

(19)



(11)

EP 1 767 427 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(51) Int Cl.:
B61D 19/00 (2006.01) **B61D 19/02** (2006.01)
E05D 15/10 (2006.01) **E05F 15/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020740.6**

(22) Anmeldetag: **23.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Fronz, Reinhard**
06846 Dessau (DE)
• **Lenkeit, Holger**
06844 Dessau (DE)

(71) Anmelder: **Fahrzeugtechnik Dessau AG - Railroad Technologies**
-
06844 Dessau (DE)

(74) Vertreter: **Tragsdorf, Bodo**
Patentanwalt
Heinrich-Heine-Strasse 3
06844 Dessau (DE)

(54) **Einrichtung zur Bewegung des Türblattes einer Schwenkschiebetür, insbesondere für Schienenfahrzeuge**

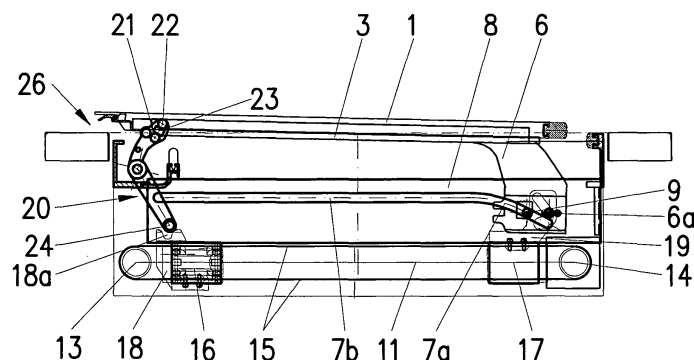
(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bewegung des Türblattes einer Schwenkschiebetür, insbesondere für Schienenfahrzeuge, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ausgehend von den Nachteilen des bekannten Standes der Technik, soll eine Einrichtung geschaffen werden, die sich durch einen geringen Herstellungs- und Montageaufwand sowie einen verbesserten Öffnungs- und Schließmechanismus auszeichnet.

Hierzu wird als Lösung eine Einrichtung vorgeschlagen, bei der zur Bewegung des Türblattes 1 die lineare Führung aus zwei linear beweglichen Führungseinheiten besteht, einer ersten Führungseinheit 16 und einer zweiten Führungseinheit 17. Die beiden Führungseinheiten sind über einen Antrieb 13, 14, 15 gegenläufig, synchron bewegbar. Als Mittel zur Bewegung des Türblattes 1 in Querrichtung ist ein Hebelsystem 20 vorgesehen, das

während der Bewegung des Türblattes 1 in Querrichtung mit der ersten Führungseinheit 16 in Eingriff steht, wobei die an dem Hebelsystem 20 befestigte Führungsrolle 24 in die Öffnung 18a des an der Führungseinheit 16 angeordneten Steuerelementes 18 eingreift. Die zweite Führungseinheit 17 steht zur Längsverschiebung des Türblattes 1 mit dem Führungsarm 6 in Verbindung, wobei bis zur Beendigung des Querverschubes des Türblattes ein am Führungsarm 6 befestigter Steuerzapfen 9 in einer bogenförmigen Führung 7a eines stationären Elementes 8 zwangsgeführt ist, und anschließend der Führungsarm 6 über eine Führungsrolle 6a mit einem an der zweiten Führungseinheit 17 angeordneten Steuerelement 19 in Eingriff gelangt.

Die vorgeschlagene Lösung ist für unterschiedliche Türsysteme, wie auch Sondertüren, mit ein- oder zwei-flügeligen Türen einsetzbar, erfordert nur einen kleinen Einbauraum und einen geringeren Montageaufwand.



Figur 2

EP 1 767 427 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Bewegung des Türblattes einer Schwenkschiebetür, insbesondere für Schienenfahrzeuge, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Schwenkschiebetüren für Schienenfahrzeuge sind bereits in verschiedenen Ausführungsvarianten bekannt. Allen bekannten Schwenkschiebetüren ist gemeinsam, dass diese aus der Schließstellung durch eine Quer- oder Schwenkbewegung in eine öffnungsbereite Stellung und anschließend parallel zur Fahrzeugaußenwand in eine die Türöffnung freigebende Stellung bewegt werden.

Aus der DE 43 16 253 A1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Bewegung einer Schwenkschiebetür für Schienenfahrzeuge bekannt. Die Anordnung eines Parallelgrammgestänges zur Verschiebung des Türblattes ist aufwendig und erfordert einen relativ großen Einbauraum. Das Gehäuse des Antriebes muss drehbar gelagert sein, damit zusätzlich durch die Reaktionskraft noch ein Drehmoment erzeugt wird. Aufgrund des vorgegebenen Bewegungsablaufes wird das Türblatt mit hoher kinetischer Energie in die Schließendlage bewegt. Dies hat erhebliche sicherheitstechnische Nachteile, da bedingt durch die hohen Einklemmkräfte beim Ein- und Aussteigen von Personen die Gefahr besteht, dass es während des Schließvorganges zu Einklemmungen kommen kann und die Reversierung der Türblätter zu spät eingeleitet wird.

Aus der DE 101 16 583 A1 ist eine Schwenkschiebetür für Schienenfahrzeuge mit mindestens einem Türblatt und einer Vorrichtung zur Ver- und Entriegelung des Türblattes bekannt. Das Türblatt ist im oberen Bereich in einer stationär am Wagenkasten befestigten Führung mit einem am Anfang gekrümmten und sich daran anschließenden geraden Abschnitt horizontal geführt. Zur Realisierung der Quer- und Längsverschiebung des Türblattes ist an diesem ein als Zahnstange ausgebildetes Antriebselement angeordnet, das mit einem an einer Welle gelagerten Schwenkgetriebe in Zwangseingriff steht, das von einem stationären Antriebsmotor angetrieben wird. Diese Lösung ist aufgrund der Kombination Zahnstange/Schwenkgetriebe kostenaufwendig.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Bewegung des Türblattes einer Schwenkschiebetür, insbesondere für Schienenfahrzeuge, zu schaffen, die sich durch einen geringen Herstellung- und Montageaufwand sowie einen verbesserten Öffnungs- und Schließmechanismus auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 13.

Zur Bewegung des Türblattes ist eine lineare Führung vorgesehen, die aus zwei linear bewegliche Führungseinheiten besteht, die über einen Antrieb gegenläufig, synchron bewegbar sind. Die erste Führungseinheit steht zeitweise mit einem Hebelsystem, vorzugsweise

einem Winkelhebel, in Wirkungsverbindung, um das Türblatt in Querrichtung, in eine für die nachfolgende Längsverschiebung geeignete Stellung, zu bewegen. Mittels der zweiten Führungseinheit wird die Längsverschiebung des Türblattes entlang der Wagenfront realisiert. Hierzu steht diese Führungseinheit mit dem Führungsarm in Verbindung, der an dem Türblatt angreift. Während der Öffnungs- und Schließbewegung des Türblattes ist bis zur Beendigung des Querverschubes des Türblattes ein am Führungsarm befestigter Steuerzapfen in einer bogenförmigen Führung eines stationären Elementes, das im oberen Teil des Wagenkastens befestigt ist, zwangsgeführt. Nach Beendigung des Querverschubes des Türblattes gelangt der Führungsarm mit einem an der zweiten Führungseinheit angeordneten Steuerelement in Eingriff. Durch diese Maßnahmen erfolgt eine Trennung der Bewegungsabläufe für das Türblatt in eine Schwenk- (Bewegung in Querrichtung) und eine Schiebewegung, wodurch während der Schließbewegung das Türblatt mit geregelter Kinematik sowie geringer kinetischer Energie in die Schließkante gezogen wird. Von besonderem Vorteil ist, dass das Türblatt nach dem Einlaufen in die Türöffnung selbsttätig, durch die Schwenkbewegung des Hebelsystems, fest an die Türdichtung herangezogen wird, ohne zusätzliche Verriegelungsmittel. Die üblicherweise noch notwendige Verriegelung in der Endschließlage kann mit wesentlich einfacheren und kostengünstigeren Mitteln realisiert werden. Die vorgeschlagene Lösung beansprucht nur einen kleinen Einbauraum und die zur Umsetzung der erforderlichen Kinematik benötigten Bauteile sind vergleichsweise kostengünstig. Aufgrund der relativ geringen Anzahl an Bauteilen verringert sich der Montageaufwand. Die für die Kinematik erforderlichen Bauteile sind übersichtlich angeordnet und ermöglichen eine gute Zugänglichkeit für Reparatur- und Wartungsarbeiten. Bei maximaler Öffnungsweite des Türblattes überragen die Antriebs- und Steuermittel nicht die vorgegebene Rohbauöffnung in horizontaler Richtung. Dadurch ist es möglich, die Schwenkschiebetür als voll funktionsfähige Baueinheit in einem vorgefertigten Türmodul zu montieren, das im Rahmen der Fahrzeugherstellung in die vorbereitete Rohbauöffnung des Wagenkastens eingesetzt und befestigt werden kann.

Das vorgeschlagene Lösungsprinzip ist für unterschiedliche Türsysteme, wie auch Sondertüren, mit ein- oder zweiflügeligen Türen, einsetzbar.

Das Hebelsystem ist vorzugsweise als Winkelhebel ausgebildet, der in Türrahmennähe horizontal schwenkbar gelagert ist. An dem in Richtung Türblatt zeigenden Schenkel des Winkelhebels sind in vertikalen Drehachsen gelagerte, nach oben zeigende Führungsrollen und eine untere Stützrolle angeordnet. Diese greifen an der am Türblatt befestigten oberen Führungsschiene an. Der andere, nach innen gerichtete Schenkel des Winkelhebels besitzt an seinem abstehenden Ende eine in einer vertikalen Drehachse gelagerte Führungsrolle. Während der Querverschiebung des Türblattes greift diese zeit-

weise in eine gabelförmige Führung eines Steuerelementes ein, das mit der ersten Führungseinheit starr verbunden ist.

Die beiden Schenkel des Winkelhebels sind z.B. in einem Winkel von 90 bis 120° angeordnet.

Im unteren Bereich des Türblattes ist, beabstandet zu diesem, eine Führungsschiene angeordnet, die über Führungsrollen mit einem Schwenkhebel in Verbindung steht, der in der gleichen Achse wie der Winkelhebel, vorzugsweise der vertikalen Drehsäule, gelagert ist. Dadurch werden Winkelhebel und Schwenkhebel synchron bewegt.

Die obere und untere Führungsschiene besitzen an dem zum Türrahmen zeigenden Ende einen nach außen gekrümmten Abschnitt.

Das mit der zweiten Führungseinheit verbundene Steuerelement kann als plattenförmiges Bauteil ausgeführt sein und weist eine Ausnehmung auf, die in Richtung zur Führungseinheit einen vergrößerten Abschnitt besitzt, an den sich in Richtung Türblatt ein als Kurvenbahn ausgebildeter verjüngter Abschnitt anschließt. In die Ausnehmung ragt die am Führungsarm befestigte Führungsrolle, die während der Bewegung des Türblattes zeitweise mit dem verjüngten Abschnitt, der Kurvenbahn, in Wirkungsverbindung gelangt.

Während des geschlossenen Zustandes des Türblattes und dessen Bewegung in Querrichtung ragt die Führungsrolle berührungsfrei in den vergrößerten Abschnitt. Das als lineare Führung angeordnete Führungselement ist als Führungsschiene mit zwei Führungsbahnen ausgebildet, einer oberen Führungsbahn und einer unteren Führungsbahn. Auf jeder Führungsbahn sind als Rollwagen ausgebildete Führungseinheiten längsverschiebbar geführt. Die erste Führungseinheit, die mit dem Steuerelement mit der gabelförmigen Führung zeitweise in Verbindung steht, ist auf der unteren Führungsbahn geführt. Die zweite Führungseinheit, die mit dem Steuerelement mit Kurvenbahn verbunden ist, wird auf der oberen Führungsbahn geführt. Diese Anordnung der Führungsbahnen ist platzsparend, verursacht nur geringe Herstellungskosten und ist einfach zu montieren.

Der Antrieb zur Bewegung der beiden Führungseinheiten ist als Zahnriemenantrieb ausgebildet, wobei die Führungseinheiten horizontal versetzt mit jeweils einem der Trume des Zahnriemens verbunden sind.

Gemäß einer ersten Ausführungsvariante ist das Türblatt mittels eines am Führungsarm angeordneten Bolzens in einem im oberen Wagenkastenbereich angeordneten, plattenförmigen Bauteil in einer kulissenartigen Führung mit einem gebogenen Abschnitt und einem geraden, parallel zum Wagenkasten verlaufenden Abschnitt geführt und aufgehängt.

Eine zweite Ausführungsvariante sieht vor, dass der Führungsarm, an dem das Türblatt befestigt ist, in einer im oberen Wagenkastenbereich angeordnete Stabilisierungsvorrichtung aufgehängt und zumindest zeitweise geführt ist. Die Stabilisierungsvorrichtung besteht aus einem geraden Führungsrohr, das an der Seite des Wa-

genkastens, an der sich die Drehsäule befindet, in einer vertikalen Drehachse schwenkbar gelagert ist, einer auf dem Führungsrohr längsverschiebbar angeordneten Hülse und einer auf der Hülse gelagerten, längsverschiebbaren Buchse, die mit dem Führungsarm um eine vertikale Achse drehbeweglich verbunden ist. Zusätzlich ist der Führungsarm zeitweise, während der Schwenkbewegung des Türblattes, in einem gebogenen Abschnitt eines kurzbauenden plattenförmigen Bauteils geführt, das im oberen Teil des Wagenkastens montiert ist. Hierzu ist an dem Führungsarm ein nach oben gerichteter Bolzen befestigt, der in den als Führungsbahn ausgebildeten gebogenen Abschnitt ragt, dessen in Richtung Türmitte zeigendes Ende offen ausgebildet ist. Nach Beendigung der Schwenkbewegung des Türblattes befindet sich der Bolzen außerhalb der Führungsbahn und die weitere Führung des Türblattes wird von der Stabilisierungsvorrichtung übernommen. Während der Schließbewegung des Türblattes gelangt der Bolzen wieder in Eingriff mit der Führungsbahn.

Das Führungsrohr der Stabilisierungsvorrichtung erstreckt sich über die gesamte Breite des Türblattes. Die auf dem Führungsrohr sitzende Hülse ist in ihrer Baulänge geringfügig kürzer ist als die Hälfte der Länge des Führungsrohres. Die Hülse ist gegen Verdrehen gesichert ist und besitzt an ihren beiden Enden einen Anschlagbund.

Das freie Ende des Führungsrohres ist in einer an der Türrahmenseite angeordneten Führung geführt und nach Erreichen einer parallel zum Türblatt verlaufenden Stellung in dieser arretierbar. Während der Bewegung des Türblattes gelangt die Hülse zeitweise in Eingriff mit dem Führungsarm, an dem das Türblatt befestigt ist.

Der Vorteil dieser zweiten Ausführungsvariante besteht darin, dass mittels dieser eine Stabilisierung der Türblattbewegung innerhalb der Portalbreite des zur Verfügung stehenden Bauraumes ermöglicht wird. Außerdem ist diese Stabilisierungsvorrichtung für Sondertüren geeignet, insbesondere dann, wenn eine Verschiebewegung des Türblattes erforderlich ist, die nicht parallel zur Wagenaußenkontur verläuft, oder bei zweiflügeligen Türen die Forderung besteht, dass die Türblätter fahrzeugbedingt getrennte bzw. unterschiedliche Bewegungen ausführen müssen.

[0003] Die Erfindung soll nachstehend an einigen Beispielen für ein- und zweiflügelige Schwenkschiebetüren näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- 50 Fig. 1 eine einflügelige Schwenkschiebetür im eingebauten und geschlossenen Zustand, als Draufsicht,
- Fig. 2 die Schwenkschiebetür gemäß Fig. 1, bei teilweise geöffnetem Türblatt in "Übergabestellung", als Draufsicht,
- 55 Fig. 3 die Schwenkschiebetür gemäß Fig. 1, im geöffneten Zustand, als Draufsicht,
- Fig. 4 die Einzelheit "X" gemäß Fig. 1 in vergrößerter

- Darstellung, als Draufsicht,
 Fig. 5 einen Längsschnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 1,
 Fig. 6 eine Ausführungsvariante als zweiflügelige Schwenkschiebetür im eingebauten und geschlossenen Zustand, als Draufsicht,
 Fig. 7 die Schwenkschiebetür gemäß Fig. 6, im teilweise geöffneten Zustand,
 Fig. 8 eine weitere Ausführungsvariante einer einflügeligen Schwenkschiebetür mit einer beweglichen Stabilisierungseinrichtung, als Draufsicht,
 Fig. 9 die Schwenkschiebetür gemäß Fig. 8, im teilweise geöffneten Zustand,
 Fig. 10 einen Schnitt gemäß der Linie B-B in Fig. 8,
 Fig. 11 die Ausführungsvariante gemäß Fig. 8 im vollständig geöffneten Zustand, in perspektivischer Ansicht,
 Fig. 12 eine weitere Ausführungsvariante einer zweiflügeligen Schwenkschiebetür mit einer beweglichen Stabilisierungseinrichtung, als Draufsicht und
 Fig. 13 die Schwenkschiebetür gemäß Fig. 11, im vollständig geöffneten Zustand.

[0004] In den Figuren 1 bis 5 ist eine Schwenkschiebetür gezeigt, die mit einem Türblatt 1 ausgerüstet ist, in unterschiedlichen Stellungen des Türblattes 1. Die Außenseite des Türblattes 1 bildet im geschlossenen Zustand der Schwenkschiebetür mit der Fahrzeugaußenwand eine Ebene (Fig. 1). An der Innenseite des Türblattes 1 sind im oberen Bereich eine Führungsschiene 3 und im unteren Bereich eine Führungsschiene 4 (Fig. 5) beabstandet befestigt, die parallel zur Innenseite des Türblattes 1 verlaufen und an dem in Richtung zur Drehsäule 5 zeigenden Ende einen nach außen, gekrümmten Abschnitt 3a (Fig. 3) besitzen.

Das Türblatt 1 ist im oberen Bereich an einem Führungsarm 6 befestigt, der in einer kulissenartigen Führung 7 eines stationären Elementes, einer Führungsplatte 8, eingehängt und in dieser geführt ist, mittels eines Aufhängebolzens 9, der an seinem oberen Ende seitlich überstehende Führungsflächen besitzt. Die kulissenartige Führung 7 besitzt einen gebogenen bzw. gekrümmten Abschnitt 7a, der in einen geraden, parallel zum Wagenkasten verlaufenden Abschnitt 7b übergeht (Fig. 2). Während der Bewegung des Türblattes 1 ist dieses mittels des Bolzens 9 in der Führung 7 der Führungsplatte 8 geführt.

Die erforderliche Bewegungskraft zur Quer- und Längsverschiebung des Türblattes 1 wird über einen Gleichstrommotor 10 (Fig. 5) ausgelöst, der über ein zwischen-geschaltetes Getriebe einen Linearantrieb 11 betätigt, der aus einer linearen Führung 12 und einem zwischen zwei Rollen 13 und 14 geführten Zahnriemen 15 besteht (Fig. 3), wobei die Rolle 14 die Antriebsrolle bildet.

Die lineare Führung 12 ist z.B. als Doppel-T-Träger mit geneigten Führungsflächen ausgebildet, mit zwei Füh-

rungsbahnen, einer oberen 12a und einer unteren 12b. Auf der unteren Führungsbahn 12b ist eine erste Führungseinheit 16 und auf der oberen Führungsbahn eine zweite Führungseinheit 17 angeordnet, die gegenläufig, synchron bewegbar sind. Die beiden Führungseinheiten 16, 17 sind horizontal versetzt jeweils mit einem der Trume des Zahnriemens 15 verbunden (Fig. 5).

Im geschlossenen Zustand des Türblattes 1 befinden sich die Führungseinheiten 16, 17 jeweils am äußeren Ende der linearen Führung 11 (Fig. 1).

Zur Steuerung der Öffnungs- und Schließbewegung des Türblattes 1 sind an den jeweiligen Führungseinheiten 16, 17 Steuerelemente 18, 19 (Fig. 2) befestigt. Die erste Führungseinheit 16 steht zeitweise, während der Herausdrückbewegung des Türblattes 1 in Querrichtung (Phase I), mit einem Hebelsystem 20 (Fig. 1) in Verbindung. Das an der ersten Führungseinheit 16 befestigte Steuerelement 18 besitzt an der in Richtung Türblatt 1 zeigenden Seite eine halbkreisförmige Führung bzw. Öffnung 18a (Fig. 2).

Das Hebelsystem 20 ist als Winkelhebel ausgebildet, der in der in Türrahmennähe angeordneten vertikalen Drehsäule 5 horizontal schwenkbar gelagert ist.

Der Winkelhebel 20 besitzt zwei Schenkel 20a und 20b, die in einem Winkel von 90° bis 120° angeordnet sind.

Die Größe des Winkels ist abhängig von den jeweiligen Einbaubedingungen. Der Scheitelpunkt der Schenkel 20a, 20b bildet die Drehachse, die in der Mittelachse der Drehsäule 5 liegt. Der in Richtung zum Türblatt 1 zeigende Schenkel 20a besitzt an seinem vorderen Ende in vertikalen Drehachsen gelagerte, nach oben zeigende Führungsrollen 21 und 22 sowie eine untere Stützrolle 23, die an der am Türblatt 1 befestigten oberen Führungsschiene 3 anliegen (Fig. 2). Die Stützrolle 23 übernimmt während der Bewegung des Türblattes 1 eine Abstützfunktion für die auftretenden vertikalen Kräfte. Der andere, nach innen gerichtete Schenkel 20b besitzt an seinem abstehenden Ende eine in einer vertikalen Drehachse gelagerte Führungsrolle 24, die nach oben zeigt, und sich im geschlossenen Zustand des Türblattes 1, in Eingriff mit der halbkreisförmigen Führung 18a des zugehörigen Steuerelementes 18, befindet (Fig. 1).

Die zweite Führungseinheit 17 (Fig. 4) übernimmt im Wesentlichen die Längsverschiebung des Türblattes 1 und steht über ein Steuerelement 19 mit dem Führungsarm 6 in Wirkverbindung. Hierzu ist der Führungsarm 6 an seinem vom Türblatt 1 abstehenden Ende mit einer nach oben gerichteten Führungsrolle 6a ausgerüstet. Die Steuerplatte 19 zeigt in Richtung Türblatt 1 und besitzt eine sichelförmige Ausnehmung 19a, die in Richtung zur Führungseinheit 17 einen vergrößerten Abschnitt 19b aufweist, an den sich in Richtung Türblatt 1 ein verjüngter Abschnitt 19c als Kurvenbahn anschließt, der sich bis in die Nähe des vorderen Endes der Steuerplatte 19 erstreckt. Auf die Bedeutung und Funktion des Steuerelementes 19 wird nachfolgend noch näher eingegangen. Die Führungsrolle 6a ragt im geschlossenen Zustand des Türblattes 1 in den vergrößerten Abschnitt 19b der Aus-

nehmung 19a der Steuerplatte 19 und ist in diesem während der Bewegung des Türblattes 1 in Querrichtung (Phase I) frei beweglich, also schwimmend gelagert.

Durch die Anordnung der zwei Führungseinheiten 16 und 17 mit den zugehörigen Steuerelementen 18, 19 wird der Bewegungsablauf des Türblattes 1 in zwei unterschiedliche Phasen, eine Phase I und eine Phase II, unterteilt. Während der Phase I, dem Herausdrückens des Türblattes 1 in Querrichtung aus der Türöffnung in eine leicht geneigte Schrägstellung, ist die an der Führungseinheit 16 befestigte Steuerplatte 18, 18a für die Realisierung der Querbewegung des Türblattes 1 zuständig. Während dieser Phase steht die Führungsrolle 24 des Schenkels 20b des Winkelhebels 20 in Eingriff mit der halbkreisförmigen Öffnung 18a des Steuerelementes 18, wie in Fig. 1 gezeigt. Erst nach einem definierten Querverschub des Türblattes 1 - der an dem Führungsarm 6 befestigte Führungsbolzen 9 hat sich dabei ein Stück entlang des gebogenen Abschnittes 7a der kulissenartigen Führung 7 bewegt, wie in Fig. 2 zu sehen, - beginnt die Phase II, in der synchron die Führungsrolle 24 des Schenkels 20b des Winkelhebels 20 außer Eingriff mit der halbkreisförmigen Öffnung 18a und die am Führungsarm 6 befestigte Führungsrolle 6a in Eingriff mit der Kurvenbahn 19c der Steuerplatte 19 gelangen. Während der weiteren Bewegung des Türblattes 1 ist dieses über die Verbindungen, a) Schenkel 20a mit der Führungsschiene 3, b) Führungsbolzen 9 mit der Führung 7 und c) Führungsrolle 6a mit Kurvenbahn 19c, stabil geführt, wobei die erforderliche Bewegungskraft ausschließlich über die Führungseinheit 17 übertragen wird.

Der Bewegungsablauf der beiden Phasen I und II ist so aufeinander abgestimmt, dass eine kinematische Überbestimmung während des Überganges von der Phase I zur Phase II, bzw. umgekehrt, ausgeschlossen ist.

Im unteren Bereich der Drehsäule 5 ist an dieser ein Schwenkhebel 25 befestigt, dessen Hebelarm analog ausgebildet ist, wie der Schenkel 20a des Winkelhebels 20, jedoch ohne Stützrollen. Die Führungsrollen 21a, 22a, umgreifen die untere Führungsschiene 4 des Türblattes 1 (Fig. 5). Die Bewegung des Winkelhebels 20 wird über die Drehsäule 5 synchron auf den unteren Schwenkhebel 25 übertragen.

Die Funktionsweise der Schwenkschiebetür ist folgende: Wie in Fig. 1 gezeigt, bildet die Außenseite des Türblattes 1 im geschlossenen Zustand mit der Fahrzeugaußenwand eine Ebene. Das Türblatt 1 wird durch an sich bekannte Verriegelungselemente in einer verriegelten Stellung gehalten. Im geschlossenen Zustand des Türblattes 1 befinden sich die als Rollenwagen ausgebildeten Führungseinheiten 16 und 17, die auf der oberen 12a und unteren Führungsbahn 12b der als Doppel-T-Träger ausgebildeten linearen Führung 12 längsverschiebbar angeordnet sind, jeweils in der äußeren Endstellung, wie in Fig. 1 zu sehen ist. Das Türblatt 1 ist mittels eines am Führungsarm 6 befestigten Aufhängebolzens 9, der in der Führung 7 der stationären Führungsplatte 8 geführt ist, aufgehängt. Im geschlossenen Zustand des Türblat-

tes 1 befindet sich der Aufhängebolzen 9 am nach innen zeigenden Ende des gebogenen Abschnittes 7a der Führung 7. Die am Führungsarm 6 versetzt zu dem Bolzen 9 angeordnete Führungsrolle 6a ragt ohne Berührungskontakt in den vergrößerten Abschnitt 19b der Ausnehmung 19a der Steuerplatte 19 der Führungseinheit 17 (Fig. 5).

Das an der in gegenüberliegender Stellung befindlichen Führungseinheit 16 befestigte Steuerelement 18 steht in Eingriff mit dem nach innen gerichteten Schenkel 20b des Winkelhebels 20 (Fig. 1). Die am nach außen gerichteten Schenkel 20a angeordneten Führungsrollen 21, 22 liegen im Radius des gekrümmten Abschnittes 3a der oberen Führungsschiene 3 an.

Analog trifft dies auch für die Führungsrollen 21a, 22a des unteren Schwenkhebels 25 zu. Mit der Auslösung des Befehls "Tür öffnen" wird das Türblatt 1 im Bereich der vertikalen Verriegelungskante 26 entriegelt und über Motor 10 und Getriebe der zwischen den Rollen 13, 14 gespannten Zahnriemen 15 in Bewegung versetzt.

Bei Beginn der Öffnungsbewegung liegt die Führungsrolle 22 im Radius des gekrümmten Abschnittes 3a und die gegenüberliegende Führungsrolle 21 am Außenumfang dieses Abschnittes 3a an. Die Führungsrollen 21 und 22 bilden den definierten Drehpunkt für die Schwenkbewegung des Türblattes 1. Durch die mit der Öffnungsbewegung ausgelöste Bewegung der Führungseinheiten 16, 17 mit den Steuerelementen 18, 19 in entgegengesetzter Richtung, zur Mitte der Türöffnung (Phase I), wird durch den Eingriff der Führungsrolle 24 des Schenkels 20b in der halbkreisförmigen Führung 18a des Steuerelementes 18 eine Schwenkbewegung des Winkelhebels 20 um die Drehachse 5, entgegen der Uhrzeigerichtung, bewirkt und dadurch das Türblatt 1 in Querrichtung aus der Türöffnung herausgeschoben, in eine leichte Schrägstellung (Fig. 2).

Mit fortschreitender Bewegung der Führungseinheiten 16, 17 gelangt die Führungsrolle 24 des Schenkels 20b, die sich auf einer Kreisbogenbahn bewegt, außer Kontakt mit der Führung 18a. Gleichzeitig gelangt die am Führungsarm 6 angeordnete Führungsrolle 6a in Eingriff mit der Kurvenbahn 19c der Steuerplatte 19. Es findet eine sogenannte "fliegende Übergabe" von der Phase I in die Phase II statt, eine der linear bewegbaren Führungseinheiten 16, 17 steht über die jeweilige Steuerplatte 18, 19 ständig, entweder mit dem Winkelhebel 20 (Phase I) oder dem Führungsarm 6 (Phase II) in Wirkungsverbindung. Mit Eintreten der form- und kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Führungsarm 6 und der Steuerplatte 19 wird das Türblatt 1 entsprechend der Ausbildung der kulissenartigen Führung 7 bewegt. Aufgrund des gebogenen Abschnittes 7a dieser Führung 7 wird das Türblatt 1 weiter in Querrichtung, in eine zur Fahrzeugaußenwand schräg verlaufende Stellung bewegt. Erreicht der Aufhängebolzen 9 den geraden, parallel zur Fahrzeugaußenwand verlaufenden Abschnitt 7b der Führung 7 (in diesem Zustand befindet sich die Mittelachse x des Schenkels 20a des Winkelhebels 20 in

einer rechtwinkligen Stellung zur Fahrzeuglängsachse), so wird das Türblatt 1, wie in diesem Beispiel gezeigt, nachfolgend ausschließlich parallel zur Fahrzeugaußenwand verschoben, bis in die gewünschte Öffnungsstellung, die in Fig. 3 gezeigt ist.

Während der Öffnungs- und Schließbewegung des Türblattes 1 wird dieses im unteren Bereich über den Schwenkhebel 25, der mit seinen Führungsrollen 21 a, 22a an der Führungsschiene 4 anliegt, geführt.

In der endgültigen Öffnungsstellung des Türblattes 1 (Fig. 3), befinden sich die beiden Führungseinheiten 16, 17 wieder in der äußeren Endlage, wobei die Führungseinheit 17 die Stellung einnimmt, in der sich im geschlossenen Zustand des Türblattes 1 die Führungseinheit 16 befand. Analog trifft dies für die Führungseinheit 16 im umgekehrten Sinn zu.

Durch Auslösen des Befehls "Tür schließen" wird der Zahnriemen 15 in entgegengesetzter Richtung und dadurch die Führungseinheiten 16, 17 wieder gegenläufig zur Mitte der Türöffnung bewegt (Phase II). Dabei befindet sich die Führungsrolle 6a des Führungsarmes 6 in Eingriff mit der Kurvenbahn 19c des Steuerelementes 19 der Führungseinheit 17. Wenn der Aufhängebolzen 9 den gebogenen Abschnitt 7a der kulissenartigen Führung 7 erreicht, so wird während des weiteren Bewegungsablaufes das Türblatt 1 in eine Schrägstellung bewegt (Fig. 2), wobei die Führungsrolle 6a von der Kurvenbahn 19c in den vergrößerten Abschnitt 19b und gleichzeitig die Führungsrolle 24 des Schenkels 20b des Winkelhebels 20 in Eingriff mit der halbkreis- bzw. gabelförmigen Öffnung 18a des Steuerelementes 18 gelangen.

Es erfolgt wieder eine sogenannte "fliegende Übergabe" von der Phase II zur Phase I. Während der weiteren linearen Bewegung der Führungseinheiten 16, 17 in Richtung zu den endseitigen Anschlägen wird aufgrund der kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen der Führungsrolle 24 und der halbkreisförmigen Führung 18a der Winkelhebel 20 in Uhrzeigerichtung geschwenkt und dadurch das Türblatt 1 in die Verriegelungskante 26 des Türrahmens 2 hineingezogen und fest gegen die Türdichtungen 27 gedrückt.

Die vorgeschlagene Lösung ist auch für zweiflügelige Schwenkschiebetüren geeignet. Die für die synchrone Bewegung eines zweiten Türblattes 1' erforderlichen Bauelemente sind identisch ausgeführt und lediglich in gespiegelter Anordnung montiert. In den Figuren 6 und 7 ist eine Ausführungsvariante für eine zweiflügelige Schwenkschiebetür im geschlossenen und vollständig geöffneten Zustand gezeigt, wobei die Bezugszahlen für die Bauteile zur Bewegung des linken Türblattes 1', von der Einstiegsseite aus gesehen, mit einem hochgestellten Strich gekennzeichnet sind. Die Funktionsweise zur Bewegung der beiden Türblätter 1, 1' ist analog wie bei der zuvor beschriebenen einflügeligen Schwenkschiebetür.

In den Figuren 8 bis 11 ist eine Variante gezeigt, bei der im Vergleich zu den bereits beschriebenen Ausführun-

gen an Stelle der sich über nahezu die gesamte Portalbreite erstreckende Führungsplatte 8 nur eine kurzbauende Platte 8a angeordnet ist, die eine kulissenartige Führung besitzt, die als einseitig offene Steuerkurve 7a ausgebildet ist, die in ihrer Kontur z.B. analog dem gebogenen Abschnitt 7a der Führung 7 gemäß den Figuren 1 bis 7 ausgebildet ist. Der Bolzen 9, der in dieser Steuerkurve 7a geführt ist, steht demzufolge nur zeitweise mit dieser in Wirkungsverbindung, nämlich während des Querverschubes des Türblattes 1 bis in eine nahezu parallele Stellung zur Fahrzeugaußenwand. Die erforderliche Aufhängung und Stabilisierung des Türblattes 1 während der Öffnungs- und Schließbewegung wird von einer speziellen Tragführung bzw. Stabilisierungsvorrichtung S übernommen. Diese ist im oberen Bereich des Wagenkastens angeordnet und erstreckt sich bei einer einflügeligen Tür über die gesamte Portalbreite. Bei einer zweiflügeligen Schwenkschiebetür müssen zwei Stabilisierungseinheiten, für jedes Türblatt eine, montiert werden.

Die beweglichen Bauteile der Stabilisierungsvorrichtung folgen ausschließlich der Bewegung der vorgegebenen Kinematik für die Öffnungs- und Schließbewegung des Türblattes und übernehmen keine aktive Funktion im Rahmen der Bewegung des Türblattes.

Die Stabilisierungsvorrichtung S dient als Halterung bzw. Aufhängung für das Türblatt 1 und besteht aus einem horizontal angeordnetem Führungsrohr 30, das in seiner Länge in etwa der Breite des Türblattes 1 entspricht. Das Führungsrohr 30 ist an der Seite des Türrahmens 2, an der sich das Türbaumrohr bzw. die Drehsäule 5 befindet, in einer stationären Halterung 31 schwenkbar gelagert. Auf dem Führungsrohr 30 sitzt eine längsverschiebbare Hülse 32, die in ihrer Länge geringfügig kürzer ist als das halbe Längenmaß des Führungsrohrs 30. Die Hülse 32 ist gegen ein Verdrehen um ihre Längsachse gesichert und besitzt an ihrem in Richtung zur Halterung 31 zeigenden Ende einen Anschlagbund 33 mit einer vertikal nach oben und unten abstehende Nase 36, 37. Auf der Hülse 32 sitzt eine längsverschiebbare Buchse 34. Die Buchse 34 ist mittels vertikal angeordneter Stifte in einer gabelförmigen Aufnahme 35 (Fig. 10) des Führungsarmes 6 schwenkbar gehalten. Die vertikale Achse 38, um die die Buchse 34 schwenkbar ist, ist in Fig. 11 zu sehen. Während der Öffnungsbewegung des Türblattes 1 gelangen die Nasen 36, 37 in Eingriff mit korrespondierenden Aussparungen in der gabelförmigen Aufnahme 35, wodurch die Mitnahme der Hülse 32 erfolgt (Fig. 10). Die erforderliche Kopplung zur Mitnahme der Hülse 32 während der Schließbewegung des Türblattes 1 erfolgt über ein schwenkbares Koppelglied, das in der Zeichnung nicht zu sehen ist. Wenn die Hülse 32 wieder ihre Ausgangslage erreicht hat, schwenkt das Koppelglied nach oben und die Buchse 34 kann in ihre Ausgangslage bewegt werden.

Die erforderliche Koppelung zwischen Buchse 34 und Hülse 32 während der Öffnungs- und Schließbewegung kann auch über andere geeignete Mittel erfolgen.

Das Türblatt 1 ist somit über den Führungsarm 6 die Buchse 34 und die Hülse 32 an dem Führungsrohr 30 aufgehängt. Während der Öffnungsbewegung des Türblattes 1 wird durch den vorgegebenen Bewegungsablauf das Führungsrohr 30 von einer Schräglage wie in Fig. 8 zu sehen, in eine zur Fahrzeugaußenwand parallel verlaufende Lage, um den Drehpunkt bzw. die Halterung 31 geschwenkt. Während der Schließbewegung des Türblattes 1 erfolgt die Schwenkbewegung des Führungsrohres 30 in entgegengesetzter Richtung, wieder zurück in die Ausgangslage.

Das abstehende Ende des Führungsrohres 30 ist in einer horizontalen Führung 28 geführt, die bei einer einflügeligen Tür an der Türrahmenseite angeordnet ist. Wenn das Führungsrohr 30 eine parallel zum Türblatt 1 verlaufende Lage eingenommen hat, so wird das in dieser Stellung arretiert, mittels eines an dem Führungsbauteil angeordneten Hebels 29 mit einer klauenförmigen Öffnung. Während der Schließbewegung des Türblattes 1 wird der Hebel 29 nach erfolgter Längsverschiebung des Türblattes 1 wieder entriegelt, damit das Führungsrohr 30 wieder in seine Ausgangslage geschwenkt werden kann.

Die Stabilisierungsvorrichtung bzw. Tragführung erfordert nur einen geringen Platzbedarf und bewirkt eine sichere Stabilisierung des Türblattes während der Öffnungs- und Schließbewegung.

Von Vorteil ist, dass diese Art der Stabilisierung des Türblattes für unterschiedliche Anwendungsfälle, wie ein- oder zweiflügelige Türen, auch bei getrennten Bewegungen der einzelnen Türblätter, oder auch für sogenannte "Sondertüren" geeignet ist.

Für einen Hersteller von Schienenfahrzeugtüren ist es von großem Vorteil, wenn für unterschiedliche Türvarianten eine große Anzahl an gleichen Bauteilen verwendet werden kann. In den Figuren 12 und 13 ist noch eine Ausführungsvariante für eine zweiflügelige "Sondertür" gezeigt, bei der fahrzeugbedingt die Türblätter 1, 1' im geöffneten Zustand keine parallel zur Wagenaußenkontur verlaufende Stellung einnehmen, wobei die beiden Stabilisierungsvorrichtungen S und S' spiegelbildlich angeordnet sind. Aufgrund des veränderten Bewegungsablaufes der Türblätter 1, 1' besitzen die kulissenartigen Führungen 7a und 7a' einen anderen Konturenverlauf. Bei zweiflügeligen Türen ist für jedes Türblatt 1, 1' eine gesonderte Stabilisierungsvorrichtung S, S' erforderlich, die identisch ausgeführt und spiegelbildlich angeordnet sind. Die seitlichen Führungen 28, 28' für das jeweilige Führungsrohr 30, 30' befinden sich in der Mitte der Türöffnung, im oberen Teil des Wagenkastens. Über einen gemeinsamen Arretierungshebel 29 sind die beiden Führungsrohre 30, 30' in paralleler Stellung zum jeweiligen Türblatt 1, 1' arretierbar.

Die Funktionsweise ist analog wie bei der zuvor erläuterten Ausführungsvariante für eine einflügelige Tür. In den Figuren 12 und 13 sind identische Bauteile mit jeweils gleichen Bezugszahlen gekennzeichnet. Die Bezugszahlen für die Bauteile zur Bewegung des linken Türblattes 1', von der Einstiegsseite aus gesehen, sind

mit einem hochgestellten Strich versehen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Bewegung des Türblattes einer Schwenkschiebetür, insbesondere für Schienenfahrzeuge, bei der das Türblatt (1, 1') mindestens im oberen Bereich eine parallel zur Innenseite des Türblattes (1, 1') beabstandet verlaufende Führungsschiene (3, 3') besitzt, das Türblatt (1, 1') im oberen Bereich an einem Führungsarm (6, 6') befestigt ist, der an mindestens einer linear beweglichen Führung (12) angreift, und an der Führungsschiene (3, 3') Mittel zur Bewegung des Türblattes (1, 1') in Querrichtung angelenkt sind, und einem Antrieb zur Bewegung des Türblattes (1, 1') in eine zur Fahrzeugaußenwand verlaufende Stellung, der mit der linear beweglichen Führung (12) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bewegung des Türblattes (1) die Führung (12) aus zwei linear beweglichen Führungseinheiten besteht, einer ersten Führungseinheit (16, 16') und einer zweiten Führungseinheit (17, 17'), die über einen Antrieb (10, 13, 14, 15) gegenläufig, synchron bewegbar sind, und als Mittel zur Bewegung des Türblattes (1, 1') in Querrichtung ein Hebelsystem (20, 20') vorgesehen ist, das während der Bewegung des Türblattes (1, 1') in Querrichtung mit der ersten Führungseinheit (16, 16') in Eingriff steht, und die zweite Führungseinheit (17, 17') zur Längsverschiebung des Türblattes (1, 1') mit dem Führungsarm (6, 6') in Verbindung steht, wobei bis zur Beendigung des Querverschubes ein am Führungsarm (6, 6') befestigter Steuerzapfen (9, 9') in einer bogenförmigen Führung (7a, 7a') eines stationären Elementes (8, 8', 8a, 8a') zwangsgeführt ist, und anschließend der Führungsarm (6, 6') mit einem an der zweiten Führungseinheit (17, 17') angeordneten Steuerelement (19, 19c, 19') in Eingriff gelangt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hebelsystem (20, 20') als Winkelhebel mit zwei Schenkeln (20a, 20a', 20b, 20b') ausgebildet ist, der in Türrahmennähe horizontal schwenkbar gelagert ist, wobei an dem in Richtung Türblatt (1, 1') zeigenden Schenkel (20a, 20a') in vertikalen Drehachsen gelagerte, nach oben zeigende Führungsrollen (21, 21', 22, 22') und eine untere Stützrolle (23, 23') angeordnet sind, die an der am Türblatt (1, 1') befestigten oberen Führungsschiene (3, 3') angreifen, und der andere, nach innen gerichtete Schenkel (20b, 20b') an seinem abstehenden Ende eine in einer vertikalen Drehachse gelagerte Führungsrolle (24, 24') besitzt, die zeitweise in eine gabelförmige Führung (18a) eines Steuerelementes (18, 18') eingreift, das mit der ersten Führungseinheit (16, 16') starr verbunden ist.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schenkel (20a, 20a', 20b, 20b') des Winkelhebels (20, 20') in einem Winkel von 90 bis 120° angeordnet sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im unteren Bereich des Türblattes (1, 1'), beabstandet zu diesem, eine Führungsschiene (4) angeordnet ist, die über Führungsrollen (21a, 22a) mit einem Schwenkhebel (25) in Verbindung steht, der in der gleichen Achse wie der Winkelhebel (20, 20') gelagert ist, wobei der Winkelhebel (20, 20') und der Schwenkhebel (25) synchron bewegbar sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Türrahmennähe eine vertikale Drehsäule (5, 5') angeordnet ist, in der der Winkelhebel (20, 20') gelagert ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere und untere Führungsschiene (3, 3', 4), an dem zum Türrahmen (2, 2') zeigenden Ende, einen nach außen gekrümmten Abschnitt (3a) besitzen.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit der zweiten Führungseinheit (17, 17') verbundene Steuerelement (19, 19') als plattenförmiges Bauteil ausgeführt ist und eine Ausnehmung (19a) aufweist, die in Richtung zur Führungseinheit (17) einen vergrößerten Abschnitt (19b) besitzt, an den sich in Richtung Türblatt (1, 1') ein als Kurvenbahn ausgebildeter verjüngter Abschnitt (19c) anschließt, wobei in die Ausnehmung (19a) eine am Führungsarm (6, 6') befestigte Führungsrolle (6a, 6a') ragt, die während der Bewegung des Türblattes (1, 1') zeitweise mit der Kurvenbahn (19c) in Wirkungsverbindung gelangt.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des geschlossenen Zustandes des Türblattes (1, 1') und dessen Bewegung in Querrichtung die Führungsrolle (6a, 6a') berührungsfrei in den vergrößerten Abschnitt (19b) ragt.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lineare Führung (12) zwei Führungsbahnen besitzt, eine obere Führungsbahn (12a) und eine untere Führungsbahn (12b), auf denen jeweils eine als Rollenwagen ausgebildete Führungseinheit (16, 16', 17, 17') bewegbar ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Führungseinheit (16, 16'), die mit dem Steuerelement (18, 18')

mit der gabelförmigen Führung (18a) verbunden ist, auf der unteren Führungsbahn (12b) geführt ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (10, 11) als Zahnriemenantrieb ausgebildet ist und die Führungseinheiten (16, 16', 17, 17') horizontal versetzt mit jeweils einem der Trume des Zahnriemens (15) verbunden sind.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türblatt (1, 1') über den Führungsarm (6, 6') in einem im oberen Wagenkastenbereich angeordneten plattenförmigen Bauteil (8, 8') in einer kulissenartigen Führung (7, 7') mit einem gebogenen Abschnitt (7a, 7a') und einem geraden, parallel zum Wagenkasten verlaufenden Abschnitt (7b) mittels eines am Führungsarm (6, 6') angeordneten Bolzens (9, 9') geführt und aufgehängt ist.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Türblatt (1, 1') über den Führungsarm (6, 6') in einem im oberen Wagenkastenbereich angeordnete Stabilisierungsvorrichtung (S, S'), bestehend aus einem geraden Führungsrohr (30, 30'), das an der Seite des Wagenkastens, an der sich die Drehsäule (5, 5') befindet, in einer vertikalen Drehachse (31, 31') schwenkbar gelagert ist, einer auf dem Führungsrohr (30, 30') längsverschiebbar angeordneten Hülse (32, 32') und einer auf der Hülse (32, 32') gelagerten, längsverschiebbaren Buchse (34, 34'), die mit dem Führungsarm (6, 6') um eine vertikale Achse drehbeweglich verbunden ist, geführt und aufgehängt ist, und zusätzlich zeitweise mittels eines am Führungsarm (6, 6') befestigten Bolzens (9, 9') in einem gebogenen Abschnitt (7a, 7a') eines kurzbauenden plattenförmigen Bauteils (8a, 8a') geführt ist.

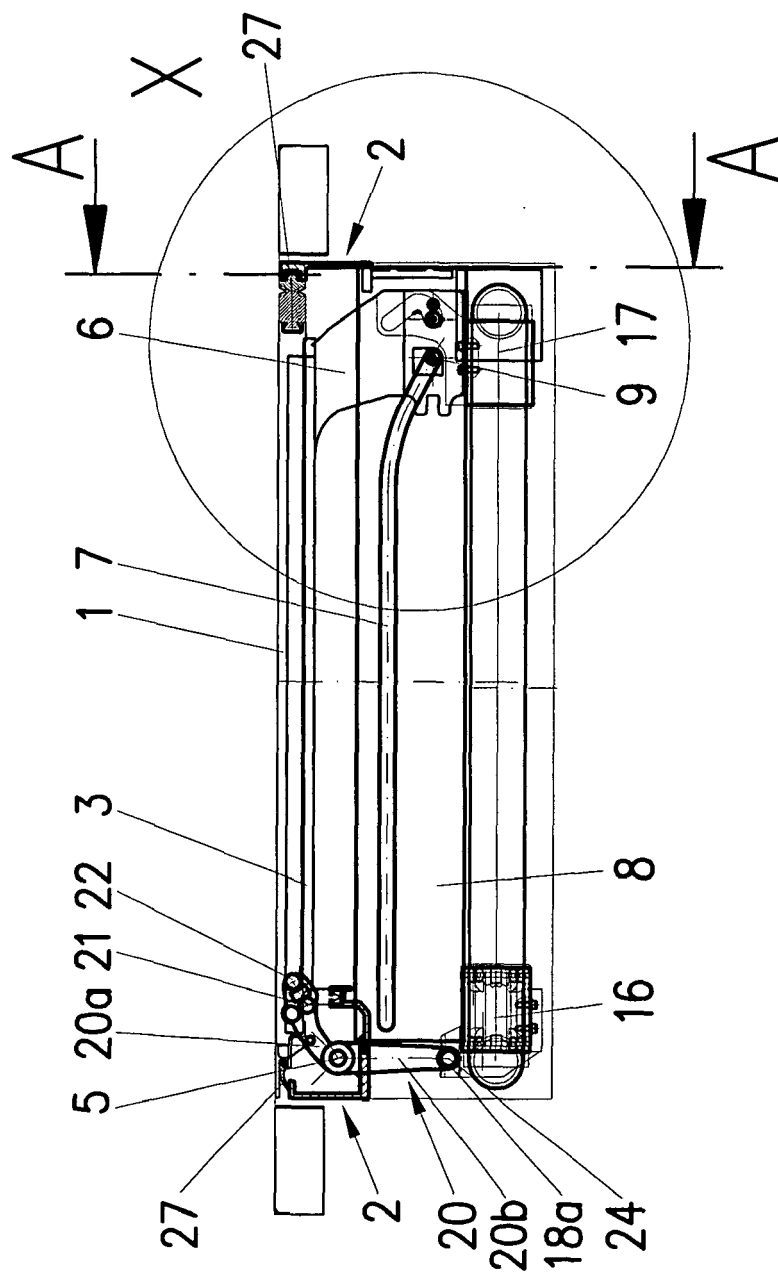


Figure 1

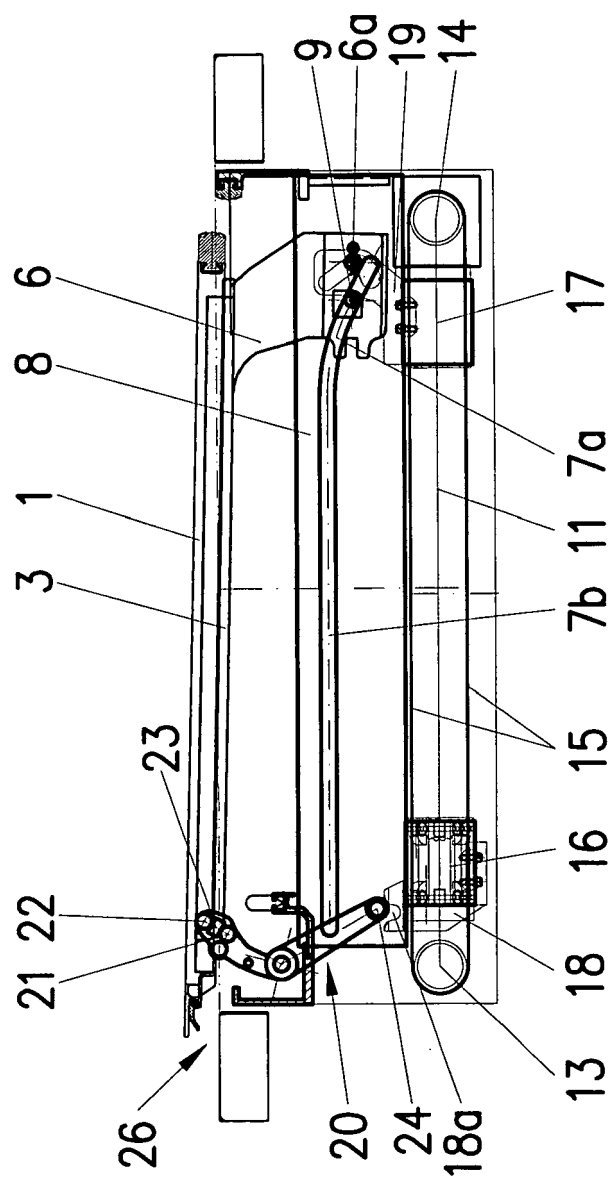
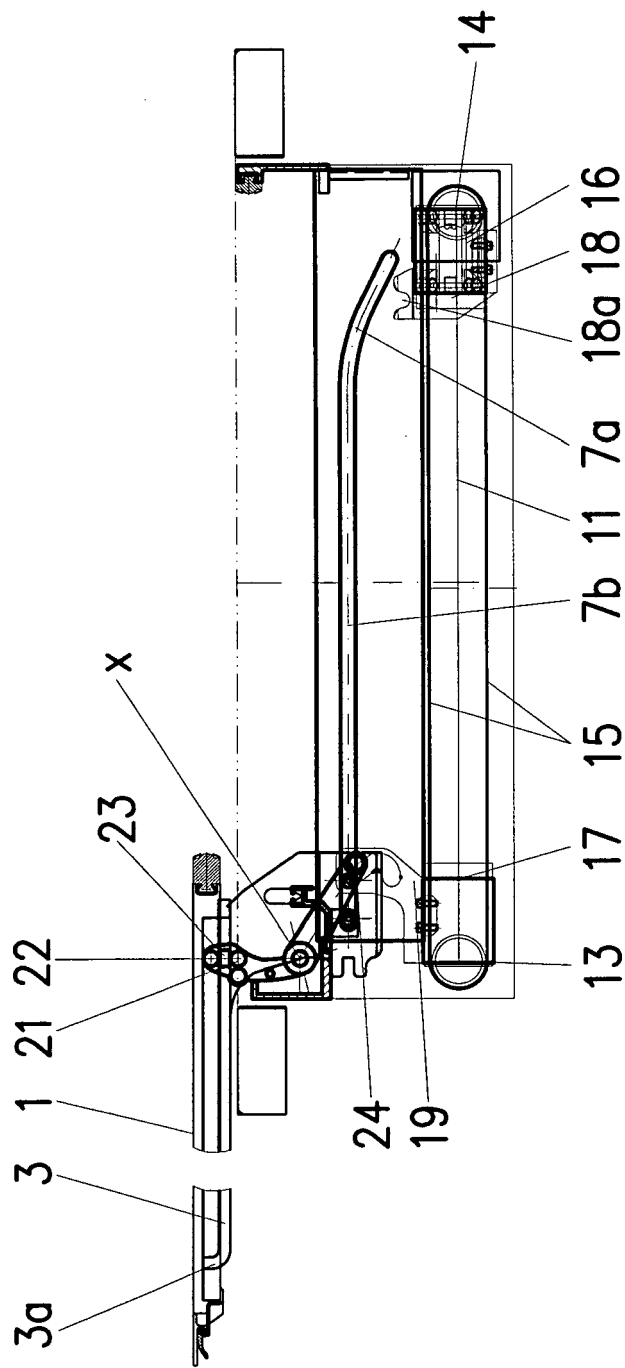
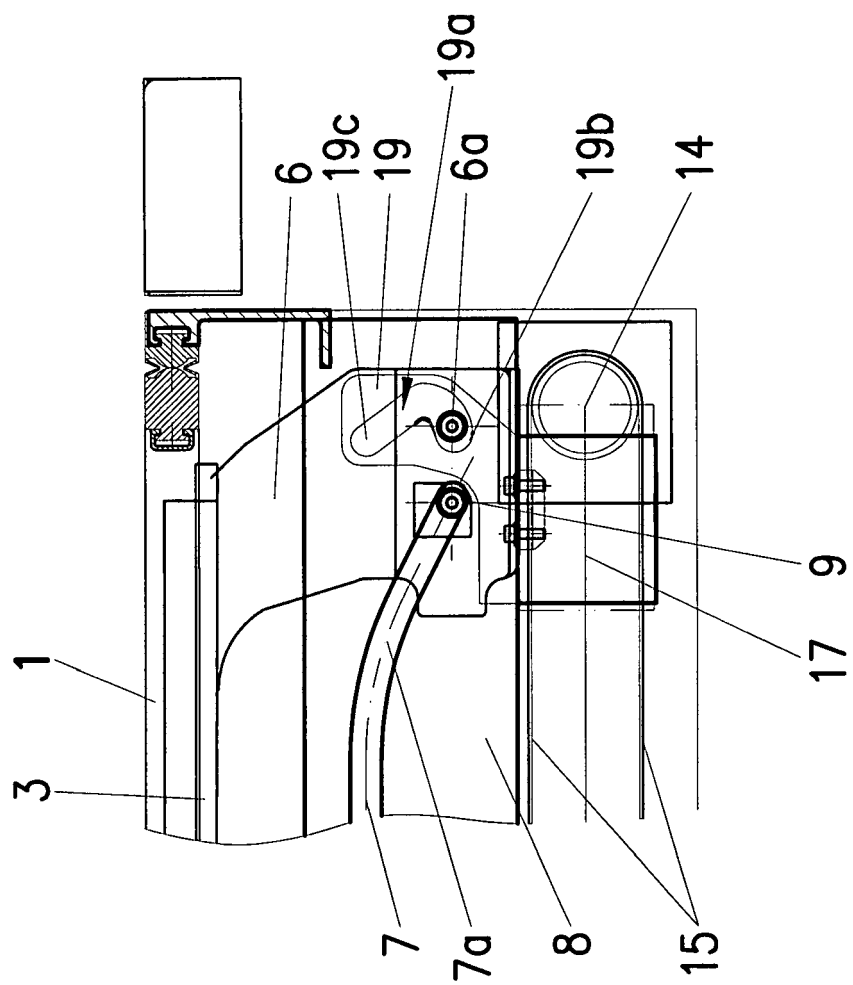


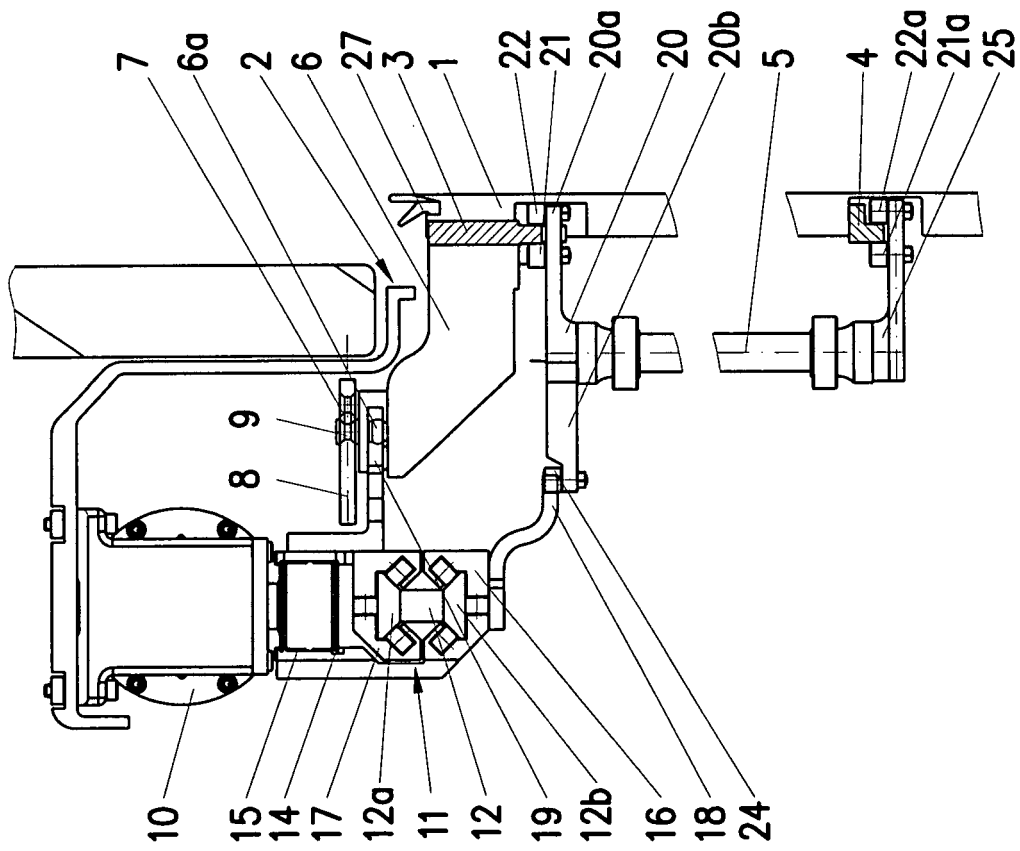
Figure 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

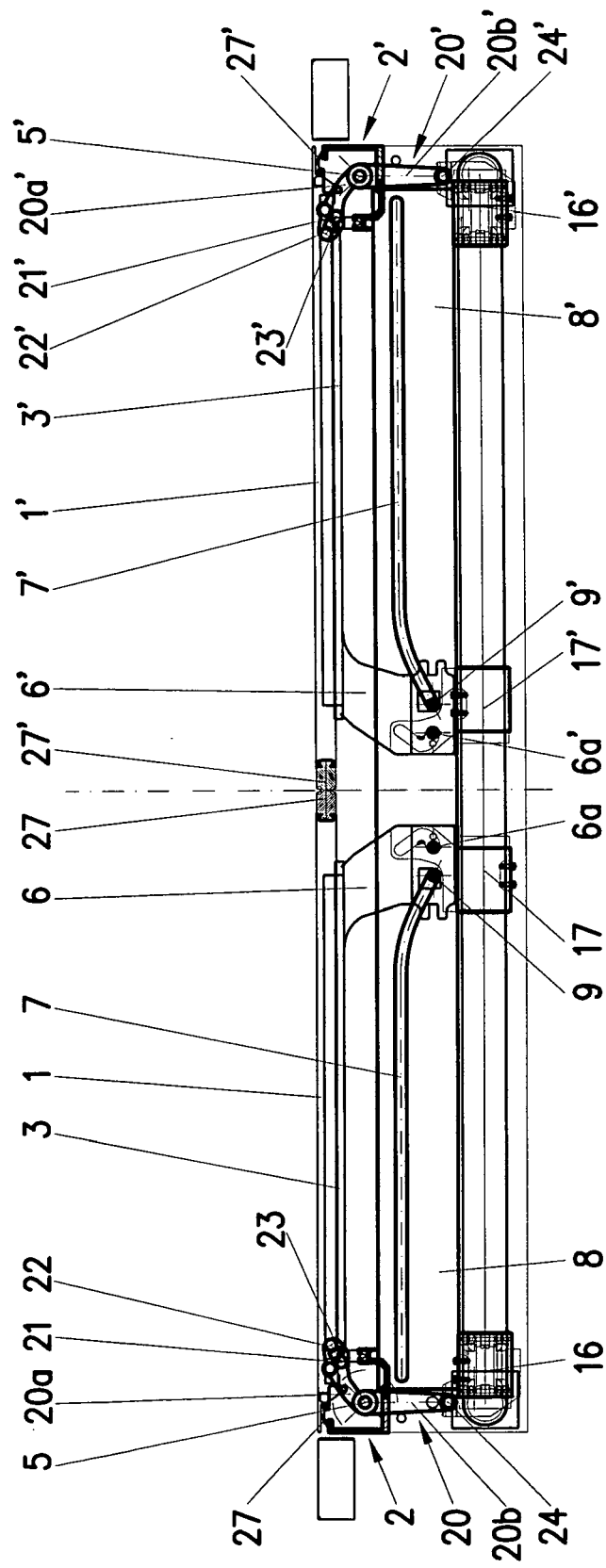
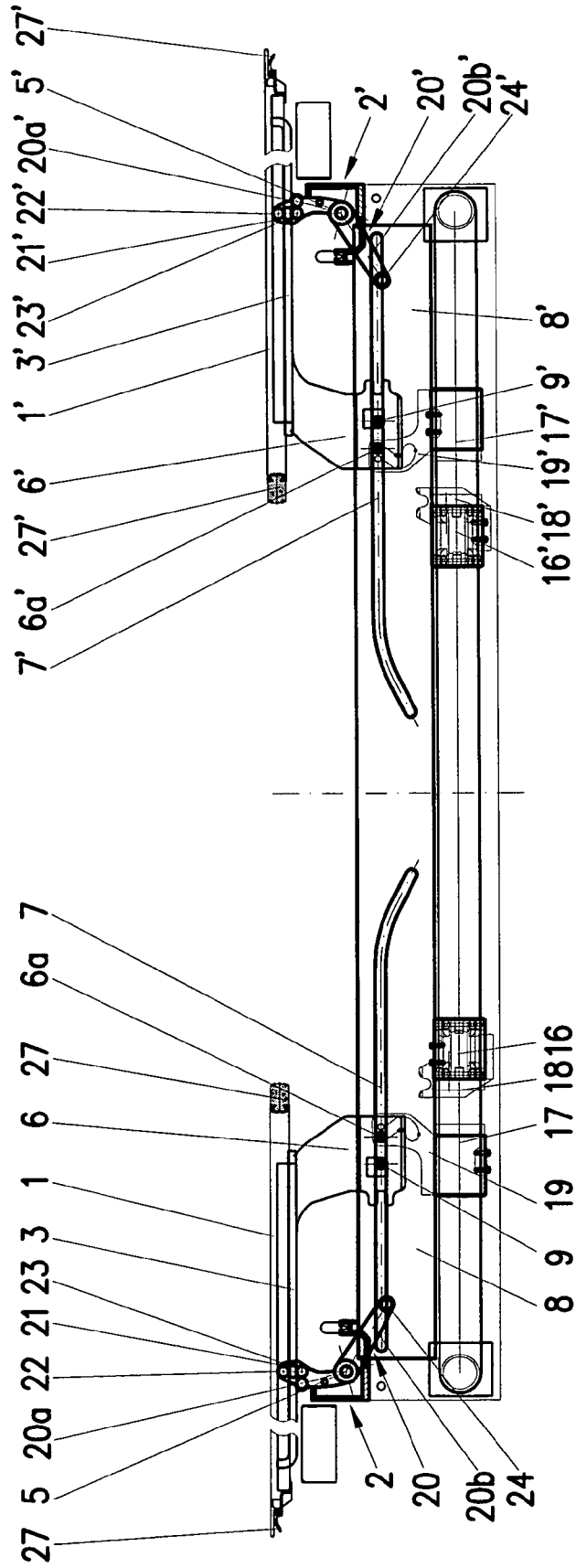
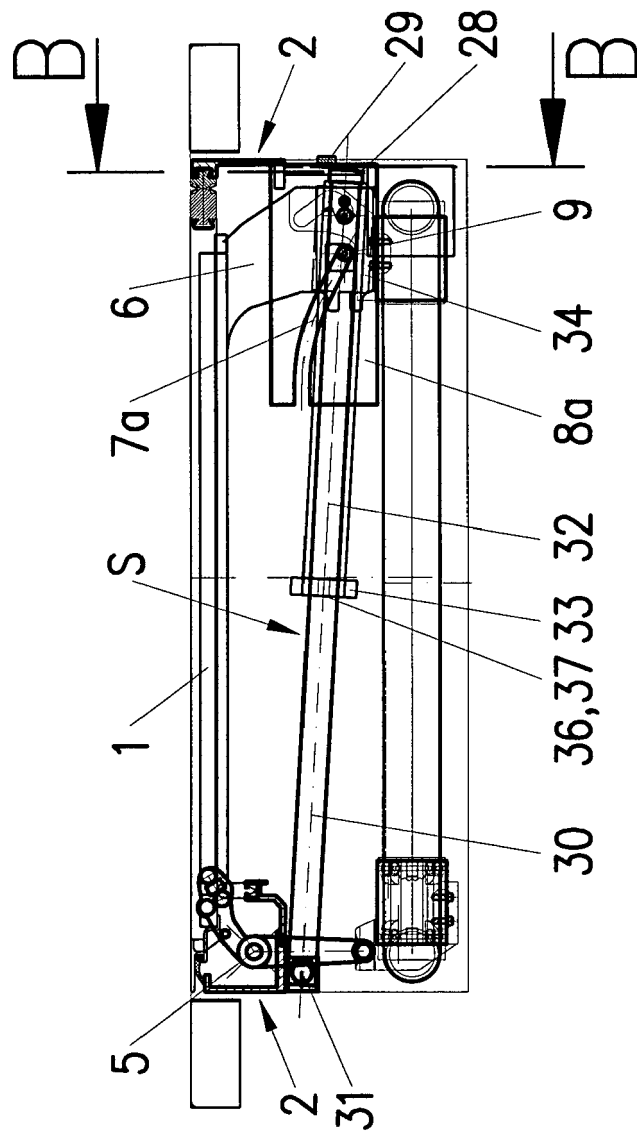


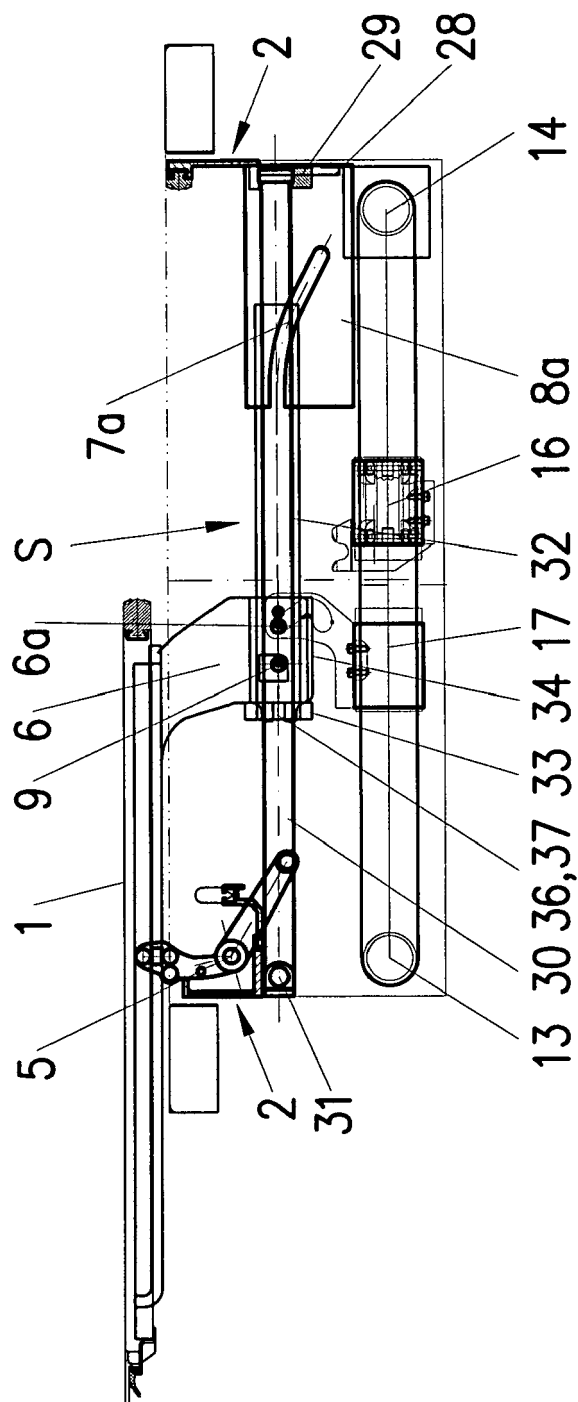
Figure 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9

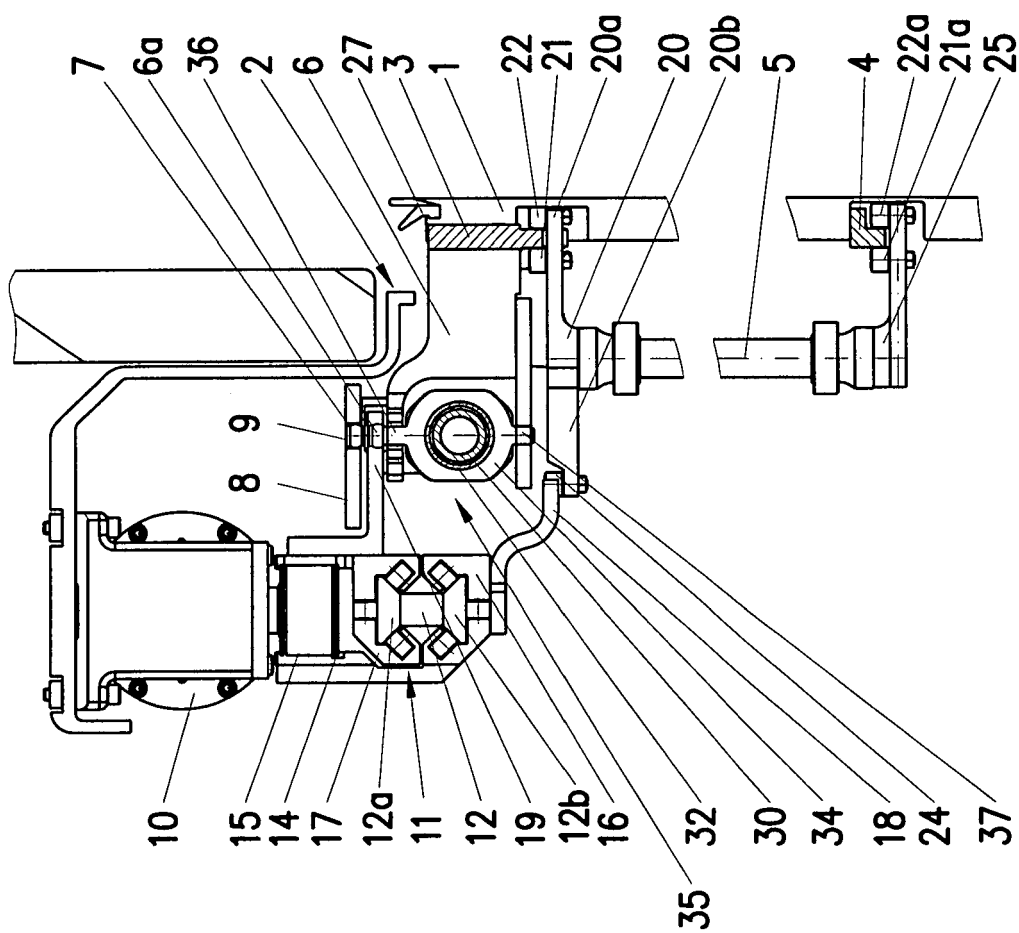


Figure 10

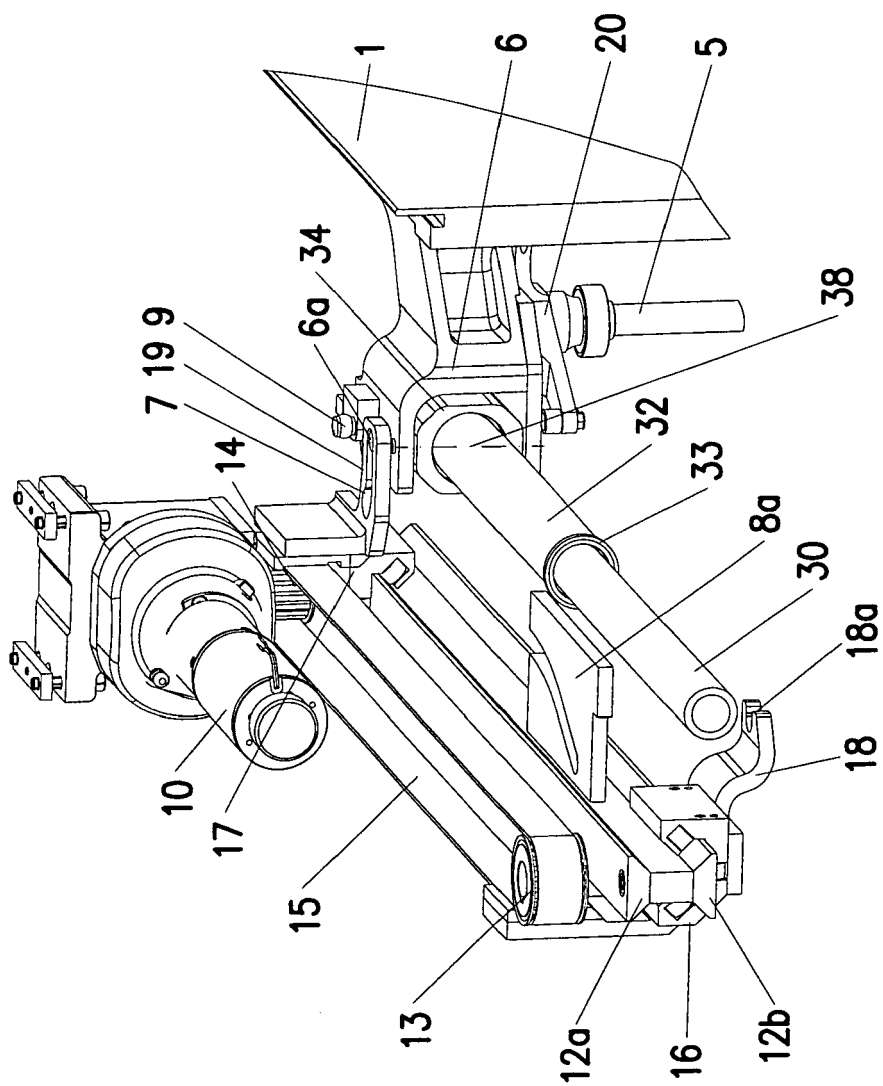


Figure 11

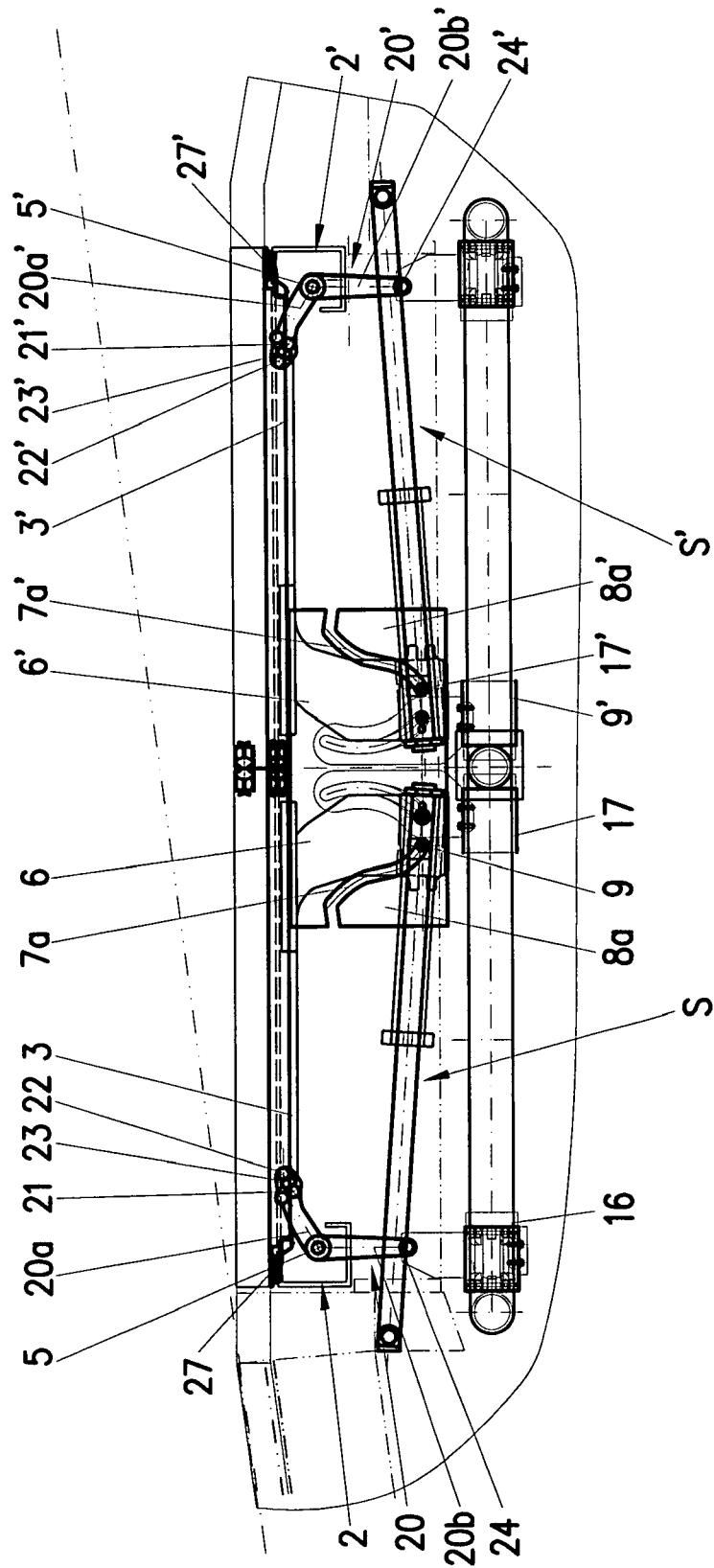
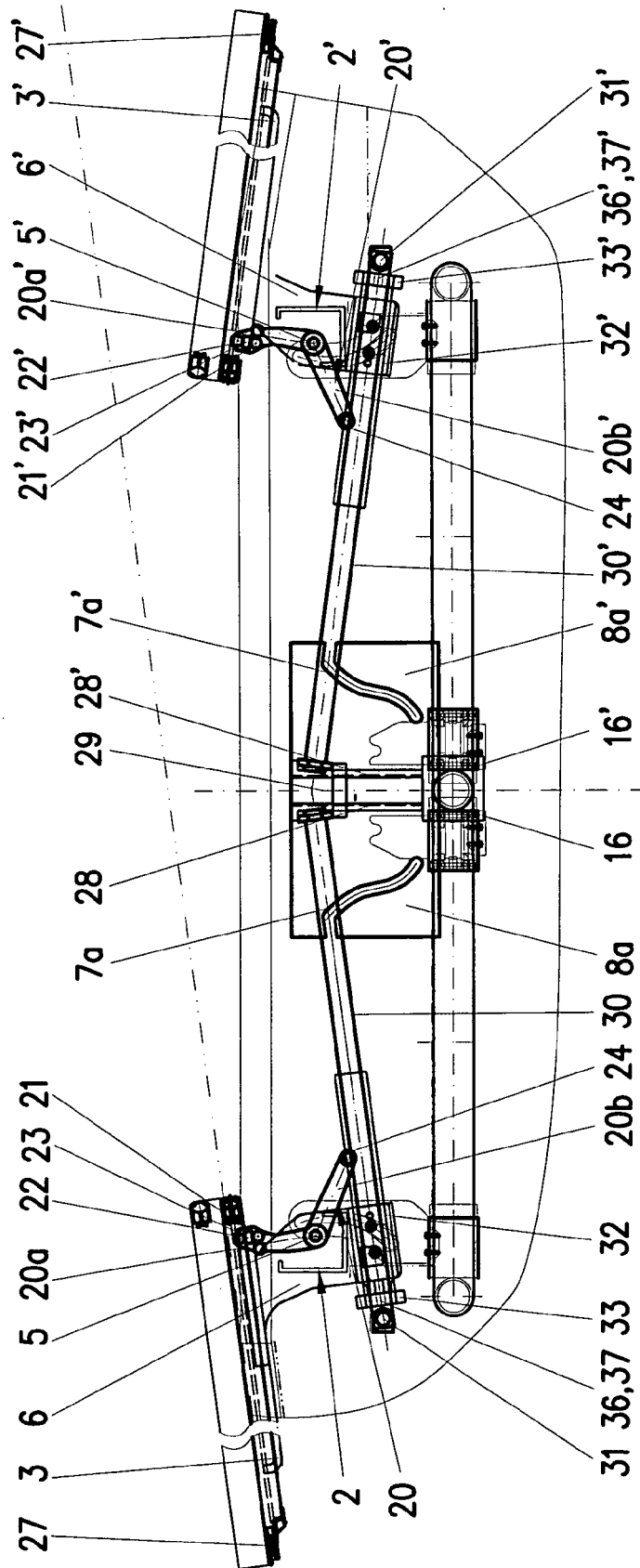


Figure 12



Figur 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 0740

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 716 004 A (GEBRUEDER BODE & CO. GMBH) 12. Juni 1996 (1996-06-12) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 38; Abbildungen 1-6 *	1,4,5, 11,12	B61D19/00 B61D19/02 E05D15/10 E05F15/14
A	EP 1 314 626 A (GEBRUEDER BODE GMBH & CO.KG) 28. Mai 2003 (2003-05-28) * Absatz [0012] - Absatz [0017]; Abbildungen 1-6 *	1-5,9, 11,12	
A	EP 1 040 979 A (GEBRUEDER BODE GMBH & CO.KG) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) * Absatz [0008] - Absatz [0013]; Abbildungen 1-6 *	1,2,4,5, 9,11	
A	EP 0 320 591 A (GEBRUEDER BODE & CO. GMBH; GEBRUEDER BODE & CO. GMBH) 21. Juni 1989 (1989-06-21) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 1-5 *	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B60J E05D E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Februar 2006	Prüfer Chlosta, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 0740

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0716004	A	12-06-1996	AT	175389 T	15-01-1999
			DE	4444041 A1	13-06-1996
			ES	2127459 T3	16-04-1999

EP 1314626	A	28-05-2003	DE	10158094 A1	24-07-2003

EP 1040979	A	04-10-2000	DE	29905681 U1	10-08-2000

EP 0320591	A	21-06-1989	DE	3742279 A1	06-07-1989
			DK	691188 A	13-06-1989
			ES	2031208 T3	01-12-1992
			NO	884996 A	13-06-1989
			US	4924625 A	15-05-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4316253 A1 [0001]
- DE 10116583 A1 [0001]