



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 536 528 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92114697.3**

(51) Int. Cl. 5: **B61D 19/00, B61D 19/02**

(22) Anmeldetag: **28.08.92**

(30) Priorität: **07.10.91 DE 4133179**

(72) Erfinder: **Dilcher, Dietmar**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.04.93 Patentblatt 93/15**

Kieler Strasse 29

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

W-3502 Vellmar(DE)

(71) Anmelder: **GEBRÜDER BODE & CO. GMBH**  
Ochshäuser Strasse 14  
W-3500 Kassel 1(DE)

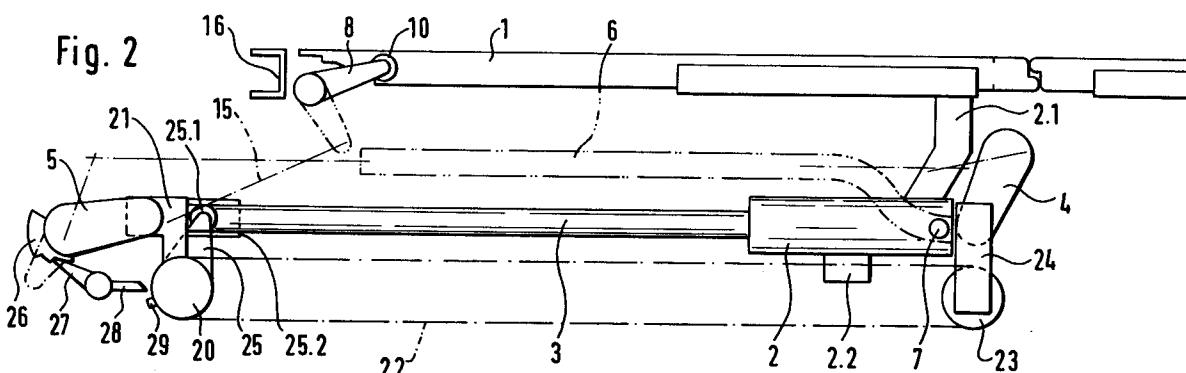
(74) Vertreter: **Feder, Wolf-Dietrich et al**

Dr. Wolf-D. Feder, Dr. Heinz Feder Dipl.-Ing.  
P.-C. Sroka Dominikanerstrasse 37  
W-4000 Düsseldorf 11 (DE)

(54) **Vorrichtung zur Bewegung einer Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeuge.**

(57) Eine Vorrichtung zur Bewegung einer Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeuge, deren Türblatt (1) in seiner Längsrichtung auf einem Führungselement (3) verschiebbar ist, welches als Teil eines Gelenkvierecks (4-3-5-16) quer zur Ebene des Türblatts (1) bewegbar ist. Die Längsbewegung des Türblatts (1) ist mit der Querbewegung durch eine mit dem Türrahmen fest verbundene Führungsschiene (6) koordiniert, in welche ein mit dem Türblatt (1) fest verbundenes Führungsmittel (7) eingreift. Die Abtriebskraft

einer Antriebsvorrichtung (20-22) greift am Türblatt (1) in Richtung des Führungselements (3) an. Die Reaktionskraft der Antriebsvorrichtung (20-22) übt auf ein zwischen dem Führungselement (3) und einem mit dem Türrahmen (16) verbundenen Stützteil (25.2) angeordnetes Spreizelement (25) ein Drehmoment aus, welches eine in einer Richtung im wesentlichen normal zum Führungselement (3) auf dieses einwirkende Kraft zur Erzeugung der Querbewegung bewirkt.



EP 0 536 528 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bewegung einer Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeuge, mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in EP 0 320 591 A2 beschrieben.

Bekannte Schwenkschiebetüren haben allgemein den Nachteil, daß beim Einfahren des Türblattes in die Schließstellung zumindest die letzte Phase der Querbewegung des Türblattes von den Verriegelungseinrichtungen übernommen werden muß, die beispielsweise als Drehfallen ausgebildet sein können und das Türblatt in die Verriegelungslege hineinziehen. Es ist also gleichsam eine zweite Antriebsvorrichtung erforderlich zur Erzeugung mindestens eines Teils der Kräfte, die die Querbewegung bewirken, was den technischen Aufwand im Hinblick auf die Antriebsvorrichtungen stark erhöht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen so auszubilden, daß das Türblatt unter der Wirkung von aus einer einzigen Antriebsvorrichtung abgeleiteten Kräften bis in die Schließendlage bewegt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, eine Antriebsvorrichtung so anzurufen, daß ihre Wirkungsweise in der Weise aufgeteilt wird, daß über das Abtriebsglied der Antriebsvorrichtung die Bewegung des Türblattes entlang des Führungselementes bewirkt wird, während durch die Reaktionskraft der Antriebsvorrichtung die Querbewegung des Führungselements bewirkt wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Antriebsvorrichtung direkt am Führungselement gelagert ist und sich über das Spreizelement am Türrahmen derart abstützt, daß die Reaktionskraft eine Querbewegung der Antriebsvorrichtung zusammen mit dem Führungselement bewirkt.

Unter einem "Spreizelement" im Sinne der Erfindung soll dabei ein Element verstanden werden, das zwischen zwei Abstützpunkten angeordnet ist und in das eine Kraft oder ein Drehmoment derart eingeleitet werden kann, daß auf die beiden Abstützpunkte entgegengesetzt gerichtete Kräfte progressiv einwirken. Ein solches Spreizelement kann beispielsweise als schwenkbarer Spreizhebel ausgebildet sein, wobei der eine Abstutzpunkt der Drehpunkt des Hebels und der andere Abstutzpunkt das freie Ende des Hebels sein kann. Das Spreizelement kann aber auch beispielsweise nach

Art eines Kniehebels ausgebildet sein.

Um einen möglichst frühzeitigen Beginn der Längsbewegung beim Öffnungsvorgang zu ermöglichen, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn das Führungselement in an sich bekannter Weise als Koppeglied Teil eines Gelenkvierecks mit zwei gegenläufigen Kurbeln ist.

Als Antriebsvorrichtung kann beispielsweise ein Elektromotor mit Ketten- oder Riementrieb, ein Elektromotor mit Schraubenspindel oder auch ein pneumatischer Zylinder, insbesondere ein Zylinder mit kolbenstangenlosem Kolben, dienen.

Es hat sich bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung als außerordentlich vorteilhaft erwiesen, wenn zur Führung des Türblattes bei der Bewegung eine zusätzliche Führungsvorrichtung vorgesehen ist, mit einer im wesentlichen vertikal angeordneten, am Türrahmen drehbar gelagerten Welle, dem sogenannten Türbaumrohr, an dem ein in eine untere Führungsschiene des Türblattes eingreifender Rollenhebel und ein weiterer, in eine obere Führungsschiene des Türblattes eingreifender Rollenhebel angeordnet sind. Das Türbaumrohr kann entweder über eine Koppelstange mit einer der Kurbeln des Gelenkvierecks oder beispielsweise über den oberen Rollenhebel mit dem Führungselement verbunden sein, so daß die Drehung der Welle direkt aus der Querbewegung des Gelenkvierecks abgeleitet wird. Hierdurch ergibt sich eine stabile Führung des Türblattes im unteren und gegebenenfalls im oberen Bereich.

Als besonders vorteilhaft hat es sich auch herausgestellt, wenn die Verriegelungsvorrichtung so ausgebildet ist, daß das Verriegelungselement an einem schwenkbaren Bauteil angeordnet ist, dessen Bewegung mit der Querbewegung des Gelenkvierecks gekoppelt ist. Dieses schwenkbare Bauteil kann beispielsweise eine der Kurbeln des Gelenkvierecks sein. In diesem Fall kann die Reaktionsbewegung der Antriebsvorrichtung weiterhin noch zur Steuerung einer Entriegelungsvorrichtung für die das Türblatt in der geschlossenen Stellung verriegelnde Verriegelungsvorrichtung ausgenutzt werden.

Wie weiter unten anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert wird, eröffnet die Vorrichtung zur Bewegung von Schwenkschiebetüren nach der Erfindung die Möglichkeit einer Konzentration der Antriebsmittel, indem von einer einzigen Antriebsvorrichtung aus die Längsbewegung des Türblattes sowie die Querbewegungen in Schließrichtung bis in die Verriegelungslage und aus der Verriegelungslage heraus und gegebenenfalls die Steuerung der Entriegelungsvorgänge zu Beginn der Öffnungsbewegung des Türblattes bewirkt werden. Weiterhin ist es in einfacher Weise möglich, zusätzlich eine exakte und sichere Führung des Türblattes zu erreichen.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Schwenkschiebetür anhand der Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 die Ansicht einer Schwenkschiebetür von innen mit einer Antriebsvorrichtung und mit einer zusätzlichen Führungsvorrichtung für das Türblatt;

Fig. 2 die Schwenkschiebetür nach Fig. 1 in einer Ansicht von oben im geschlossenen Zustand der Tür;

Fig. 3 in einer Darstellung analog Fig. 2 eine Schwenkschiebetür mit einer anderen Ausführungsform der Antriebsvorrichtung;

Fig. 4 in einer Darstellung analog Fig. 2 eine Schwenkschiebetür mit einer weiteren Ausführungsform der Antriebsvorrichtung;

Fig. 5 in einer Darstellung analog Fig. 2 eine Variante der Schwenkschiebetür nach Fig. 1 im geöffneten Zustand;

Fig. 6 in einer Darstellung analog Fig. 1 die Schwenkschiebetür ohne Antriebsvorrichtung mit einer ersten Ausführungsform einer Türblattführung;

Fig. 7 in einer Darstellung analog Fig. 2 die Schwenkschiebetür nach Fig. 6;

Fig. 8 in einer Darstellung analog Fig. 1 die Schwenkschiebetür ohne Antriebsvorrichtung mit einer zweiten Ausführungsform einer Türblattführung.

Fig. 9 in einer Darstellung analog Fig. 2 die Schwenkschiebetür nach Fig. 8;

Fig. 10a, 10b, 10c in Aufsicht eine Verriegelungsvorrichtung in drei verschiedenen Stellungen;

Fig. 10d die Verriegelungsvorrichtung nach Fig. 10a in einer Seitenansicht.

Bei der in den Zeichnungen dargestellten Schwenkschiebetür ist das Türblatt 1 mittels eines drehsteifen Tragarms 2.1 mit einer ein Tragglied bildenden Kugelhülse 2 verbunden, die auf einer Tragschiene bildenden Rundstange 3 läuft, die ein Führungselement darstellt. Das Führungselement und das auf diesem laufende Tragglied können auch jede andere bei Schwenkschiebetüren bekannte Form aufweisen. Die Rundstange 3 ist an ihren beiden Enden mit Kurbeln 4 bzw. 5 verbunden und diese Kurbeln sind drehbar am Türrahmen 16, der nur angedeutet ist, befestigt. Die Rundstange 3 bildet als Koppelglied mit den beiden Kurbeln 4 und 5 ein Gelenkviereck, wobei beim Öffnen der

Tür die Kurbel 4 eine Rechtsdrehung, die Kurbel 5 dagegen eine Linksdrehung ausführt. Die Kurbeln 4 und 5, das Koppelglied 3 und der Türrahmen 16 bilden somit ein Gelenkviereck mit gegenläufigen Kurbeln, wie es beispielsweise in EP 0 320 591 A2 beschrieben ist.

Zur Koordinierung der Längsbewegung und der Querbewegung des Türblattes 1 dient eine fest mit dem Türrahmen 16 verbundene Führungsschiene 6, in der eine Führungsrolle 7 läuft, die mit dem Tragarm 2.1 verbunden ist.

Zur exakten Führung des Türblattes 1 dient weiterhin eine zusätzliche Führungsvorrichtung mit einem oberen Rollenhebel 8, der über eine Führungsrille 10 in eine im oberen Bereich des Türblattes 1 angeordnete horizontal verlaufende Führungsschiene 12 eingreift und mit einem unteren Rollenhebel 9, der über eine Führungsrille 11 in eine im unteren Bereich des Türblattes angeordnete horizontal verlaufende Führungsschiene 13 eingreift. Die beiden Rollenhebel 8 und 9 sind über ein am Türrahmen 16 drehbar gelagertes Türbaumrohr 14 miteinander verbunden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieses Türbaumrohr 14 vertikal ausgerichtet. Es ist aber ebenso möglich, das Türbaumrohr 14, beispielsweise bei gekrümmten Türblättern, unter einem kleinen Winkel zur Vertikalen auszurichten. In diesem Fall verlaufen die Führungsschienen 12 und 13 in Querrichtung des Türblattes versetzt zueinander.

Das obere Ende der Welle 14 ist, wie in Fig. 1 und 2 nur angedeutet, über ein Koppelgestänge, das insgesamt mit 15 bezeichnet ist, mit der einen Kurbel 5 des Gelenkvierecks verbunden.

Wie aus der genaueren Darstellung der Türblattführung in Fig. 6 und 7 zu ersehen, besitzt die Kurbel 5 einen Schwenkhebel 15.2, der über die Koppelstange 15.1 mit einem am oberen Ende des Türbaumrohrs 14 angeordneten Schwenkhebel 15.3 verbunden ist.

Durch das Koppelgestänge 15 wird die Bewegung der Kurbel 5 und damit die Querbewegung des Gelenkvierecks direkt auf das Türbaumrohr 14 übertragen, in das somit ein Drehmoment eingeleitet wird. Die Rollenhebel 8 und 9 schwenken entsprechend aus und stützen und führen das Türblatt 1 bei seiner Quer- und Längsbewegung.

In den Fig. 6 und 7 sowie 8 und 9 sind der Übersichtlichkeit wegen weder die Antriebsvorrichtung noch die Verriegelungsvorrichtung für das Türblatt dargestellt. Diese Einrichtungsteile werden weiter unten anhand der Fig. 1 bis 5 und 10a bis 10d erläutert.

Zunächst wird anhand der Fig. 8 und 9 eine Variante der Türblattführung beschrieben, die etwas anders aufgebaut ist. In den Fig. 8 und 9 sind die mit der Darstellung nach Fig. 6 und 7 identischen Bauteile mit der gleichen Bezugsziffer be-

zeichnet. Dies betrifft die Aufhängung des Türblattes 1 über die Kugelhülse 2 auf der Rundstange 3, die wiederum als Koppelglied zusammen mit den Kurbeln 4 und 5 ein Gelenkviereck mit gegenläufigen Kurbeln bildet. Weiterhin ist die Längs- mit der Querbewegung über die Führungsschiene 6 und die Führungsrolle 7 koordiniert.

Die zusätzliche Führungsvorrichtung weist wiederum einen oberen Rollenhebel 8' auf, der über eine Führungsrolle 10' in die im oberen Bereich angeordnete Führungsschiene 12' eingreift, sowie einen unteren Rollenhebel 9', der über eine entsprechende Führungsrolle 11' in die im unteren Bereich des Türblattes 1 angeordnete Führungsschiene 13' eingreift. Die Koppelung des oberen Rollenhebels 8' mit dem Gelenkviereck erfolgt bei dieser Ausführungsform aber nicht über ein Koppelgestänge, sondern es ist parallel zur Rundstange 3 ein Stützelement 17 angeordnet, das, wie aus Fig. 3 ersichtlich, unterhalb der Rundstange 3 verläuft und die Querbewegung der Rundstange 3 mitmacht.

An der dem Türblatt 1 zugewandten Seite besitzt das Stützelement 17 einen Stützarm 17.1, an dessen Ende eine kurze zusätzliche Führungsschiene 19 angeordnet ist, in die eine zusätzliche Führungsrolle 18 eingreift, welche am oberen Rollenhebel 8' angeordnet ist. Die Führungsschiene 19 verläuft in unmittelbarer Nachbarschaft zur Führungsschiene 12'. Die an der Führungsschiene 19 wirkenden, vom Koppelglied 3 ausgehenden Führungskräfte werden über die Führungsrolle 18 direkt auf den Rollenhebel 8' übertragen, durch dessen Verschwenkung das entsprechende Drehmoment in das Türbaumrohr 14' eingeleitet wird.

Insbesondere die Ausführungsform der Führung des Türblattes nach Fig. 8 und 9 ermöglicht eine stabile und über den gesamten Öffnungs- und Schließbereich exakte Führung.

Es werden nunmehr anhand der Fig. 1, 2 und 5 eine mögliche Antriebsvorrichtung für die Schwenktür sowie eine Verriegelungsvorrichtung erläutert.

Die Antriebsvorrichtung für die Bewegung des Türblattes 1 besitzt einen Elektromotor mit nachgeschaltetem Getriebe 20, dessen Gehäuse drehbar auf einer Tragplatte 21 gelagert ist, die mit der Rundstange 3 im Bereich der Verbindung zur Kurbel 5 fest verbunden ist. Die Abtriebswelle des Elektromotors 20 treibt über eine Ketten- oder Riemenscheibe 20.1 eine Kette oder einen Zahnriemen 22, der im Bereich des anderen Endes der Rundstange 3 über eine Umlenkscheibe 23 geführt ist, welche auf einer Tragplatte 24 drehbar gelagert ist, die fest mit der Rundstange 3 im Bereich der Verbindungsstelle zur Kurbel 4 verbunden ist. Die Kugelhülse 2 ist über eine Verbindungsvorrichtung 2.2 mit der Kette oder dem Zahnriemen 22 verbun-

den. Weiterhin ist mit dem Motorgehäuse ein Spreizhebel 25 verbunden, der über eine Führungsrolle 25.1 in einer Schlitzführung 25.2 geführt ist, die in nicht dargestellter Weise fest mit dem Türrahmen 16 verbunden ist. Beim Anlaufen des Elektromotors in Öffnungsrichtung der Tür erzeugt das Reaktionsmoment des Motorgehäuses eine Drehbewegung, die infolge der Abstützung über den Spreizhebel 25 zu einer Schwenkbewegung des mit der Kurbel 5 verbundenen Endes der Rundstange 3 nach außen führt. Dies bedeutet, daß an dieser Stelle die Querbewegung der Rundstange 3 und damit die Querbewegung des Türblattes 1 eingeleitet wird. In entsprechender Weise wird bei Betätigung des Elektromotors 20 in Schließrichtung die Querbewegung der Rundstange 3 nach innen bewirkt.

In den Fig. 1 und 2 ist weiterhin eine Ausführungsform einer Verriegelungsvorrichtung für das Türblatt 1 in der geschlossenen Stellung dargestellt. In der in Fig. 5 dargestellten Variante ist diese Verriegelungsvorrichtung weggelassen. Das Verriegelungselement 26 ist mit dem in Fig. 1 und 2 linken Kurbelzapfen 5 gekoppelt und bewegt sich um dessen Drehpunkt. Es besitzt in bekannter Weise zwei Raststellungen für Vorrast und Hauptrast. In das Verriegelungselement 26 greift ein Schwenkkriegel 27 ein, der mit einem Steuerarm 28 gekoppelt ist. Am Gehäuse des Elektromotors 20 befindet sich ein Steuernocken 29. Infolge des Reaktionsmomentes am Gehäuse des Elektromotors 20 bewegt sich, wie aus Fig. 2 abzulesen, bei der Drehbewegung des Motorgehäuses der Steuernocken 29 gegen den Steuerarm 28 und löst so die Entriegelungsbewegung des Schwenkkriegels 27 aus. Damit die Entriegelung stattfindet, bevor die Querbewegung der Rundstange 3 infolge des Reaktionsmomentes einsetzt, erfolgt die Verbindung zwischen dem Motorgehäuse und dem Führungszarm 25 über ein nicht dargestelltes Element, das ein vorgegebenes Dreh- oder Längsspiel zuläßt, beispielsweise über in Schlitzlöchern geführte Führungszapfen, die so eingestellt sind, daß die Entriegelung vor Einsetzen der Unterstützung der Querbewegung des Türblattes erfolgt.

In den Fig. 3 und 4 sind Vorrichtungen zur Bewegung von Schwenschließturen dargestellt, die jeweils eine andere Antriebsvorrichtung aufweisen als die bisher beschriebene Ausführungsform.

Von der zusätzlichen Führungsvorrichtung für das Türblatt ist in Fig. 3 und 4 lediglich der Rollenhebel 8 mit der Führungsrolle 10 dargestellt. Das Türblatt 1 ist über die Kugelhülse 2 auf der Rundstange 3 abgestützt, die wiederum zusammen mit den Kurbeln 4 und 5 Teil des bereits beschriebenen Gelenkvierecks ist. Die Vorrichtungen zur Kopplung des Rollenhebels 8 mit dem Gelenkviereck sind nicht näher dargestellt und können so

ausgebildet sein wie bei der Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 oder auch gemäß der Ausführungsform nach Fig. 8 und 9.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 wird die Bewegung des Türblattes durch eine Antriebsvorrichtung bewirkt, die einen Elektromotor 32 aufweist, der eine Schraubenspindel 30 antreibt.

Der Elektromotor 32 ist über Aufhängelaschen 33.1 parallel verschwenkbar an einer Tragplatte 33 aufgehängt, die fest mit der Rundstange 3 im Bereich der Kurbel 4 verbunden ist. Das Ende der Schraubenspindel 30 ist über ein Lagerglied 30.1 mit einem Spreizhebel 35 verbunden, der um einen Schwenkpunkt S schwenkbar an einer Tragplatte 34 gehalten ist, die mit der Rundstange 3 im Bereich der Kurbel 5 fest verbunden ist. Der Spreizhebel 35 stützt sich an seinem freien Ende über eine Führungsrolle 35.1 und eine Schlitzführung 35.2 in nicht dargestellter Weise am Türrahmen 16 ab. Auf der Schraubenspindel läuft eine Spindelmutter 31, die mit der Kugelhülse 2 über ein in einer Schlitzführung 31.2 geführtes Mitnehmerelement 31.1 verbunden ist, so daß durch die Aufhängung des Elektromotors bedingte kleine Querbewegungen zwischen Kugelhülse und Spindelmutter möglich sind.

Beim Anlaufen des Elektromotors 32 wird durch die Mitnahme der Spindelmutter 31 eine Reaktionskraft erzeugt, die eine Längsverschiebung der Schraubenspindel 30 bewirkt, die am Spreizhebel 35 ein Drehmoment erzeugt, die infolge der Abstützung des Spreizhebels 35 zu der Bewegung des mit der Kurbel 5 verbundenen Endes der Rundstange 3 in Querrichtung führt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 wird die Bewegung des Türblattes 1 durch eine Antriebsvorrichtung bewirkt, die einen Pneumatikzylinder 40 aufweist, in dem ein kolbenstangenloser Kolben 41 läuft, der mit der Kugelhülse 2 in der Weise gekoppelt ist, daß die Kugelhülse 2 in Längsrichtung mitgenommen wird, aber kleine Verschiebungen in Querrichtung zwischen dem Kolben 41 und der Kugelhülse 2 zugelassen sind. Zu diesem Zweck besitzt die Verbindung zwischen dem Kolben 41 und der Kugelhülse 2 eine Schlitzführung 41.1, in der der Führungszapfen 2.3 der Kugelhülse 2 geführt ist.

Der Pneumatikzylinder 40 ist an einem Ende über eine Halterung 40.1 mit einem Spreizhebel 45 verbunden, der um den Schwenkpunkt S drehbar auf der Tragplatte 44 angeordnet ist, die mit der Rundstange 3 in Bereich der Kurbel 5 verbunden ist. An seinem anderen Ende ist der Pneumatikzylinder 40 über eine Halterung 40.2 und eine Lasche 43.1 mit einer Tragplatte 43 gelenkig verbunden, die im Bereich der Kurbel 4 ebenfalls mit der Rundstange 3 fest verbunden ist. Beim Anlaufen des Kolbens 41 zur Längsbewegung der Kugelhül-

se 2 bewirkt die Reaktionskraft eine Längsverschiebung des Pneumatikzylinders 40, die sich auf den Spreizhebel 45 überträgt und durch dessen Abstützung am freien Ende über die Führungsrolle 45.1 und die Schlitzführung 45.2 am Türrahmen 16 die Querbewegung der Rundstange 3 an dem mit der Kurbel 5 verbundenen Ende einleitet.

Bei allen dargestellten Ausführungsformen bewegen sich die Antriebsvorrichtungen zusammen mit der Rundstange 3, also dem Führungselement, in Querrichtung. Selbstverständlich sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die Antriebsvorrichtungen fest am Türrahmen angeordnet sind und durch die auftretenden Reaktionskräfte über ein entsprechend ausgebildetes Spreizelement auf das Führungselement, also die Rundstange 3, in Querrichtung übertragen werden.

Im folgenden wird anhand der Fig. 10a bis 10d eine etwas andere Ausführungsform einer Verriegelungsvorrichtung beschrieben, die anstelle der anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Verriegelungsvorrichtung treten kann. Auch hier handelt es sich um eine Verriegelungsvorrichtung im Zusammenwirken mit einer Antriebsvorrichtung, die, wie in Fig. 1 und 2 beschrieben, einen Elektromotor mit nachgeschaltetem Getriebe aufweist, der einen Ketten- oder Riementrieb antreibt.

In den Fig. 10a bis 10c ist der Bereich um den Elektromotor analog einem vergrößerten Bildausschnitt aus Fig. 2 in Aufsicht dargestellt.

Das Motorgehäuse 20' ist drehbar auf der Tragplatte 21' gelagert und mit dem Spreizhebel 25' verbunden, der an seinem freien Ende eine Führungsrolle 25.1' aufweist, die sich in nicht dargestellter Weise und wie bereits beschrieben, über eine Schlitzführung am Türrahmen abstützt. Die Verbindung zwischen dem Gehäuse 20' und dem Spreizhebel 25' erfolgt dabei über eine Schraubverbindung 25.3' mit Langlöchern, wodurch erreicht wird, daß sich bei einer Drehung des Motorgehäuses 20' infolge des auftretenden Reaktionsmomentes der Spreizhebel 25' erst nach Durchlaufen eines vorgegebenen Drehwinkels verschwenken kann. An der Tragplatte 21' ist ein Verriegelungselement 26' angeordnet, in das ein Schwenkriegel 27' unter der Kraftwirkung einer Feder 27.1' einrastend eingreift. Der Schwenkriegel 27' ist mit einem Steuerarm 28' gekoppelt. Am Gehäuse des Elektromotors 20' befindet sich ein Steuerhaken 29' verschwenkbar unter der Kraftwirkung einer Feder 29.1'. In Fig. 10a ist die Verriegelungsvorrichtung im eingerasteten Zustand dargestellt. Infolge des Reaktionsmomentes am Gehäuse des Elektromotors 20' bewegt sich bei einer Drehbewegung des Gehäuses der Steuerhaken 29', wobei er den Steuerarm 28' mitnimmt, was zum Abschwenken des Schwenkriegels 27' und damit zur Freigabe des Verriegelungselementes 28' führt. Dieser Zustand

ist in Fig. 10b dargestellt. Nach Durchlaufen des vorgegebenen Winkelbereiches nimmt dann, wie in Fig. 10d dargestellt, das sich drehende Gehäuse 20' den Spreizhebel 25' mit und es kommt zur Einleitung der Querbewegung des Führungselementes in der bereits beschriebenen Weise. Dieser Zustand ist in Fig. 10c dargestellt. Beim Schließen des Türblattes erfolgt die Bewegung in umgekehrter Richtung bis schließlich in der in Fig. 10a dargestellten Stellung der Schwenkriegel 27' wieder in das Verriegelungselement 26' einrastet.

Bei allen beschriebenen Antriebsvorrichtungen kann zwischen dem Antriebsmotor und den ihm nachgeschalteten Antriebsmitteln eine kraft- oder momentbegrenzende Kupplung vorgesehen sein, um ein allzu hartes Schließen des Türblattes zu vermeiden. Weiterhin kann es zweckmäßig sein, zwischen den Antriebsmotor und die ihm nachgeschalteten Antriebsmittel eine Magnetkupplung einzuschalten zur Entkopplung von Antriebsmotor und den nachgeschalteten Antriebsmitteln, beispielsweise in Notsituationen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bewegung einer Schwenkschiebetür für Fahrzeuge zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeuge, deren Türblatt in seiner Längsrichtung auf einem Führungselement verschiebbar ist, welches als Teil eines Gelenkvierecks quer zur Ebene des Türblatts bewegbar ist, wobei die Längsbewegung des Türblatts mit der Querbewegung durch eine mit dem Türrahmen fest verbundene Führungsschiene koordiniert ist, in welche ein mit dem Türblatt fest verbundenes Führungsmittel eingreift und bei der die Abtriebskraft einer Antriebsvorrichtung am Türblatt in Richtung des Führungselementes angreift, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktionskraft der Antriebsvorrichtung (20-22, 30-31, 40-41) auf ein zwischen dem Führungselement (3) und einem mit dem Türrahmen (16) verbundenen Stützteil (25.2, 35.2, 45.2) angeordnetes Spreizelement (25, 35, 45) ein Drehmoment ausübt, welches eine in einer Richtung im wesentlichen normal zum Führungselement (3) auf dieses einwirkende Kraft zur Erzeugung der Querbewegung bewirkt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung (20-22, 30-31, 40-41) und das Spreizelement (25, 35, 45) am Führungselement (3) gelagert sind und das Spreizelement sich über eine Führungsrolle (25.1, 35.1, 45.1) an einer mit dem Türrahmen (16) fest verbundenen Schiene (25.2, 35.2, 45.2) abstützt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung aus einem Elektromotor (20) mit nachgeschaltetem Getriebe besteht, dessen Gehäuse um eine vertikale Achse drehbar am Führungselement (3) gelagert ist und dessen Abtriebswelle einen parallel zum Führungselement (3) angeordneten Ketten- oder Riementrieb (22) antreibt, an den das Türblatt angekoppelt ist und das Spreizelement als mit dem Motor-Getriebegehäuse (20) fest verbundener Spreizhebel (25) ausgebildet ist, welcher sich über die Führungsrolle (25.1) an der mit dem Türrahmen (16) fest verbundenen Schiene (25.2) abstützt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung aus einem parallel zum Führungselement (3) angeordneten und an dasselbe gekoppelten Pneumatikzylinder (40) besteht, dessen Kolben (41) mit dem Türblatt (1) verbunden ist, während der Zylinder (40) an dem am Führungselement (3) schwenkbar gelagerten, als Spreizhebel (45) ausgebildeten Spreizelement angelenkt ist, welches sich über die Führungsrolle (45.1) an der mit dem Türrahmen (16) fest verbundenen Schiene (45.2) abstützt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsvorrichtung aus einer parallel zum Führungselement angeordneten und an dasselbe gekoppelten, durch einen Elektromotor (32) angetriebenen Schraubenspindel (30) besteht, deren Mutter mit dem Türblatt (1) verbunden ist, während an einem Ende der längsverschieblich gelagerten Schraubenspindel (30) das am Führungselement (3) gelagerte als Spreizhebel (35) ausgebildete Spreizelement angelenkt ist, welches sich über die Führungsrolle (35.1) an der mit dem Türrahmen (16) fest verbundenen Schiene (35.2) abstützt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein am Türrahmen (16) drehbar gelagertes Türbaumrohr (14), an dem zwei Rollenhebel (8, 9) angeordnet sind, welche in am Türblatt (1) angebrachte Führungsschienen (12, 13) eingreifen, wobei das Türbaumrohr (14) mit einer Kurbel (5) des Gelenkvierecks über eine Koppelstange (15.1) gekoppelt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein am Türrahmen drehbar gelagertes Türbaumrohr (14'), an dem zwei Rollenhebel (8', 9') angeordnet sind, welche in am Türblatt angebrachte Führungs-

schielen (12', 13') eingreifen, wobei eine an der Achse des oberen Rollenhebels gelagerte weitere Rolle (18) in einer mit dem Führungs-element (3) fest verbundenen und zu diesem parallelen Schiene (19) läuft.

5

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine Verriegelungsvorrichtung, deren Verriegelungselement (26, 26') mit Haupt- und Vorrast an einem schwenkbaren Bauteil (5, 21') angeordnet ist, dessen Bewegung mit der Querbewegung des Gelenkvierecks gekoppelt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Entriegelungsvorrichtung (28, 29; 28', 29') für das Verriegelungselement (26, 27; 26', 27') durch die Reaktionskraft der Antriebsvorrichtung (20) für die Längsbewegung des Türblatts (1) gesteuert wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Entriegelungsvorrichtung (28', 29') über ein die Reaktionskraft übertragendes Steuerelement mit vorgegebenem Drehspiel (25.3') bewirkt wird, welches so eingestellt ist, daß die Entriegelung vor Einsetzen der Querbewegung des Türblattes (1) erfolgt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Elektromotor (20, 32) eine Rutschkupplung angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Elektromotor (20, 32) eine Magnetkupplung angeordnet ist.

30

35

40

45

50

55

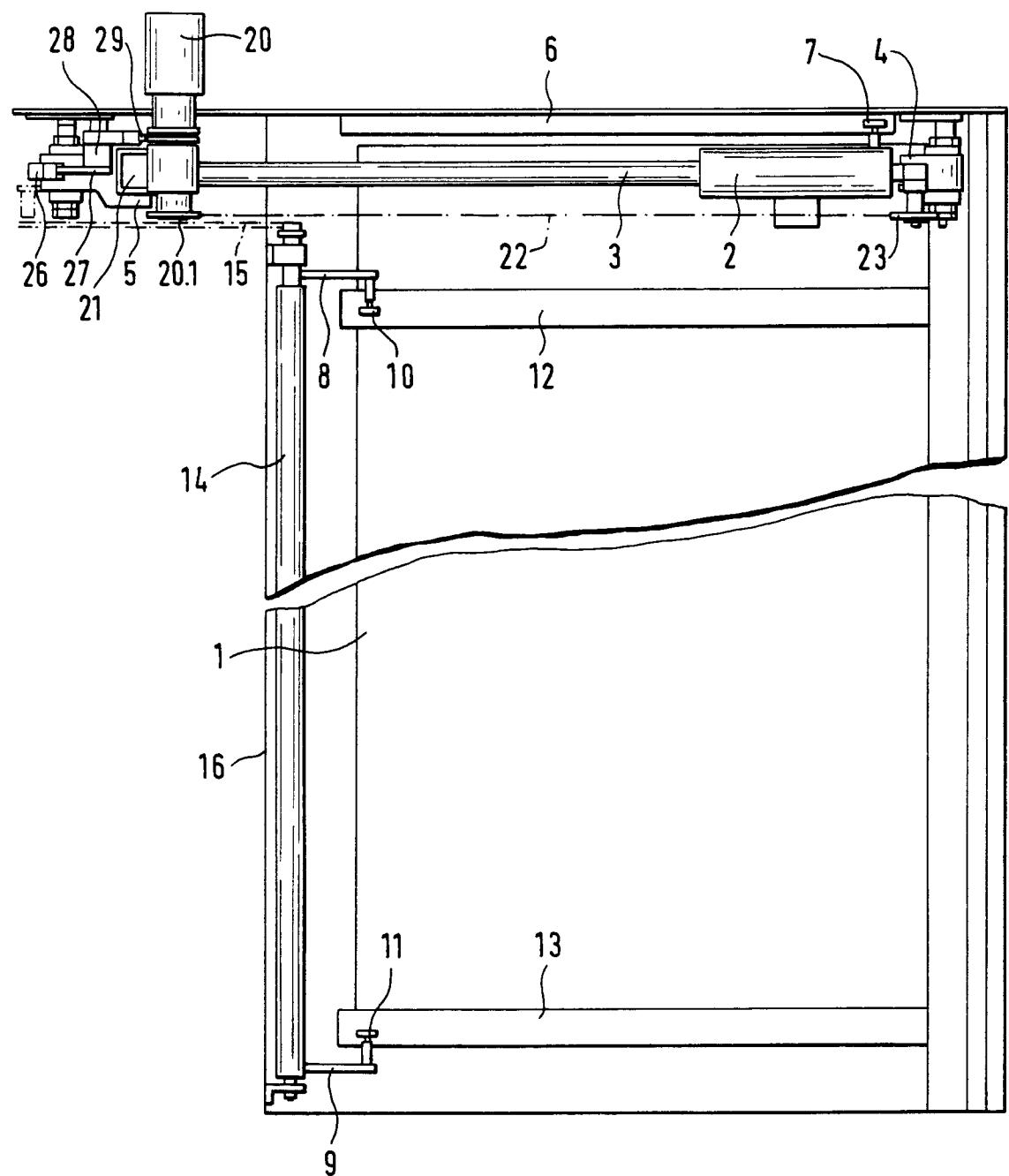
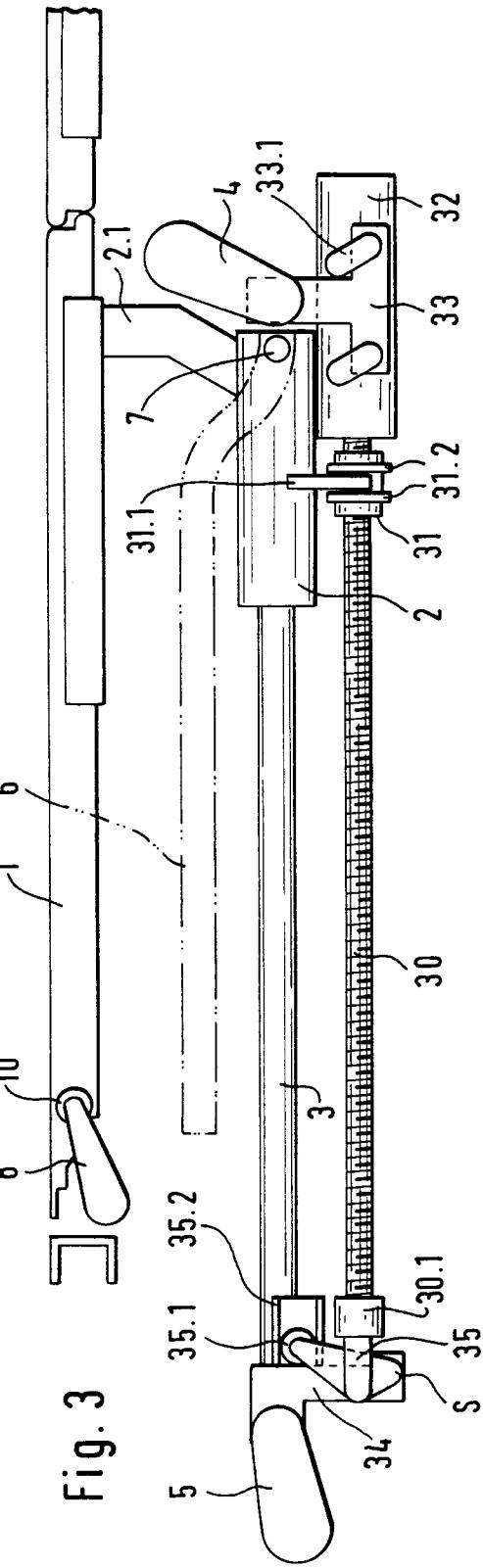
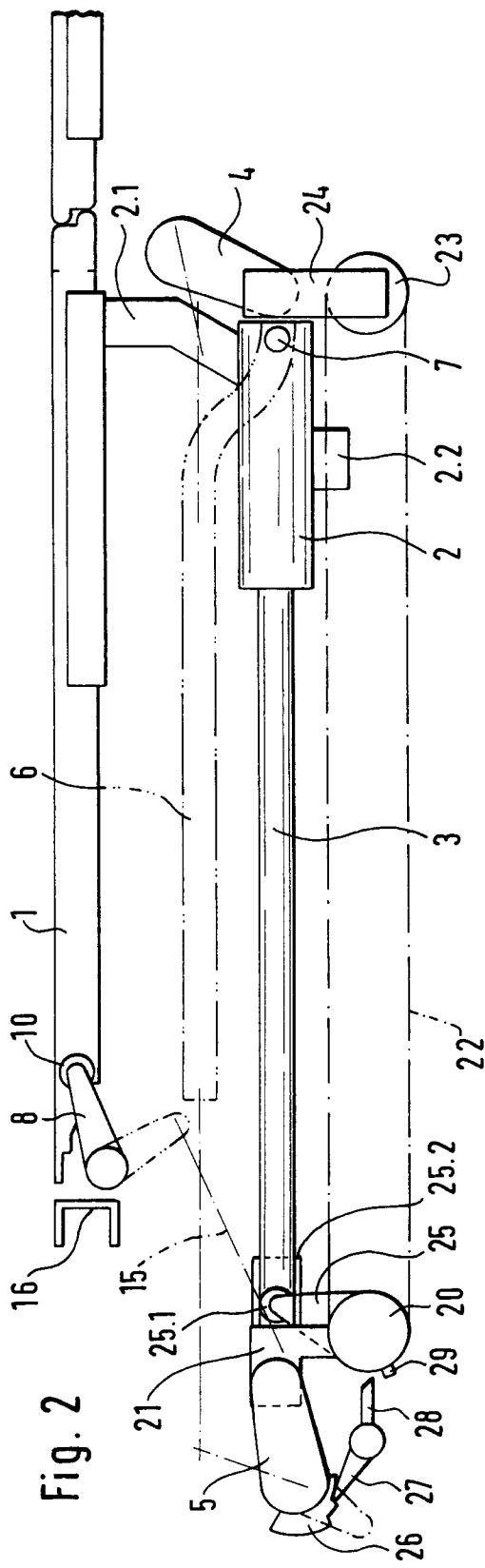
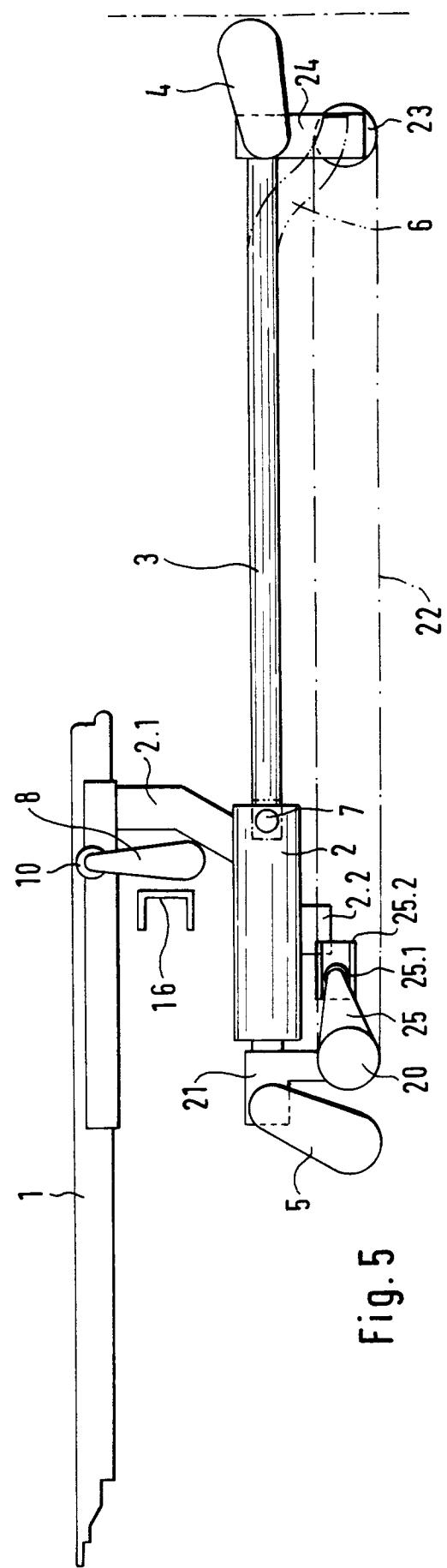
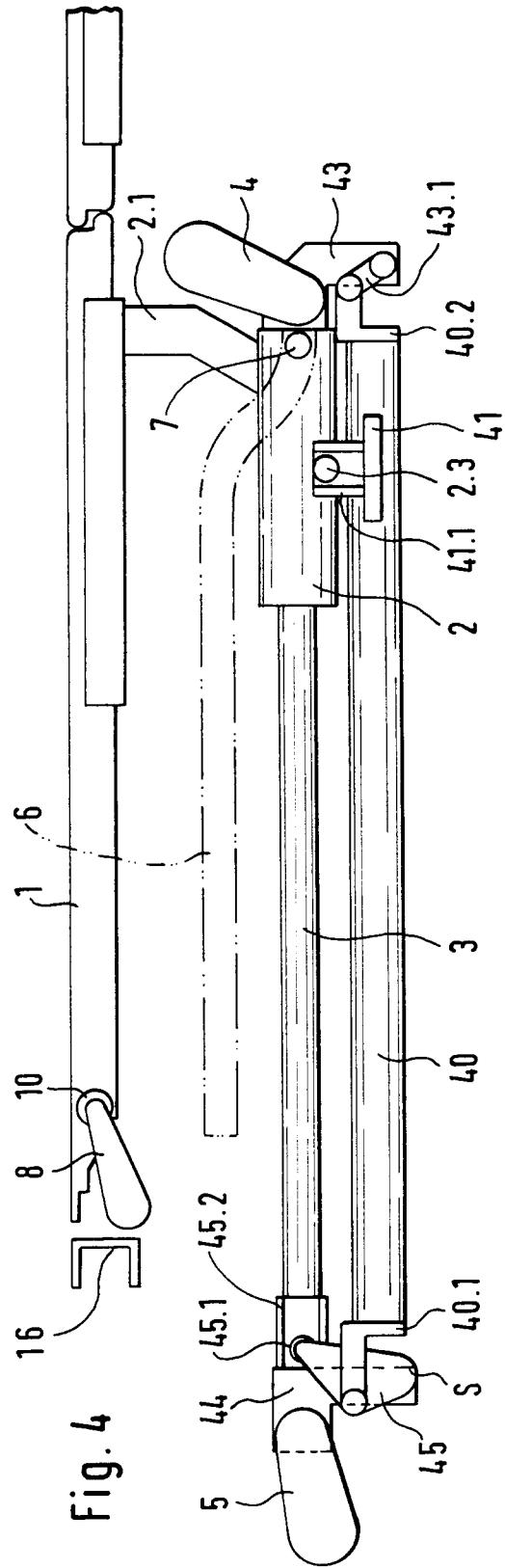


Fig. 1





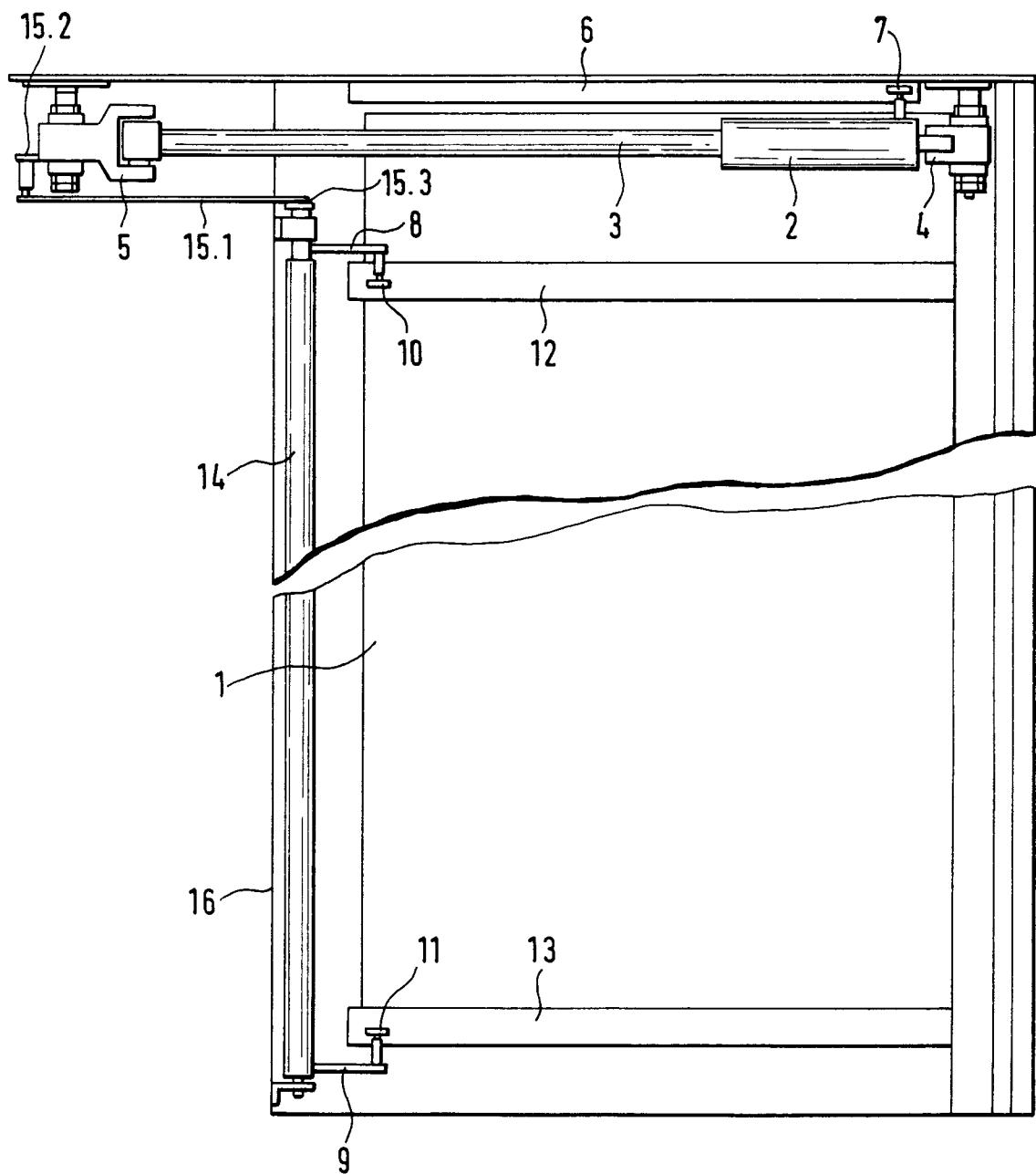
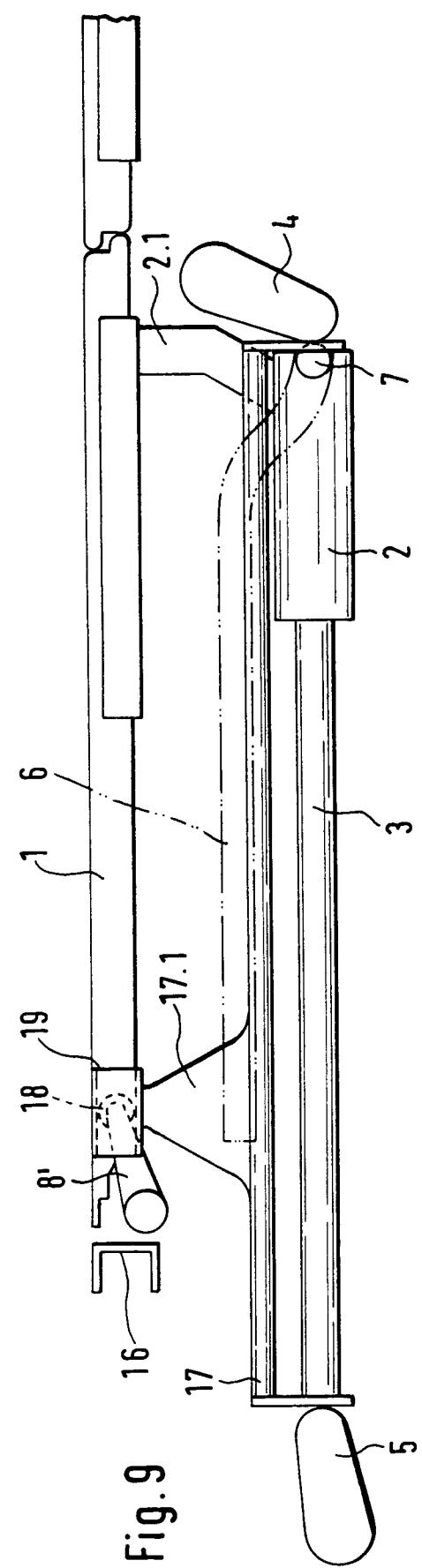
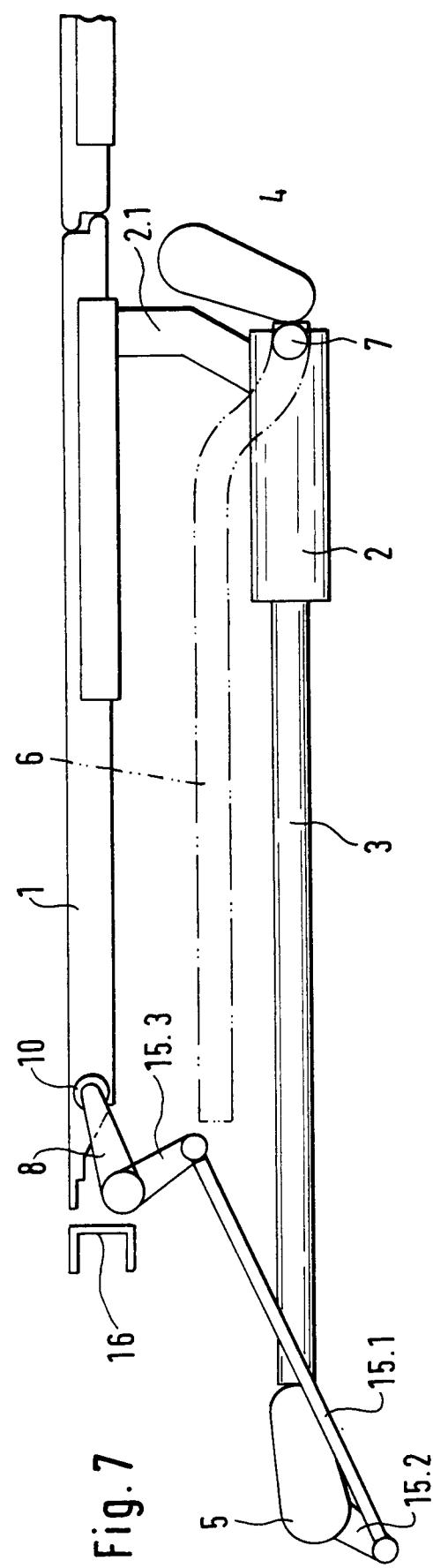


Fig. 6



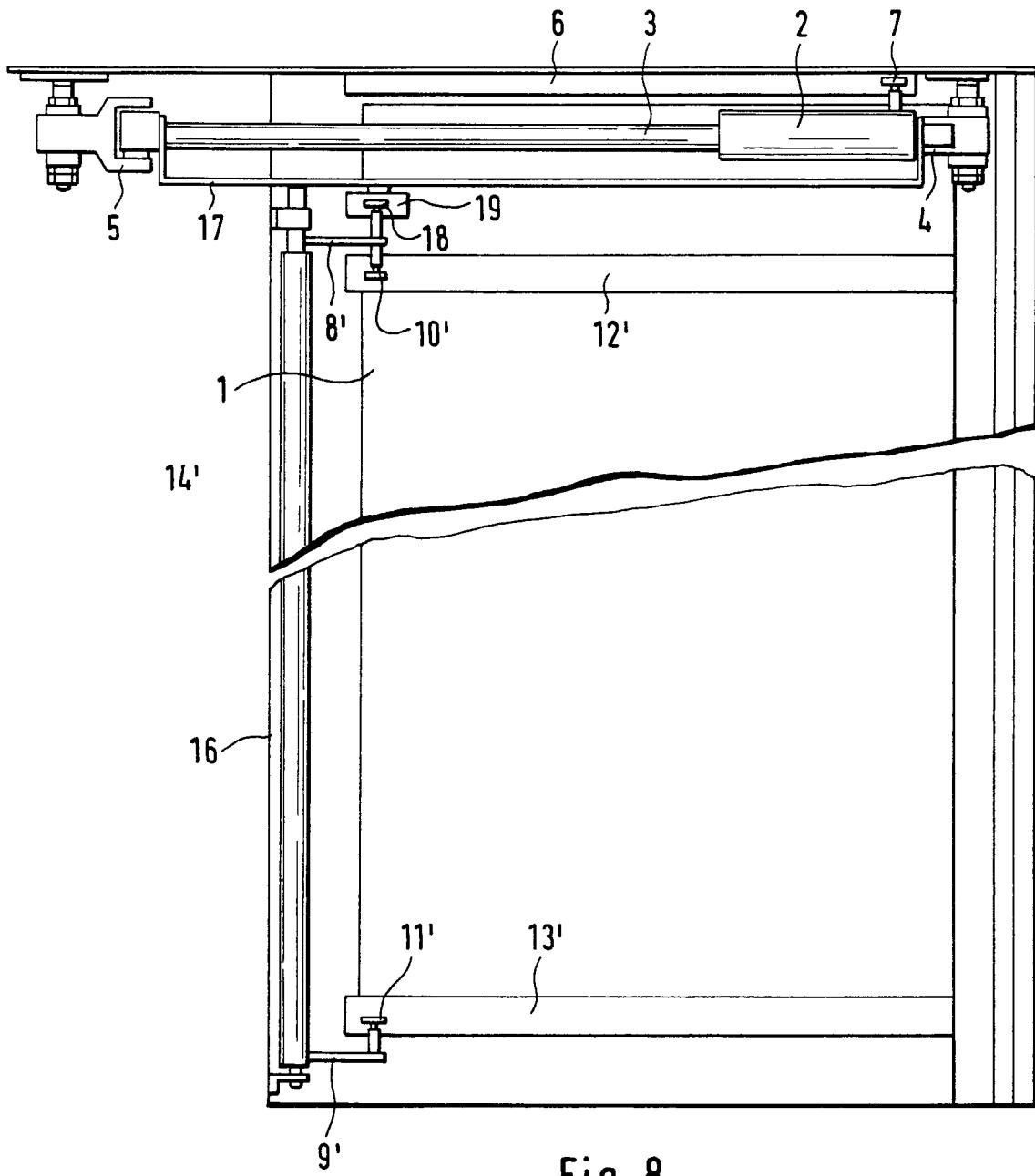


Fig. 10a

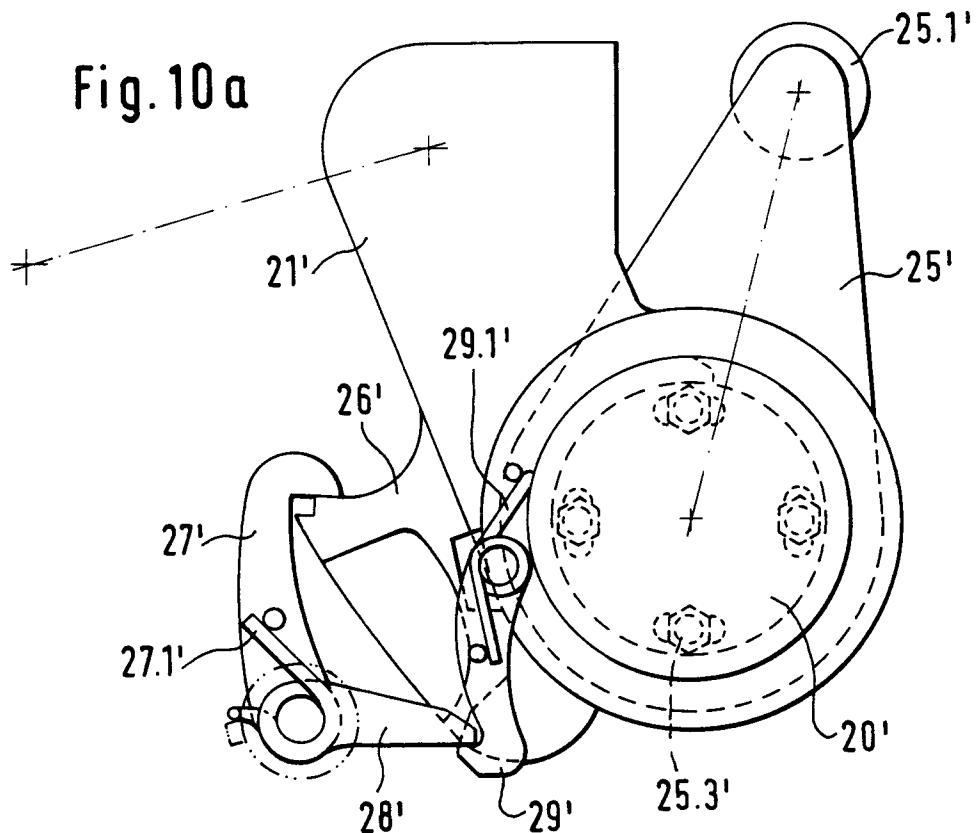
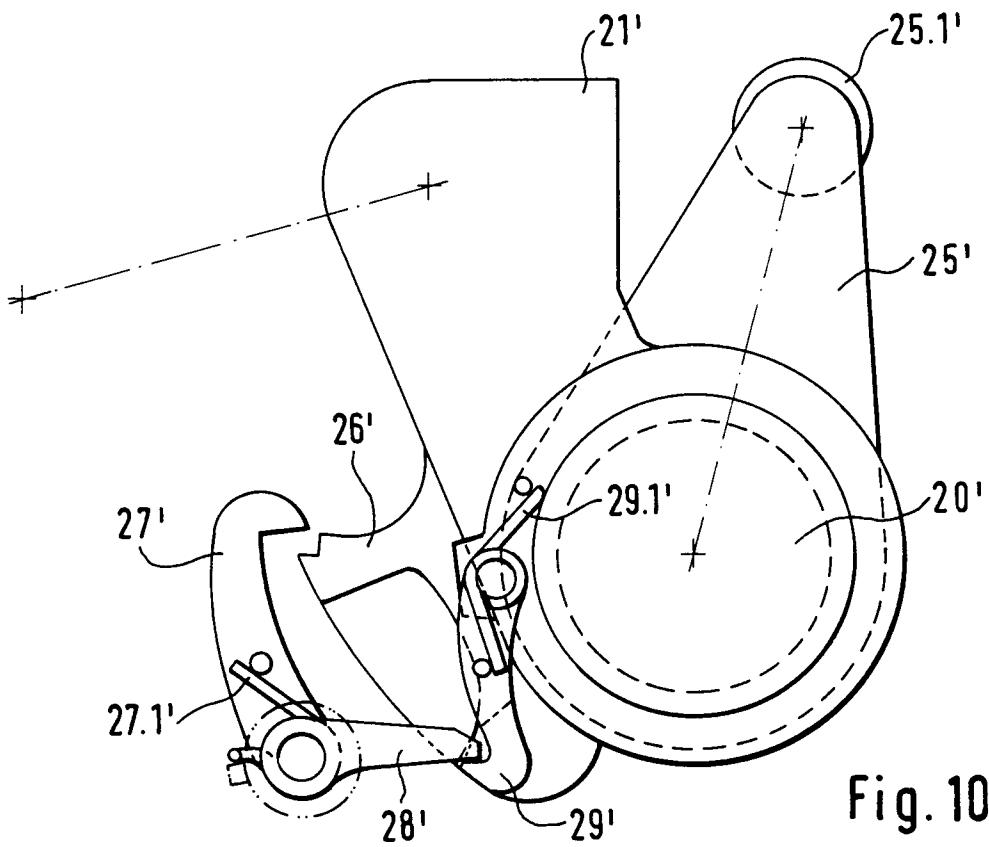
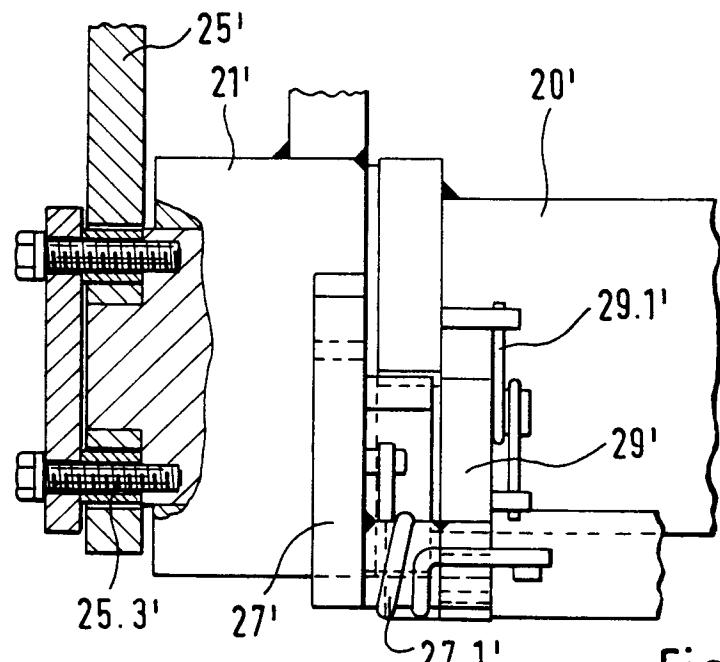
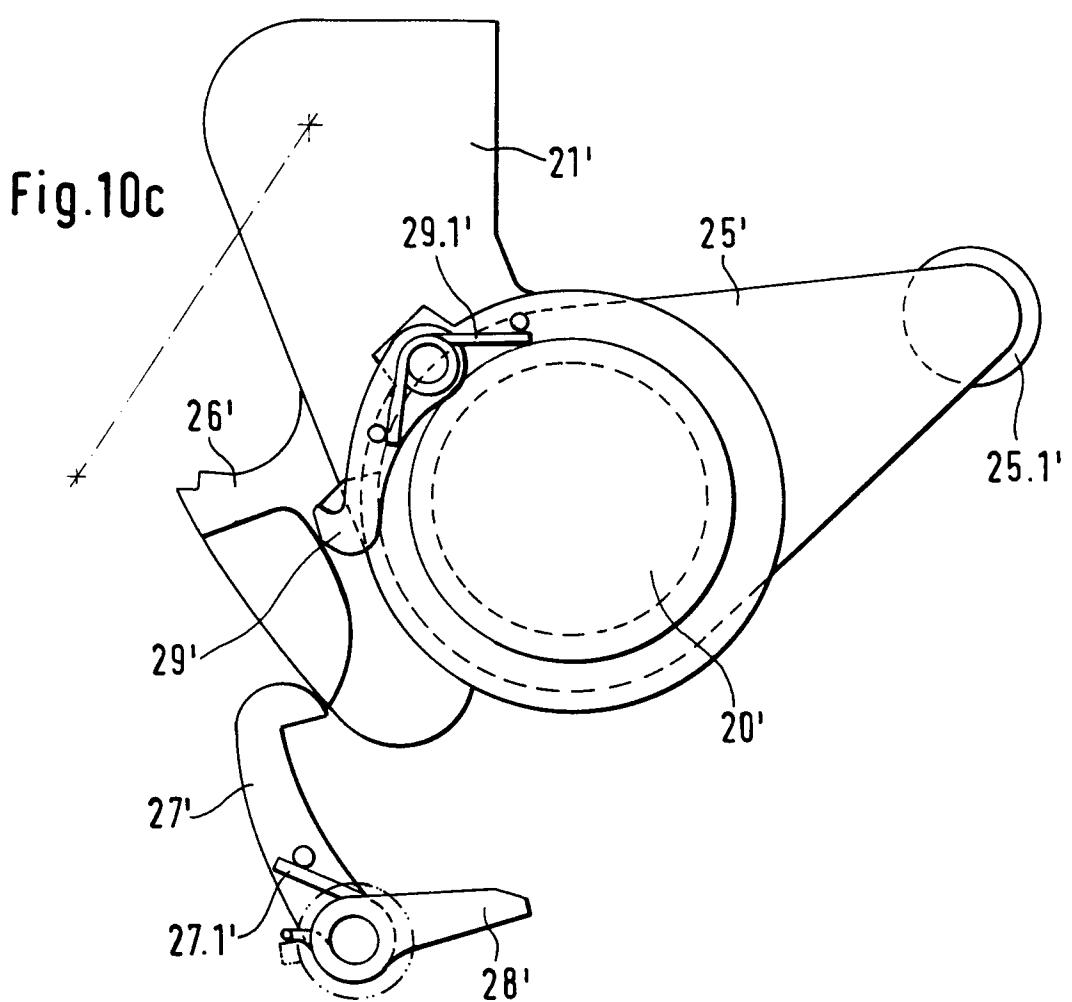


Fig. 10b



**Fig. 10 d**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4697

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 196 488 (GEB.BODE & CO.) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-5,8-12; Abbildungen 1-5 *	1	B61D19/00 B61D19/02
A	---	3-5,8	
Y	FR-A-2 133 309 (FAIVELEY S.A.)	1	
A	* Seite 1, Zeile 3 - Seite 1, Zeile 36; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-5 *	2-4,8	
A	EP-A-0 312 450 (FAIVELEY ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7,8,9 *	1,5	
A	EP-A-0 359 640 (FAIVELEY S.A.) * Zusammenfassung; Abbildungen 10-16 *	1	
A	DE-A-2 154 426 (KIEKERT ET AL.) * das ganze Dokument *	1,4	
A	FR-A-1 315 251 (GESELLSCHAFT FUER DIE ENTWICKLUNG VON VERKEHRSMITTELN) resume * Abbildungen 1-15 *	1,3	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
			B61D B60J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	08 DEZEMBER 1992	SCHMAL R.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderer Grinde angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nickschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			