

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 479 003 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91115406.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B61D 19/02**

(22) Anmeldetag: **12.09.91**

(30) Priorität: **02.10.90 DE 9013720 U**

W-2800 Bremen 1(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.92 Patentblatt 92/15

(72) Erfinder: **Wöhler, Manfred**
Raiffeisenstrasse 66
W-2876 Berne(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK SE

(71) Anmelder: **Dowaldwerke Adolph Dowald**
GmbH & Co. KG
Duisburger Strasse 6

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Strasse**
Martinistrasse 24
W-2800 Bremen 1(DE)

(54) **Vorrichtung zum Schliessen von Türen.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schließen von Türen schienengebundener Personenwagen, mit einer Steuereinrichtung und einem Antrieb, der zum Schließen der Tür über die Steuereinrichtung aktiviert wird und die Tür von einer

geöffneten Schaltstellung in Richtung auf die Schließstellung bewegt, wobei ein Zusatzantrieb während der Schließbewegung der Tür an einem Einschaltpunkt vor Erreichen der Schließstellung von der Steuereinrichtung eingeschaltet wird.

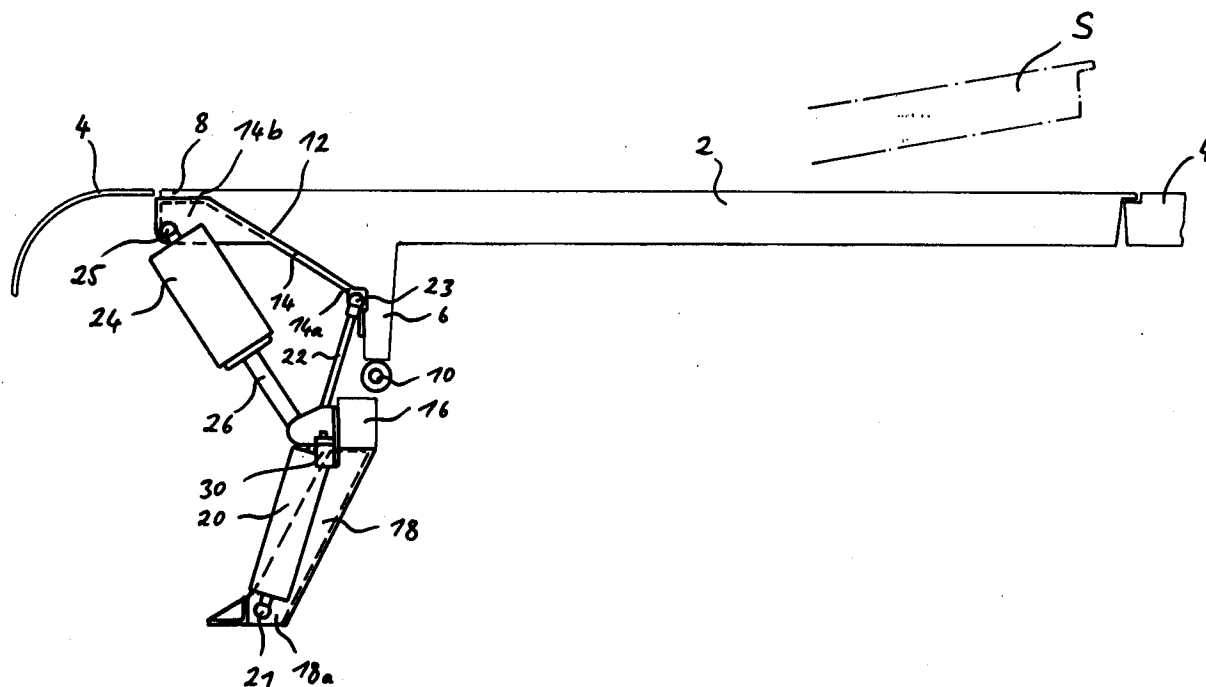


Fig. 1

EP 0 479 003 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schließen von Türen schienengebundener Personenwagen, mit einer Steuereinrichtung und einem Antrieb, der zum Schließen der Tür über die Steuereinrichtung aktiviert wird und die Tür von einer geöffneten Stellung in Richtung auf die Schließstellung bewegt.

Solche Schließvorrichtungen sind bekannt und werden insbesondere zum automatischen Schließen von Türen schienengebundener Personenwagen eingesetzt. Bei der Konstruktion derartiger Schließvorrichtungen muß unter anderem darauf geachtet werden, daß die Tür von dem Antrieb mit gleichmäßiger und relativ niedriger Geschwindigkeit in die Schließstellung bewegt wird. Ein automatisches Schließen der Tür unter Ausnutzung des Schwungs mit relativ hoher Schließgeschwindigkeit ist dagegen weder erwünscht noch zulässig, da in einem solchen Fall eine sich im Türbereich aufhaltende oder durch die Türöffnung tretende Person von dem schnellen Schließen der Tür überrascht und schlimmstenfalls sogar eingeklemmt werden oder sich sonstige Verletzungen zuziehen könnte. Deshalb muß der Antrieb so ausgelegt sein, daß die Tür ohne Ausnutzung des Schwungs bei relativ niedriger Schließgeschwindigkeit sicher in die Schließstellung bewegt und dort verriegelt werden kann.

Um diese Forderungen erfüllen zu können, müssen besonders leistungsstarke Antriebe - beispielsweise Pneumatikzylinder - eingesetzt werden. Solche leistungsstarken Antriebe sind in der Lage, insbesondere den beim Verriegeln der Tür in der Schließstellung auftretenden erhöhten Widerstand zu überwinden. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit solcher Antriebe werden im allgemeinen noch erhöht, wenn die Tür vor Erreichen der Schließstellung eine Vorraststellung durchläuft. Bei Personenwagen ist es nämlich aus Sicherheitsgründen notwendig, eine Vorrast für die Türen vorzusehen.

Der benötigte leistungsstarke Antrieb besitzt jedoch eine nicht unerhebliche Größe und benötigt für seine Anbringung dementsprechend viel Platz. Bei neu zu konstruierenden Personenwagen mit automatisch schließenden Türen kann diesem Umstand Rechnung getragen werden. Es gibt aber auch Fälle, bei denen die räumlichen Verhältnisse so begrenzt sind, daß es Probleme bei der Unterbringung des Antriebes geben kann. Andererseits besteht ein großer Bedarf, die bisher manuell zu betätigenden Türen in bereits bestehenden Personenwagen nachträglich mit einer automatischen Schließvorrichtung auszurüsten. Hier sind die Platzprobleme besonders groß, da bei der Konstruktion dieser Personenwagen der für einen Antrieb einer automatischen Schließvorrichtung zu benötigende Platz im allgemeinen noch nicht berücksichtigt wor-

den ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Vorrichtung der eingangs genannten Art kompakter zu gestalten, so daß sie sich insbesondere für die Nachrüstung von bisher manuell zu betätigenden Türen eignet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein Zusatzantrieb vorgesehen wird, der während der Schließbewegung der Tür an einem Einschaltpunkt vor Erreichen der Schließstellung von der Steuereinrichtung eingeschaltet wird.

Aufgrund dieser erfindungsgemäßen Maßnahme braucht der Antrieb nicht die hohe Leistungsreserve wie beim Stand der Technik aufzuweisen. Vielmehr braucht der Antrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung nur so ausgelegt zu werden, daß er gerade diejenige Kraft erzeugt, die erforderlich ist, um die Tür zu Beginn der Schließbewegung mit einer niedrigen Geschwindigkeit in Bewegung setzen und dabei die auftretende Reibung überwinden zu können. Diejenige Kraft, die benötigt wird, um die Tür dann in die Schließstellung zu drücken und zu verriegeln, wird von dem Zusatzantrieb bereitgestellt. Dadurch wird erfindungsgemäß erreicht, daß das Bauvolumen des Antriebs erheblich reduziert und auch das Bauvolumen des Zusatzantriebes relativ klein gehalten werden kann. Somit läßt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung gerade auch bei beengten Platzverhältnissen vorteilhaft einsetzen. Da gerade auch bei manuell betätigbaren Türen in bereits vorhandenen Personenwagen relativ enge Platzverhältnisse herrschen, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere zur Umrüstung dieser Türen auf automatischen Schließbetrieb geeignet.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Abnutzungerscheinungen nur sehr gering sind. Da nämlich der Zusatzantrieb nur kurzzeitig während des gesamten Schließvorganges beansprucht wird, unterliegt dieser nur einem sehr geringen Verschleiß.

Vorzugsweise drückt der Zusatzantrieb die Tür zusammen mit dem Antrieb in die Schließstellung. Bei dieser Ausführung wird nur diejenige Kraft, die zusätzlich benötigt wird, um die Tür in die Schließstellung zu drücken und zu verriegeln, von dem Zusatzantrieb bereitgestellt. Ein solcher Zusatzantrieb braucht daher ebenfalls nur gezielt so ausgelegt zu werden, daß gerade diese zusätzliche Kraft erzeugt werden kann. Die Leistungsfähigkeit eines solchen Zusatzantriebes kann daher begrenzt sein, was sich vorteilhaft auf das Bauvolumen eines solchen Antriebes auswirkt.

Ist vor der Schließstellung eine Vorrast für die Tür vorgesehen, so liegt der Einschaltpunkt kurz vor der Vorrast. Um die Tür in die Vorrast zu bewegen, ist nämlich ähnlich wie bei der Verriegelung der Schließstellung eine zusätzliche Kraft er-

forderlich, die dann auch von dem Zusatzantrieb bereitgestellt werden sollte. Bei dieser Ausführung wird also der Zusatzantrieb während der Schließbewegung der Tür kurz vor Erreichen der Vorrast eingeschaltet.

Bei einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann die Steuereinrichtung einen Sensor aufweisen, der die Stellung der Tür überwacht und ein Signal zum Einschalten des Zusatzantriebs abgibt, wenn die Tür den Einschaltpunkt erreicht. Alternativ hierzu kann die Steuereinrichtung zum Einschalten des Zusatzantriebes auch ein Schaltelement aufweisen, das von der Tür im Einschaltpunkt betätigt wird. In beiden Fällen handelt es sich um zweckmäßige Maßnahmen, die ein Einschalten des Zusatzantriebes im Einschaltpunkt gewährleisten.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung werden der Antrieb und der Zusatzantrieb nach Beendigung des Schließvorganges von der Steuereinrichtung abgeschaltet und sind zum Öffnen der Tür wirkungslos. Mit Hilfe dieser Maßnahmen läßt sich die Tür manuell öffnen, und zwar ohne Kraftaufwand, da der Antrieb und der Zusatzantrieb der Öffnungsbewegung der Tür nicht entgegenwirken. Anschließend verbleibt die Tür in ihrer offenen Stellung. Die Möglichkeit, die von der automatischen Schließvorrichtung geschlossene Tür jederzeit manuell wieder öffnen zu können, ist auch unter Sicherheitsgesichtspunkten von Bedeutung. In Notfällen muß nämlich die Tür jederzeit manuell und ohne große Kraftanstrengung geöffnet werden können.

Bei einer Weiterbildung dieser Ausführung weist die Steuereinrichtung eine Zeitschalteneinheit auf, die nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer, gerechnet vom Beginn des Schließvorganges an, sowohl den Antrieb als auch den Zusatzantrieb abschaltet. Nach Ablauf der Zeitdauer sind der Antrieb und der Zusatzantrieb wirkungslos, so daß dann ein manuelles Öffnen der Tür jederzeit möglich ist. Selbstverständlich muß die Zeitdauer mindestens der normalerweise zu erwartenden Schließdauer entsprechen, da der Antrieb und der Zusatzantrieb ja erst nach Beendigung des Schließvorganges abgeschaltet werden sollen. Die Begrenzung der Wirkung des Antriebes und des Zusatzantriebes auf eine festgelegte Zeitdauer ist auch unter Sicherheitsgesichtspunkten von Bedeutung, damit in Stör- und Notfällen die Vorrichtung abschalten kann, insbesondere wenn bei der Schließbewegung der Tür Störungen auftreten oder wider Erwarten eine Person von der sich schließenden Tür eingeklemmt werden sollte.

Vorzugsweise sind der Antrieb von mindestens einem pneumatischen Schließzylinder und der Zusatzantrieb von mindestens einem pneumatischen Zusatzzylinder gebildet. Diese Ausführung eignet sich besonders für den Einsatz in schienengebun-

denen Personenwagen, da dort gewöhnlich ein Druckluftquelle für andere pneumatische Antriebe vorhanden ist. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß bei Ausfall der Druckluft die Kolben in den Pneumatikzylinder ohne großen Widerstand hin- und herbewegt werden können, so daß in einem solchen Notfall ein manuelles Öffnen und Schließen der Tür möglich ist.

Eine Weiterbildung dieser Ausführung zeichnet sich dadurch aus, daß

- die Steuereinrichtung ein erstes und ein zweites Umsteuerventil aufweist,
- das erste Umsteuerventil zwischen einer Druckluftquelle einerseits und dem Schließzylinder und dem zweiten Umsteuerventil andererseits geschaltet ist und der Schließzylinder und die zum zweiten Umsteuerventil führende Leitung in einer ersten Schaltstellung des ersten Umsteuerventils entlüftet und in einer zweiten Schaltstellung mit Druckluft von der Druckluftquelle versorgt werden und
- als von der Tür zu betätigendes Schaltelement das zweite Umsteuerventil vorgesehen ist, durch das der Zusatzzylinder in einer ersten Schaltstellung des zweiten Umsteuerventils entlüftet und in einer zweiten Schaltstellung mit der vom ersten Umsteuerventil kommenden Leitung verbunden wird und das während des Schließens der Tür von der ersten in die zweite Schaltstellung und während des Öffnens der Tür von der zweiten in die erste Schaltstellung geschaltet wird, wenn die Tür den Einschaltpunkt durchläuft.

Bei dieser pneumatischen Steuerschaltung sind sowohl der Schließzylinder als auch der Zusatzzylinder entlüftet, wenn die Tür geöffnet ist. Dann befinden sich nämlich beide Umsteuerventile in ihren ersten Schaltstellungen, in denen sowohl der Schließzylinder als auch der Zusatzzylinder entlüftet sind. Soll nun der Schließvorgang eingeleitet werden, muß das erste Umsteuerventil von der ersten in die zweite Schaltstellung geschaltet werden, wodurch der Schließzylinder belüftet wird. Dadurch bewegt sich die Tür nun in Richtung auf die Schließstellung. Gleichzeitig wird auch die zum zweiten Umsteuerventil führende Leitung belüftet; da sich jedoch das zweite Umsteuerventil noch in der ersten Schaltstellung befindet, wird der Zusatzzylinder noch nicht mit Druckluft versorgt, sondern bleibt weiterhin entlüftet. Erreicht nun die Tür während des Schließens den Einschaltpunkt, so wird das zweite Umsteuerventil durch die Tür betätigt und von der ersten in die zweite Schaltstellung umgeschaltet, in der der Zusatzzylinder mit der vom ersten Umsteuerventil kommenden Leitung verbunden wird, welche bereits unter Druck steht. Dadurch wird auch der Zusatzzylinder über das zweite Umsteuerventil belüftet, so daß nun sowohl

der Schließzylinder als auch der Zusatzzylinder auf die Tür wirken und gemeinsam die Tür in die Schließstellung drücken und dort verriegeln. Ist der Schließvorgang abgeschlossen, ist das erste Umsteuerventil von der zweiten in die erste Schaltstellung zu schalten, was ein Entlüften des Schließzylinders und der zum zweiten Umsteuerventil führenden Leitung und somit auch des Zusatzzylinders zur Folge hat. Beide Zylinder sind dann drucklos, so daß die Tür manuell geöffnet werden kann. Während des manuellen Öffnens wird das zweite Umsteuerventil durch die Tür von der zweiten in die erste Schaltstellung zurückgeschaltet, so daß dann der Zusatzzylinder nicht mehr über das erste Umsteuerventil, sondern direkt entlüftet ist.

Vorzugsweise ist bei dieser Ausführung das erste Umsteuerventil ein Magnetventil. Ein Magnetventil kann durch einen elektrischen Schaltimpuls ausgelöst werden, welcher beispielsweise bei schienenengebundenen Personenwagen als zentraler Schließbefehl vom Lokführerstand gegeben werden kann.

Bei einer zweckmäßigen Weiterbildung dieser Ausführung ist das erste Umsteuerventil an eine Zeitschalteinheit angeschlossen, welche das erste Umsteuerventil nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer von der zweiten in die erste Schaltstellung schaltet. Damit nämlich nach Beendigung des Schließvorganges das gesamte System entlüftet werden kann, muß das erste Umsteuerventil von der zweiten in die erste Schaltstellung geschaltet werden. Dies braucht bei dieser Weiterbildung dann nicht von Hand zu erfolgen, sondern wird von der Zeitschalteinheit übernommen.

Handelt es sich bei der Tür um eine Drehtür, können vorzugsweise die an die Tür angelenkten Zylinder benachbart zum Scharnier der Tür übereinander angeordnet sein.

Eine Weiterbildung dieser Ausführung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Tür einen rechtwinklig in den Innenraum vorstehenden Steg aufweist, der in der Nähe und parallel zu einem Seitenrand der Tür verläuft, und am freien Ende des Steges über ein Scharnier am Wagen gehalten ist, und daß der Schließzylinder auf die Tür an einem Punkt in deren Innenseitenabschnitt zwischen dem Steg und dem benachbarten Seitenrand und der Zusatzzylinder auf die Tür an einem Punkt in deren Innenseitenabschnitt zwischen dem Angriffspunkt des Schließzylinders und dem Seitenrand wirkt. Vorzugsweise liegt der Angriffspunkt des Schließzylinders benachbart zum Steg und der Angriffspunkt des Zusatzzylinders benachbart zum Seitenrand der Tür.

Außerdem kann bei dieser Ausführung der Zusatzzylinder an der Karosserie des Personenwagens in einem geringeren Abstand zum Scharnier der Tür als der Schließzylinder angelenkt sein.

Vorzugsweise ist ein Tragwinkel, an dem die Zylinder angelenkt sind, am Rahmenteil derart befestigt, daß in der geöffneten Stellung der Tür deren Innenseitenabschnitt benachbart zum Tragwinkel verläuft und zwischen dem Innenseitenabschnitt der Tür und dem Tragwinkel die Zylinder liegen.

Die zuvor beschriebene Ausführung ergibt eine besonders platzsparende Anordnung der Zylinder.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Schließvorrichtung mit geschlossener Tür;

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht auf die Schließvorrichtung;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Schließvorrichtung mit geöffneter Tür; und

Fig. 4 eine pneumatische Steuerschaltung zur Steuerung der Schließvorrichtung.

Im nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird eine Schließvorrichtung beschrieben, die zum Schließen einer Drehtür in schienenengebundenen Personenwagen vorgesehen ist.

In Fig. 1 ist eine solche Drehtür dargestellt, welche eine Türöffnung in der Außenwand 4 eines schienenengebundenen Personenwagens verschließt. Die dargestellte Tür 2 dient demnach als Einstiegs- und Ausstiegstür. Die Tür 2 weist einen rechtwinklig in den Innenraum vorstehenden Steg 6 auf, der in der Nähe und parallel zu einem Seitenrand 8 der Tür 2 verläuft. Am freien Ende dieses Steges 6 ist die Tür 2 über ein Scharnier 10 am Wagen gehalten. Das Scharnier 10 ist also gegenüber der Außenwand 4 nach innen zurückgesetzt angeordnet. Beim Öffnen der Tür schwenken der Seitenrand 8 und der Steg 6 in den Innenraum, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Die nachfolgend beschriebene Schließvorrichtung ist benachbart zum Steg 6, Seitenrand 8 und Scharnier 10 der Tür 2 angeordnet.

An dem den Seitenrand 8 mit dem Steg 6 verbindenden Innenseitenabschnitt 12 ist eine Trägerplatte 14 befestigt. In der Nähe des Scharnieres 10 befindet sich ein mit der Karosserie des Wagens fest verbundenes Rahmenteil 16, an dem ein Tragwinkel 18 befestigt ist. Der Tragwinkel 18 ist so angeordnet, daß in der geöffneten Stellung der Tür 2 deren Innenseitenabschnitt 12 benachbart zum Tragwinkel 18 verläuft (vgl. Fig. 3) und daß der Tragwinkel 18 in der geschlossenen Stellung der Tür 2 von dieser wegragt (vgl. Fig. 1). Ein Schließzylinder 20 ist über ein Kugelgelenk 21 am freien Ende 18a des Tragwinkels 18 und mit seinem Kolben 22 über ein Kugelgelenk 23 an dem an dem Steg 6 der Tür 2 anliegenden Seitenrand 14a der Trägerplatte 14 angelenkt.

Ferner sind zwei Zusatzzylinder 24 vorgesehen, die über ein Kugelgelenk 25 an dem an dem

Seitenrand 8 der Tür 2 anliegenden Seitenrand 14b der Trägerplatte 14 und mit ihren Kolben 26 am Tragwinkel 18 angelenkt sind. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind die Kolben 26 der Zusatzzylinder 24 über ein Kugelgelenk 27 an Gelenkstücken 28 angelenkt, die am Tragwinkel 18 an einer Stelle in der Nähe des feststehenden Rahmenteils 16 befestigt sind. Wie Fig. 2 ferner zeigt, sind die beiden Zusatzzylinder 24 in einem vertikalen Abstand übereinander angeordnet und stimmen in Lage und Richtung miteinander überein, während der Schließzylinder 20 zwischen den beiden Zusatzzylindern 24 angeordnet ist.

Aus der zuvor beschriebenen Anordnung des Schließzylinders 20 und der Zusatzzylinder 24 wird deutlich, daß der Schließzylinder 20 auf den Steg 6 der Tür 2 und die Zusatzzylinder 24 auf den Seitenrand 8 der Tür 2 wirken. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, nimmt der Schließzylinder 20 in der Öffnungsstellung der Tür 2 eine solche Lage ein, daß sein Kolben 22 nahezu rechtwinklig auf den Steg 6 der Tür 2 wirkt. Ferner nehmen die Zusatzzylinder 24 in der Öffnungsstellung der Tür 2 eine ähnliche Winkellage gegenüber der Tür 2 wie der Schließzylinder 20 ein, da sich der Seitenrand 8 der Tür 2 in deren Öffnungsstellung in der Nähe des freien Endes 18a des Tragwinkels 18 befindet, wobei der Schließzylinder 20 und die Zusatzzylinder 24 zwischen dem Innenseitenabschnitt 12 der geöffneten Tür 2 und dem Tragwinkel 18 liegen.

Beim Schließen der Tür 2 beschreiben das Kugelgelenk 23 des Kolbens 22 des Schließzylinders 20 und die Kugelgelenke 25 der Zusatzzylinder 24 jeweils einen Viertelkreisbogen um das Scharnier 10. Aufgrund des geringeren Abstandes zum Scharnier 10 ist der Radius des Kugelgelenkes 23 kleiner als der der Kugelgelenke 25. Da die Kugelgelenke 27 der Kolben 26 der Zusatzzylinder 24 in einem geringeren Abstand zum Scharnier 10 als das Kugelgelenk 21 des Schließzylinders 20 am Tragwinkel 18 angebracht sind, werden bei der Bewegung der Tür 2 von der in Fig. 3 gezeigten geöffneten Schaltstellung in die in Fig. 1 gezeigte Schließstellung die Zusatzzylinder 24 um etwa 130° in Richtung auf die Außenwand 4 verschwenkt, während der Zusatzzylinder 20 nur um wenige Grad zum Gelenk 10 und zum Rahmenteil 16 hin verschwenkt wird. Während in der geöffneten Schaltstellung der Tür 2 gemäß Fig. 3 der Winkel zwischen den Zusatzzylindern 24 einerseits und dem Schließzylinder 20 andererseits relativ klein ist und etwa 20° beträgt, hat der Winkel in der Schließstellung der Tür 2 gemäß Fig. 1 einen Wert von etwa 130° . Die Zusatzzylinder 24 folgen demnach der Drehbewegung der Tür 2 und befinden sich daher stets in seitlicher Anordnung zum Innenseitenabschnitt 12 der Tür 2, während der Schließzylinder 20 aufgrund seiner begrenzten

Schwenkbewegung stets in benachbarter Schaltstellung zum Tragwinkel 18 verbleibt.

Am Tragwinkel 18 ist an einer Stelle in der Nähe des feststehenden Rahmenteils 16 ein 3/2-Wege-Umsteuerventil 30 befestigt. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ragt aus dem Gehäuse des Umsteuerventils 30 ein Betätigungsstift 31 heraus, der ein Steuerkolben oder -schieber des Umsteuerventils 30 betätigt. Ferner ist ein Anfahrwinkel 32 vorgesehen, der mit der Tür 2 mechanisch gekoppelt ist und beim Öffnen und Schließen der Tür 2 eine entsprechende Schwenkbewegung ausführt. Der Betätigungsstift 31 ist federnd vorgespannt und befindet sich in berührendem Eingriff mit dem Anfahrwinkel 32. Der Anfahrwinkel 32 ist so ausgebildet, daß er beim Schließen der Tür außer Eingriff mit dem Betätigungsstift 31 gelangt, wenn sich die Tür in einer Stellung S kurz vor der Vorrast befindet. Diese Stellung S der Tür 2 ist in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien angedeutet. Die Vorrast liegt vor der Schließstellung. Gelangt nun der Betätigungsstift 31 in der Stellung S der Tür 2 außer Eingriff mit dem Anfahrwinkel 32, so wird das Umsteuerventil 30 von einer ersten in eine zweite Schaltstellung umgeschaltet. Der Anfahrwinkel 32 dient demnach zum Auslösen des Umsteuerventils 30 in der Stellung S der Tür 2 kurz vor der Vorrast. Diese Schaltstellung S kann daher auch als Umschaltspunkt für das Umsteuerventil 30 bezeichnet werden.

Damit der Betätigungsstift 31 beim Öffnen der Tür wieder in berührenden Eingriff mit dem Anfahrwinkel 32 gelangen kann, ist der Anfahrwinkel 32 mit einer entsprechenden abgeschrägten vorlaufenden Kante versehen. Um die Reibung zwischen Betätigungsstift 31 und Anfahrwinkel 32 möglichst gering zu halten, kann der Betätigungsstift 31 des Umsteuerventils 30 mit einer Rolle versehen sein.

Bei dem Schließzylinder 20 und den Zusatzzylindern 24 handelt es sich bei der beschriebenen Ausführung um Pneumatikzylinder. Die hierfür benötigte Steuerschaltung ist in Fig. 4 dargestellt. An einer Druckluftquelle 40 ist über ein Absperrhahn 41 und Druckminderventil 42 mit Manometer ein Magnetventil 44 angeschlossen. Das Magnetventil 44 ist vorzugsweise für Druckluft von 0 bis 10 bar ausgelegt. Der Betriebsdruck sollte mit 5 bar eingestellt werden. Die Druckluftquelle 40 befindet sich entweder in dem Personenwagen oder in der Lokomotive. Der Magnet des Magnetventiles 44 kann vorzugsweise für eine Gleichspannung ausgelegt sein. Diese Spannung herrscht gewöhnlicherweise in schienenengebundenen Personenwagen. Zur Betätigung des Magneten des Magnetventiles 44 ist ein Schalter 46 über eine Zeitschalteinheit 47 und eine Klemmenleiste 48 angeschlossen. Der Schalter 46 befindet sich gewöhnlich an einem Türportal oder im Lokführerstand. An das Magnetventil 44 sind

einerseits über ein Rückschlag-Regulierventil 49 der Schließzylinder 20 und andererseits eine Leitung 50 angeschlossen, die zu dem 3/2-Wege-Umsteuerventil 30 führt. Der Schließzylinder 20 und die Leitung 50 sind in einer ersten unerregten Schaltstellung des Magnetventiles 44 drucklos und entlüftet und in einer zweiten erregten Schaltstellung mit Druckluft von der Druckluftquelle 40 versorgt und somit belüftet.

An das Umsteuerventil 30 sind über ein Rückschlag-Regulierventil 51 beide Zusatzzylinder 24 angeschlossen. Solange sich die Tür 2 zwischen der geöffneten Stellung gemäß Fig. 3 und der Schaltstellung S kurz vor der Vorrast gemäß Fig. 1 befindet, ist das Umsteuerventil 30 durch die Eingriffswirkung des Anfahrwinkels 32 in eine erste Schaltstellung geschaltet, in der die Zusatzzylinder 24 entlüftet und somit drucklos sind. Erreicht die Tür 2 die Stellung S kurz vor der Vorrast gemäß Fig. 1, löst sich der Anfahrwinkel 32 von dem Betätigungsstift 31 des Umsteuerventils 30, wodurch das Umsteuerventil 30 in eine zweite Schaltstellung geschaltet wird, in der die Zusatzzylinder 24 mit der vom Magnetventil 44 kommenden Leitung 50 verbunden werden.

Nachfolgend soll die Wirkungsweise der Schließvorrichtung erläutert werden.

Erfolgt ein Schließbefehl vom Schalter 46, so erhält das Magnetventil 44 über die Zeitschalteinheit 47 ein Signal, wodurch der Magnet des Magnetventils 44 erregt wird. Das Magnetventil 44 wird von seiner ersten in die zweite Schaltstellung umgeschaltet, wodurch die zum Umsteuerventil 30 führende Leitung 50 und der Schließzylinder 20 belüftet werden. Der Schließzylinder 20 bewirkt nun eine Bewegung der Tür von der geöffneten Schaltstellung gemäß Fig. 3 in Richtung auf die Schließstellung. Je nach Einstellung des Rückschlag-Regulierventiles 49 erfolgt diese Bewegung mit entsprechender Geschwindigkeit. Dabei bleiben die Zusatzzylinder 24 drucklos, da sich das Umsteuerventil 30 in seiner ersten Schaltstellung befindet, in der die Zusatzzylinder 24 entlüftet sind. Sobald die sich schließende Tür 2 die Schaltstellung S gemäß Fig. 1 erreicht, verläßt der Anfahrwinkel 32 den Betätigungsstift 31 des Umsteuerventils 30. Dadurch wird das Umsteuerventil 30 von der ersten in die zweite Schaltstellung geschaltet, wodurch die Zusatzzylinder 24 mit der vom Magnetventil 44 kommenden und unter Druck stehenden Leitung verbunden und somit belüftet werden. Zusammen mit dem Schließzylinder 20 drücken nun beide Zusatzzylinder 24 die Tür 2 über die Vorrast in die Schließstellung, in der die Tür 2 verriegelt wird. Die Zeitschalteinheit 47 sorgt nach Ablauf einer bestimmten voreingestellten Zeitdauer für die Entregung und somit für das Umschalten des Magnetventiles 44 von der zweiten in die erste Schaltstel-

lung. Dadurch wird das gesamte System entlüftet und ist dann drucklos. Natürlich muß die voreingestellte Zeitdauer mindestens der normalerweise zu erwartenden Schließdauer entsprechen.

Nun kann die Tür bei Bedarf wieder geöffnet werden und in ihrer geöffneten Schaltstellung gemäß Fig. 3 verbleiben. Während des manuellen Öffnens gelangt der Betätigungsstift 31 des Umsteuerventils 30 wieder in Eingriff mit dem Anfahrwinkel 32, wodurch das Umsteuerventil 30 von der zweiten in die erste Schaltstellung umgeschaltet wird und die Zusatzzylinder 24 nun nicht mehr über das in der ersten Schaltstellung befindliche Magnetventil 44, sondern direkt über das Umsteuerventil 30 entlüftet werden. Das System ist nun zur Ausführung eines nächsten automatischen Schließvorganges bereit.

Sollte die Druckluft oder die Elektrik einmal ausfallen, so kann die Tür 2 sowohl manuell geöffnet als auch manuell geschlossen werden.

Abschließend ist anzumerken, daß die zuvor beschriebene Vorrichtung nicht nur auf den Einsatz für Drehtüren beschränkt, sondern grundsätzlich beispielsweise auch für Schiebetüren eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schließen von Türen schienengebundener Personenwagen, mit einer Steuereinrichtung und einem Antrieb (20), der zum Schließen der Tür (2) über die Steuereinrichtung aktiviert wird und die Tür (2) von einer geöffneten Schaltstellung in Richtung auf die Schließstellung bewegt, gekennzeichnet durch einen Zusatzantrieb (24), der während der Schließbewegung der Tür (2) an einem Einschaltpunkt (S) vor Erreichen der Schließstellung von der Steuereinrichtung eingeschaltet wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzantrieb (24) die Tür (2) zusammen mit dem Antrieb (20) in die Schließstellung drückt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher vor der Schließstellung eine Vorrast vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschaltpunkt (S) kurz vor der Vorrast liegt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen Sensor aufweist, der die Schaltstellung der Tür (2) überwacht und ein Signal zum Einschalten des Zusatzantriebs (24) ab-

- gibt, wenn die Tür (2) den Einschaltpunkt (S) erreicht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung zum Einschalten des Zusatzantriebes (24) ein Schaltelement (30) aufweist, das von der Tür (2) im Einschaltpunkt (S) betätigt wird. 5
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (20) und der Zusatzantrieb (24) nach Beendigung des Schließvorganges von der Steuereinrichtung abgeschaltet werden und zum Öffnen der Tür (2) wirkungslos sind. 10
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Zeitschalteinheit (47) aufweist, die nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer, gerechnet vom Beginn des Schließvorganges an, sowohl den Antrieb (20) als auch den Zusatzantrieb (24) abschaltet. 15
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb von mindestens einem pneumatischen Schließzylinder (20) und der Zusatzantrieb von mindestens einem pneumatischen Zusatzzylinder (24) gebildet sind. 20
 9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2, 5, 6 und 8,
dadurch gekennzeichnet, daß 25
 - die Steuereinrichtung ein erstes und ein zweites Umsteuerventil (44, 30) aufweist,
 - das erste Umsteuerventil (44) zwischen einer Druckluftquelle (40) einerseits und dem Schließzylinder (20) und dem zweiten Umsteuerventil (30) andererseits geschaltet ist und der Schließzylinder (20) und die zum zweiten Umsteuerventil (30) führende Leitung (50) in einer ersten Schaltstellung des ersten Umsteuerventils (44) entlüftet und in einer zweiten Schaltstellung mit Druckluft von der Druckluftquelle (40) versorgt werden und 30
 - als von der Tür (2) zu betätigendes Schaltelement das zweite Umsteuerventil (30) vorgesehen ist, durch das der Zusatzzylinder (24) in einer ersten Schaltstellung des zweiten Umsteuerventils (30) entlüftet und in einer zweiten Schaltstellung mit der vom ersten Umsteuerventil (44) kommenden Leitung (50) ver- 35
- bunden wird und das während des Schließens der Tür (2) von der ersten in die zweite Schaltstellung und während des Öffnens der Tür (2) von der zweiten in die erste Schaltstellung geschaltet wird, wenn die Tür den Einschaltpunkt (S) durchläuft.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das erste Umsteuerventil ein Magnetventil (44) ist. 40
 11. Vorrichtung nach Anspruch 7 und Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß das erste Umsteuerventil (44) an die Zeitschalteinheit (47) angeschlossen ist, welche das erste Umsteuerventil (44) nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer von der zweiten in die erste Schaltstellung schaltet. 45
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, bei welcher die Tür (2) eine Drehtür ist,
dadurch gekennzeichnet, daß die an die Tür (2) angelenkten Zylinder (20, 24) benachbart zum Scharnier (10) der Tür (2) übereinander angeordnet sind. 50
 13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Tür (2) einen rechtwinklig in den Innenraum vorstehenden Steg (6) aufweist, der in der Nähe und parallel zu einem Seitenrand (8) der Tür (2) verläuft, und am freien Ende des Steges (6) über ein Scharnier (10) am Wagen gehalten ist, und
 - der Schließzylinder (20) auf die Tür (2) an einem Punkt in deren Innenseitenabschnitt (12) zwischen dem Steg (6) und dem benachbarten Seitenrand (8) und der Zusatzzylinder (26) auf die Tür (2) an einem Punkt in deren Innenseitenabschnitt (12) zwischen dem Angriffspunkt des Schließzylinders (20) und dem Seitenrand (8) wirkt. 55
 14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, daß der Angriffspunkt des Schließzylinders (20) benachbart zum Steg (6) und der Angriffspunkt des Zusatzzylinders (24) benachbart zum Seitenrand (8) der Tür (2) liegt.
 15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzzylinder (24) an einem Rahmenteil (16) des Personenwagens in einem geringeren Abstand zum

Scharnier (10) der Tür (2) als der Schließzylinder (20) angelenkt ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Tragwinkel (18), an dem die Zylinder (20, 24) angelenkt sind, am Rahmenteil (16) derart befestigt ist, daß in der geöffneten Stellung der Tür (2) der Innenseitenabschnitt (12) benachbart zum Tragwinkel (8) verläuft und zwischen dem Innenseitenabschnitt (12) der Tür (2) und dem Tragwinkel (18) die Zylinder (20, 24) liegen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

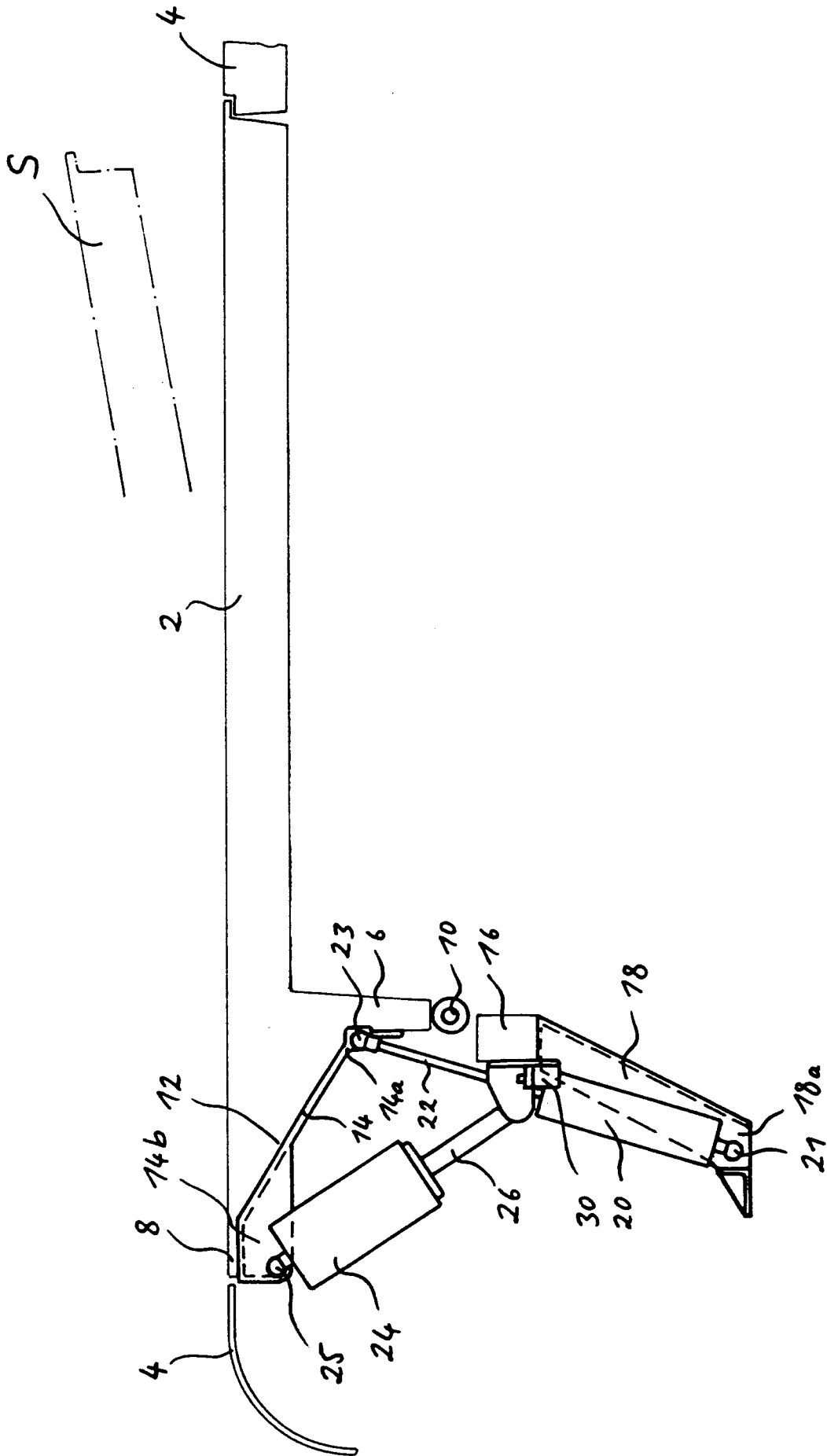


Fig. 1

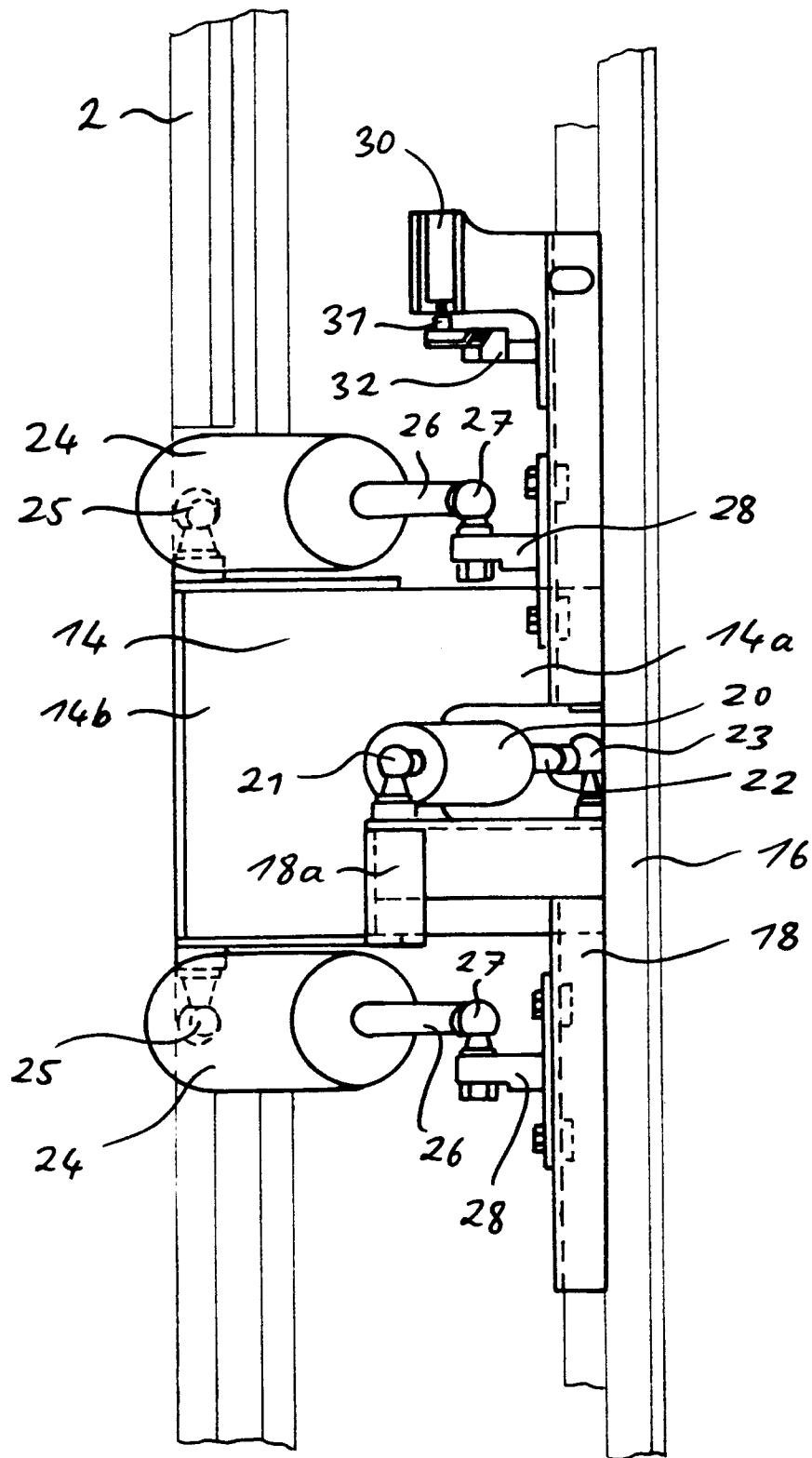


Fig. 2

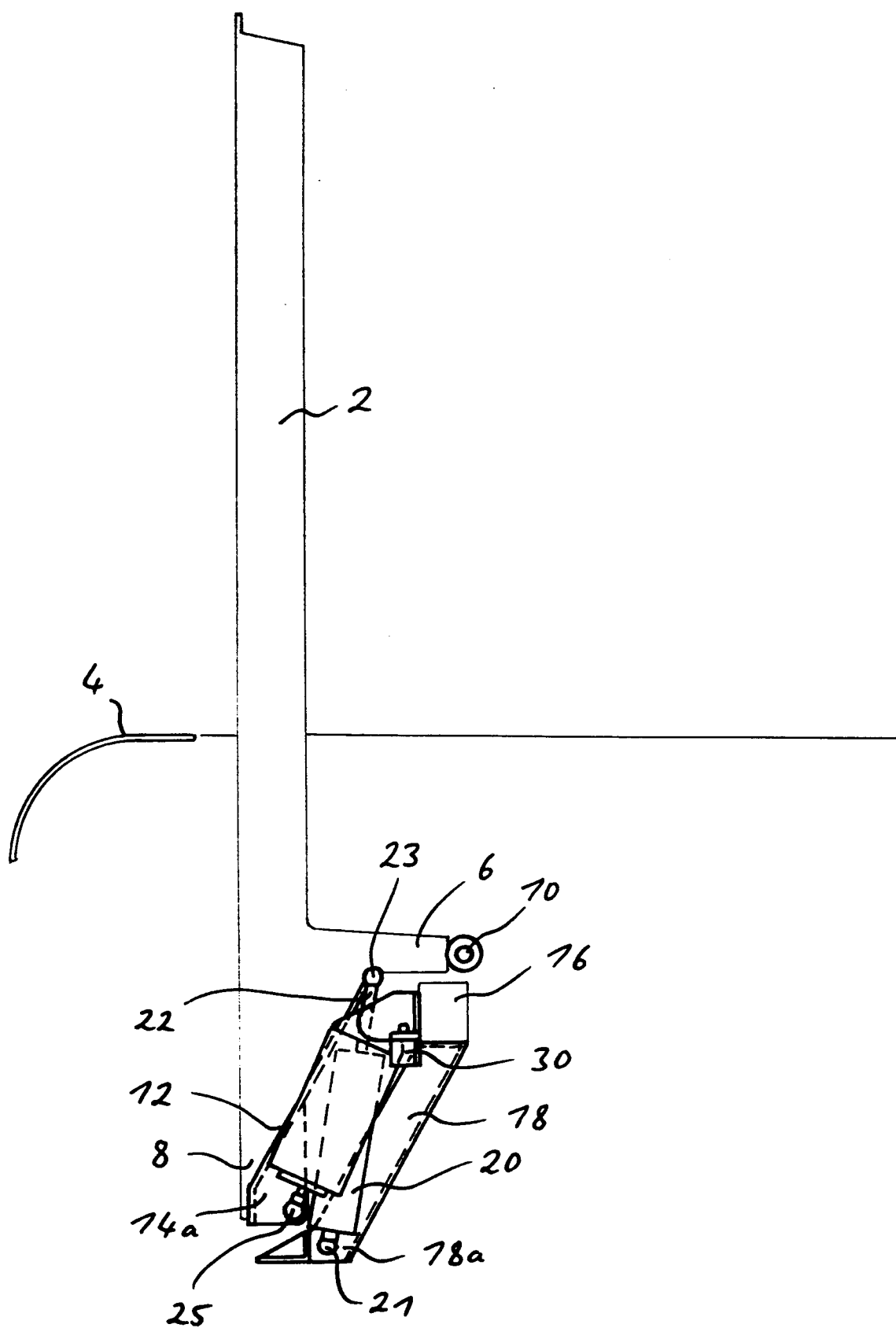


Fig. 3

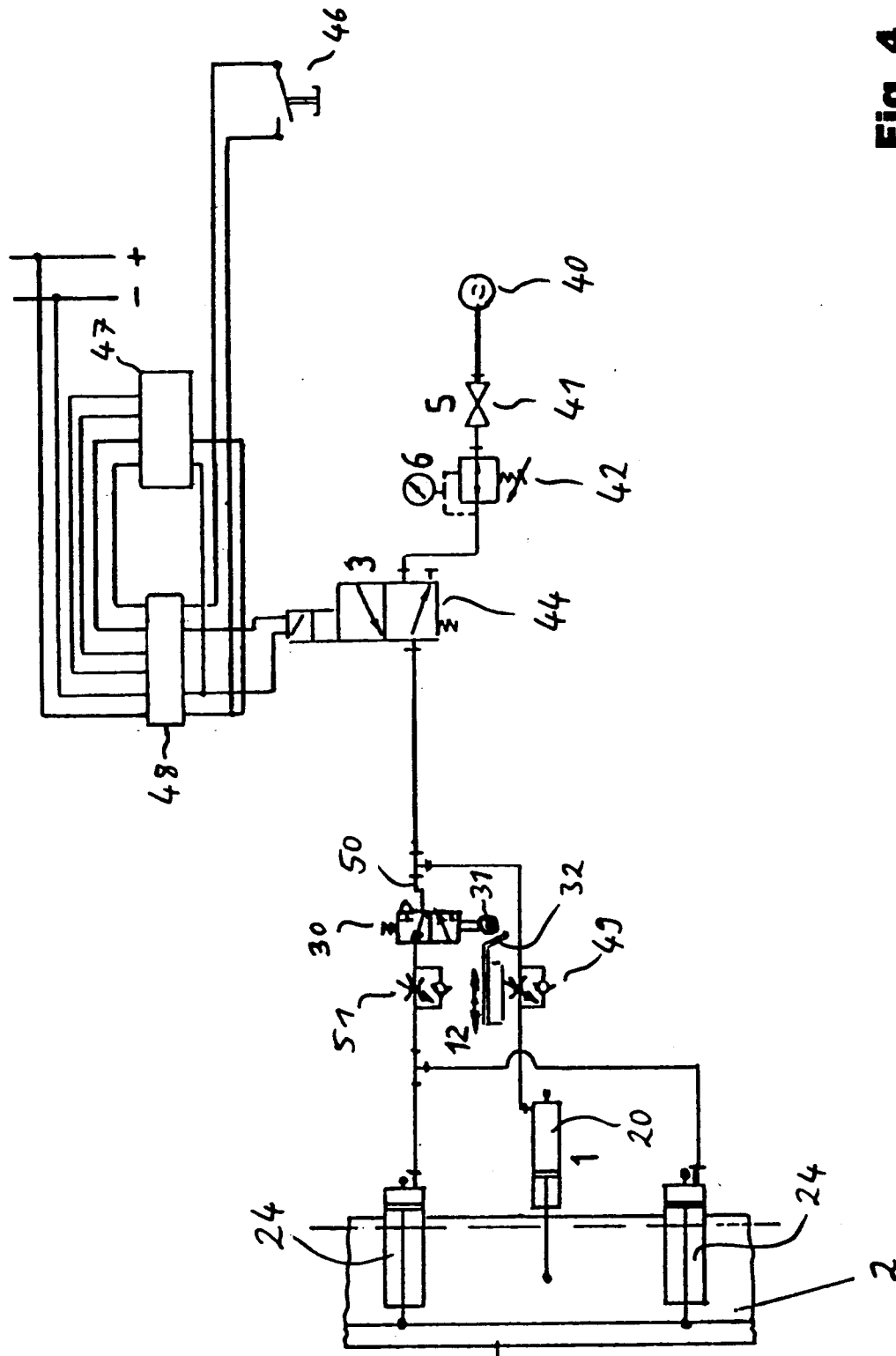


Fig. 4