

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 547 896 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**29.06.2005 Patentblatt 2005/26**(51) Int Cl.7: **B61D 19/02**(21) Anmeldenummer: **04029411.8**(22) Anmeldetag: **11.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

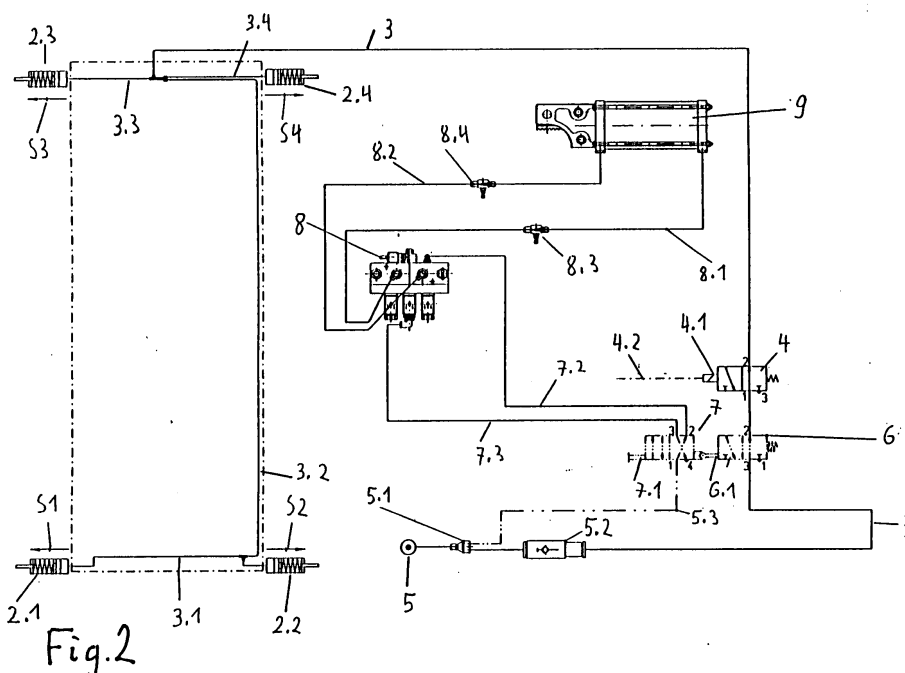
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR LV MK YU**(30) Priorität: **24.12.2003 DE 20320028 U**(71) Anmelder: **Gebr. Bode GmbH & Co. KG  
34123 Kassel (DE)**(72) Erfinder: **Sprenger, Thorsten  
34253 Lohfelden (DE)**(74) Vertreter: **Feder, Wolf-D., Dr.  
Patentanwalt,  
Dominikanerstrasse 37  
40545 Düsseldorf (DE)**(54) **Verriegelungseinrichtung für Türen an Fahrzeugen des öffentlichen Personen-Nah- und Fernverkehrs**

(57) Eine Verriegelungseinrichtung für Türen an Fahrzeugen des öffentlichen Personen-Nah- und Fernverkehrs, die mittels einer von einer Türsteuereinrichtung angesteuerten Türbetätigungsverrichtung geöffnet und geschlossen werden. Jedes Türblatt weist mindestens eine Verriegelungsvorrichtung (2.1 - 2.4) auf mit einem pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch betätigbaren Regelement, das im Türblatt oder im Türrahmen angeordnet ist und mit einem im Türrahmen oder im Türblatt angeordneten Gegenelement zusammen-

wirkt. Die Ansteuerung des Regelements erfolgt über ein Steuerelement (4), dessen Ansteuerungseingang (4.1) ein Steuersignal zugeführt wird, welches die Verriegelung und Entriegelung der Verriegelungsvorrichtung auslöst. Bei einer pneumatisch oder hydraulisch betätigbaren Verriegelungsvorrichtung (2.1 - 2.4) kann das Steuerelement (4) als ansteuerbares Ventil ausgebildet sein, über welches einem Pneumatic- bzw. Hydraulikzylinder das Druckmittel von einer Druckquelle (5) aus zugeführt wird.



EP 1 547 896 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Verriegelungseinrichtung für Türen an Fahrzeugen des öffentlichen Personen-Nah- und -Fernverkehrs, die mittels einer von einer Türsteuereinrichtung angesteuerten Türbetätigungsvorrichtung geöffnet und geschlossen werden.

**[0002]** Derartige Türen sind als Schwenktüren und Schwenkschiebetüren allgemein bekannt.

**[0003]** Die Türbetätigungsvorrichtung kann dabei pneumatisch oder elektrisch betrieben sein und erhält ihre Ansteuerung im allgemeinen als elektrische Ansteuersignale, die von einer Türsteuereinrichtung abgegeben werden.

**[0004]** Im geschlossenen Zustand werden die Türen im allgemeinen durch die Türbetätigungsvorrichtung festgehalten. Dabei besteht aber die Gefahr, dass sich Türen während der Fahrt selbständig öffnen oder gewaltsam geöffnet werden.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verriegelungseinrichtung für Türen der oben und im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art zu schaffen, die insbesondere als Zusatzverriegelung eingesetzt werden kann, die automatisch und zentral ansteuerbar ist und durch die die Türen während der Fahrt sicher verriegelt werden können, so dass ein gewaltsames oder selbständiges Öffnen verhindert wird.

**[0006]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

**[0007]** Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, jedes Türblatt während der Fahrt durch vorzugsweise mehrere Verriegelungsvorrichtungen, die an verschiedenen Stellen des Türblatts wirksam sein können, zu verriegeln. Das Verriegeln und Entriegeln der Verriegelungsvorrichtungen kann von der Türbetätigungsvorrichtung oder einem dieser nachgeschalteten Türsteuerventil aus gesteuert werden. Weiterhin ist es in einfacher Weise zu erreichen, dass bei Betätigung eines Nothahns eine Entriegelung der Verriegelungsvorrichtungen bewirkt wird.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Verriegelungseinrichtung ist sowohl bei pneumatisch als auch bei elektrisch betätigbaren Türen einsetzbar, und die Verriegelungsvorrichtungen können pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch betätigt werden. Da insbesondere bei mehreren Verriegelungsvorrichtungen am Türblatt, die beispielsweise mit Pneumatikzylindern betrieben sind, diese Pneumatikzylinder gegenüber dem beispielsweise die Türbetätigungsvorrichtung darstellenden Arbeitszylinder klein ausgeführt werden können, kann erreicht werden, dass zur Ansteuerung der Öffnungsbewegung der Tür und zur Ansteuerung der Entriegelung der Verriegelungsvorrichtungen das gleiche, beispielsweise elektrische, Steuersignal dienen kann, da die kleineren Pneumatikzylinder schneller ansprechen, und somit

auch in diesem Falle die Entriegelung der Verriegelungsvorrichtungen vollzogen ist, bevor die Öffnungsbewegung der Tür einsetzt.

**[0009]** Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für eine Verriegelungseinrichtung nach der Erfindung näher erläutert.

**[0010]** In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 in stark schematisierter Darstellung eine Ansicht einer Schwenktür mit einer Verriegelungseinrichtung mit vier Verriegelungsvorrichtungen;

Fig. 2 in einem Schaltbild die Ansteuereinrichtung für die Betätigung der Tür und der Verriegelungseinrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung einen Schnitt nach der Linie F - F in Fig. 1;

Fig. 4 einen Ausschnitt aus dem Schaltbild nach Fig. 2 bei einer variierten Ausführungsform.

**[0011]** Fig. 1 zeigt in stark schematisierter Darstellung eine Schwenktür an einem im übrigen nicht dargestellten Fahrzeug des öffentlichen Personen-Nah- und -Fernverkehrs aus dem Inneren des Fahrzeugs her gesehen. Sie besitzt ein Türblatt 1, das schwenkbar in einem nur in Fig. 3 angedeuteten Türrahmen 1.2 aufgehängt ist, und eine übliche Türschließeinrichtung 1.1. Die pneumatisch betriebene Türbetätigungsvorrichtung und die an anderer Stelle angeordnete elektrische Türsteuereinrichtung sind nicht dargestellt. Die Tür ist mit einer Verriegelungseinrichtung versehen, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Verriegelungsvorrichtungen 2.1 bis 2.4 aufweist, die jeweils in den Eckbereichen des Türblatts 1 angeordnet sind. Jede der Verriegelungsvorrichtungen 2.1 bis 2.4 besteht aus einem Pneumatikzylinder und einem Riegeelement, das in den Pfeilrichtungen S1 bis S4 in eine Verriegelungsstellung bewegt werden kann, in der es in weiter unten näher beschriebener Weise das Türblatt mit dem Türrahmen 1.2 verriegelt. Die Pneumatikzylinder werden über eine Zuleitung 3 und abzweigende Leitungen 3.1 bis 3.4 mit Druckluft versorgt.

**[0012]** Fig. 3 zeigt die Anordnung und Wirkung der Verriegelungsvorrichtung 2.1. Der an die abgezweigte Zuleitung 3.1 angeschlossene Pneumatikzylinder 11.1 enthält einen gegen Federkraft ausfahrbaren Kolben, der an seinem äußeren Ende das Riegeelement 11 trägt. Dabei ist der Pneumatikzylinder 11.1 unmittelbar an die Außenkante des Türblatts 1 anschließend angeordnet, so dass bei ausgefahrenem Kolben das Riegeelement 11 sich in der strichpunktiert eingezeichneten Stellung befindet. Selbstverständlich ist es auch möglich, den Pneumatikzylinder im Türblatt 1 in etwas zurückgesetzter Position anzuordnen, wobei dann das Riegeelement 11 mit dem Kolben des Pneumatikzylinders über eine Kolbenstange verbunden ist. Der Pneu-

matikzylinder 11.1 ist, wie in Fig. 2 angedeutet, so aufgebaut,

dass bei seiner Beaufschlagung mit dem Arbeitsdruck über die Zuleitung 3 bzw. 3.1 das Riegeelement 11 in die Verriegelungsstellung bewegt wird und bei einer Entlüftung der Zuleitung 3 der Pneumatikzylinder unter Federkraft zurückfährt und dadurch das Verriegelungselement 11 in die Entriegelungsstellung zurückbewegt wird. Wie aus Fig. 3 zu entnehmen, greift das Riegeelement 11 in der strichpunktiert eingezeichneten Verriegelungsstellung durch eine Öffnung 10.1 einer Schließkulissee 10, hinter ein Schließblech 10.2 ein, so dass in dieser Stellung das Türblatt 1 mit dem Türrahmen 1.2 verriegelt ist. Zur Abdichtung des Spaltes zwischen Türblatt 1 und Türrahmen 1.2 in diesem Bereich dienen mit der Schließkulissee 10 verbundene Dichtungslippen 10.3 und 10.4 sowie eine mit dem Türblatt 1 verbundene Dichtungslippe 10.5.

[0013] Im folgenden wird anhand von Fig. 2 die Ansteuerung und Funktionsweise der Verriegelungseinrichtung näher erläutert.

[0014] Über die Druckluftzuleitung 3 wird den Verriegelungsvorrichtungen 2.1 bis 2.4 von einer Druckluftquelle 5 Druckluft zugeführt. In die Druckluftzuleitung 3 ist zunächst ein Rückschlagventil 5.2 eingeschaltet und daran anschließend ein Magnetventil 4, durch welches die Druckluftzuleitung 3 belüftet und entlüftet werden kann. Der Ansteuerungseingang 4.1 des Magnetventils 4 ist über eine Steuerleitung 4.2 mit der nicht dargestellten Türsteuereinrichtung verbunden, von welcher Steuersignale zugeführt werden. In Serie zum Magnetventil 4 ist in die Druckluftzuleitung 3 ein zweites, mechanisch betätigbares Ventil 6 eingeschaltet, dessen Betätigungselement 6.1 mechanisch mit einem Ventil 7 gekoppelt ist, das mittels eines Nothahns 7.1 betätigbar ist. Dem Ventil 7 wird über eine Druckluftzuleitung 5.3, die über eine Abzweigung 5.1 an die Druckluftquelle 5 angeschlossen ist, Druckluft zugeführt, welche in der in Fig. 2 dargestellten Ventilstellung über eine Leitung 7.2 dem Türsteuerventil 8 zugeführt wird, das über Zuleitungen 8.2 und 8.3, in welche jeweils Drosselrückschlagventile 8.3 bzw. 8.4 eingeschaltet sind, mit den beiden Enden eines Arbeitszylinders 9 verbunden ist, welcher Teil der Türbetätigungsvorrichtung ist. Das Türsteuerventil 8 ist in nicht eigens dargestellter Weise elektrisch an die Türsteuereinrichtung angeschlossen, von der es die Steuersignale zum Öffnen und Schließen der Tür erhält. Eine ebenfalls an das Türsteuerventil 8 angeschlossene Ausgleichsdruckleitung 7.3 ist in der in Fig. 2 dargestellten Stellung des Ventils 7 entlüftet.

[0015] Beim Schließen der Tür wird nach Beendigung des Schließvorgangs von der Türsteuereinrichtung das Magnetventil 4 derart angesteuert, dass die Druckluftzuleitung 3 mit Druckluft beaufschlagt ist und die Verriegelungsvorrichtungen 2.1 bis 2.4 in die Verriegelungsstellung gebracht werden. Bei einem Türöffnungssignal wird die Druckluftzuleitung 3 am Magnetventil 4 entlüftet, und aufgrund des schnellen Ansprechens der Pneu-

matikzylinder der Verriegelungsvorrichtungen 2.1 bis 2.4 werden diese entriegelt, bevor die eigentliche Öffnungsbewegung der Tür vom Arbeitszylinder 9 aus in Gang gesetzt wird.

[0016] Bei Betätigung des Nothahns 7.1 wird einerseits über das Ventil 7 die Zuleitung 7.1 entlüftet und die Ausgleichsdruckleitung 7.3 belüftet, und infolge der Kopplung mit dem Betätigungselement 6.1 wird gleichzeitig über das Ventil 6 die Druckluftzuleitung 3 entlüftet, so dass die Verriegelungsvorrichtungen 2.1 bis 2.4 entriegelt werden und die Tür geöffnet werden kann.

[0017] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform der Ansteuerschaltung wird das Magnetventil 4 von der Türsteuereinrichtung elektrisch angesteuert.

[0018] Fig. 4 zeigt eine Variante der Ansteuerschaltung, bei der das Magnetventil 4' nicht von der Türsteuereinrichtung, sondern vom Türsteuerventil 8' her angesteuert wird. In Fig. 4 sind alle Bauteile, die den Bauteilen der Fig. 2 entsprechen, mit den gleichen Bezugsziffern und einem Apostrophstrich gekennzeichnet. In Fig. 4 nicht dargestellte Bauteile besitzen die gleiche Anordnung wie in Fig. 2.

[0019] Bei der Ansteuerschaltung nach Fig. 4 ist der Ansteuerungseingang 4.1' des Magnetventils 4' über eine Steuerleitung 4.2' mit einem Druckschalter 8.5' verbunden, der am Türsteuerventil 8' angeordnet ist. Wenn sich das Türsteuerventil 8' in der Stellung "Tür auf" befindet, wird der Druckschalter 8.5' mit dem Arbeitsdruck beaufschlagt und gibt ein elektrisches Steuersignal ab, welches dem Magnetventil 4' zugeführt wird. Im übrigen ist die Funktionsweise der Schaltung genau die gleiche wie unter Fig. 2 beschrieben.

## Patentansprüche

1. Verriegelungseinrichtung für Türen an Fahrzeugen des öffentlichen Personen-Nah- und -Fernverkehrs, die mittels einer von einer Türsteuereinrichtung angesteuerten Türbetätigungsvorrichtung geöffnet und geschlossen werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Türblatt (1) mindestens eine Verriegelungsvorrichtung (2.1 bis 2.4) aufweist mit einem pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch betätigbaren Riegeelement (11), das im Türblatt (1) oder im Türrahmen angeordnet ist und mit einem im Türrahmen (1.2) oder im Türblatt angeordneten Gegenelement (10-10.2) zusammenwirkt, wobei die Ansteuerung des Riegeelements (11) über ein Steuerelement (4) erfolgt, dessen Ansteuerungseingang (4.1) ein Steuersignal zugeführt wird, welches die Verriegelung und Entriegelung der Verriegelungsvorrichtung auslöst.
2. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (2.1 bis 2.4) pneumatisch oder hydraulisch betätigbar ist und das Steuerelement (4) als

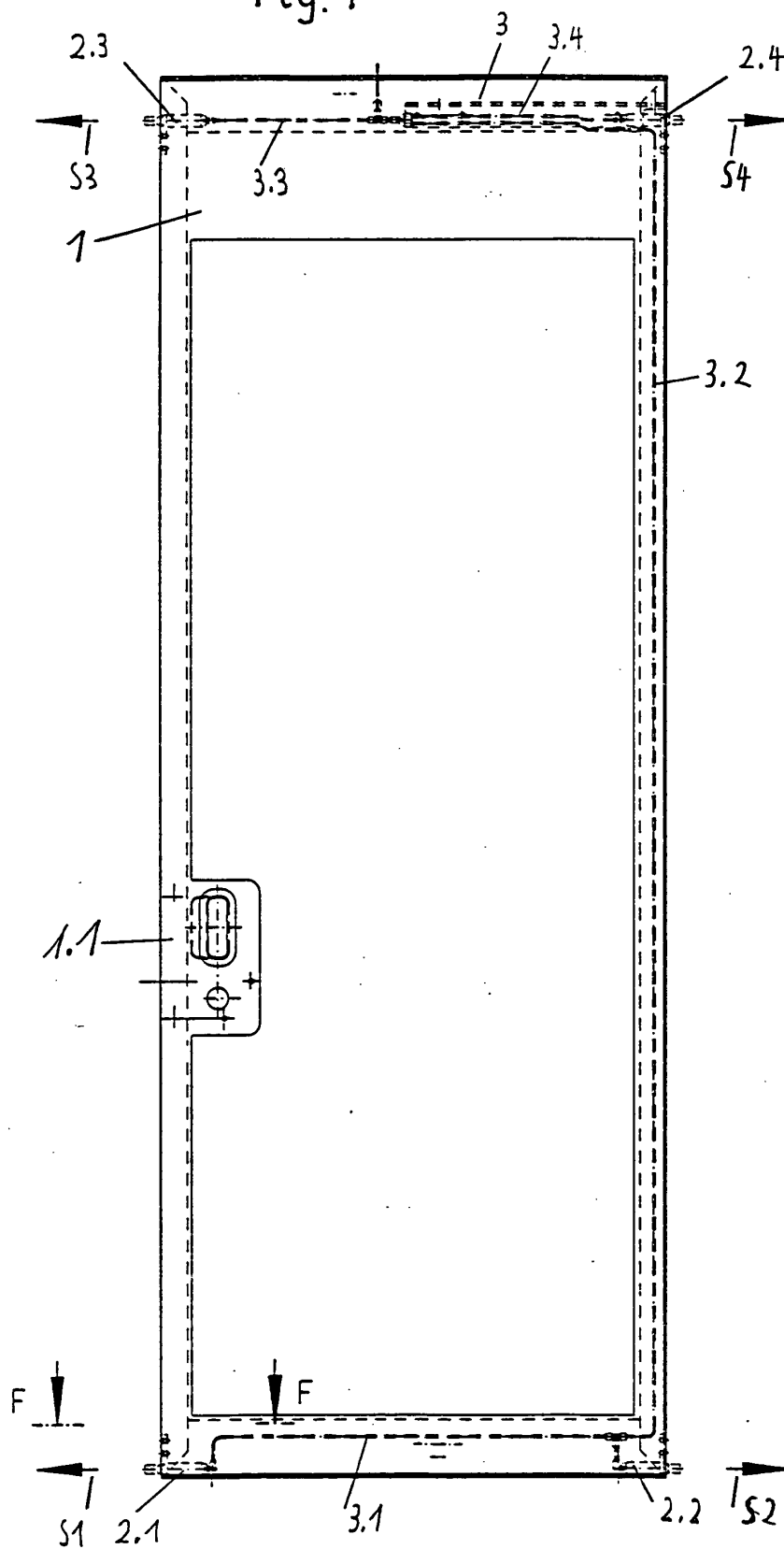
ansteuerbares Ventil ausgebildet ist, über welches einem Pneumatik- bzw. Hydraulikzylinder das Druckmittel von einer Druckquelle (5) aus zugeführt wird.

3. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung elektrisch betätigbar ist und das Steuerelement als Steuerschalter ausgebildet ist, über welchen einem elektrischen Stellglied elektrische Energie von einer Stromquelle her zugeführt wird. 5
4. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (2.1 bis 2.4) pneumatisch betätigbar ist und das ansteuerbare Ventil (4) eine Belüftungs- und eine Entlüftungsstellung aufweist und der Pneumatikzylinder bei Beaufschlagung mit dem Arbeitsdruck in der Belüftungsstellung des Ventils (4) das Riegelement (11) in die Verriegelungsstellung bewegt und bei Entlüftung unter Einwirkung eines Federelements das Riegelement (11) in die Entriegelungsstellung zurückbewegt wird. 10
5. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** pro Türblatt (1) mehrere Verriegelungsvorrichtungen (2.1 bis 2.4) vorgesehen sind, die an verschiedenen Stellen des Türblatts (1) wirksam sind und die über ein gemeinsames Steuerelement (4) betätigbar sind. 20
6. Verriegelungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils das Riegelement (11) der Verriegelungsvorrichtung (2.1 bis 2.4) im Türblatt (1) und das Gegenelement (10-10.2) im oder am Türrahmen (1.2) angeordnet sind. 25
7. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 4 und ggf. einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zuleitung (3) von der Druckluftquelle (5) zum Pneumatikzylinder bzw. zu den Pneumatikzylindern in Serie zum ansteuerbaren Ventil (4) ein zweites, von einem Nothahn (7.1) her betätigbares Ventil (6) zur Entlüftung der Zuleitung (3) angeordnet ist. 30
8. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 4 und ggf. einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ansteuerbare Ventil (4) ein Elektromagnetventil ist und das elektrische Steuerungssignal von der Türsteuereinrichtung aus zugeführt wird. 35
9. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 4 und 7 und ggf. einem der Ansprüche 5, 6 oder 8 bei einer pneumatisch betätigbaren Türbetätigungsvorrich- 40

tung mit einem an eine Druckluftquelle (5) angeschlossenen Türsteuerventil (8), an welches ein in beiden Bewegungsrichtungen beaufschlagbarer Arbeitszylinder (9) zum Öffnen und Schließen der Tür angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nothahn (7.1) ein manuell betätigbares, in der Zuleitung von der Druckluftquelle (5) zum Türsteuerventil (8) angeordnetes Be-/Entlüftungsventil (7) steuert, das mechanisch mit dem zweiten Ventil (6) zur Entlüftung der Zuleitung (3) zum Pneumatikzylinder gekoppelt ist. 45

10. Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 4 und ggf. einem der Ansprüche 5 bis 9 bei einer pneumatisch betätigbaren Türbetätigungsvorrichtung mit einem an eine Druckluftquelle (5) angeschlossenen Türsteuerventil (8'), an welches ein in beiden Bewegungsrichtungen beaufschlagbarer Arbeitszylinder (9') zum Öffnen und Schließen der Tür angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ansteuerbare Ventil (4') ein Magnetventil ist, dessen Ansteuerungseingang (4.1') an einen mit dem Türsteuerventil (8') verbundenen Druckluftschalter (8.5') angeschlossen ist, der bei der Stellung "Tür auf" des Türsteuerventils (8') ein elektrisches Signal gibt, durch welches das ansteuerbare Ventil (4') in die Entlüftungsstellung gesteuert wird. 50

Fig. 1



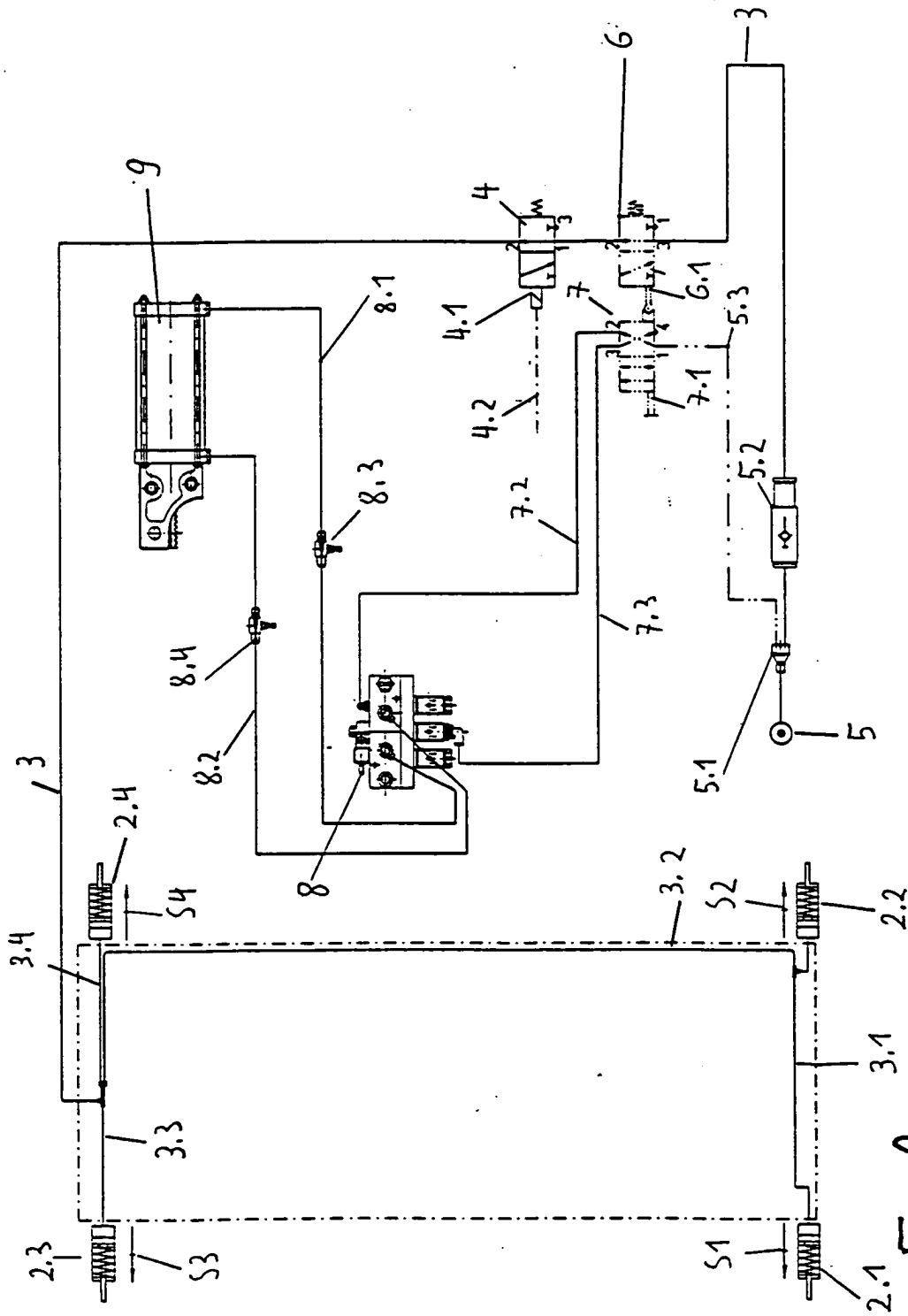


Fig.2

