

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft die Konstruktion eines Türschließeinrichtungsmechanismus für oben angebrachte Schiebetüren und eine hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung. ndere

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts stellte man fest, daß das Schließen der Aufzugstüren zu abrupt und zu anfällig für die Verursachung von Unfällen bei Gepäck oder Fahrgästen erfolgte. Infolgedessen wurden Türschließer und Kontrolleinrichtungen, die flüssigkeitsgefüllte Zylinder umfaßten, oder alternativ pneumatische Umschließungen für federbelastete Einrichtungen entwickelt, um die Probleme des abrupten Schließens und der Sicherheit zu lösen.

Für diesen frühen Stand der Technik ist die am 7. Mai 1929 für einen Aufzugstürbetätigungsmechanismus veröffentlichte US-Patentschrift 1 712 089 typisch. Hier ist in Figur 7 ein horizontaler Arbeitszylinder gezeigt, der gegen eine Feder drückt. Durch ein Ventil wird dem Zylinder Strömungsmittel derart zugeführt, daß der Zylinder ein Aufzugstor öffnet und schließt. Weiter wird eine Dämpfungsvorrichtung zum Verzögern der Abwärtsbewegung des Ventils, wenn das Tor vollständig geschlossen wird, vorgeschlagen.

Schließlich wurde entdeckt, daß ein mit hydraulischem Strömungsmittel gefüllter Zylinder zum Antrieb einer Türöffnung und -schließung aufeinanderfolgend geleert und gefüllt werden kann. Zum Beispiel ist in der US-Patentschrift 1 754 563 eine Vorrichtung beschrieben, in der ein ventilgesteuerter Zylinder einen Kolben mittels Strömungsmitteldruck antreibt und eine Dämpfungsvorrichtung das endgültige Schließen der Tür verzögert.

Heute werden für kraftgetriebene Aufzugskabinen- und Aufzugsschachttüren typischerweise Wechselstrommotoren und verschiedenste Verbindungen solcher Motoren mit Getriebekästen, Kontrolleinrichtungen, Seilscheiben usw. verwendet, um eine Bewegung zur kraftgetriebenen Türbetätigung zu erhalten. Generell ergeben kraftgetriebene Türöffner, in denen Eingeschwindigkeits-Wechselstrommotoren verwendet werden, eine konstante Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit, die durch Luft- oder Ölkontrolleinrichtungen überwacht und verlangsamt wird. Die mit Luft- und Ölkontrolle versehenen Geschwindigkeitssteueranordnungen müssen speziell eingestellt werden und erfordern oft zusätzliche Steuerungsanordnungen. Weiterhin sind Wechselstrommotorsysteme in ihrem Aufbau kompliziert und umfassen eine große Anzahl von Teilen. Viele dieser Teile sind abnutzungsanfällig und erfordern eine häufige Wartung. Durch die Anwendung von Gleichstromsynchronmotoren für das Öffnen und Schließen von Aufzugsschiebetüren ergab sich kein weiterer Fortschritt gegenüber der früheren Arbeit auf dem Gebiet der Hydraulik und Pneumatik. Die Anwendung von derartigen Gleichstrommotoren für die Türöffnung und das Türschließen brachte jedoch einen Fortschritt hinsichtlich des Grades der Türsteuerung, und zwar insbesondere hinsichtlich der Fähigkeit, die Türöffnungs- und -schließgeschwindigkeit zu ändern und ein Ansprechen auf äußere Reize zu erzielen, wie beispielsweise die Registrierung des Ein- und Austritts durch ein magisches Auge, Knopfwahl an der Steuertafel oder Steuersignale von einem zentralen Aufzugs- oder Aufzugsblocksteuersystem. Um diese neue Steuerung und Ansprechempfindlichkeit zu erzielen, wurde die Komplexität solcher Gleichstrommotoranordnungen wesentlich erhöht, insbesondere der Umfang der erforderlichen Schalt- und Motorsteuerhardware. Die Geschwindigkeitssteuerung ist besonders kompliziert auf Grund des typischen Vorsehens von speziellen Steuersystemen für die Einstellung der Laufgeschwindigkeit der Gleichstrommotoren und infolgedessen der Türöffnungs- und -schließgeschwindigkeiten.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine geschwindigkeitsgesteuerte Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung zu schaffen, bei der die Menge an erforderlicher Hardware in großem Umfang vermindert wird, insbesondere die Anzahl von Einzelteilen und bei der die Installationszeit vermindert wird.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine geschwindigkeitsgesteuerte Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung zu schaffen, die so leistungsfähig ist, wie die bekannten gleichstromgesteuerten Anordnungen und die in der Fabrik vor dem Verkauf an den Kunden eingestellt werden kann.

Erfindungsgemäß umfaßt die Türöffnungs- oder -schließeinrichtung:

- a) eine Hydraulikpumpe mit einem ersten und einem zweiten Durchlaß;
- b) einen Arbeitszylinder und eine integrierende Strömungsmittelsteuereinrichtung, die besteht aus:
  - i) einem Rohr, das an je einem Ende mit einem der beiden Durchlässe der Hydraulikpumpe verbunden ist;
  - ii) einem Kolben, der innerhalb des Rohres strömungsmittelmäßig abgedichtet ist, und
  - iii) einer Einrichtung zum Steuern des Strömungsmittelflusses der Hydraulikpumpe zu und von dem Rohr, die zwischen dem Rohr und dem ersten und zweiten Durchlaß derart angeordnet ist, daß sich die Tür beim Öffnen oder Schließen automatisch zu einem Stop verlangsamt, wobei die Steuereinrichtung für den Strömungsmittelfluß weiter mehrere Öffnungen aufweist, die linear entlang der Länge des Rohrs zum Nebenschließen von unter Druck stehendem Strömungsmittel daraus angeordnet sind.

Erfindungsgemäß umfaßt die Steuereinrichtung für den Strömungsmittelfluß duale integrierende Verteiler, die betriebsmäßig zwischen gerichtetem Betrieb und Nebenschluß- und Verzögerungsbetrieb wechseln können.

Erfindungsgemäß umfassen der Arbeitszylinder und die Strömungsmittelsteuereinrichtung einen ersten und zweiten Verteiler, von denen sich je einer an je einem Ende des Rohrs befindet, wobei der erste Verteiler den gerichteten Betrieb während des Türöffnens erbringt, während der zweite Verteiler gleichzeitig den Nebenschluß- und Verzögerungsbetrieb des Arbeitszyklus erbringt, oder wobei der erste Verteiler während eines Türschließenzyklus den Nebenschluß- und Verzögerungsbetrieb des Arbeitszylinders erbringt, während der zweite Verteiler den gerichteten Betrieb erbringt, wobei jeder Verteiler strömungsmittelmäßig durch eine Strömungsmittelzuführungsleitung mit der Hydraulikpumpe verbunden ist. Weiter umfaßt die Türöffnungs- oder -schließeinrichtung erfindungsgemäß eine erste und zweite Einrichtung zum Anzeigen eines geöffneten oder geschlossenen Türzustandes.

Außerdem weist die Türöffnungs- oder -schließeinrichtung erfindungsgemäß weiter eine an die Einrichtung zum Anzeigen des ersten und zweiten Türzustandes gekoppelte Schnittstelle auf, welche derart an ein Steuersystem der Türöffnungs- oder -schließeinrichtung angekoppelt ist, daß die Einrichtung zum Anzeigen des ersten und zweiten Türzustandes dem Steuersystem über die Schnittstelle einen Zustand offener bzw. geschlossener Tür signalisiert.

Darüberhinaus hat in der Türöffnungs- oder -schließeinrichtung erfindungsgemäß das Rohr eine Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen, die linear entlang der Länge des Rohrs angeordnet und mit dem ersten bzw. zweiten Verteiler verbunden sind, wobei das Rohr eine zusätzliche Öffnung an einem Ende und eine weitere zusätzliche Öffnung am anderen Ende hat, von denen jede für eine gerichtete Strömungsmittelverbindung mit der Hydraulikpumpe verbunden ist, und daß der Kolben von einem Ende des Arbeitszylinders zum anderen bewegbar ist.

Weiterhin umfassen erfindungsgemäß der erste und zweite Verteiler je eine entsprechende Vielzahl von Ventilen, welche den Fluß des Strömungsmittels vom Arbeitszylinder in den Verteiler über die Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen, die linear entlang der Länge des Rohrs angeordnet sind, regulieren.

Erfindungsgemäß umfaßt jedes aus der Vielzahl von Ventilen eine Einstellschraube und eine Kugel, wobei die Einstellschraube eine Verlängerung aufweist, welche die Aufwärtsbewegung der Kugel und infolgedessen den Grad an Strömungsmittelfluß durch jede Öffnung des Rohrs begrenzt.

Die Türöffnungs- oder -schließeinrichtung umfaßt erfindungsgemäß weiter eine erste und zweite Strömungsmittelzuführungsleitung, die an einem Ende mit der Hydraulikpumpe verbunden ist und sich jeweils in zwei Zweigleitungen verzweigen, wobei eine Zweigleitung strömungsmittelmäßig über ein Richtungsströmungsventil mit der Öffnung des Rohrs an einem speziellen Ende verbunden ist, während die andere Zweigleitung strömungsmittelmäßig mit dem Verteiler an dem speziellen Ende verbunden ist.

Außerdem kann die Türöffnungs- oder -schließeinrichtung so ausgebildet sein, daß erfindungsgemäß die Schnittstelle der Einrichtung weiter wenigstens drei Anschlüsse zum Anschließen der Pumpenmotor-Stromanschlußleitungen umfaßt, von denen ein Satz den Strom für eine Drehung des Pumpenmotors in der einen Richtung zuführt, während der andere den Strom für eine Drehung des Pumpenmotors in der anderen Richtung zuführt.

Ein Steuersystem für eine Türöffnungs- oder -schließeinrichtung, das an eine Stromquelle, einen Hydraulikpumpenmotor der Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung und an eine Steuersignalerzeugungseinrichtung gekoppelt ist, umfaßt erfindungsgemäß folgendes:

einen ersten und einen zweiten Mikroschalter für die Anzeige einer vollständig offenen oder vollständig geschlossenen Tür, eine Vielzahl Steckrelais,

einen Befehlssignalausschlußblock, der an den ersten und zweiten Mikroschalter und die Vielzahl Steckrelais gekoppelt ist, wobei das Steuersystem eine Türschließbetriebsweise, eine Türöffnungsbetriebsweise oder eine Türumkehrbetriebsweise vom Schließen zum Öffnen der zugehörigen Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung bietet und eine Steckschaltkarte zum Montieren von Bauteilen des Steuersystems.

Die Türöffnungs- oder -schließeinrichtung zeichnet sich außerdem erfindungsgemäß dadurch aus, daß sie folgendes umfaßt:

eine Hydraulikpumpe mit einem ersten und einem zweiten Durchlaß,

eine erste und eine zweite Strömungsmittelleitung, die mit dem ersten bzw. zweiten Durchlaß verbunden sind und sich jeweils in eine erste und zweite Zweigleitung verzweigen,

ein Rohr mit zwei Enden und einer Vielzahl mit Ventilen versehenen Öffnungen, die linear entlang der Länge des Rohrs angeordnet sind und von denen sich zwei je an einem Ende des Rohrs befinden und mit einer der Zweigleitungen von einer der Strömungsmittelleitungen über ein Richtungsströmungsventil verbunden sind,

einen ersten und einen zweiten Verteiler, die strömungsmittelmäßig an einem jeweiligen Ende jeweils mit einer anderen der Zweigleitungen verbunden sind und sich jeweils an je einem Ende des Rohrs befinden, so daß jeder Verteiler strömungsmittelmäßig über einen Teil der Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen des Rohrs mit dem Rohr verbunden ist,

einen Kolben, der innerhalb des Rohrs strömungsmittelmäßig abgedichtet ist und entlang der Länge des Rohrs durch Strömungsmitteldruck angetrieben wird, und

eine Stange, die mit dem Kolben verbunden und außerhalb des Rohrs an einem Rohrende an die Tür angekoppelt ist.

Im einzelnen umfaßt die integrierende Arbeitszylinder- und Strömungsmittelsteuereinrichtung ein Rohr, das an dem einen Ende mit dem ersten Durchlaß und an dem anderen Ende mit dem zweiten Durchlaß der Hydraulikpumpe verbunden ist, einen Kolben, der strömungsmittelmäßig abgedichtet innerhalb des Rohrs angeordnet und an die Tür angekoppelt ist, sowie eine Einrichtung zum Steuern des Strömungsmittelflusses der Hydraulikpumpe zu und von dem Rohr, wobei diese Einrichtung zum Steuern des Flusses des Strömungsmittels zwischen dem Rohr und dem ersten und zweiten Durchlaß angeordnet ist. Mittels des Steuerns des Flusses des Strömungsmittels wird die Tür beim Öffnen oder Schließen automatisch bis zu einem Stop verlangsamt.

Die Einrichtung zum Steuern des Strömungsmittelflusses weist weiter zwei Verteiler auf, die eine Vielzahl von mit Ventilen versehenen Öffnungen besitzen. Während einem Verteiler gepumptes Strömungsmittel zugeführt wird und dieser Verteiler eine gerichtete Kolbenbewegung erbringt, verwandelt sich der andere Verteiler an einer vorbestimmten Stelle automatisch von einer gerichteten Bewegung bewirkende Einrichtung in eine geschwindigkeitsvermindernde Einrichtung, was in abgestufter und allmählicher Form erfolgt, bis die Tür schließlich zu einem vollständigen, langsamen Stop kommt, und zwar entweder in einer vollständig offenen oder geschlossenen Position. Folglich umfaßt die vorliegende Einrichtung eine zugehörige Türgeschwindigkeitssteueranordnung, ohne daß irgendwelche zusätzlichen, die Geschwindigkeitssteuerung betreffenden Schaltungen oder Systeme erforderlich sind.

Die Einrichtung ist an eine Steuerschaltung angekoppelt, welche drei Arten des Türbetriebs erbringt: Türöffnung, Türschließen und Türumkehrung, insbesondere vom Schließ- in den Öffnungsbetrieb. Die vorliegende Steuerschaltung betrifft nicht die Geschwindigkeitssteuerung. Infolgedessen ist die zugehörige Schaltung vereinfacht und kann insbesondere in Form einer Steckschaltkarte aufgebaut sein. Die Steuerschaltung umfaßt ein Paar Mikroschalter, welche eine vollständig ausgefahrene oder vollständig eingefahrene Position der Kolbenstange signalisieren, und mehrere Steckrelais, welche eine reversible Drehung der Hydraulikpumpe in Abhängigkeit von der Art des Türbetriebs bewirken. Weiterhin umfaßt das Steuersystem einen Zeitgeber zum Abschalten des Pumpenmotors in dem Fall, in welchem die Türbewegung durch mechanische Mittel während einer unangemessenen langen Zeitdauer beschränkt wird.

Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Türöffnungs- oder -schließeinrichtung zur Verfügung gestellt, die folgendes umfaßt:

a) eine Hydraulikpumpe, welche einen ersten und zweiten Durchlaß aufweist; b) eine integrierende Arbeitszylinder- und Strömungsmittelsteuereinrichtung, welche folgendes umfaßt: i) ein Rohr, das an dem einen Ende mit dem ersten Durchlaß und an dem anderen Ende mit dem zweiten Durchlaß der Hydraulikpumpe verbunden ist; ii) einen Kolben, der strömungsmittelmäßig abgedichtet innerhalb des Rohrs angeordnet ist; iii) eine Einrichtung zum Steuern des Strömungsmittelflusses der Hydraulikpumpe zu und von dem Rohr, welches zwischen dem Rohr und dem ersten und zweiten Durchlaß derart angeordnet ist, daß die Tür beim Öffnen oder Schließen automatisch zu einem Stop verlangsamt wird, wobei die Steuereinrichtung für den Strömungsmittelfluß mehrere Öffnungen umfaßt, die linear längs der Länge des Rohrs zum Nebenschließen von unter Druck befindlichem Strömungsmittel aus dem Rohr angeordnet sind.

## Ausführungsbeispiele

- Figur 1** ist eine Vorderansicht einer Auszugskabine, die Schiebetüren hat, welche sich in der Mitte öffnen, wobei die Installation der vorliegenden hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung auf dem Kopfende der Kabine dargestellt ist;
- Figur 2** ist ein schematisches Schaltbild einer Steuerschaltung, welche den Betrieb der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 1 steuert;
- Figur 3** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 1, und zwar ist ein horizontaler Zylinder oder ein horizontales Rohr im Längsschnitt gezeigt, so daß eine horizontale Stange und ein Kolben in der vollständig eingefahrenen Position dadurch freigelegt sind, und ein erster und zweiter Verteiler, von denen jeder eine Vielzahl von Kugelrückschlagventilen umfaßt, wobei die Kugelrückschlagventile des ersten oder am weitesten links liegenden Verteilers in einer angehobenen oder offenen Position dargestellt sind, während die Kugelrückschlagventile des zweiten oder am weitesten rechts befindlichen Verteilers in einer abgesenkten oder geschlossenen Position gezeigt sind;
- Figur 4** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in einer teilweise ausgefahrenen Position befinden;
- Figur 5** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in einer weitgehend ausgefahrenen Position befinden;
- Figur 6** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in der vollständig ausgefahrenen Position befinden und wobei die Kugelrückschlagventile in der gleichen Position, wie in Figur 3 gezeigt, sind;
- Figur 7** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in der vollständig ausgefahrenen Position befinden und wobei die Kugelrückschlagventile des ersten oder am weitesten links befindlichen Verteilers in einer abgesenkten oder geschlossenen Position gezeigt sind, während die Kugelrückschlagventile des zweiten oder am weitesten rechts befindlichen Verteilers in einer angehobenen oder offenen Position dargestellt sind;
- Figur 8** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in einer teilweise eingefahrenen Position befinden;
- Figur 9** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in einer weitgehend eingefahrenen Position befinden;
- Figur 10** ist eine Vorderansicht der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figur 3, wobei sich die Stange und der Kolben in der vollständig eingefahrenen Position befinden;
- Figur 11 A** ist eine nähere Einzelheiten darstellende vordere Längsschnittansicht eines Verteilers der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Figuren 3 bis 10, welche die Einstellschrauben für eine Vielzahl von Kugelrückschlagventilen des Verteilers veranschaulicht; und
- Figur 11 B** ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie A–A der Figur 11 A;
- Figur 12** ist eine Vorderansicht einer alternativen oder zweiten Ausführungsform der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung der Erfindung, die eine abgewandelte Strömungssteuer/Verzögerungsventilanordnung hat.

In den Figuren 1 bis 11 B sind gleichartige Elemente, überall dort, wo es möglich war, mit den gleichen Bezugsziffern oder -buchstaben gekennzeichnet worden. Die dargestellte Ausführungsform der hydraulischen Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung nach der vorliegenden Erfindung ist im einzelnen in den Figuren 1 und 3 bis 11 B gezeigt, während eine Steuerschaltung für die hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung in Figur 2 gezeigt ist.

Es sei nun zunächst in näheren Einzelheiten auf die Figur 1 Bezug genommen, in der eine Vorderansicht einer Aufzugskabine 1 gezeigt ist, die Schiebetüren 2, 3 hat, welche sich in der Mitte der Kabine schließen und auf einer Schiene 4 aufgehängt sind. Seilscheiben 5, 6 sind auf jeder Seite des Kopfendes der Aufzugskabine 1 derart angeordnet, daß beim Öffnen die linke Schiebetür 2 auf der Schiene 4 nach links gezogen wird, während die rechte Schiebetür 3 nach rechts gezogen wird. Die Schiebetüren 2, 3 hängen von der Schiene 4 herab und sind längs der Schiene 4 mittels oberer und unterer Rollensätze geführt. Einige Aufzugskabine-Schiebetüren umfassen zwei Paare von Türen, die sich von einer Seite zu der anderen öffnen. In einem solchen Falle ist diejenige Tür, welche zum Öffnen am weitesten laufen muß, typischerweise übersetzt, so daß sie doppelt so schnell läuft wie die andere. Eine solche Anordnung ist in den Zeichnungen nicht dargestellt, und zwar ebensowenig wie andere auf dem Fachgebiet an sich bekannte Anordnungen. Jedoch können alle derartigen Anordnungen leicht für die Anwendung der vorliegenden Einrichtung angepaßt werden, und die gezeigte Mittelschiebetüranordnung ist infolgedessen lediglich ein Beispiel für solche Anordnungen. Weiterhin ist die vorliegende hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung gleichermaßen für die Anwendung in jedem Türsystem, wie zum Beispiel den in Zugwagen oder bei Lagerhäusern installierten Türsystemen, geeignet.

Die hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung umfaßt einen zwei Durchlässe aufweisenden Drehzahnradpumpenmotor 7, der, entsprechend auf eine Änderung in der Stromzufuhr, um umgekehrter Richtung pumpt. Das bedeutet, daß die Strömungsmittelleitung 12 für hydraulisches Strömungsmittel, die mit dem einen Durchlaß verbunden ist, zu einem vorbestimmten Zeitpunkt eine Druckleitung sein kann, während die Strömungsmittelleitung 11, die mit dem anderen Durchlaß verbunden ist, zu diesem Zeitpunkt eine Saugleitung ist, und daß bei einer Änderung in der Stromzufuhr die Strömungsmittelleitung 11 eine Druckleitung und die Strömungsmittelleitung 12 eine Saugleitung wird. Eine solche Pumpe kann von einem 220 Volt-Einphasenmotor mit einer Leistung von 425 Watt bei voller Last angetrieben werden. Dieser Elektromotor erfordert einen Laufkondensator C1 von annähernd 15 Mikrofarad. Ein Widerstand R1 (15000 Ohm) ist parallel zu den Anschlüssen des Kondensators C1 geschaltet, um Ladung von dem Kondensator zu entnehmen, so daß auf diese Weise eine Bogenbildung an den Kontakten während schneller Arbeitstakte vermindert werden kann.

Die Strömungsmittelleitung 11 verbindet den Pumpenmotor 7 mit einem ersten Verteiler 8, der einen Kolben 14 innerhalb eines Zylinders oder Rohrs 10 zum Schließen der Schiebetüren 2 und 3 über eine Stange 13 antreibt. Die Stange 13 ist in einer an sich bekannten Weise an den Türen 2 oder 3 angebracht, und sie ist am vorteilhaftesten in einer Linie angeordnet, die angenähert parallel zu der Linie der richtungsmäßigen Türbewegung ist, welche zum Beispiel durch die Schiene 4 repräsentiert wird. Idealerweise sollte der Pumpenmotor 7 und dessen Verbindung mit dem Rohr 10 so angeordnet sein, daß die Strömungsmittelleitungen 11; 12 so kurz wie möglich sind.

Es sei nun in näheren Einzelheiten auf die Figur 2 eingegangen, in der eine Steuerschaltung für die in Figur 1 gezeigte hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung gezeigt ist, die weiter unten anhand der Figuren 3 bis 10 näher erläutert wird, welche die hydraulische Türöffnungs- und/oder -schließeinrichtung im Betrieb zeigen. Die Steuerschaltung der Figur 2 ist über Sicherungen F1 und F2 sowie Anschlüsse L1, L2 mit einer geregelten Betriebsspannung verbunden, die angemessen für den Betrieb der parallelgeschalteten Relais XC, C, REV, O und XO gewählt ist, welche ihrerseits über das Relais DPT in Reihe mit einer Stromzuführungsleitung zu dem Pumpenmotor 7 geschaltet sind.

Der Strom für den Pumpenmotor 7 wird über Sicherungen F3 und F4 und 220-Volt-Wechselstrom-Einphasenleitungsanschlüsse L11 und L12 zugeführt. Wie nachfolgend erläutert wird, wird eine Umkehrung des Pumpenmotors 7 durch eine abwechselnde Zuführung von Strom über den Anschluß M14 oder den Anschluß M15 des Motors 7 erzielt, während der Anschluß M13 des Motors 7 stets mit dem Leitungsanschluß L12 verbunden ist.

Mikroschalter DOL und DCL sind in Beziehung auf die Stange 13 derart angebracht, daß der Schalter DOL eine vollständig eingefahrene oder Türöffnungsposition identifiziert, während der Schalter DCL eine vollständig ausgefahrene oder Türschließposition identifiziert.

Eine Zeitgebungsschaltung T1 ist in Reihe mit dem Relais DPT derart geschaltet, daß gemäß einer Zeitkonstante Strom, welcher entweder das Relais O oder C betätigt hält, über die normalerweise geschlossenen Kontakte DPT2, DPT10 nach einem vorbestimmten Zeitintervall abgeschaltet wird. Infolgedessen wird der Strom, welcher den Pumpenmotor 7 versorgt, in außergewöhnlichen Situationen abgeschaltet, wie hier in näheren Einzelheiten beschrieben wird.

Die Steuerschaltung der Figur 2 kann am vorteilhaftesten in Form einer einzelnen gedruckten Leiterplatte ausgeführt sein, die mit Einsteckrelais, Sicherungen, Mikroschalterkontakten und anderen Bauteilen ausgerüstet ist, wodurch die Menge an gesonderten Bauteilen, welche durch die vorliegende Erfindung erforderlich wird, in hohem Maße reduziert wird.

Generell liefert die in Figur 2 gezeigte Steuerschaltung drei Betriebsarten der hydraulischen Türöffnungs- und/oder -schließrichtung der Figur 1: eine Türöffnungsbetriebsweise, eine Türschließbetriebsweise und eine Türumkehrbetriebsweise derart, daß bei gewissen Bedingungen ein Türschließvorgang in einen Türöffnungsvorgang umgekehrt wird. Diese drei Betriebsweisen werden in näheren Einzelheiten unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 10 erläutert, welche die vorliegende hydraulische Türöffnungs- oder -schließeinrichtung in verschiedenen Betriebszuständen zeigen. Signale, die sich auf eine Auswahl eines speziellen Betriebszustands beziehen, werden an dem Steuersignalanschlußblock CS aufgefangen.

Es sei nun kurz gemeinsam auf die Figuren 3 bis 10 Bezug genommen, in denen in jeder Figur die Drehzahnradpumpe 7 gezeigt ist, welche über eine Strömungsmittelleitung 11 für hydraulisches Strömungsmittel mit dem ersten Verteiler 8 verbunden ist, sowie der Zylinder oder das Rohr 10 und die Stange 13, die in Figur 1 gezeigt sind. Wie die Figuren 3 bis 10 deutlich zeigen, ist die Stange 13 mit dem Kopf des Kolbens 14 verbunden, welcher innerhalb des Rohrs 10 durch Strömungsmitteldruck angetrieben wird. Jede der Strömungsmittelleitungen 11 und 12 verzweigt sich in zwei Zweigleitungen. Die Zweigleitungen 15 und 16 sind über je ein Stromrichtungsventil 17 bzw. 18 mit entgegengesetzten Enden des Rohrs 10 verbunden. Jede der beiden anderen Zweigleitungen 19 und 20 verläuft zu einer Mehrzahl von Kugelventilen, die linear im Abstand entlang jedem Ende des Rohrs 10 angeordnet sind. Der erste Verteiler 8 umfaßt fünf solcher Kugelventile 21 bis 25, und der zweite Verteiler 9 umfaßt auch fünf solcher Kugelventile 26 bis 30. Jedes dieser Kugelventile ist strömungsmäßig als Verbindung zwischen der einen zugeordneten Zweigleitung und dem Rohr 10 über eine Kugel derart vorgesehen, daß in einer Abwärtsposition eine Öffnung zu dem Rohr 10 geschlossen ist, und daß in einer Aufwärtsposition Strömungsmittelfluß zwischen dem Rohr 10 und der einen zugeordneten Zweigleitung, entsprechend einer Schraubeneinstellung, ermöglicht wird, wie in einer Erörterung der Figuren 11A und 11B in näheren Einzelheiten weiter unten beschrieben ist.

Im einzelnen ist die Zweigleitung 19 in der Nähe der Kugelrückschlagventile 21 bis 25 parallel zu dem Rohr 10 angeordnet. In Abhängigkeit von der Position des Kolbens 14 bilden diese Kugelrückschlagventile 21 bis 25 einen Strömungsmittelnebenschuß zu einem Fluß von Strömungsmittel über die Zweigleitung 15. In entsprechender Weise bilden die Kugelrückschlagventile 26 bis 30 einen Strömungsmittelnebenschuß zu einem Fluß von Strömungsmittel über die Zweigleitung 16.

Die einzigen mit der Einrichtung der Figur 3 verbundenen Verschleißteile sind zwei Sätze von O-Ringen, und zwar der eine Satz für den Kolben 14 und der andere Satz für die Abdichtung der Stange 13 an dem Ende des Rohrs 10, das sich bei der Zweigleitung 16 befindet. Infolgedessen kann die vorliegende Einrichtung, wenn sie einmal installiert ist, leicht gewartet werden.

Es sei kurz unter Bezugnahme auf die Figuren 11A und 11B darauf hingewiesen, daß die Kugelventile 21 bis 30 mittels Einstellschrauben 29 für einen speziellen Schiebetürbetrieb voreingestellt werden können, bevor die Einrichtung zum Bestimmungsort ihrer vorgesehenen Anwendung versandt wird.

Als nächstes sei unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 10 die Betriebsweise der vorliegenden Einrichtung in näheren Einzelheiten erläutert. Es sei für die Zwecke dieser Erörterung angenommen, daß der Pumpenmotor 7 und das Rohr 10 einen Türöffnungsvorgang erfahren haben, daß das Pumpensystem zum Ansaugen gebracht worden ist und daß alle Luft aus dem Rohr 10, den Verteilern 8 und 9 und den Schläuchen bzw. Leitungen 11, 12, 15, 16, 19 und 20 abgeführt worden ist.

Unter kurzer Bezugnahme auf Figur 2 sei zunächst darauf hingewiesen, daß ein Steuersignal zum Schließen der Aufzugstüren von einer Hauptaufzugssteuertafel her erzeugt wird, die sich typischerweise in einem Aufzugsmaschinenraum (nicht gezeigt) befindet. Das Steuersignal wird über den Signalanschlußblock CS zu der Steuerschaltung der Figur 2 übertragen. Der Empfang des Steuersignals am Anschlußblock CS schließt die Kontakte CLOSE zwischen den Anschlüssen COM 1 und CS 3. Dieses wird zum Beispiel mittels Relaisbetätigung erreicht.

Wenn auf diese Weise die Kontakte CLOSE des Terminals CS geschlossen werden, wird ein elektrischer Weg über den Anschluß L 1, die Sicherung F 1, die geschlossenen Kontakte DPT 2 und DPT 10, die normalerweise geschlossenen Kontakte O 2 und O 10, und die normalerweise geschlossenen Kontakte REV 2 und REV 10 zu der Parallelschaltung gebildet, die aus dem Geschlossenhalterrelais XC einerseits und dem Schließrelais C über die normalerweise geschlossenen Kontakte DCL 6 und DCL 7 des Türschließgrenzschalters DCL andererseits besteht.

Bei der auf diese Weise bewirkten Betätigung des Geschlossenhalterrelais XC werden die zugehörigen Relaiskontakte XC 5 und XC 9 zeitweise geschlossen, wodurch das Relais XC betätigt gehalten wird, nachdem die Schließkontakte CLOSE des Terminals CS wieder geöffnet worden sind. Wie man aus der Reihenschaltung der Kontakte XC 5, XC 9, O 2, O 10, REV 2 und REV 10 ersieht, fällt das Relais XC entweder durch Betätigung des Öffnungsrelais O oder des Umkehrrelais REV ab.

Gleichzeitig wird das Schließrelais C über die normalerweise geschlossenen Kontakte DCL 6, DCL 7 des Türschließgrenzschalters DCL betätigt. Die normalerweise offenen Schließrelais-Kontakte C 5, C 9 schließen nun einen Weg, der Strom über den Anschluß L 11 und den Anschluß M 14 zu dem Pumpenmotor 7 liefert und über die Schließrelaiskontakte C 8, C 12 zum Stromanschluß L 12 verläuft. Der Stromanschluß der Motorklemmen M 14, M 13 gewährleistet, daß der Pumpenmotor 7 in einer Richtung läuft, daß die Fahrstuhl Türen geschlossen werden. Beim Schließen entweder der Relaiskontakte O 8 und O 12 oder C 8 und C 12 wird die von Leitung 12 her anliegende Spannung mit der der Leitung zugewandten Seite des Verzögerungszeitgebers T 1 verbunden. Wenn entweder das Relais O oder das Relais C länger erregt werden als es der Wert der Zeitkonstante für T 1 ist, dann wird das Relais DPT erregt.

Es sei nun auf Figur 3 Bezug genommen, in der die Drehzahnradpumpe 7 einen Druck in der Strömungsmittelleitung 11 und einen Sog in der Strömungsmittelleitung 12 erzeugt. Zunächst wird Strömungsmittel durch das Richtungsströmungssteuerventil 17 und die Zweigleitung 15 in das Rohr 10 gepumpt.

Gleichzeitig werden, da Pumpendruck in der zum ersten Verteiler 8 führenden Zweigleitung 19 vorhanden ist, die Kugelrückschlagventile 21 bis 25 des ersten Verteilers in eine abwärtige oder geschlossene Position gedrückt, wodurch zu diesem Zeitpunkt jeder Strömungsmittelfluß über diesen Verteiler nach der Drehzahnradpumpe zu ausgeschaltet wird. Infolgedessen wird der Strömungsmittelfluß von der Drehzahnradpumpe 7 durch das Strömungsventil 17 und durch die Leitung 15 in das Ende des Rohrs 10 geleitet. Der Kolben 14 wird von diesem Ende des Rohrs 10 weggedrückt, wodurch gleichzeitig ein Ausfahren der Stange 13 bewirkt wird.

Es sei nun auf Figur 4 Bezug genommen, wonach es so ist, daß, wenn einmal damit begonnen worden ist, das Rohr 10 an seinem anderen Ende unter Druck zu setzen und sich der Kolben 14 zu bewegen beginnt, die Kugelrückschlagventile 26 bis 30 in dem zweiten Verteiler nach aufwärts in ihre offenen Positionen gedrückt werden. Dieses Öffnen der Kugelrückschlagventile 26 bis 30 des zweiten Verteilers 9 ergibt einen Weg für auszustößendes Strömungsmittel, das von dem vorherigen Zyklus des Rohr/Kolben-Betriebs herrührt, über die Zweigleitung 20. Zu diesem Zeitpunkt ist das Strömungssteuerventil 18 für die Zweigleitung 16 noch nicht betätigt worden. Daher findet zu diesem Zeitpunkt keine Strömung von hydraulischer Flüssigkeit in der Leitung 16 statt.

Es sei nun auf Figur 5 Bezug genommen, wonach sich der Kolben 14 und die Stange 13, angetrieben durch den kontinuierlichen Betrieb des Pumpenmotors 7, mit einer konstanten Geschwindigkeit nach auswärts bewegt haben. Wenn die unter Druck gesetzte Seite des Kolbens 14 die erste Öffnung in der Wand des Rohrs 10, die zu dem ersten Kugelrückschlagventil 26 führt, passiert, vermindert sich die Geschwindigkeit des Kolbens 14 und der Stange 13. Diese Verminderung der Kolbengeschwindigkeit rührt von einer Verminderung des Drucks auf der Antriebsseite des Kolbens 14 her, die dadurch bewirkt wird, daß ein Teil des hydraulischen Druckströmungsmittels über die Zweigleitung 20 und die Strömungsmittelleitung 12 im Nebenschluß direkt zurück zum Pumpenmotor 7 geführt wird. Eine weitere Abnahme der Kolbengeschwindigkeit folgt, wenn der Kolben 14 jedes der Kugelrückschlagventile 27 bis 29 passiert. Ohne die Hilfe von irgendeiner externen Geschwindigkeitssteueranordnung bewirkt der zweite Verteiler 9 automatisch eine Umformung von einem vollständigen Richtungsbetrieb in einen Nebenschlußbetrieb, wodurch eine inhärente Geschwindigkeitssteuerung erzielt wird.

Es sei nun auf Figur 6 Bezug genommen, wonach zu dem Zeitpunkt, da der Kolben 14 das Kugelrückschlagventil 29 passiert hat, die Ventile 26 bis 29 alle Strömungsmittel im Nebenschluß zurück zum Pumpenmotor 7 führen, während nur das Kugelrückschlagventil 30 Strömungsmitteldruck auf der angetriebenen Seite des Kolbens 14 entspannt. Bei diesem langsamen Ablauflassen von Strömungsmittel durch das Kugelventil 30 findet eine entsprechend langsame Richtungsabnahme des Kolbens 14 statt. Infolgedessen wird bei weitem der Hauptteil des hydraulischen Strömungsmittels, das über die Leitung 11 fließt, durch das in dem Rohr 10 gebildete Reservoir im Nebenschluß direkt zurück zum Pumpenmotor 7 geführt, wenn der Kolben 14 nahezu am Ende seiner Laufstrecke ist.

Mit anderen Worten bedeutet das, daß der Kolben 14 und die Kolbenstange 13 jedesmal, wenn ein Kugelrückschlagventil aus den Ventilen 26 bis 29 des Verteilers 9 passiert wird, eine angenähert konstante Abnahme der Geschwindigkeit erfahren, die durch eine spezielle Voreinstellung der Einstellschrauben der Ventile 26 bis 29 gegeben ist. Die Einstellung der Einstellschraube 39 (Figuren 11 A und 11 B) für das Ventil 30 stellt eine endgültige langsame Geschwindigkeit her, um die Bewegung der Kolbenstange 13 zu stoppen. Bei dieser Einstellung muß man die Trägheit in Betracht ziehen, welche durch variierende Gewichte von unterschiedlichen Türkonfigurationen, -abmessungen und -materialien, die zur Herstellung der Türen verwendet worden sind, erzeugt wird. Jedoch können, wenn diese Größen bekannt sind, alle Einstellungen, wie weiter oben angeregt, während der Herstellung der vorliegenden Einrichtung voreingestellt werden.



Es sei erneut auf Figur 2 Bezug genommen und darauf hingewiesen, daß, nachdem die Stange 13 vollständig ausgefahren worden ist, der TürschlieB-Grenzschalter DCL mechanisch betätigt wird. Jetzt öffnen sich die normalerweise geschlossenen Kontakte DCL6, DCL7, wodurch das Schließrelais C entregt wird. Dieses Entreggen des Schließrelais C hat zur Folge, daß sich die Schließrelaiskontakte C5, C9, C8, C12 öffnen, wodurch die Stromversorgung zu dem Pumpenmotor 7 abgeschaltet wird. Trotz der Entregung des Schließrelais C wird das parallelgeschaltete Relais XC nicht entregt, weil sein Haltestromweg noch erhalten ist. Infolgedessen bildet das Relais XC eine Verriegelungsspeicherschaltung, die eine Sicherung gegen Öffnen bildet, zum Beispiel, wenn Fahrgäste versuchen, die Kabinentür zu öffnen, während sich der Aufzug in Bewegung befindet, oder ein Zustand vorliegt, der als Türnachlassen bekannt ist, so daß ein unbeabsichtigtes, vorzeitiges Öffnen (oder Schließen) der Türen sicher verhindert wird. In solchen Situationen kehren die TürschlieBmikroschalterkontakte DCL6 und DCL7 in ihre normalerweise geschlossene Position zurück, wodurch sie das Schließrelais C erregen und dem Motor 7 der Drehzahnradpumpe 7 wieder Strom über die Motoranschlüsse M13 und M14 zugeführt wird. Auf diese Weise wird die korrekte, geschlossene Türposition aufrechterhalten, bis ein Befehl zum Öffnen zu dem Steuersignalanschlußblock CS übertragen wird. Nun sei die Türöffnungsbetriebsweise beschrieben. Es sei erneut auf Figur 2 Bezug genommen und davon ausgegangen, daß von der Aufzugshauptstueereinrichtung ein Befehlssignal zum Öffnen der Aufzugstür zu dem Steuersignalanschlußblock CS übertragen wird. Als Ergebnis hiervon werden die Öffnungskontakte OPEN geschlossen, und es wird von dem Leitungsanschluß L1 ein Weg über den normalerweise geschlossenen Schalter DOL hergestellt, wodurch das Öffnungsrelais O erregt wird. Gleichzeitig wird das Offenhalterelais XO erregt, wodurch das Öffnungsrelais O und das Offenhalterelais XO erregt gehalten wird. Dieses Offenhalten wird über das Schließen der normalerweise geöffneten Offenhalterelaiskontakte XO5 und XO9 bewirkt.

Beim Erregen des Öffnungsrelais O werden dessen entsprechende, normalerweise offenen Kontakte O5, O9, O8, O12 geschlossen. Infolgedessen wird dem Pumpenmotor 7 über die Motorkontakte M15, M13 Strom zugeführt und der Pumpenmotor dreht sich in umgekehrter Drehung. Es sei nun auf Figur 7 Bezug genommen, wo ein Druck in der Strömungsmittelleitung 12 erzeugt wird, während ein Sog in der Strömungsmittelleitung 11 erzeugt wird. Infolgedessen wird Strömungsmittel nun durch das Richtungsströmungssteuerventil 18 und über die Zweigleitung 16 in das Ende des Rohrs 10 gepumpt. Der Strömungsmitteldruck wird auch in die Zweigleitung 20 und in den zweiten Verteiler 9 übertragen. Wegen des erhöhten Drucks in dem zweiten Verteiler 9 und aufgrund der Tatsache, daß der Druck in dem ersten Verteiler 8 nur der Restdruck ist, der vom Ausstoß zurück in die Saugleitung 11 abhängt, werden die verschiedenen Rückschlagventile 26 bis 30 in dem zweiten Verteiler 9 in ihre geschlossene oder abwärtige Position gedrückt. Im einzelnen wird das durch die Wirkung des Pumpenmotordrucks erreicht, der auf den Oberflächenbereich der Kugeln der Kugelrückschlagventile 26 bis 30 auf der Verteilerseite der Kugeln ausgeübt wird und groß ist im Vergleich zu der verminderten Druckwirkung, die über die kleinen Löcher in der Rohrwand auf den rohrrseitigen Oberflächenbereich der Kugeln ausgeübt wird.

Es sei nun auf Figur 8 Bezug genommen, wonach, wenn die Einrichtung unter Druck gesetzt wird, das Strömungsmittel von dem Pumpenmotor 7 durch die Leitung 12 über das Strömungsventil 18 und die Zweigleitung 16 in das Rohr 10 fließt. Da die Kugelventile 26 bis 30 alle geschlossen sind, wird der Kolben 14 zwangsweise eingefahren und die Stange 13 wird nach einwärts angetrieben.

Gleichzeitig werden alle Kugelventile 21 bis 25 des ersten Verteilers 8 in die offene Position gedrückt, und ihre zugehörigen Kugeln sind aufgrund des Ausstoßens des Strömungsmittels, das von dem bereits beschriebenen Schließzyklus herrührt, aus dem Rohr 10 in der obersten Position dargestellt. Das Strömungsmittel kehrt über den ersten Verteiler 8, die Zweigleitung 19 und die Strömungsmittelleitung 11 zu dem Pumpenmotor 7 zurück.

Zu diesem Zeitpunkt findet kein Strömungsmittelfluß durch das Richtungsströmungssteuerventil 17 statt. Alles Strömungsmittel wird über Kugelrückschlagventile 21 bis 25 ausgestoßen.

Es sei nun auf Figur 9 Bezug genommen, wonach der Kolben 14 und die Stange 13 weiter mit einer relativ konstanten Geschwindigkeit eingefahren werden. Sobald die unter Druck gesetzte Seite des Kolbens das erste Kugelrückschlagventil 21 des ersten Verteilers 8 passiert hat, kann ein Teil des unter Druck gesetzten Strömungsmittels im Nebenschluß über das offene Kugelrückschlagventil 21 und die Zweigleitung 19 direkt zur Drehzahnradpumpe 7 zurückkehren. Infolgedessen ergibt sich eine Verminderung in der Geschwindigkeit des Kolbens 14.

Es sei nun auf Figur 10 Bezug genommen, wonach es so ist, daß dann, wenn der Kolben 14 jede Rohroffnung zu einem Kugelrückschlagventil 22 bis 24 passiert, der erste Verteiler 8 gleichzeitig von einem Richtungsbetrieb immer mehr zu einem Nebenschlußbetrieb umgeschaltet wird. In schrittweiser Art wird die Geschwindigkeit des Kolbens 14 kontinuierlich herabgesetzt, wenn er die Kugelrückschlagventile 21 bis 24 passiert, bis schließlich nur noch das Kugelrückschlagventil 25 den Strömungsmitteldruck auf der angetriebenen Seite des Kolbens 14 entspannt, so daß auf diese Weise eine langsame Richtungsbeugung durch Ausstoßen von Strömungsmittel aus dem Rohr 10 sichergestellt wird.

Wie für den Schließvorgang können die Einstellschrauben der Kugelrückschlagventile 21 bis 25 am Herstellungsort der vorliegenden Einrichtung voreingestellt werden, um eine bestimmte Geschwindigkeitsreduzierung des Kolbens 14 für den Türöffnungsvorgang einzustellen. Schließlich erreicht der Kolben seine Hubgrenze, wodurch er den Türöffnungs-Grenzschalter DOL betätigt.

Es sei nun auf Figur 2 Bezug genommen, wonach der Türöffnungs-Grenzschalter DOL normalerweise geschlossene Kontakte DOL5, DOL9 hat, die sich zu diesem Zeitpunkt öffnen. Dieses Kontaktöffnen bewirkt, daß das Öffnungsrelais O entregt und dadurch der Pumpenmotor 7 abgeschaltet wird.

Das Offenhalterelais XO wird zu diesem Zeitpunkt nicht entregt, da ein Offenhalteweg durch die normalerweise geschlossenen Schließrelaiskontakte C2, C10 erhalten bleibt. Wie bei der TürschlieBbetriebsweise erzeugt der Offenhalteweg, welcher das Offenhalterelais XO aufweist, einen Weg zu dem normalerweise geschlossenen Schalter DOL derart, daß im Falle eines Wiederschließens der Türöffnungs-Grenzschalterkontakte DOL5, DOL9 das Öffnungsrelais O automatisch erregt wird, wodurch die Tür wieder geöffnet wird. Infolgedessen bildet das Offenhalterelais XO eine Sicherung gegen ein Türnachlassen, das heißt ein vorzeitiges Türschließen, das durch die Wirkung einer TürschlieBfeder oder eine absichtliche Intervention eines Fahrgasts verursacht werden könnte.

Nun sei die Türumkehrbetriebsweise beschrieben, in welcher ein Türschließvorgang automatisch in einen Türöffnungsvorgang umgekehrt wird.

Es sei erneut auf Figur 2 Bezug genommen und darauf hingewiesen, daß es manchmal notwendig ist, den Vorgang umzukehren, zum Beispiel, wenn das Ein- oder Ausladen von Ladegut oder der Ein- und Austritt von Fahrgästen noch nicht abgeschlossen ist. In diesem Fall wird ein Türumkehrbefehlssignal zu dem Befehlssignalanschlußblock CS übertragen, und dieses Signal bewirkt ein Schließen der Umkehrkontakte REV. Als Ergebnis hiervon wird über die Relaiswicklung REV zwischen dem Anschluß L1 und dem Anschluß L2 ein Weg geschlossen. Die hierbei erfolgende Erregung des Umkehrrelais REV bewirkt ihrerseits ein Öffnen der normalerweise geschlossenen Umkehrrelaiskontakte REV2, REV10 und ein Schließen der normalerweise offenen Umkehrrelaiskontakte REV5, REV9.

Durch das Öffnen der Umkehrrelaiskontakte REV2 und REV10 wird der Geschlossenhalteweg zu dem Schließrelais C und dem Geschlossenhalterrelais XC, die parallel geschaltet sind, unterbrechen. Bei der Entregung des Schließrelais C kehren im einzelnen die Schließrelaiskontakte C5, C9, C8, C12 in ihre normalerweise offene Position zurück. Als Ergebnis hiervon wird der Pumpenmotor 7 vom Strom abgeschaltet und angehalten.

Andererseits werden die Umkehrrelaiskontakte REV5, REV9 geschlossen und dadurch wird das Öffnungsrelais O über den normalerweise geschlossenen Türöffnungs-Grenzschalter DOL erregt. Infolgedessen wird der Pumpenmotor 7 über die Motoranschlüsse M13, M15 und die nun geschlossenen Öffnungsrelaiskontakte O5, O9, O8, O12 mit Strom versorgt. In der gleichen Zeit, wenn die Umkehrrelaiskontakte REV5 und REV9 geschlossen werden, wird das Offenhalterrelais XO erregt, so daß dadurch die normalerweise offenen Kontakte XO5, XO9 geschlossen werden. Auf diese Weise wird das Öffnungsrelais O gehalten, nachdem die Schalterkontakte REV des Anschlußblocks CS in ihren normalerweise offenen Zustand zurückgekehrt sind.

Der Pumpenmotor 7 läuft kontinuierlich bzw. erneut, wodurch ein Druck in der Leitung 12 zum Wiederöffnen der Tür erzeugt wird, und zwar unabhängig davon, in welcher Position der Kolben während des Schließzyklus war, das heißt, wie in den Figuren 3 bis 6 gezeigt ist, zu dem Zeitpunkt, da das Umkehrbefehlssignal empfangen wird. Das Offenhalterrelais XO hält die Türen in einer offenen Position, bis ein Befehlssignal zum Schließen zu dem Befehlssignalanschlußblock CS übertragen wird.

Es sei erneut auf Figur 2 Bezug genommen und der Betrieb einer Schutz-Zeitgeberschaltung, welche einen Verzögerungszeitgeber T1 und ein Schutzrelais DPT umfaßt, beschrieben. Der Zweck der Schutz-Zeitgeberschaltung besteht darin, den Pumpenmotor 7 auszuschalten, wenn die Türbewegung beispielsweise durch Hindernisse auf der Schlebetürschwelle, Ausbrechen der Türen aus Schiene 4 oder andere Behinderungen gehemmt ist. Der Verzögerungszeitgeber T1 ist auf der einen Seite mit dem Motoranschluß M13 und auf der anderen Seite mit dem Schutzrelais DPT verbunden. Wie weiter oben bereits erläutert wurde, umfaßt das Schutzrelais DPT normalerweise geschlossene Kontakte DPT2, DPT10, die in Reihe zwischen dem Anschluß L1, über welchen die Leitungsspannung zugeführt wird, und die Steuerschaltung geschaltet sind. Die Zeitkonstante des Verzögerungszeitgebers T1 wird auf die vorbestimmte Laufzeit für einen Türzyklus, entweder Öffnen oder Schließen, eingestellt.

Im Fall, in welchem der Pumpenmotor 7 länger als die Zeit läuft, welche der Zeitkonstanten entspricht, wird der Verzögerungszeitgeber T1 erregt, und gleichzeitig wird das Schutzrelais DPT erregt. Die Erregung des Relais DPT ihrerseits bewirkt, daß sich die normalerweise geschlossenen Schutzrelaiskontakte DPT2, DPT10 öffnen. Infolgedessen wird die gesamte Steuerschaltung abgeschaltet. Aufgrund des hierdurch entregten Öffnungsrelais O oder Schließrelais C wird der Pumpenmotor 7 vom Strom abgeschaltet.

Die Steuerschaltung kann durch Umschalten des Notstoppschalters (der sich innerhalb der Aufzugskabine befindet) auf AUS (nicht gezeigt) wieder eingeschaltet werden. Dadurch werden die Schutzrelaiskontakte DPT2, DPT10 automatisch zurück in ihre normalerweise geschlossene Position gebracht. Wenn ein solcher Notstoppschalter in eine FAHRT-Position zurückgebracht wird, ist die Steuerschaltung bereits in Gang gebracht und vorbereitet, ein Türöffnungs-, Türschließ- oder Türumkehrsignal am Anschlußblock CS zu empfangen.

Es sollen nun unter spezieller Bezugnahme auf die Figur 11A der Aufbau und die leichte Wartung der integrierten Einheit aus Zylinder und den dualen Verteilern der hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung ausführlich behandelt werden. Die in Figur 11A gezeigte Einrichtung ist zusammengebaut aus einem Rohr 10, in das ein Kolben 14 und eine Stange 13 eingefügt ist. Der Kolben 14 wird vor seinem Einsatz mit einer ersten und zweiten O-Ring-Dichtung, welche im einzelnen nicht gezeigt sind, versehen. Jedoch sind ringförmige Nuten 31, 32 gezeigt, welche als Sitz des Paares von O-Ringen dienen. Eine Endkappe 33 dichtet das Rohr 10 an einem Ende ab, während sie gleichzeitig eine Öffnung für die Strömungsmittelzweigleitung 15 vorsieht. Die Endkappe 33 sitzt im Inneren des Rohrs 10 mittels eines O-Rings abgedichtet, der in einer ringförmigen Nut 34 der Endkappe 33 sitzt. Die Endkappe 33 ist außerdem mit einer ringförmigen, versenkten Schulter 35 an ihrem zum Rohr 10 offenen Ende versehen. Die Ausnehmung der Schulter 35 ermöglicht es, daß hydraulisches Strömungsmittel zu dem am Ende befindlichen Rückschlagventil 25 fließen kann, während die Schulter 35 gleichzeitig ein Anschlag für das vollständige Einfahren der Stange 13 ist. Diese O-Ringe sind die einzigen Teile, die für Abnutzung und demgemäß für einen Austausch in der vorliegenden hydraulischen Einrichtung anfällig sind.

Eine gleichartige Endkappe, die nicht gezeigt ist, ist an dem anderen Ende des Rohrs 10 vorgesehen; diese Endkappe umfaßt jedoch zusätzlich eine dritte Öffnung, die strömungsmäßig um die Stange 13 herum abgedichtet ist. Diese Endkappe ist auch bezüglich des Rohrs 10 mittels eines O-Rings abgedichtet und umfaßt eine Schulter, die gleichartig wie die Schulter 35 ist. Aus der Darstellung des zweiten Verteilers 9, der auf der rechten Seite der Figur 11A in einer Ansicht, bei der ein Teil weggeschnitten ist, gezeigt ist, ist ersichtlich, daß jeder Verteiler zwei Blöcke umfaßt, einen oberen Block 36, der die Kugelrückschlagventile enthält, und einen unteren Klemmblock 37. Diese beiden Blöcke 36 und 37 sind mittels Schrauben oder anderer Befestigungseinrichtungen um das Rohr 10 herum festgeklemmt.

Es sei nun in näheren Einzelheiten auf den Block des ersten Verteilers 8, welcher die Kugelventile enthält, Bezug genommen und darauf hingewiesen, daß aus der Figur 11A ersichtlich ist, daß die Strömungsmittelzweigleitung 19 in diesen Block über eine Druckdichtung 38 mündet, die in einer ringförmigen Schulter des Blocks sitzt.

Der erste Verteiler 8 umfaßt fünf Kugelrückschlagventile 21 bis 25. In der vorliegenden Ausführungsform, die nur ein Beispiel ist, umfaßt jedes Kugelrückschlagventil eine Einstellschraube 39 und einen Schwimmkugelventilteil, der eine strömungsmittelmäßige Verbindung über die Öffnung 41 mit dem Rohr 10 bildet. Die Einstellschraube 39 ist strömungsmittelmäßig abgedichtet in einem zylindrischen Kanal des Verteilers angeordnet, und zwar erfolgt diese strömungsmittelmäßige Abdichtung durch einen Abdichtungsring, der in einer ringförmigen Nut sitzt. Eine Verlängerung der Schraube 39 beschränkt das Ausmaß der Öffnung oder der Aufwärtsbewegung der Kugel 40. Zuletzt sei erwähnt, daß die Rohröffnung 41 des Kugelventils in bezug auf den oberen Block des Verteilers 8 durch einen Dichtungsring abgedichtet ist, der in einer ringförmigen Nut des Verteilers sitzt.

Die gesamte integrierende Einheit kann, wie beschrieben, am Herstellungsort im voraus zusammengebaut und dort auch für eine spezielle Anwendung voreingestellt werden. Nachfolgend kann sie in geeigneter Weise an einer Aufzugskabine über eine Halteklemme 38 oder eine andere Befestigungseinrichtung installiert werden. Nachdem der Motor über die Zuführungs- und Zweigzuleitungen angeschlossen ist, kann gemäß bekannter Praxis Strömungsmittel, wie beispielsweise Öl, in geeigneter Weise eingeführt und alle Luft aus den Leitungen entfernt werden.

Es sei nun auf Figur 11 B Bezug genommen, in der ein Querschnitt durch den ersten Verteiler entlang der Linie A–A gezeigt ist. Aus dieser Ansicht ist ersichtlich, daß das Rohr 10, der obere Block 36, welcher die Ventile enthält, und der Klemmblock 37 mittels Klemmblockschrauben 42 zusammengehalten werden. Außerdem ist ersichtlich, daß das Kugelrückschlagventil 25 im einzelnen eine Einstellschraube 39 und eine Kugel 40 umfaßt, die eine Strömungsmittelverbindung mit der Rohröffnung 41 herstellt. Es ist ersichtlich, daß die Verlängerung der Einstellschraube 39 den Aufwärtshub der Kugel 40 und infolgedessen den Grad des Öffnens des Kugelrückschlagventils 25 begrenzt.

Es sei nun auf eine alternative Ausführungsform gemäß Figur 12 Bezug genommen, worin eine Rotationspumpe 7 ersichtlich ist, die strömungsmittelmäßig mit dem ersten und zweiten Verteiler 8' und 9' über Strömungsmittelleitungen 11, 19 bzw. 12, 20 für hydraulisches Strömungsmittel verbunden ist, und ein Rohr 10 zum Antreiben eines Kolbens 14, wie oben in Verbindung mit den anderen Figuren erörtert worden ist, hat. Wie man sieht, unterscheidet sich die in Figur 12 gezeigte Ausführungsform, obwohl sie einen hydraulischen Zylinder aufweist, der einen integrierenden Verteiler hat, von der oben beschriebenen Ausführungsform darin, daß die Kugelventile 21 bis 24 und 26 bis 29 durch Kanäle oder Öffnungen 21' bis 24' und 26' bis 29' ersetzt worden sind, und daß die Strömungsventile 17 und 18 und die Zweigleitungen 15 und 16 weggelassen worden sind. Die Kanäle 21' bis 24' und 26' bis 29' sind nicht maßstabsgerecht dargestellt, und es sei darauf hingewiesen, daß sie in der Praxis so bemessen sind, daß sie einen Nebenschluß für das Ausströmen von unter Druck stehendem Strömungsmittel aus dem Rohr 10 entweder von der Vorderseite oder der Rückseite des Kolbens 14 bilden, was von der Bewegungsrichtung des Kolbens und der Position dieses Kolbens in dem Rohr 10 abhängt, und zwar dient dieser Nebenschluß dazu, die Bewegungsgeschwindigkeit des Kolben zu verlangsamen, wie oben beschrieben. Die Kanäle arbeiten in der gleichen Weise wie die Kugelventile, doch mit der Ausnahme, daß sie nicht einstellbar sind. In dieser Ausführungsform fließt das unter Druck stehende Strömungsmittel, das durch die Pumpe 7 angetrieben wird, über die erste Strömungsmittelleitung 11 und die Zweigleitung 19 zu dem ersten Verteiler 8', um den Kolben 14 nach links (wie gezeigt) anzutreiben. Es ist nur ein kleiner Betrag der Bewegung des Kolbens 14, beispielsweise  $\frac{1}{16}$  Zoll erforderlich, um den Kanal 24' zu schließen und aufeinanderfolgend jeweils die Kanäle 23', 22' und 21' zu schließen, wodurch der Kolben 14 beschleunigt wird, wenn er sich nach links bewegt, weil er durch ein erhöhtes Volumen an unter Druck stehendem Strömungsmittel angetrieben wird. In entsprechender Weise wird der Kolben 14 bis zum Anhalten verlangsamt, wenn er aufeinanderfolgend die Kanäle 26' bis 29' am entgegengesetzten Ende des Rohrs 10 passiert. Wenn die Pumpe 7 umgekehrt wird, strömt das unter Druck stehende Strömungsmittel in der entgegengesetzten Richtung über die zweite Strömungsmittelleitung 12 und die Zweigleitung 20 zu dem zweiten Verteiler 9' und die oben beschriebene Wirkung auf den Kolben 14 wird umgekehrt. Die Ventile 25' und 30' erfüllen im wesentlichen die gleiche Funktion wie die Kugelventile 25 und 30 und können den gleichen Aufbau haben.

Ventil 30' hat gemäß Darstellung einen Kopf 50, der in einer Bohrung in dem Verteiler 9' sitzt und sich in Gewindeeingriff mit dieser Bohrung befindet. Ein O-Ring 52 bildet eine Strömungsmittelabdichtung zwischen dem Ventil 30' und dem Verteiler 9'. Ein Stößel 54 steht vom Kopf 50 in den Verteiler 9' vor und hat ein konisches Ende 58 benachbart dem Kanal 56. Eine Drehung des Kopfs 50 bewirkt, daß sich das konische Ende 58 in bezug auf Kanal 56 bewegt, wodurch der Durchgang des Strömungsmittels durch Kanal 56 variabel beschränkt oder reguliert wird.

Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, daß die Ausführungsform der Figur 12 ein vereinfachter Aufbau ist, der in im wesentlichen der gleichen Art und Weise wie die Ausführungsform arbeitet, die oben in Verbindung mit den Figuren 1 bis 11 B beschrieben worden ist.

Es ist eine Ausführungsform einer hydraulischen Türöffnungs- oder -schließeinrichtung unter Bezug auf eine spezielle Anwendung zum Öffnen von zwei Schiebetüren einer Aufzugskabine, die dual zusammenwirken und eine mittige Öffnung haben, beschrieben und dargestellt worden. Jedoch ist es für den Fachmann klar, daß die Prinzipien der Erfindung, wie sie beschrieben worden sind, auch auf andere bauliche Anordnungen und Anwendungsarten angewandt werden können, und es ist nicht beabsichtigt, den Umfang der Erfindung auf die hier als Beispiel gezeigte spezielle Ausführungsform zu beschränken.

Fig.1

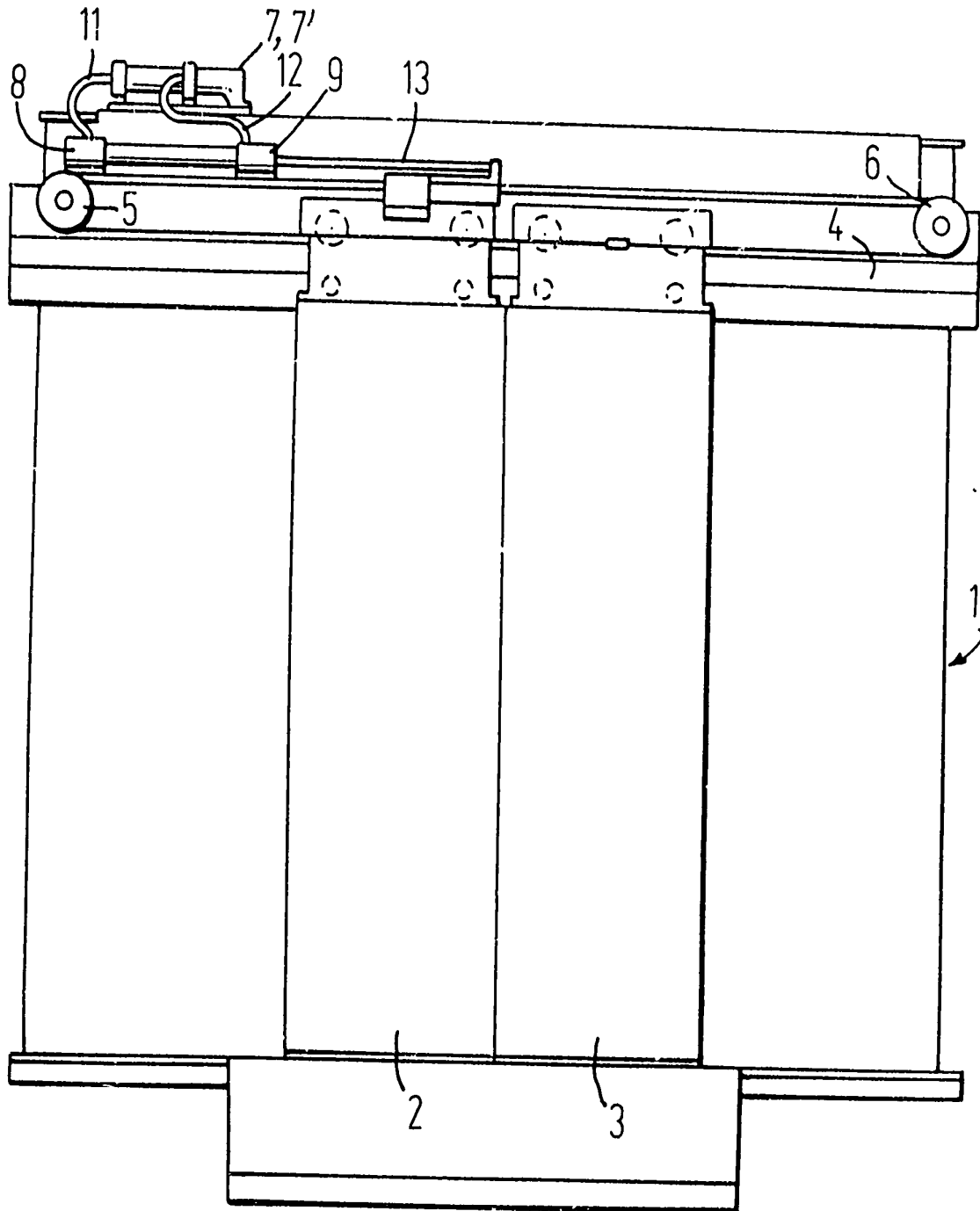
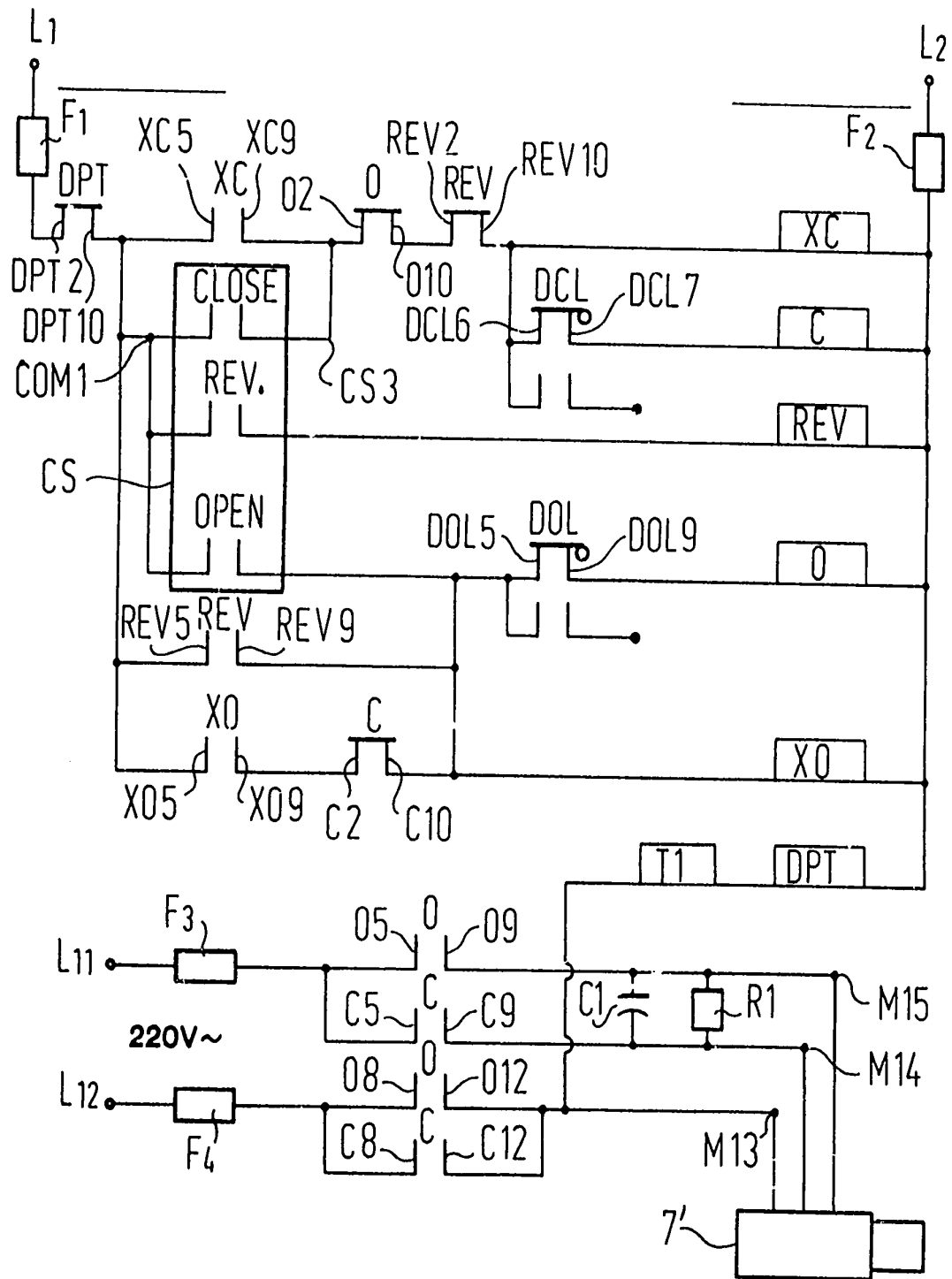
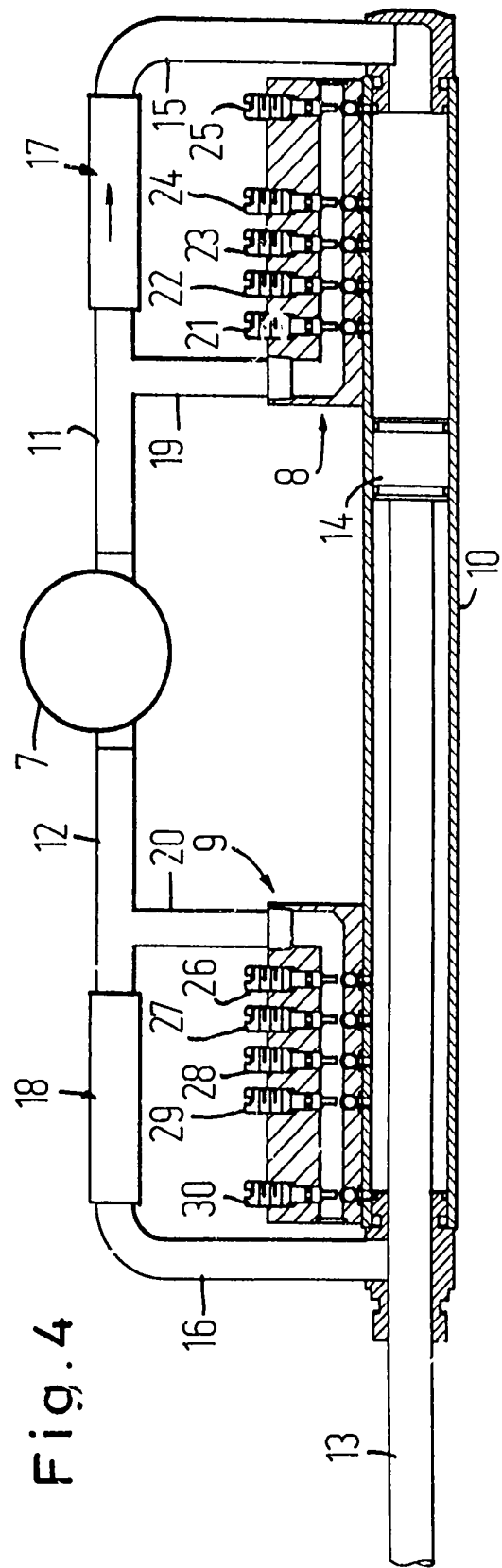
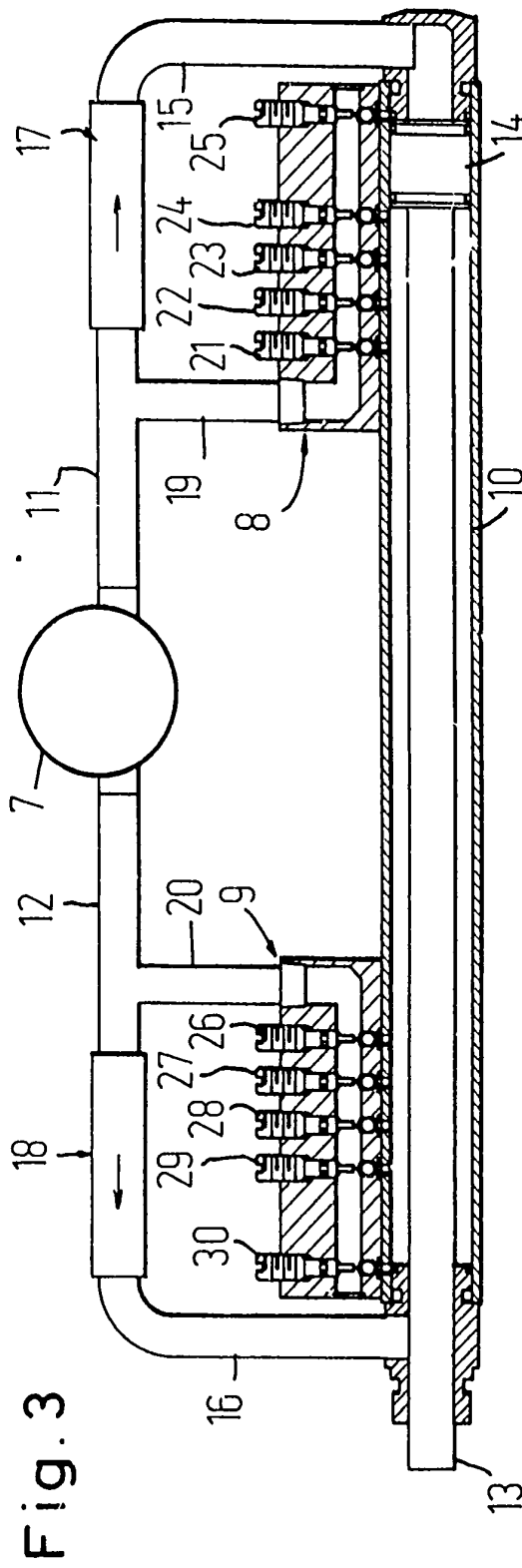
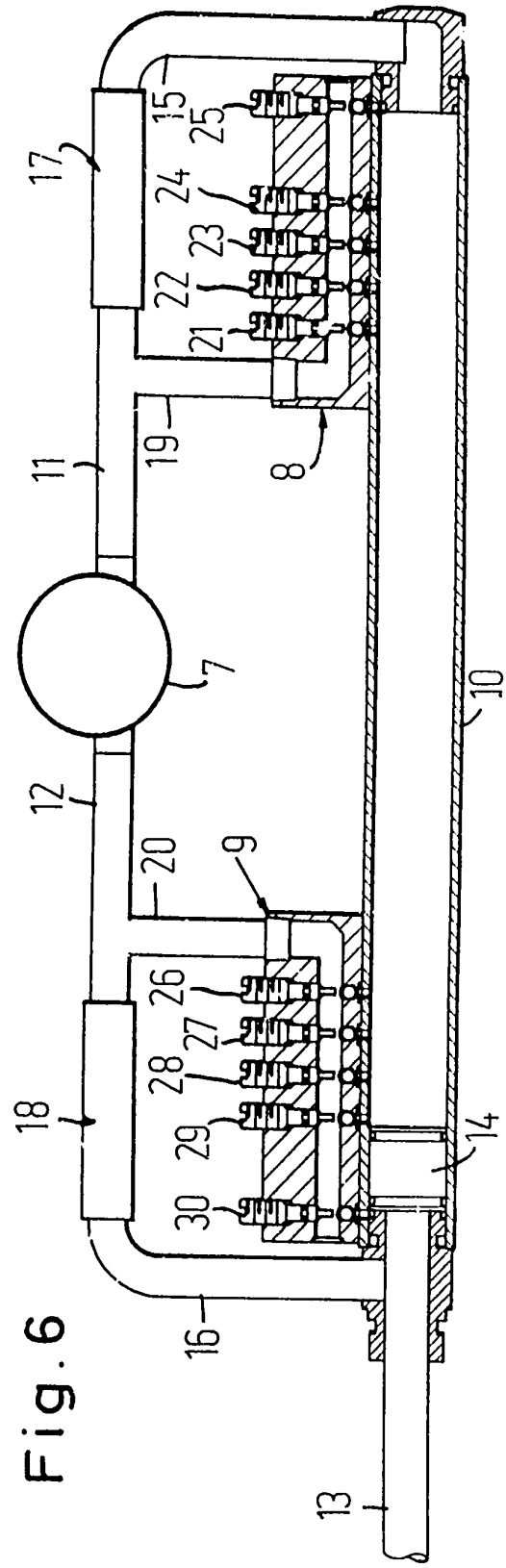
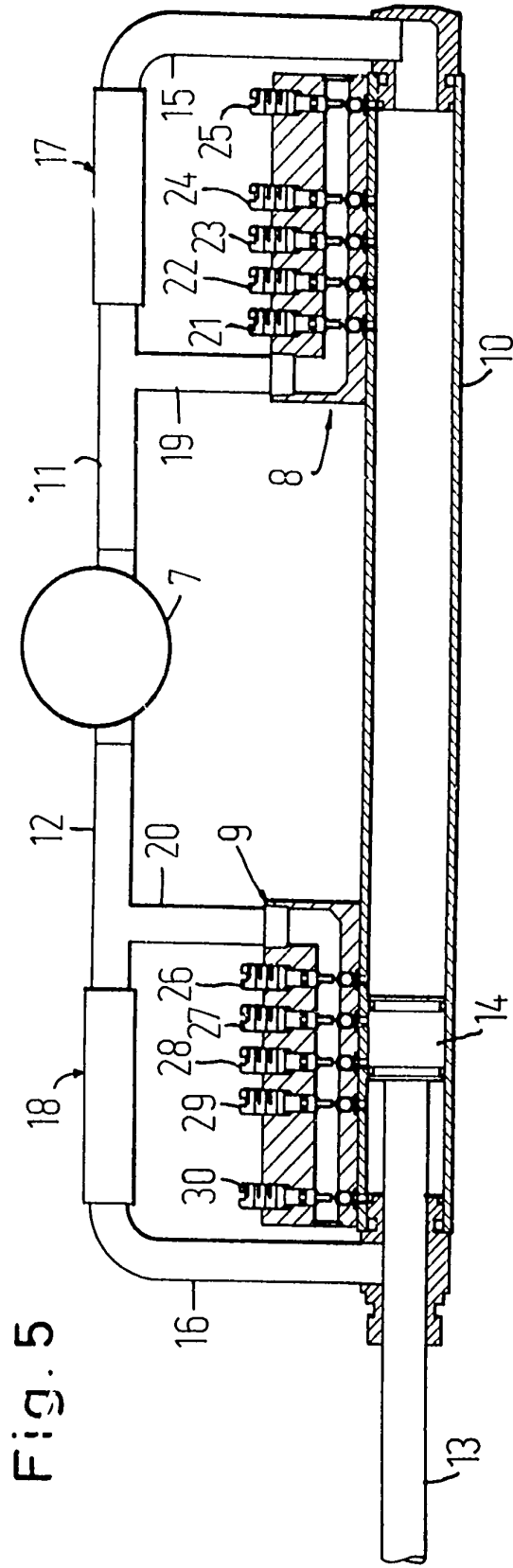
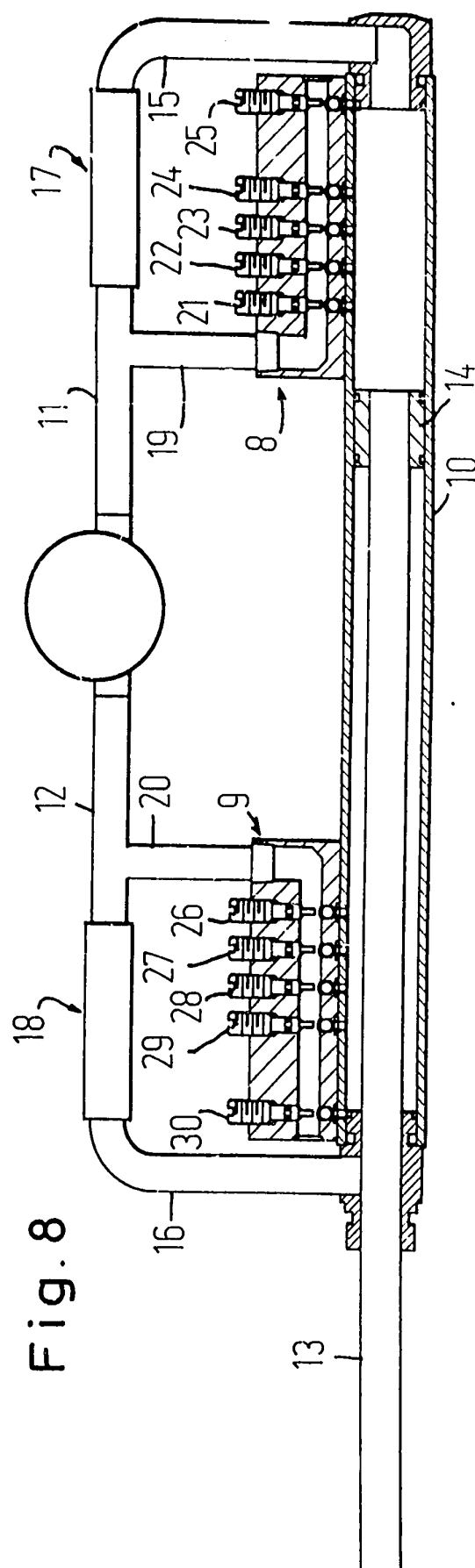
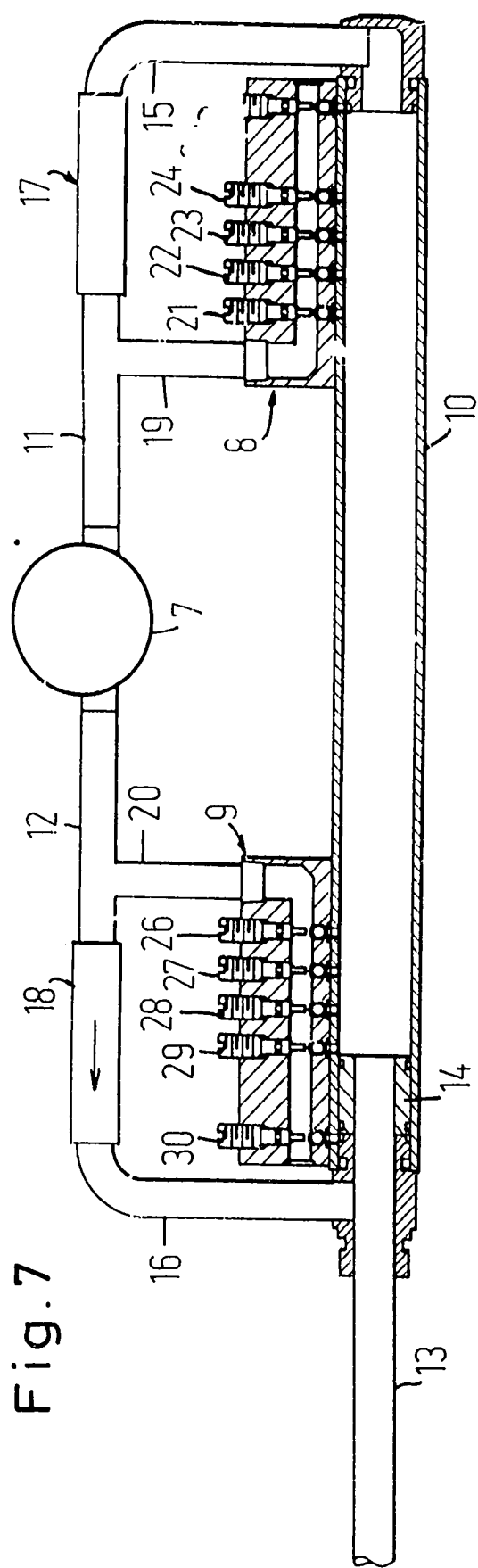


Fig. 2











Fi. 9.

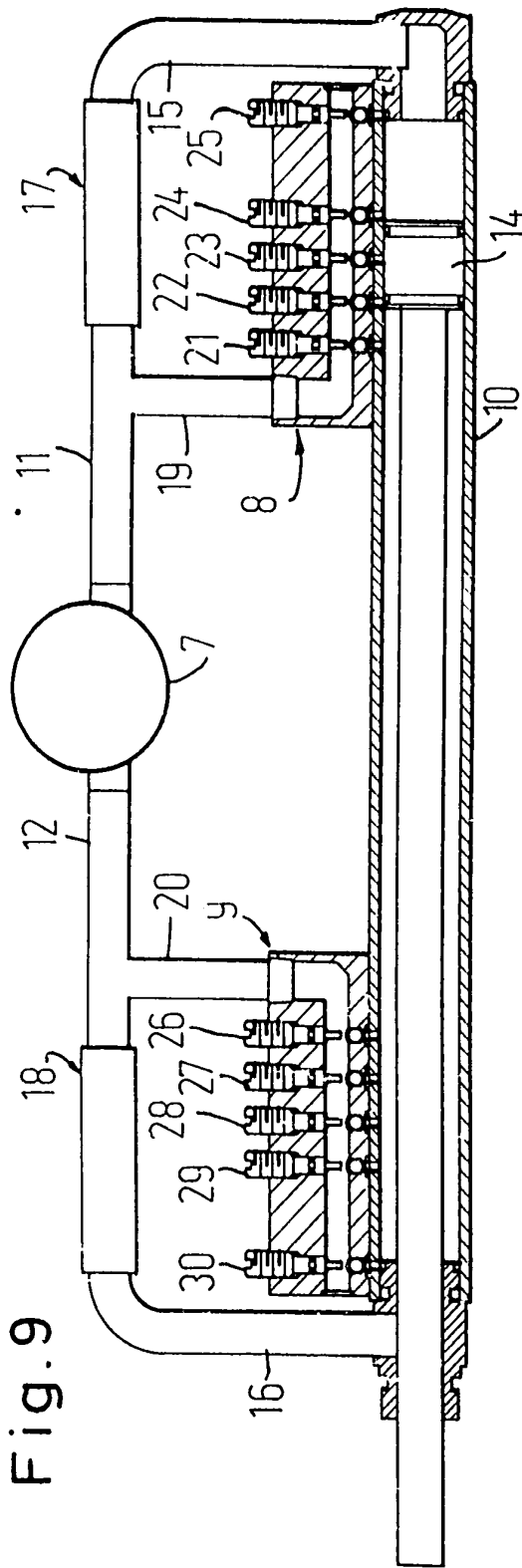


Fig. 10

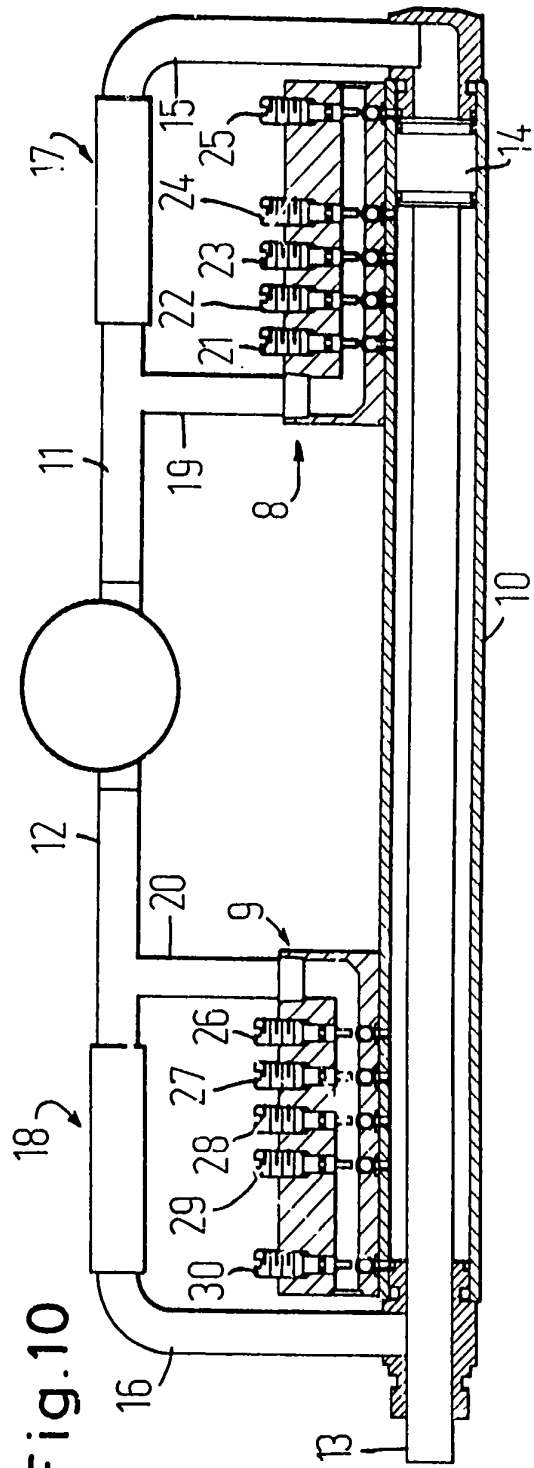


Fig.11A

