



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 514 985 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(51) Int Cl.7: **E05C 3/24**, E05B 47/00,
E05B 53/00, B61D 19/02,
E05F 15/14

(21) Anmeldenummer: **04021677.2**

(22) Anmeldetag: **13.09.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Fronz, Reinhard**
D-06846 Dessau (DE)
• **Steiniger, Wolfgang**
D-21502 Geesthacht (DE)

(30) Priorität: **14.09.2003 DE 10343360**

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

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

(54) **Ver- und Entriegelungsvorrichtung für Fahrzeugtüren insbesondere Schwenkschiebetüren für Schienenfahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ver- und Entriegelungsvorrichtung für Fahrzeugtüren, insbesondere Schwenkschiebetüren für Schienenfahrzeuge, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ausgehend von den Nachteilen des bekannten Standes der Technik, soll eine Ver- und Entriegelungsvorrichtung geschaffen werden, die einen geringen Herstellungs- und Montageaufwand erfordert und eine zuverlässige Verriegelung gewährleistet und für unterschiedliche Türausführungen geeignet ist.

Als Lösung wird vorgeschlagen, dass an der Innenseite des Türblattes oder der Tür mindestens ein Eingriffselement in einem definierten Abstand zur Türinnenseite vorgesehen ist und gegenüberliegend zu dieser an der Innenseite des Türrahmens ein federbelasteter Drehriegel 12 horizontal angeordnet ist. Der Drehriegel 12 be-

sitzt eine halbkreis- oder klauenförmige Ausnehmung 12d und einen die Ausnehmung 12d seitlich überragenden Verriegelungsabschnitt 12b. An der Innenseite des Türrahmens ist ein Verriegelungselement 13 beweglich geführt, das mit mindestens einer in vertikaler Richtung bewegbaren Stange 14 verbunden ist. Während der Schließbewegung der Türblätter oder der Tür gelangt das Eingriffselement in Eingriff mit der Ausnehmung 12d des Drehriegels 12 und durch die Andrückbewegung des Türblattes oder der Tür schwenkt der Drehriegel 12 mit seinem Verriegelungsabschnitt 12b in Richtung Mitte der Türöffnung und nimmt eine parallel zum Türblatt verlaufende Position ein und ist in dieser durch eine in vertikaler Richtung ausgelöste Bewegung des Verriegelungselementes 13 arretiert.

EP 1 514 985 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ver- und Entriegelungsvorrichtung für Fahrzeugtüren, insbesondere Schwenkschiebetüren für Schienenfahrzeuge, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] 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 öffnungsber-eite Stellung und anschließend parallel zur Fahrzeugaußenwand in eine die Türöffnung freigebende Stellung bewegt werden. In der Schließstellung muss die Tür fest an die Türdichtung herangezogen und in dieser Stellung verriegelt werden.

[0003] Es ist bereits bekannt, die Verriegelungsvorrichtungen als Drehfallen auszubilden, wobei je eine Drehfalle im oberen und unteren Bereich der Türführung angeordnet ist. Die drehgelenkig angeordneten Drehfallen werden mittels spezieller Steuerhebel betätigt und greifen zur Verriegelung in korrespondierende Fangbolzen ein.

[0004] Aus der AT 392 117 B ist eine Verriegelungsvorrichtung für Schwenkschiebetüren bekannt, bei der die zum Verschwenken der Tür eingesetzten Bauteile auch zum Verriegeln verwendet werden. Die Verriegelungselemente weisen an ihren Armen Konsolen auf, die in kastenförmigen Führungsschienen des Türblattes laufen.

[0005] Aus der DE 38 08 390 A1 ist eine Türverriegelung für Schwenkschiebetüren bekannt, bei der an beiden Innenseiten des Türrahmens schwenkbare Haken angeordnet sind, die beim Schließen der Tür in Widerlager am Türblatt einrasten.

[0006] Bekannt ist auch (EP 0 280 677 B1), um eine vertikale Achse Drehriegel anzuordnen, die erst nach erfolgtem Schließen der Tür betätigt werden und mit einer Anpressfläche zusammenwirken, die in etwa senkrecht zu einer geneigten Richtung verläuft. Die Drehriegel werden mittels einer Rolle und einem Betätigungselement bewegt, wobei die Drehriegel gegen die Tür und somit gegen die Kraft der Dichtung gepresst werden und die Tür durch ihre Form verriegeln.

[0007] Der Nachteil dieser bekannten Verriegelungssysteme besteht darin, dass diese einen komplizierten Aufbau besitzen und somit in ihrer Herstellung und Montage kostenaufwendig sind.

[0008] Aus der DE 101 16 583 A1 ist eine weitere Ver- und Entriegelungsvorrichtung für Fahrzeugtüren bekannt. An der Innenseite der Tür sind federbelastete Drehriegel mit zwei einander gegenüberliegenden Funktionselementen angeordnet, wobei das eine Funktionselement in eine am Wagenkasten angeordnete vertikale Antriebswelle eingreifbar ist und das andere Funktionselement mit einem an der Stirnseite der Türkante angeordneten, vertikal beweglichen als Rollen ausgebildetem Verriegelungselement zusammenwirkt.

[0009] Die Anordnung der beweglichen Ver- und Entriegelungselemente an der Innenseite der Tür erfordert entweder eine Tür mit einem relativ breiten Falz an der hinteren Seite oder eine Führung der Tür in einem größeren Abstand zur Fahrzeugaußenwand.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ver- und Entriegelungsvorrichtung für Fahrzeugtüren, insbesondere Schwenkschiebetüren für Schienenfahrzeuge, zu schaffen, die einen geringen Herstellungs- und Montageaufwand erfordert und eine zuverlässige Verriegelung gewährleistet und für unterschiedliche Türausführungen geeignet ist.

[0011] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Geeignete Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 14.

[0012] Zur Ver- und Entriegelung ist an der Innenseite des jeweiligen Türblattes oder der Tür mindestens ein Eingriffselement, vorzugsweise eine vertikal geführte Rolle, in einem definierten Abstand zur Türinnenseite angeordnet. Gegenüberliegend zu diesem befindet sich an der Innenseite des Türrahmens ein horizontal angeordneter federbelasteter Drehriegel. Dieser besitzt eine halbkreis- oder klauenförmige Ausnehmung und einen die Ausnehmung seitlich überragenden Verriegelungsabschnitt. Das eigentliche Verriegelungselement, das vorzugsweise als Bügel ausgebildet ist, ist an der Innenseite des Türrahmens beweglich geführt und mit mindestens einer in vertikaler Richtung bewegbaren Stange verbunden. Während der Schließbewegung der Türblätter oder der Tür gelangt das an der Tür befindliche Eingriffselement in Eingriff mit der Ausnehmung des Drehriegels. Durch die Andrückbewegung des Türblattes oder der Tür schwenkt der Drehriegel mit seinem Verriegelungsabschnitt in Richtung Mitte der Türöffnung und nimmt eine parallel zum Türblatt verlaufende Position ein. Durch eine in vertikaler Richtung ausgelöste Bewegung des Verriegelungselementes wird der Drehriegel arretiert und damit auch die Tür. Der Drehriegel kann entweder in einer an der Innenseite des Türrahmens befestigten Halterung gelagert sein oder auf der vertikalen Antriebs- oder Verbindungswelle.

[0013] Das Verriegelungselement, der Bügel, ist mit seinem gebogenen Abschnitt in einer an der Innenseite des Türrahmens befestigten Halterung drehbar auf einer horizontal angeordneten Welle gelagert, derart, dass die Öffnung des Bügels in Richtung Türblatt zeigt. Einer der beiden Schenkel des Bügels, vorzugsweise der obere, besitzt eine in Richtung zur Öffnung des Bügels gerichtete Abwinkelung, an der eine Rolle drehbar auf einer horizontal angeordneten Welle gelagert ist. Mindestens der obere Schenkel steht mit einer in vertikaler Richtung bewegbaren Stange in Verbindung. Der Bügel wird durch eine an der Halterung angelenkte Zugfeder in einer definierten Lage gehalten. Bei einer Anordnung einer Mehrfachverriegelung sind die einzelnen Bügel über an den Schenkeln angelenkte, vertikal ausgerichtete Stangen beweglich miteinander verbunden.

Die Bewegung des Drehriegels in Uhrzeigerrichtung ist durch einen an der Halterung vorgesehenen Anschlag begrenzt.

[0014] Ist der Drehriegel auf der vertikalen Antriebs- oder Verbindungswelle gelagert, so ist an diesem eine Zugfeder angelenkt, die mit der Halterung des Bügels verbunden ist. Das an der Tür oder dem Türblatt angeordnete Eingriffselement, z.B. eine Rolle, ist in einer dafür vorgesehenen Halterung gehalten.

[0015] Die Betätigung der in vertikaler Richtung bewegbaren Stange und damit auch der Verriegelungsbügel, kann durch einen separaten Antrieb oder auch durch die Reaktionskraft des Antriebes für die Quer- und Längsverschiebung der Tür bzw. Türblätter ausgelöst werden. Bei letztgenannter Variante ist an dem drehbaren Gehäuse des Antriebsmotors eine Segmentplatte befestigt, deren Drehbewegung durch zwei Anschläge begrenzt wird. An der Segmentplatte greift eine Zugstange an, die die Drehbewegung auf einen federbelasteten Schwenkhebel überträgt, der in seiner Drehachse mit einer Welle starr verbunden ist. Am unteren Ende der Welle ist ein Hebel befestigt, der mit mindestens einer horizontal angeordneten Koppelstange in Verbindung steht, die an einer im oberen Bereich des Wagenkastens (Türrahmens) angeordneten Schwenkplatte angelenkt ist. An einem anderen Gelenkpunkt der Schwenkplatte ist die Stange angekoppelt, die mit dem ersten Verriegelungsbügel in Verbindung steht und diesen und die nachfolgend angeordneten in die Verriegelungsoder Entriegelungsstellung bewegt.

[0016] Ist die Schwenkschiebetür mit einer zweiflügeligen Tür ausgestattet, so sind an dem an der vertikalen Welle befestigten Hebel zwei Koppelstangen angelenkt, die über jeweils eine Schwenkplatte mit der zugehörigen vertikalen Stange in Verbindung stehen.

[0017] Die Anschläge zur Begrenzung der Drehbewegung der Segmentplatte, die an dieser angelenkte Zugstange und der mit dieser verbundene Schwenkhebel sind auf einer Platte oder einem Trägerelement montiert sind. Dadurch wird eine kompakte und platzsparende Anordnung erzielt.

[0018] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist auch eine Möglichkeit für eine manuelle Notentriegelung über mindestens einen Bowdenzug als Zugmittel vorgesehen. Hierzu ist im oberen Bereich des Türrahmens ein federbelasteter Schwenkhebel als erster Hebel angeordnet, an dem mindestens ein Zugmittel angreift. Der erste Hebel ist über einen zweiten Hebel, der vorzugsweise als Lasche ausgebildet ist, mit einem dritten Hebel verbunden, wobei der dritte Hebel auf der axialen Welle eines federbelasteten Drehmagneten befestigt ist und Langlöcher besitzt, in denen ein Bolzen verschiebbar gelagert ist. Der Bolzen gelangt bei einer Zugbeanspruchung des Zugmittels mit einem auf einer Welle schwenkbar gelagerten vierten Hebel in Eingriff und bewegt diesen. Der vierte Hebel steht über mindestens eine horizontal angeordnete Koppelstange und Umlenkeinheit mit der in vertikaler Richtung bewegba-

ren Verriegelungsstange in Wirkungsverbindung. An dem vierten Hebel greift noch eine Stange an, über die zeitweise eine die Ver- und Entriegelung der Türblätter bewirkende Kraftkomponente eingeleitet wird.

[0019] Sowohl die Funktionselemente für die Notentriegelung, der erste Schwenkhebel, an dem der Bowdenzug angelenkt ist, und der dritte Hebel, als auch der für die Verriegelung/Entriegelung zuständige vierte Schwenkhebel, sind gemeinsam auf einer Platte oder einem Trägerelement montiert.

[0020] Zur Entkopplung der Notentriegelung ist der dritte Hebel, der mit den Langlöchern, mit einer vertikal nach unten gerichteten Welle fest verbunden, die in der Drehachse dieses Hebels liegt. Die Welle steht in Verbindung mit einem federbelasteten Drehmagnet, der bei Stromzuführung, im spannungsbeaufschlagten Zustand, den Hebel entgegen der Uhrzeigerrichtung bewegt und dadurch der Bolzen außer Eingriff mit der klauenförmigen Ausnehmung des Schwenkhebels gelangt.

[0021] Die Ver- und Entriegelungsvorrichtung kann sowohl für einflügelige als auch zweiflügelige Schwenkschiebetüren eingesetzt werden und gewährleistet eine hohe Funktionssicherheit. Von Vorteil ist außerdem, dass diese nur einen geringen Einbauraum im Bereich des Wagenkastens in Anspruch nimmt und die einzelnen Baugruppen nach dem Prinzip als Baukastensystem kostengünstig hergestellt werden können.

[0022] Die Erfindung soll nachstehend an einem Beispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine zweiflügelige Schwenkschiebetür im eingebauten und geschlossenen Zustand, als Draufsicht,
- Fig. 2 den am Türrahmen angeordneten Ver- und Entriegelungsmechanismus mit dazugehörigem Antrieb für die Schwenkschiebetür gemäß Fig. 1, als Vorderansicht in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 3 die Einzelheit "X" gemäß Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsvariante für ein am Türrahmen angeordnetes Verriegelungselement als vereinfachte Explosionsdarstellung und
- Fig. 5 Die Einzelheit "Y" gemäß Fig. 2 in vergrößerter Darstellung.

[0023] Die die Türöffnung verschließende zweiflügelige Schwenkschiebetür besteht aus zwei Türblättern 1a und 1b, deren Außenseiten im geschlossenen Zustand mit der Fahrzeugaußenwand eine Ebene bildet. Zur Realisierung der Öffnungs- und Schließbewegung der Türblätter ist gemäß dem gezeigten Beispiel vorzugsweise folgende Lösung eingesetzt.

[0024] Die Türblätter 1a, 1b sind im oberen Bereich an Rollenwagen befestigt, die in jeweils einer gekrümmten Rollenführung 2a und 2b, geführt sind (Fig.1). Zur

Quer- und Längsverschiebung der Türblätter sind an diesen, im oberen und unteren Bereich, Zahnstangen 3a und 3b befestigt, die mit gekrümmten Anfangsabschnitten ausgebildet sind und mit Schwenkgetrieben 4a und 4b in Eingriff stehen. Weiterhin befindet sich im oberen Bereich des Wagenkastens eine an einer Grundplatte 5 montierte Antriebseinheit 6, bestehend aus einem horizontal angeordneter Gleichstrommotor 6a, der mittels zweier Kegelradgetriebe 6b, 6c und einem Zahnriemengetriebe 6d eine gegenläufige Bewegung an den Verbindungswellen mit den Zahnriemenscheiben 6e, 6f erzeugt. Durch das Zahnriemengetriebe 6d wird das Antriebsmoment von den Zahnriemenscheiben 6e, 6f der Kegelradgetriebe 6b, 6c jeweils über Spannrollen 7 auf die Synchronscheiben der oberen Schwenkgetriebe 4a, 4b übertragen. Die Spannrollen befinden sich auf einer Spannvorrichtung, die an der Grundplatte 5 befestigt ist. Die beiden Kegelradgetriebe 6b, 6c sind über eine Kupplung miteinander verbunden. Die Übertragung des Drehmomentes vom Gleichstrommotor 6a zur Getriebewelle erfolgt durch eine Passfederverbindung. Das Motorgehäuse ist dadurch um seine Achse drehbar. Die synchron arbeitenden Schwenkgetriebe, die beweglich auf den jeweiligen vertikalen Verbindungswellen 8a, 8b gelagert sind, sind jeweils in einem Gehäuse angeordnet. Die Verbindungswellen 8a, 8b sind erforderlichenfalls über Gelenkverbindungen der Außenwandkontur des Fahrzeuges angepasst.

[0025] Die Schwenkgetriebe 4a, 4b befinden sich im geschlossenem Zustand der Türblätter in einer annähernd parallel zur Fahrzeuglängsmittelachse verlaufenden Ausgangslage. In dieser liegt die Stützrolle des Schwenkgetriebes 4a, 4b im Radius des gekrümmten Anfangsabschnittes der Zahnstange 3a, 3b an. Durch die Rotation des mit der Zahnstange 3a, 3b in Eingriff stehenden Antriebsritzels des Schwenkgetriebes 4a, 4b bewegt sich das Antriebsritzel entlang des gekrümmten Anfangsabschnittes und drückt dabei das jeweilige Türblatt 1a, 1b um die Achse der gegenüberliegenden Stützrolle quer aus der Seitenwandebene heraus in die Verschiebestellung für die anschließende Längsverschiebung des Türblattes. Dabei wird das eine Schwenkgetriebe 4a um die vertikale Achse in Uhrzeigerichtung um einen Drehwinkel von ca. 90° bis zu einem Anschlag geschwenkt und das andere Schwenkgetriebe 4b in entgegengesetzter Richtung. Die Rotationsbewegung des Antriebsritzels wird somit in eine translatorische Bewegung quer und längs zur Fahrzeuglängsmittelachse umgewandelt und dadurch das jeweilige Türblatt 1a, 1b aus der Seitenwandebene heraus und zugleich geringfügig in Längsrichtung bewegt. Die Längsverschiebung der Türblätter 1a, 1b parallel zur Fahrzeugaußenwand, bis zur vollständigen Freigabe der Türöffnung, wird durch die weitere Rotationsbewegung des mit dem geraden Abschnittes der Zahnstange 3a, 3b in Eingriff stehenden Ritzels der Schwenkgetriebe 4a, 4b erreicht. In an sich bekannter Weise sind die Türblätter 1a, 1b an Rollenwagen befe-

stigt, die in stationär am Wagenkasten befestigten gebogenen Rollenführungen 2a, 2b geführt sind. Die vorstehend erläuterte Art und Weise der Quer- und Längsverschiebung der Türblätter ist aus der DE 101 16 580 A1 bekannt.

[0026] Zur Ver- und Entriegelung der Türblätter 1a, 1b befinden sich die erforderlichen Verriegelungselemente 10 an den äußeren vertikalen Längsseiten der betreffenden Schließkanten, wie in Figur 2 zu sehen ist. Der komplette Aufbau einer an der Innenseite des Türrahmens angeordneten ersten Ausführungsvariante der Verriegelung ist in Figur 3 gezeigt. An der Innenseite der Türblätter 1a, 1b befindet sich mindestens eine vertikal geführte Rolle 9, die in einer Halterung 9a, in einem definierten Abstand zur Innenseite des Türblattes 1a, 1b gehalten ist. Ein entsprechender Türblattausschnitt einer Tür 1 bzw. Türblatt 1a, 1b mit einer Rolle 9 ist in Fig. 4 gezeigt. Das eigentliche Verriegelungselement 10 ist gegenüberliegend an der Innenseite des Türrahmens angeordnet und als Einzelteil in Figur 3 gezeigt. An der Innenseite des Türrahmens ist eine Halterung 11 befestigt, die eine hintere Ausnehmung 11a besitzt, innerhalb der die vertikale Verbindungswelle 8a oder 8b verläuft, die in Fig. 3 nicht dargestellt ist. An dem in Blickrichtung von vorn links, vorstehenden Abschnitt 11b der Halterung 11 ist ein federbelasteter Drehriegel bzw. eine Klinke 12 horizontal schwenkbar um die Drehachse 12a gelagert. Die Schwenkbewegung des Drehriegels 12 nach außen ist durch einen Anschlag 11c begrenzt. Der Drehriegel 12 besitzt einen vor- bzw. abstehenden Verriegelungskörper bzw. -abschnitt 12b und gegenüberliegend zu diesem eine Nase 12c, die eine halbkreis- oder klauenförmige Ausnehmung 12d begrenzen. Die klauenförmige Ausnehmung 12d umschließt während des Verriegelungsvorganges die an der Innenseite des Türblattes 1a angeordnete Rolle 9. Der Verriegelungsabschnitt 12b ist wesentlich länger als die Nase 12c. Die in Fig. 3 nicht zu sehende Zugfeder für den Drehriegel 12 ist am hinteren Abschnitt der Halterung 11 eingehängt und sorgt dafür, dass im entriegelten Zustand der Drehriegel 12 gegen den Anschlag 11c geschwenkt wird und sich in einer für den nachfolgenden Verriegelungsvorgang eingriffsbereiten Stellung befindet. Zur abschließenden Verriegelung des jeweiligen Türblattes in der geschlossenen Stellung, ist an der Halterung 11 ein Verriegelungsbügel 13 angeordnet. Dieser ist mit seinem gebogenen Abschnitt 13a in einem seitlichen Teilstück 11d der Halterung 11 mittels eines horizontalen Bolzen 13b schwenkbar gelagert. Der obere Schenkel 13c des Bügels 13 besitzt an seinem vorderen Ende eine nach unten gerichtete Abwinkelung 13d, an der mittels eines Bolzens 13e eine bewegliche Rolle 13f gelagert ist, wobei der Bolzen 13e über einen Hebelarm 13g drehgelenkig mit einer vertikal angeordneten Verriegelungsstange 14 verbunden ist. An dem unteren Schenkel 13h des Verriegelungsbügels 13 ist eine Zugfeder 13i eingehängt, die mit der Halterung 11 verbunden ist. Zur Verriegelung des Türblattes in der geschlos-

senen Stellung (in dieser befindet sich der Verriegelungsabschnitt 12b des Drehriegels 12 in einer parallelen Stellung zum Türblatt), wird durch die Federkraft der Zugfeder 13i der Verriegelungsbügel 13 um seine Drehachse 13b geschwenkt, wodurch die Rolle 13f unmittelbar vor den Verriegelungsabschnitt 12b des Drehriegels 12 bewegt wird und diesen arretiert. Dieser Verriegelungsvorgang kann zusätzlich noch durch die ausgelöste Bewegung der Verriegelungsstange 14, in Richtung nach unten, unterstützt werden.

[0027] Eine Freigabe der Verriegelung, also eine Entriegelung, wird erst wieder dann erreicht, wenn durch eine Betätigung der Verriegelungsstange 14 in entgegengesetzter Richtung, nach oben, der Verriegelungsbügel 13 in Uhrzeigerrichtung in die Ausgangslage geschwenkt wird und der Drehriegel 12 durch eine Schwenkbewegung nach außen (in Uhrzeigerrichtung) problemlos aus dem Bereich des Verriegelungsbügels 14 herausbewegt werden kann.

[0028] Am vorderen Ende des unteren Schenkel 13h des Verriegelungsbügels 13 befinden sich zwei auf einer gemeinsamen Achse liegende Bohrungen 13j, die zur Aufnahme eines Bolzens zur Befestigung einer Stange zur Übertragung der vertikalen Bewegung zur Ver- und Entriegelung auf ein weiteres Verriegelungselement.

[0029] Eine weitere Ausführungsvariante eines Verriegelungselementes für eine Mehrfachverriegelung, die vorzugsweise bei einflügeligen Schwenkschiebetüren zur Anwendung kommt, ist in Fig. 4 gezeigt. Das Türblatt bzw. die Tür 1 besitzt ebenfalls an der Innenseite, auf einer gemeinsamen Längsachse liegende, vertikal angeordnete Rollen 9, die in einer am Türblatt 1 befestigten Halterung 9a gelagert sind. Gegenüberliegend zu diesen befinden sich im Bereich der Innenseite des Türrahmens federbelastete Drehriegel 12 und mit diesen zusammenwirkende Verriegelungsbügel 13. Die Drehriegel sind in den entsprechenden vertikalen Abständen frei schwenkbar auf der vertikalen Verbindungswelle 8 für die Übertragung der Antriebsbewegung vom oberen zum unteren Schwenkgetriebe gelagert. In der Fig. 4 ist lediglich ein Verriegelungselement 10a gezeigt und die Verbindungswelle 8 ist nur durch eine gestrichelte Linie angedeutet. In einer Halterung 15, die an der Innenseite des Türrahmens befestigt ist, ist auf einem horizontal angeordneten Bolzen 13b ein federbelasteter Verriegelungsbügel 13 schwenkbar gelagert. Der obere Schenkel des Verriegelungsbügels 13 des Verriegelungselementes 10a, das in der Reihenfolge von oben nach unten gesehen an erster Stelle liegt, ist analog wie bei der Ausführung gemäß Fig. 3 mit einer Verriegelungsstange 14 verbunden. Der untere Schenkel ist über eine vertikale Stange 16 mit dem oberen Schenkel des nachfolgenden Verriegelungsbügels 13 verbunden. Alle weiteren Bügel 13 sind über entsprechende Stangen 16 miteinander verbunden. In der Fig. 4 wurden aus Übersichtlichkeitsgründen nicht alle Bauteile mit Bezugszeichen versehen, da diese bereits für

identische Bauteile in Fig. 3 angegeben sind. In der Fig. 4 ist mit 13'i die Feder für den Drehriegel 12 bezeichnet, die an diesem und der Halterung 15 befestigt ist.

[0030] Die Wirkungsweise der Verriegelung ist bei beiden Ausführungsvarianten identisch. Während der Schließbewegung der Tür oder der Türblätter gelangt die an der Türinnenseite befindliche, vertikal geführte Rolle 9 in Eingriff mit der halbkreis- oder klauenförmigen Ausnehmung 12d des Drehriegels 12. Durch die führungsbedingte Andrückbewegung der Tür in Richtung Schließkante wird der Drehriegel 12 weiter, entgegen der Uhrzeigerrichtung bzw. in Richtung Mitte der Türöffnung, geschwenkt. Dabei befindet sich die Rolle 13f des Verriegelungsbügels 13 in Berührungskontakt mit der oberen Fläche des Verriegelungsabschnittes 12b und rollt auf dieser ab. Der Verriegelungsabschnitt 12b wird bis in die Öffnung des Bügels 13 geschwenkt. Nach Erreichen einer Position parallel zur Tür bzw. Türblatt wird der Verriegelungsbügel 13 durch die anliegende Federkraft um seine Drehachse 13b nach unten geschwenkt und die Rolle 13f gelangt unmittelbar vor den Verriegelungsabschnitt 12b. In diesem Zustand ist die endgültige Verriegelungsstellung erreicht.

[0031] An der Drehsäule bzw. der vertikalen Verbindungswelle 8, 8a, 8b ist in Höhe der Drehriegel 12 zusätzlich noch ein in der Zeichnung nicht zu sehender Stift angeordnet, der sich beim Öffnen der Tür bzw. Türblätter mit der Drehsäule mitbewegt und in der geöffneten Stellung der Tür bzw. Türblätter verhindert, dass der Drehriegel 12 manuell wieder in seine Verriegelungsstellung zurückbewegt werden kann.

[0032] Die erforderlichen Betätigungselemente für die Ver- und Entriegelung einschließlich einer manuell auslösbaren Notentriegelung und einer Entkopplung der Notentriegelung sind auf einer unterhalb der Grundplatte 5 angeordneten Montageplatte 17 montiert, die über nicht gezeigte Abstandshalter an der Grundplatte 5 befestigt ist (Fig. 1, 2 und 5).

[0033] Zur Auslösung der erforderlichen Bewegungen für die Entriegelung unmittelbar vor der Öffnungsbewegung der Türblätter bzw. der Unterstützung für die Verriegelung während der Schließbewegung der Türblätter 1a, 1b kann die Reaktionskraft des Antriebsmotors 6a, dessen Motorgehäuse um seine Achse drehbar ist, ausgenutzt werden.

[0034] Die Drehbewegung des Gehäuses des in horizontaler Einbaulage angeordneten Motors 6a wird auf eine Segmentplatte 18 übertragen, die mit dem Motorgehäuse verbunden ist. Die Segmentplatte 18 ist in einer seitlichen Aussparung der Montageplatte 17 geführt und überragt die Montageplatte 17. Die Drehbewegung der Segmentplatte 18 ist durch zwei auf der Montageplatte 17 befestigte Anschläge 19 begrenzt (Fig. 5). An dem nach oben vorstehenden Abschnitt der Segmentplatte 18 ist eine Zugstange 20 drehgelenkig befestigt, die die Drehbewegung des Motorgehäuses auf einen horizontalen Hebel 21 überträgt, der drehgelenkig auf der Montageplatte 17 befestigt ist. Der Schwenkhebel

21 ist in seiner Drehachse mit einer starren, vertikal nach unten gerichteten Welle 22 verbunden, die mittels einer Drehfeder 28 gespannt ist. An dem unteren Ende der Welle 22 ist mittig ein Hebel 23 befestigt, auf den die Bewegung der Zugstange 20 über den Schwenkhebel 21 und die Welle 22 übertragen wird. An den beiden Enden des Hebels 23 sind horizontal angeordnete Koppelstangen 24 und 25 angelenkt, über die die Drehbewegungen des Hebels 23 in lineare Bewegungen umgewandelt werden. Die versetzt zueinander angeordneten Koppelstangen 24 und 25 verlaufen, wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, bis in den Bereich der äußeren Schließkanten des Türrahmens, sind an ihren Enden nach unten abgebogen und an im oberen Bereich des Wagenkastens drehbar gelagerten, dreieckförmigen Schwenkplatten 26, 27 angekoppelt. An dem dritten Drehpunkt der Schwenkplatten 26 oder 27 sind die jeweiligen Verriegelungsstangen 14 angelenkt, über die die Bewegung der Verriegelungsbügel 13 ausgelöst wird.

[0035] Im geschlossenen Zustand der Türblätter 1a, 1b sind diese auch an den beiden äußeren Schließkanten verriegelt. Die Drehriegel 12 befinden sich in Eingriff mit den an der Innenseite der Türblätter angeordneten Rollen 9 und die Verriegelungsbügel 13 sind durch die auf diese einwirkende Federkraft der Zugfedern 13i nach unten gezogen, die Rollen 13f befinden sich unmittelbar vor dem Verriegelungsabschnitt 12b der Drehriegel 12. Der auf der Montageplatte 17 befestigte Schwenkhebel 21 wird durch die Drehfeder 28 in der Verriegelungsstellung gehalten.

[0036] Die Entriegelung wird durch den Türöffnungsbefehl eingeleitet. Die mit Inbetriebnahme des Gleichstrommotors 6a erzeugte Antriebsenergie wird durch die Kegelradgetriebe 6b, 6c das Zahnriemengetriebe und die Schwenkgetriebe 4a, 4b auf die an den Türblättern 1a, 1b befestigten Zahnstangen 3a, 3b übertragen. Die Schwenkgetriebe 4a, 4b erzeugen in Verbindung mit dem nach außen gebogenen Abschnitt der Zahnstangen 3a, 3b eine entgegen der Verriegelung wirkende Kraft, eine Blockierung, aufgrund der verriegelten Türblätter. Durch diese Blockierung wird am Gleichstrommotor ein Reaktionsmoment erzeugt, wodurch sich das Gehäuse des Motors 6a um die Antriebsachse dreht. Diese Drehbewegung wird über die Segmentplatte 18 auf die Zugstange 20 übertragen und der Schwenkhebel 21 entgegen der Uhrzeigerrichtung gedreht, unter Überwindung der anliegenden Federkraft. Die Drehbewegung des Schwenkhebels 21 wird über die vertikale Welle 22 auf den Hebel 23 übertragen, durch dessen Drehbewegung entgegen der Uhrzeigerrichtung die an diesem angelenkten Koppelstangen 24 und 25 eine lineare Zugbewegung ausführen und dadurch über die Schwenkplatten 26 und 27 die jeweiligen vertikalen Verriegelungsstangen 14 angehoben werden und die Verriegelungsbügel 13 um ihre Drehachse 13b nach oben schwenken und den Drehriegel 12 bzw. dessen Verriegelungsabschnitt 12b freigeben. Mit der nun-

mehr gelösten Blockierung für die Bewegung der Türblätter 1a, 1b wird über die Kombination Schwenkgetriebe/Zahnstange und die Antriebsenergie des Motors die Quer- und anschließende Längsverschiebung der Türblätter vollzogen. Dabei gelangen die Rollen 9 an der Türinnenseite außer Eingriff mit dem sich in Uhrzeigerichtung, durch die anliegende Federkraft bis zum Anschlag 11c drehenden Drehriegel 12.

[0037] Beim Schließvorgang erfolgt die Verriegelung in umgekehrter Reihenfolge, wobei die verriegelnde Bewegung vorrangig durch die an dem Verriegelungsbügel 13 anliegende Federkraft erzielt wird.

[0038] Weiterhin ist auch eine aus sicherheitstechnischen Gründen erforderliche manuelle Notentriegelung vorgesehen. Die Ausführung erfolgt entweder als Notentriegelungsgriff mit Vierkant-Rastung oder als Notentriegelungstaster. Dabei besteht auch die Möglichkeit, die äußere Notentriegelung im Türblatt zu integrieren. An der Notbetätigungseinrichtung wird jeweils als Zugmittel ein Bowdenzug befestigt. Die Bowdenzüge 29, 30, von denen einer für die Türinnenseite und der andere für die Türaußenseite bestimmt ist, werden bis zur Montageplatte 17 geführt und in einer an der Montageplatte 17 befestigten Halterung 31 in Führungen 32 gehalten und an einem federbelasteten Schwenkhebel 33 befestigt und durch diesen gespannt. Die Drehachse des ersten Hebels, des Schwenkhebels 33, ist mit 33a und die Drehfeder mit 33b gekennzeichnet. Versetzt zur Schwenkachse 33a ist an dem Schwenkhebel 33 als zweiter Hebel eine gebogene Lasche 34 drehgelenkig um die Drehachse 34a gehalten. Am zur Drehachse 34a gegenüberliegenden Ende der Lasche 34 ist in dieser ein vertikal ausgerichteter Bolzen 35 drehbeweglich angeordnet, der in Wirkungsverbindung mit einem dritten Hebel 36 steht. Dieser Hebel 36 ist an einer die vertikale Drehachse bildenden Welle 36a drehbeweglich auf der Montageplatte 17 befestigt. Der Hebel 36 besitzt eine als horizontale Führung 36b dienende Aussparung. In dem die Aussparung begrenzenden oberen und unteren Teilstück des Hebels 36 befinden sich zwei deckungsgleiche Langlöcher 36c, in denen der Bolzen 35 der Lasche 34 verschiebbar geführt ist. Die beiden Langlöcher 36c bilden somit eine vertikale Führung für den Bolzen 35 der Lasche 34. Der, wie bereits erläutert, auf der Montageplatte 17 angeordnete und mit der Zugstange 20 in Wirkungsverbindung stehende federbelastete, vierte Hebel, der Schwenkhebel 21, besitzt an seinem zum Anlenkungspunkt der Zugstange 20 gegenüberliegendem Ende eine halbkreis- oder klauenförmige Ausnehmung 21a, die mit dem Bolzen 35 in Eingriff steht, sowohl während des verriegelten als auch entriegelten Zustandes der Verriegelung. Zur Gewährleistung des Eingriffs des Bolzens 35 in der Ausnehmung 21a steht der Hebel 36 mit der Feder des Drehmagneten 37 in Wirkungsverbindung.

[0039] Zusätzlich ist noch eine Entkopplung für die Notentriegelung vorgesehen. Hierzu befindet sich an der nach unten verlängerten Welle 36a des Hebels 36

ein federbelasteter Drehmagnet 37. Eine Entkoppelung der Notentriegelung erfolgt durch ein von der Türsteuerung ausgelöstes Signal, durch das der Drehmagnet über die Stromzuführung mit Spannung versorgt wird und die Welle 36a und damit den Hebel 36 entgegen der Uhrzeigerrichtung dreht.

[0040] Die Wirkungsweise der Notentriegelung und der Entkopplung ist folgende.

[0041] Durch eine manuelle Betätigung des Notgriffs an der Innen- oder Außenseite einer der Türen wird über den jeweiligen Bowdenzug der Schwenkhebel 33 in Uhrzeigerrichtung gedreht und dadurch die Lasche 34 mitbewegt und der in den Langlöcher 36c zwangsgeführte Bolzen 35 in die durch einen Pfeil A gekennzeichnete Richtung verschoben. Da der Bolzen 35 mit dem Schwenkhebel 21 in Eingriff steht wird dieser um seine Schwenkachse entgegen der Uhrzeigerrichtung gedreht und damit über die Welle 22 und den Hebel 23 die Koppelstangen 24 und 25 bewegt, die, wie bereits ausführlich erläutert, die Entriegelung über die Stangen 14 auslösen.

[0042] Zur Entkoppelung wird der Drehmagnet 37 mit Spannung versorgt und dreht die Welle 36a und damit den Hebel 36 entgegen der Uhrzeigerrichtung, wodurch der Bolzen 35 außer Eingriff mit der klauenförmigen Ausnehmung 21a des Schwenkhebels 21 gelangt. In diesem Zustand ist die Notentriegelung entkoppelt, bei einer Betätigung der Notentriegelung wird der Schwenkhebel 21 nicht mehr bewegt und der Verriegelungszustand bleibt bestehen.

[0043] Soll die Notentriegelung wieder in Betrieb genommen werden, so wird die Spannungszufuhr zu dem Drehmagneten 27 unterbrochen und der Hebel 36 wird durch die anliegende Federkraft wieder in seine Ausgangslage zurückbewegt und dabei gelangt der Bolzen 35 wieder in Eingriff mit der klauenförmigen Ausnehmung 21a des Schwenkhebels 21.

Patentansprüche

1. Ver- und Entriegelungsvorrichtung für ein- oder zweiflügelige Fahrzeugtüren, insbesondere Schwenkschiebetüren für Schienenfahrzeuge, die sich an der vertikalen Längsseite mindestens einer Schließkante befindet und mindestens einen horizontal angeordneten federbelasteten Drehriegel (12) aufweist, der mit einem beweglichen Verriegelungselement (13) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Innenseite des Türblattes (1a, 1b) oder der Tür (1) mindestens ein Eingriffselement (9), in einem definierten Abstand zur Türinnenseite, angeordnet ist und gegenüberliegend zu dieser an der Innenseite des Türrahmens der federbelastete Drehriegel (12) horizontal angeordnet ist, wobei der Drehriegel (12) eine halbkreis- oder klauenförmige Ausnehmung (12d) und einen die Ausnehmung (12d) seitlich überragenden Verriegelungsabschnitt (12b) besitzt, und das Verriegelungselement (13) an der Innenseite des Türrahmens beweglich geführt ist und mit mindestens einer in vertikaler Richtung bewegbaren Stange (14,16) verbunden ist, und während Schließbewegung der Türblätter (1a, 1b) oder der Tür (1) das Eingriffselement (9) in Eingriff mit der Ausnehmung (12d) des Drehriegels (12) gelangt und durch die Andrückbewegung des Türblattes (1a, 1b) oder der Tür (1) der Drehriegel (12) mit seinem Verriegelungsabschnitt (12b) in Richtung Mitte der Türöffnung schwenkt und eine parallel zum Türblatt (1, 1a, 1b) verlaufende Position einnimmt und in dieser durch eine in vertikaler Richtung ausgelöste Bewegung des Verriegelungselementes (13) arretiert ist.

2. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehriegel (12) in einer Halterung (11) gelagert ist, die an der Innenseite des Türrahmens befestigt ist.

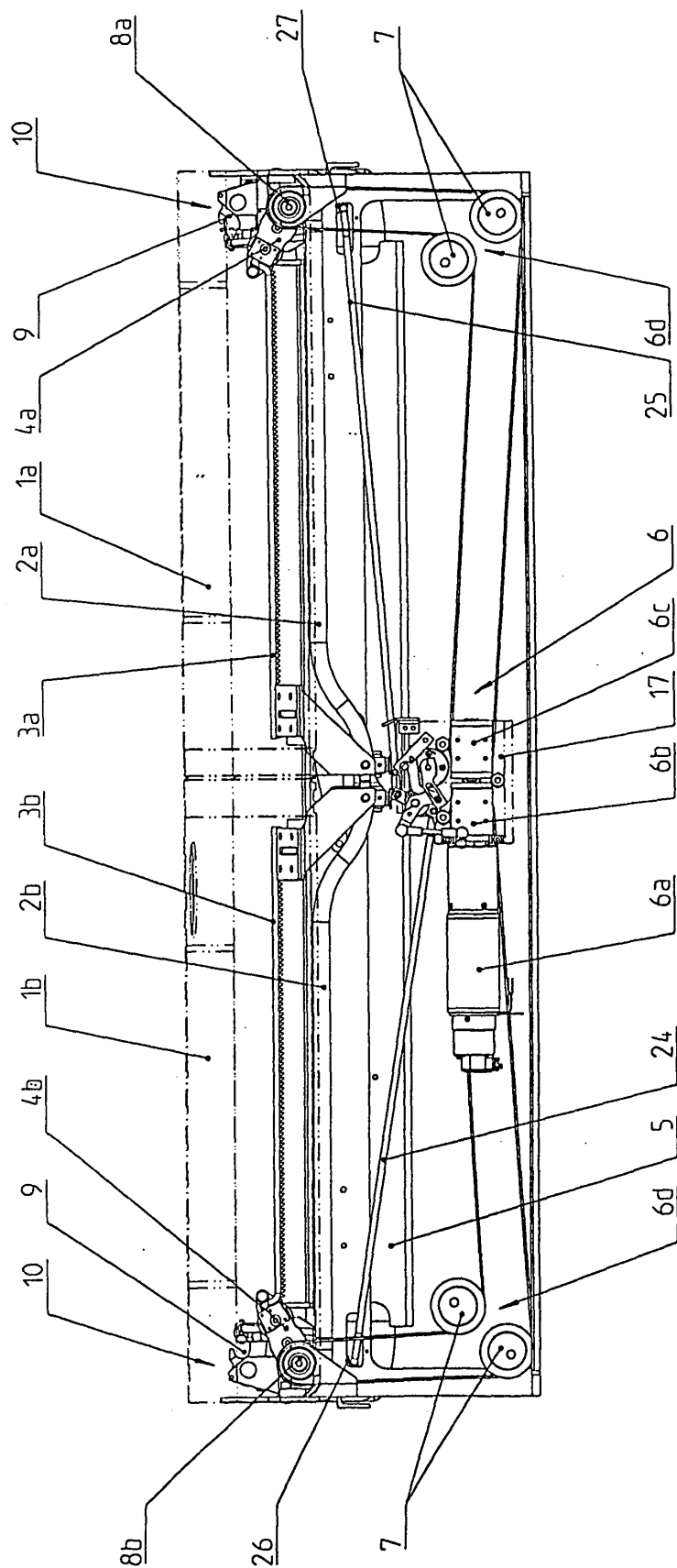
3. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehriegel (12) auf einer vertikalen Antriebswelle (8, 8a, 8b) gelagert ist.

4. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement als Bügel (13) ausgebildet ist, der an seinem gebogenen Abschnitt (13a) in einer an der Innenseite des Türrahmens befestigten Halterung (11, 15) drehbar auf einer horizontal angeordneten Welle (13b) gelagert ist, wobei die Öffnung des Bügels (13) in Richtung Türblatt (1, 1a, 1b) zeigt, und einer der Schenkel (13c) des Bügels (13) eine in Richtung zur Öffnung des Bügels (13) gerichtete Abwinkelung (13d) besitzt, an der eine Rolle (13f) drehbar auf einer horizontal angeordneten Welle (13e) gelagert ist, und mindestens der obere Schenkel (13c) mit einer in vertikaler Richtung bewegbaren Stange (14) in Verbindung steht, und an dem Bügel (13) eine mit der Halterung (11) verbundene Zugfeder (13i) befestigt ist.

5. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Anordnung einer Mehrfachverriegelung die einzelnen Bügel (13) über an den Schenkeln (13c, 13h) angelenkte, vertikal ausgerichtete Stangen (14,16) beweglich miteinander verbunden sind.

6. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Drehriegels (12) in Uhrzeigerrichtung durch einen Anschlag (11c) begrenzt ist.

7. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem auf der vertikalen Antriebswelle (8a, 8b) gelagerten Drehriegel (12) eine Zugfeder (13'i) befestigt ist, die mit der Halterung (15) verbunden ist. 5
8. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das an der Tür angeordnete Eingriffselement als Rolle (9) ausgebildet ist die in einer vertikalen Führung einer Halterung (9a) angeordnet ist. 10
9. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Betätigung der in vertikaler Richtung bewegbaren Stange (14) an dem Gehäuse des Antriebsmotors (6a) eine Segmentplatte (18) befestigt ist, die infolge der Reaktionskraft des Antriebes eine Drehbewegung ausführt, die durch zwei Anschläge (19, 20) begrenzt ist, und an der Segmentplatte (18) eine Zugstange (20) angelenkt ist, die die Drehbewegung auf einen federbelasteten Schwenkhebel (21) überträgt, der mit einer Welle (22) starr verbunden ist, an der ein Hebel (23) befestigt ist, der mit mindestens einer horizontal angeordneten Koppelstange (24, 25) in Verbindung steht, die an einer im oberen Bereich des Wagenkastens (Türrahmens) angeordneten Schwenkplatte (26, 27) angelenkt ist, die mit der Stange (14) verbunden ist. 15
20
25
30
10. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Anordnung einer zweiflügeligen Tür an dem Hebel (23) zwei Koppelstangen (24, 25) angelenkt sind, die über jeweils eine Schwenkplatte (26, 27) mit der zugehörigen Stange (14) verbunden sind. 35
40
11. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschläge (19, 20), die Zugstange (20), und der Schwenkhebel (21) auf einer Platte (17) oder einem Trägerelement montiert sind. 45
12. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur manuellen Notentriegelung mindestens ein Zugmittel (32) an einem ersten federbelasteten Schwenkhebel (33) angreift, der über einen zweiten Hebel (34) mit einem dritten Hebel (36) verbunden ist, wobei der dritte Hebel (36) auf der axialen Welle (36a) eines federbelasteten Drehmagneten (37) befestigt ist und Langlöcher (36c) besitzt, in denen ein Bolzen (35) verschiebbar gelagert ist, der bei einer Zugbeanspruchung des Zugmittels (32) mit einem auf einer Welle (22) schwenkbar gelagerten vierten Hebel (21) in Eingriff gelangt und diesen bewegt, wobei der vierte Hebel (21) über mindestens eine horizontal angeordnete Koppelstange (24, 25) und Umlenkeinheit (26, 27) mit einer in vertikaler Richtung bewegbaren Verriegelungsstange (14) in Wirkungsverbindung steht und an dem vierten Hebel (21) eine Stange (20) angreift, über die zeitweise eine die Ver- und Entriegelung der Türblätter (1, 1a, 1b) bewirkende Kraftkomponente einleitbar ist. 50
55
13. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionselemente für die Notentriegelung, der erste Hebel (33) und der dritte Hebel (36) und der für die Verriegelung/Entriegelung zuständige vierte Hebel (21) als Schwenkhebel ausgebildet sind, die auf einer horizontal angeordneten Platte (17) oder einem Trägerelement gelagert sind.
14. Ver- und Entriegelungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Entkopplung der Notentriegelung der Hebel (36) in an einer vertikal nach unten gerichteten, die Drehachse bildende Welle (36a) starr befestigt und die Welle (36a) mit einem federbelasteten Drehmagnet (37) verbunden ist, wobei im spannungsbeaufschlagten Zustand des Drehmagneten (37) der dritte Hebel (36) entgegen der Uhrzeigerichtung bewegbar ist und dadurch der Bolzen (35) außer Eingriff mit der klauenförmigen Ausnehmung (21a) des vierten Hebels (21) gelangt.



Figur 1

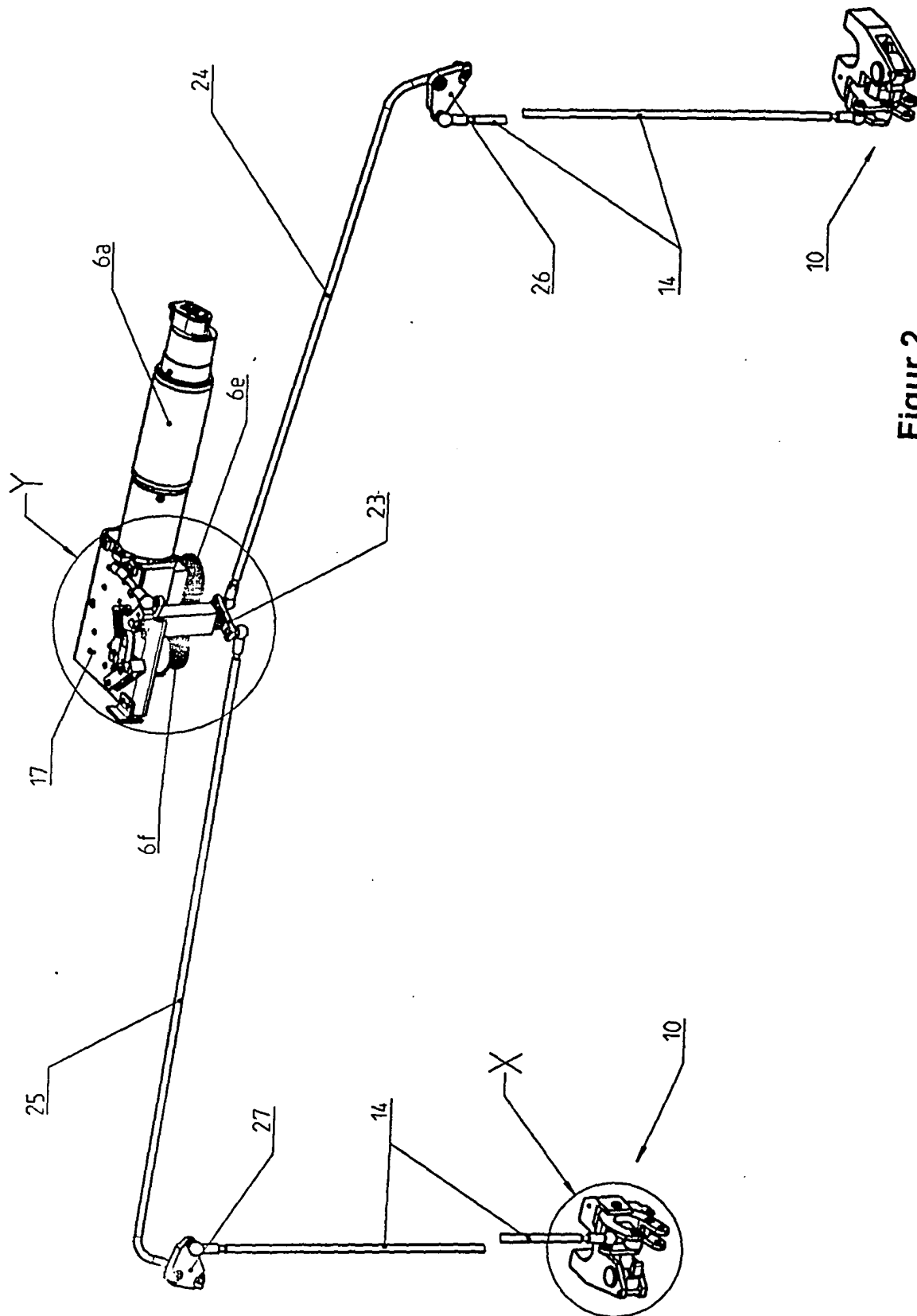


Figure 2

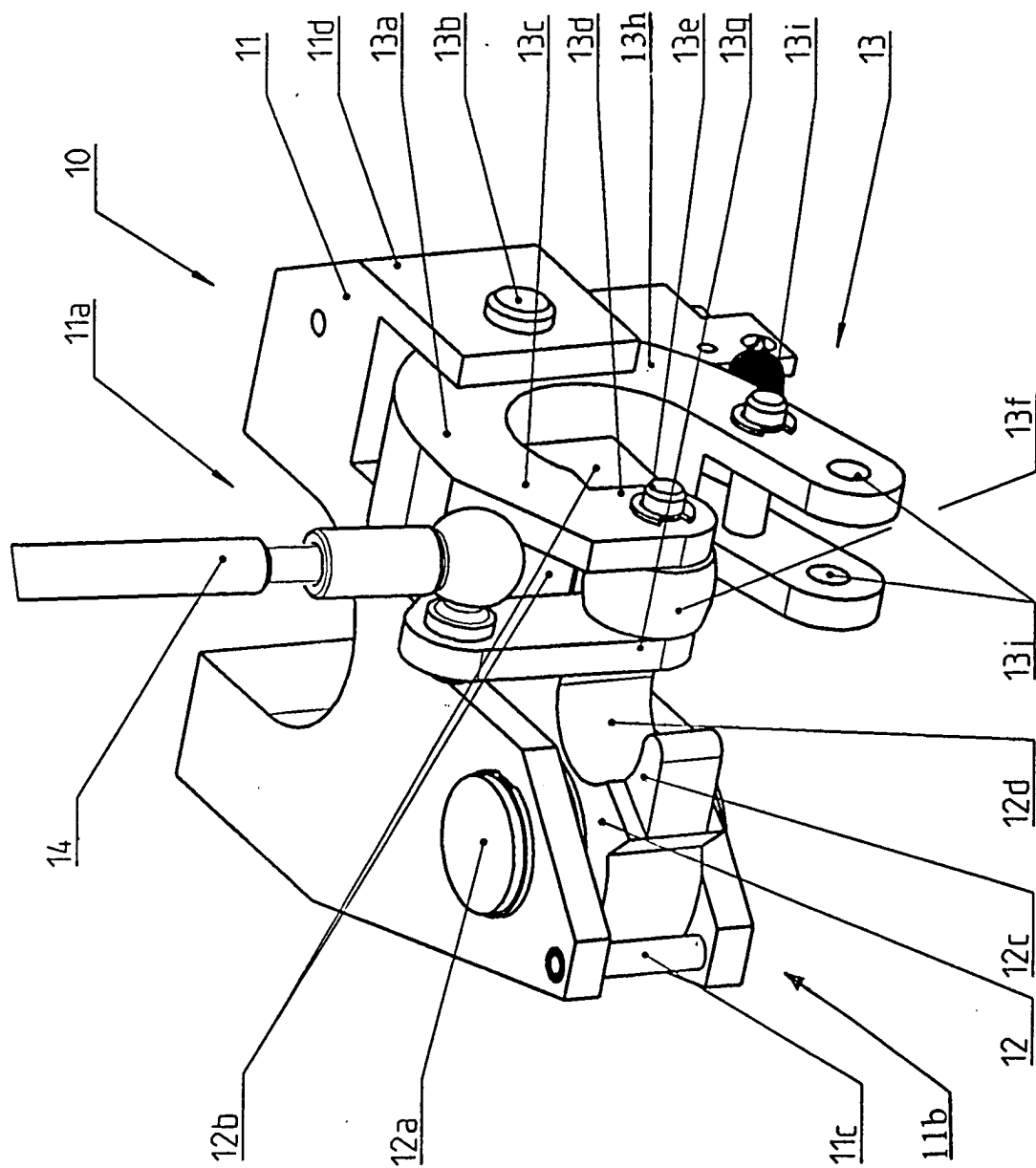
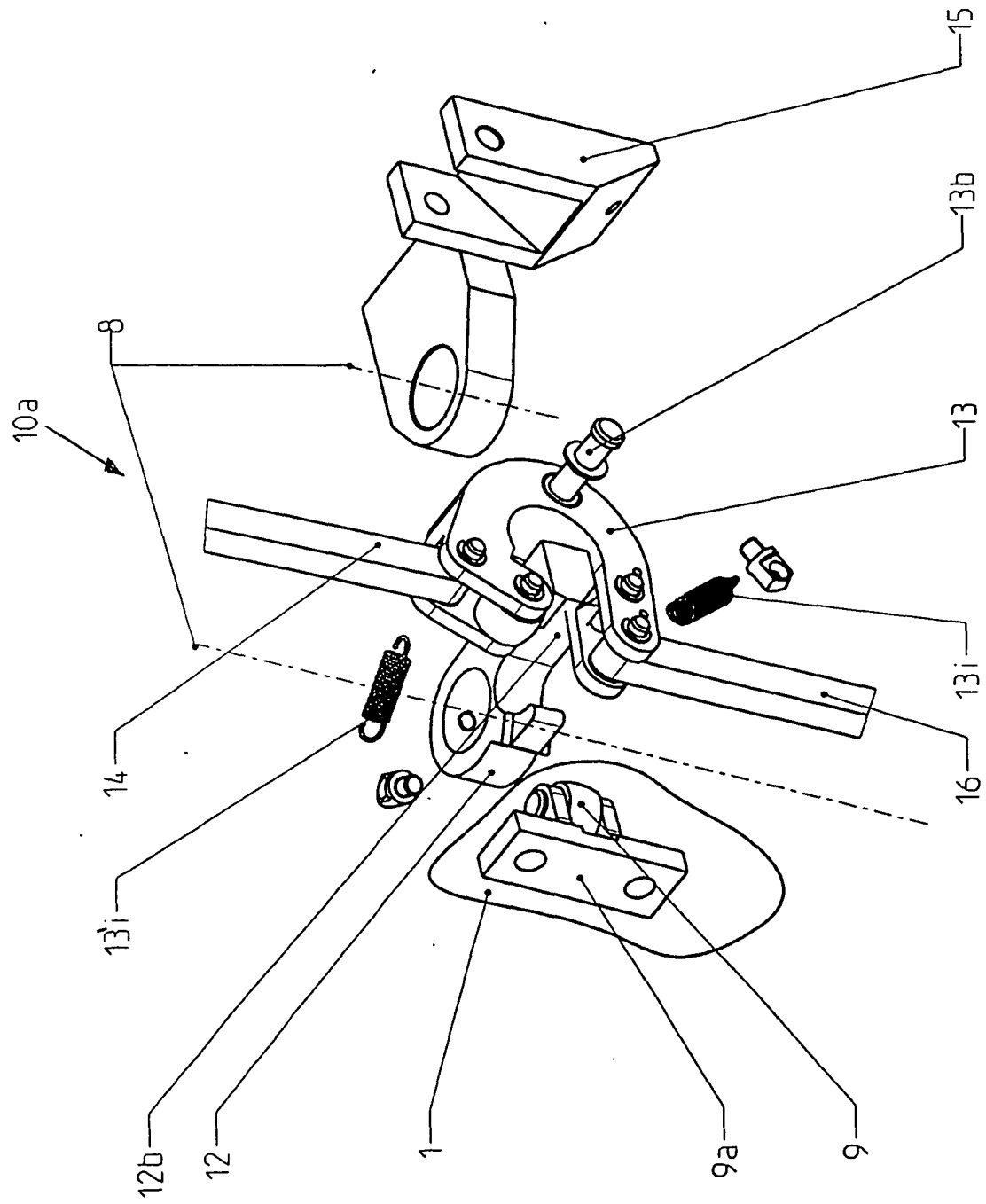


Figure 3



Figur 4

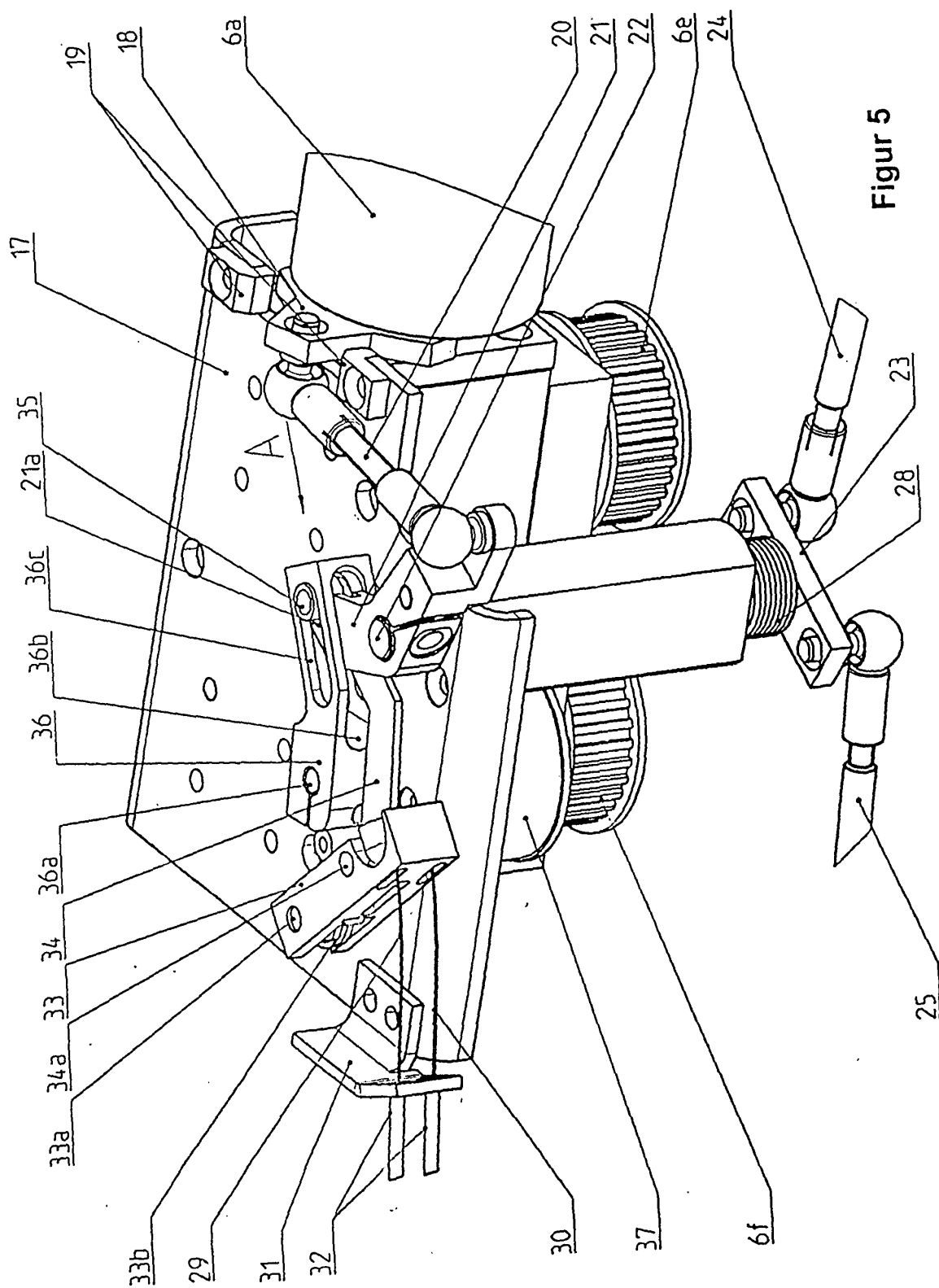


Figure 5