

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 900 313 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.12.2005 Patentblatt 2005/51

(51) Int Cl.7: **E05F 15/14**, E05F 15/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE1997/001039

(21) Anmeldenummer: **97925860.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 1997/044559 (27.11.1997 Gazette 1997/51)

(22) Anmeldetag: **16.05.1997**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ÖFFNEN UND VERSCHLIESSEN EINER SCHIEBETÜR, INSBESONDERE FÜR FAHRZEUGE**

DEVICE FOR OPENING AND CLOSING A SLIDING DOOR, IN PARTICULAR FOR VEHICLES

DISPOSITIF POUR L'OUVERTURE ET LA FERMETURE D'UNE PORTE COULISSANTE, EN PARTICULIER POUR VEHICULES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE DE ES FR GB IT NL SE

(72) Erfinder: **APPRICH, Harry**

D-14962 Ludwigsfelde (DE)

(30) Priorität: **23.05.1996 DE 19622290**

11.09.1996 DE 19638741

20.03.1997 DE 29705763 U

(74) Vertreter: **Pfenning, Meinig & Partner GbR**

Joachimstaler Strasse 10-12

10719 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-81/03715

DE-A- 3 831 698

DE-U- 29 515 518

FR-A- 2 328 093

(73) Patentinhaber: **Apprich Secur GmbH**

14962 Ludwigsfelde (DE)

EP 0 900 313 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür, insbesondere für Fahrzeuge.

[0002] Schiebetüren sind insbesondere bei Fahrzeugen vorgesehen, bei denen von der Seite her Zugang zu dem Innenraum des Fahrzeugs vorgesehen ist, beispielsweise bei Kleinbussen oder Transportfahrzeugen. Eine derartige Schiebetür ist im allgemeinen so ausgeführt, daß sie in der Schließ- bzw. Verriegelungsstellung bündig mit der umgebenden Karosserie abschließt und im geöffneten Zustand parallel versetzt zu der Wandung in mindestens einer Führungsschiene entlang der Karosserie bewegbar ist.

[0003] In letzter Zeit besteht verstärkt das Bedürfnis, insbesondere für bestimmte Einsatzzwecke, zum Beispiel für Taxis, Ladefahrzeuge, Krankentransporte oder dergleichen, eine derartige Schiebetür automatisch bewegen und verschließen zu können.

[0004] Aus der DE-A-38 31 698 ist eine Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür, insbesondere für Fahrzeuge, bekannt, die eine Öffnung in einer Wandung verschließt. Die Vorrichtung weist einen mit einem Elektromotor versehenen Linearantrieb, ausgeführt als eine gespannte Kette mit einem darin eingreifenden Ritzel, zur Verschiebung der Schiebetür parallel zur Wandung des Fahrzeugs sowie zum Ausschwenken einer die Schiebetür tragenden Halterung auf. Außerdem ist eine Führungsvorrichtung, bestehend aus einer an der Schiebetür befestigten Führungsschiene sowie an der Halterung befestigten Führungsrollen zur Führung der Schiebetür im wesentlich parallel zu Wandung vorgesehen. Das linear ausgebildete angetriebene Element des Linearantriebs, also die gespannte Kette, ist fest an der Schiebetür installiert. Die Halterung ist über eine mit der Wandung in Verbindung stehende Abstützanordnung, ausgeführt als ein Lenkerparallelogramm, abgestützt. Die Schwenkhebel des Lenkerparallelogramms sind zum einen an der Wandung und zum anderen an der Halterung jeweils mit senkrecht stehenden Drehachsen gelenkig gelagert, so daß sie eine Tragfunktion für die Schiebetür ausüben können. Der Antriebsmotor ist hierbei fest an einem der zum Lenkerparallelogramm gehörenden Schwenkhebel befestigt, welche eine Bewegung der Halterung der Schiebetür im wesentlichen senkrecht zur Wandung in eine Schwenkbewegung überführen.

[0005] Diese Vorrichtung nach dem Stand der Technik hat den Nachteil, daß umfangreiche Maßnahmen am Fahrzeugchassis notwendig sind, um ein Lenkerparallelogramm anzubringen, welches die Schiebetür ausschwenken und tragen kann. Dies ist besonders bei Nachrüstung der Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen der Schiebetür von großem Nachteil. Nachteilig ist weiterhin, daß trotz des automatischen Schließvorgangs die eigentliche Verriegelung nicht automatisch erfolgt, dies kann ein Sicherheitsrisiko darstellen.

[0006] Aus der WO 93/17211 ist eine Vorrichtung zum Öffnen und Schließen einer horizontal verschiebbaren Fahrzeugtür bekannt, die eine mit der Karosserie verbundene Endlosschraube aufweist. Die Endlosschraube ist in einer Schiene aufgenommen. Auf der Schraube ist ein Wagen angeordnet, der translatorisch in der Schiene bewegbar ist, wobei die Endlosschraube durch einen Motor angetrieben wird. Der Wagen ist mit der Tür über eine gedämpfte Verbindungsstange verbunden, die vorzugsweise einen Winkel von weniger als 25° zu der Endlosschraube einnimmt. Weiterhin ist in der Tür eine Ver- bzw. Entriegelungsvorrichtung vorgesehen, wobei die Ver- bzw. Entriegelung über einen Elektromagneten durchgeführt wird.

[0007] Die gattungsbildende DE 295 15 518 U1 zeigt ein Antriebssystem für Schiebetüren. Um die Antriebsmittel dieses Antriebssystems mit der Schiebetür zu verbinden, ist auf der Innenseite der Schiebetür eine Halteschiene aufgeklebt, an welcher eine Führungsschiene sowie eine Zahnstange befestigt sind. In der Führungsschiene laufen mehrere Laufrollen, die ihrerseits an einer Motorgrundplatte befestigt sind. Hierdurch ist die Motorgrundplatte in Richtung parallel zur Schiebetür verschiebbar gelagert und in Richtung senkrecht zur Schiebetür abgestützt. Auf der Grundplatte ist ein Elektromotor angeflanscht, dessen Motorachse ein Antriebsritzel antreibt, das mit der Zahnstange in Eingriff steht. Um den Hauptantrieb für die Schiebetür in Richtung der Bewegungsrichtung der Schiebetür gegenüber der Karosserie abzustützen, ist eine Schubstange vorgesehen, die mit der Motorgrundplatte durch eine Gummibuchse verbunden ist. Diese Schubstange ist gegenüber der Karosserie senkrecht zu der Bewegungsrichtung der Schiebetür mit der Karosserie verschiebbar gelagert. Außerdem ist ein Hilfsantrieb vorgesehen, welcher mit einer Zugkralle die Schiebetür in ihre Schließstellung ziehen kann, Hilfs- und Hauptantrieb werden durch eine Steuereinheit mit Positionsgebern koordiniert.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür zu schaffen, die die Tür sicher öffnet und verschließt bzw. verriegelt und einen einfachen Aufbau sowie einen geringen Platzbedarf aufweist und somit auch gut zur Nachrüstung geeignet ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst.

[0010] Durch die in den Unteransprüchen angegebenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen möglich.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür, die in mindestens einer an einer Wandung des Fahrzeugs vorgesehenen Längsführung verschiebbar angeordnet ist, mit einer Fahreinheit versehen, die die Verschiebewegung vornimmt und die einen mit einem Elektromotor versehenen Linearantrieb und eine Führungsvorrichtung aufweist. Dabei ist ein linear ausgebil-

detes, angetriebenes Element des Linearantriebs und ein Element der Führungsvorrichtung einerseits an der Tür und ein mit dem genannten linear ausgebildeten und türseitig befestigten angetriebenen Element zusammenwirkendes antreibendes Element und der Elektromotor sowie das andere, mit dem türseitigen Führungselement zusammenwirkende Element der Führungsvorrichtung andererseits an einer Halterung befestigt, die über eine mit der Wand in Verbindung stehende Abstützanordnung abgestützt ist. Die Abstützanordnung ist mit mindestens einem, einerseits mit der Halterung in Verbindung stehenden und andererseits an einer mit der Wandung in Verbindung stehenden Lagerstelle jeweils gelenkig gelagerten Schwenkhebel versehen, der eine Bewegung der Halterung im wesentlichen senkrecht zur Wandung in eine Schwenkbewegung oder in eine Verschiebe- und Schwenkbewegung überführt. Weiterhin ist eine von dem genannten oder einem weiteren Elektromotor angetriebene Verriegelungseinheit vorgesehen, die die Schiebetür in ihrer die Öffnung verschließenden Stellung unter Ausführung einer Bewegung senkrecht zur Wandung ver- und entriegelt. Eine Steuereinrichtung, die Mittel zur Positionserfassung aufweist, steuert die Fahr- und Verriegelungseinheit.

[0012] Aufgrund dieser Ausbildung kann die Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür so aufgebaut werden, daß sie eine relativ einfache Konstruktion aufweist und aufgrund der Überführung der Bewegung der Halterung der Fahreinheit im wesentlichen senkrecht zur Wandung in eine Schwenkbewegung ist eine platzsparende Ausführung möglich. Besonders bei der Nachrüstung der Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür in bestehende Fahrzeuge, etwa um diese behindertengerecht auszustatten oder einen herkömmlichen Kleinbus zu einem Sicherheitstransporter umzubauen, ist die Beibehaltung der an dem Fahrzeug vorgesehenen Längsführung, etwa zur Beibehaltung der Tragfunktion der Schiebetür, ein entscheidender Vorteil, da deshalb die Umbaukosten niedrig gehalten werden können.

[0013] Die Verriegelungseinheit weist vorteilhafterweise ein linear verschiebbares Verriegelungselement und ein mit dem Verriegelungselement in Eingriff tretendes Eingriffelement auf, wobei das Verriegelungselement und/oder das Eingriffelement derart ausgebildet sind, daß der Vorgang des Ineingrifftretens gleichzeitig mit der Bewegung senkrecht zur Wandung ausgeführt wird. Das wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß die Außenfläche des Verriegelungselements und/oder des Eingriffelements schräg ausgebildet ist.

[0014] Besonders vorteilhaft ist, daß der Linearantrieb mit Elektromotor und die Führungsvorrichtung sowie die Halterung der Fahreinheit zur Bildung einer vormontierbaren Einheit an einem vorzugsweise wannenförmigen Trägereil angeordnet sind. Aufgrund dieser Ausführung kann die Montage der Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen stark vereinfacht werden, da die einzelnen Teile der Fahreinheit auf dem Trägereil vor-

montiert werden können, so daß für die Montage der Fahreinheit das Trägereil lediglich mit der Tür, beispielsweise durch Kleben oder Schrauben, verbunden wird.

[0015] Eine besonders einfache Ausführung des Linearantriebs ist die Realisierung als Zahnstange mit einem von dem Elektromotor angetriebenen Ritzel und entsprechend ist eine vorteilhafte Ausgestaltung der Führungsvorrichtung eine Realisierung als Linearführungsschiene mit einem diese zumindest teilweise umgreifenden Läuferwagen, wobei vorteilhafterweise der Läuferwagen an der Stelle der Halterung befestigt ist, an der die größte Kraft angreift.

[0016] Weiter ist vorteilhaft, daß der Schwenkhebel der Abstützvorrichtung als in einer Führungshülse verschiebbar angeordnete Schubstange ausgebildet ist, wobei die Führungshülse dreh- bzw. schwenkbar an der Lagerstelle gelagert ist. Dabei wird die Bewegung senkrecht zur Tür bzw. Wandung in eine Verschiebewegung des Schwenkhebels bzw. der Schubstange in der Führungshülse und eine Schwenkbewegung der Führungshülse überführt. Dabei findet die Schwenkbewegung der Führungshülse um eine parallel zur Wandung liegende Achse statt.

[0017] In bestimmten Fällen kann es vorteilhaft sein, daß die Schubstange gleichzeitig als Eingriffelement die Verriegelungseinheit bildet, wobei das Verriegelungselement einen Konus oder eine schräge Fläche aufweist, die auf dem Umfang der Schubstange entlanggleitet.

[0018] Das Verriegelungselement kann teilweise als Zahnstange ausgebildet sein, die von einem mit dem Elektromotor in Verbindung stehenden Ritzel antreibbar ist.

[0019] In einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist der Schwenkhebel als Stab ausgebildet, der einerseits vorzugsweise über ein Kugelgelenk an der Lagerstelle und andererseits vorzugsweise über ein Kugelgelenk an einem fest mit der Halterung verbundenen weiteren Hebel befestigt ist. Selbstverständlich können auch andere Gelenke, z.B. Kardangelenke, vorgesehen sein. Bei dieser Anordnung wird die Schwenkbewegung des Schwenkhebels bzw. des weiteren Hebels in einer waagerechten Ebene ausgeführt, wobei vorteilhafterweise die Hebel im vollständig geöffneten und im vollständig geschlossenen Zustand eine derartige Stellung einnehmen, die außerhalb des Totpunkts liegt, wobei der Totpunkt als eine Stellung definiert ist, bei der der Schwenkhebel parallel zur Wandung liegt und mit dem weiteren Hebel einen Winkel von 90° einnimmt.

[0020] Besonders vorteilhaft ist, daß die Zahnstange der Verriegelungseinheit benachbart zu der Zahnstange der Fahreinheit an der Tür derart angeordnet ist, daß für die Fahreinheit und für die Verriegelungseinheit nur ein Elektromotor mit Ritzel vorgesehen werden muß und das Ritzel nacheinander erst mit der einen Zahnstange und dann mit der anderen Zahnstange in Eingriff tritt. Aufgrund dieser Anordnung kann die erfindungsgemä-

ße Vorrichtung weiter vereinfacht und kostengünstiger ausgebildet werden.

[0021] Aufgrund des Vorsehens einer Einklemmschutzvorrichtung, die mit der Steuereinrichtung verbunden ist, und die bei Aufbringen einer vorgegebenen Kraft auf die Tür entgegengesetzt zur Verschiebewegung den Elektromotor der Fahreinheit abschaltet oder seine Drehrichtung umschaltet, ist ein Einsatz der Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen auch im Personenverkehr möglich. Eine einfache mechanische Einklemmschutzvorrichtung wird dadurch gebildet, daß die Lagerstelle des Schwenkhebels gegen eine definierte, veränderlich einstellbare Vorspannkraft verschiebbar gelagert ist bzw. der Hebel selbst gegen eine veränderlich einstellbare Federkraft verlängert bzw. verkürzt wird, und daß eine mit der Steuereinrichtung verbundene Schalteinrichtung vorgesehen ist, die abhängig vom Verschiebeweg ein Signal für die Ansteuerung des Elektromotors ist. Aufgrund einer derartigen Ausbildung wird eine Kraft, die beim Zufahren der Tür auf diese ausgeübt wird, beispielsweise aufgrund eines Hindernisses in der Öffnung der Tür, wie eines Arms oder einer Hand einer Person, direkt auf die mit der Vorspannkraft versehene Lagerstelle übertragen, und wenn diese Kraft größer ist als die Vorspannkraft, schaltet die der Lagerstelle zugeordnete Schalteinrichtung und gibt ein Signal an die Steuereinrichtung, die den Elektromotor ansteuert. Die Schalteinrichtung kann dabei unterschiedlich ausgebildet sein, es sind alle möglichen Arten denkbar, beispielsweise ein elektromechanischer Schalter, eine induktive, kapazitive magnetische, piezoelektrische Schalteinrichtung oder dergleichen.

[0022] Vorzugsweise sind Sensoren vorgesehen, die den Anfang und das Ende des Schiebeweges erfassen und ein entsprechendes Signal an die Steuereinrichtung liefern, die die Einklemmschutzvorrichtung außer Kraft setzen, da diese ansonsten aufgrund der Beschleunigungskraft beim Anfahren der Tür aus der Offenstellung in die Schließstellung, die größer ist als die Kraft, die zum Schalten der Schalteinrichtung benötigt wird, und aufgrund der Reibungskraft am Ende des Verschiebeweges, die gleichfalls größer als die Schaltkraft ist, ansprechen würde, was zu einer oszillierenden Bewegung führen könnte.

[0023] Vorzugsweise wird die Verriegelungseinheit derart angeordnet, daß das Verriegelungselement bzw. das Eingriffelement an der Stelle des üblicherweise vorgesehenen Schlosses der Schiebetür vorgesehen ist. Dadurch muß keine zusätzliche amtliche Zulassung bei der Installation der Verriegelungseinheit vorgenommen werden.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel der Fahreinheit quer zur Schiebetür,

Fig. 2 eine schematische Aufsicht auf die Hebelanordnung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1, wobei zusätzlich die Einklemmschutzvorrichtung vorgesehen ist,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf ein Ausführungsbeispiel der Verriegelungseinheit,

Fig. 4 eine Aufsicht auf die Verriegelungseinheit nach Fig. 3,

Fig. 5a eine schematische Ansicht auf Teile der Fahreinheit und der Verriegelungseinheit nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 5b eine Ansicht der Anordnung nach Fig. 5a quer zur Schiebetür,

Fig. 6 eine schematische Ansicht auf die Fahreinheit und auf die Verriegelungseinheit nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung quer zur Schiebetür,

Fig. 7 eine Ansicht entsprechend Fig. 6, aber im verriegelten Zustand,

Fig. 8 eine schematische Ansicht auf die Verriegelungseinheit nach Fig. 6 und Fig. 7 parallel zur Wandung und

Fig. 9 Ausgestaltung des Schwenkhebels 24.

[0025] Die in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür, insbesondere von Fahrzeugen, besteht aus einer Fahreinheit 1 (z.B. Fig. 1) und einer Verriegelungseinheit 2 (z.B. Fig. 3,4), wobei die Fahreinheit 1 für eine Bewegung der Schiebetür 3 im wesentlichen in Längsrichtung zum Fahrzeug und die Verriegelungseinheit 2 für eine Bewegung zum Schließen bzw. Verriegeln der Schiebetür 3 senkrecht zur Längsrichtung des Fahrzeugs sorgen. Die Schiebetür 3 ist im geöffneten Zustand parallel versetzt zu der Karosserie angeordnet und läuft in mindestens einer an der Karosserie vorgesehenen, nicht dargestellten Führung, wobei diese Führung an ihrem einen Ende leicht nach innen gekrümmt ist, so daß die Schiebetür 3 im Bereich der Öffnung in einer in Längsrichtung zur Wandung und senkrecht zur Wandung zusammengesetzten Bewegung an die Öffnung herangefahren wird, wodurch der Schließ- oder Verriegelungsweg, der von der Verriegelungseinheit 2 gesteuert wird, klein ist, d.h. die Tür wird so nahe an die Karosserie zwangsweise durch die Führung herangeführt, daß nur ein sehr geringer Abstand durch die Verriegelungseinheit 2 zu überbrücken ist.

[0026] Die Fahreinheit weist als wesentliches Antriebsteil einen Fahrmotor 5 auf, der an einer Grundplat-

te 6 befestigt ist. Die Motorwelle 7 des Fahrmotors 5 greift frei drehend durch die Grundplatte hindurch und trägt ein Antriebsritzel 8. Eine Linearführungsschiene 9, die sich über die gesamte Breite der Schiebetür 3 erstreckt, ist über einen Haltewinkel 10 fest mit der Schiebetür 3 verbunden. Die Linearführungsschiene 9 läuft in einem Läuferwagen 11 bzw. umgekehrt, der mit der Grundplatte 6 verschraubt ist. An dem Haltewinkel 10 ist ebenfalls über die gesamte Breite der Schiebetür 3 eine Zahnstange 12 angebracht, die mit dem von dem Elektromotor 5 angetriebenen Ritzel 8 in Eingriff steht.

[0027] Die Linearführungsschiene 9 weist in unmittelbarer Nähe der Kanten beidseitig jeder Kante in Längsrichtung verlaufende, nicht dargestellte Nuten auf, die im Querschnitt die Form eines Kugelabschnitts besitzen. Der Läuferwagen 11 übergreift U-förmig bzw. schwalbenschwanzförmig die Führungsschiene 9. In den den Führungsnuten zugeordneten Positionen weist der Läuferwagen 11 Vertiefungen zur Aufnahme von Kugeln in einer Reihe auf, derart, daß vier Kugelreihen vorhanden sind, die in den zugeordneten Führungsnuten der Führungsschiene 9 ablaufen.

[0028] An der Grundplatte 6 ist ein Hebel 22 in etwa mittig zu dem rechteckförmigen Läuferwagen 11 fest angebracht, der über ein Kugelgelenk 23 mit einer Stange 24 verbunden ist, die über ein zweites Kugelgelenk 25 an einer fest mit dem Chassis 4 des Fahrzeugs verbundenen Lagerstelle 26 angelenkt ist. Die Lagerstelle 26 kann im Stufenbereich der Öffnung des Fahrzeugs bzw. an einer anderen geeigneten Stelle, z.B. unterhalb des Fahrzeugbodens, vorgesehen sein.

[0029] In Fig. 2 sind Teile der Vorrichtung nach Fig. 1 dargestellt, wobei hier zusätzlich eine Einklemmschutzvorrichtung 40 vorgesehen ist. Die Lagerstelle 26 ist hierbei an einem Verschiebeteil 41 befestigt, das im Ausführungsbeispiel zwei Bohrungen zur Aufnahme von auf jeweils einer Achse 42 angeordneten Gleitbuchsen 43 aufweist. Die Achsen 42 sind mit einem mit dem Chassis 4 verbundenen Halterungsteil 44 befestigt. Das Halterungsteil 44 weist Winkel auf, zwischen denen die Gleitbuchsen 43 und das Verschiebeteil 41 angeordnet sind und läßt eine Längsverschiebewegung des Verschiebeteils 41 in vorgegebenen Grenzen zu. Zwischen Halterungsteil 44 und Verschiebeteil 41 ist eine auf einer Welle 45 angeordnete Druckfeder 46 vorgesehen, wobei die Druckfeder 46 sich an einen mit dem Halterungsteil 44 verbundenen Gegenhalter 47 und einer mit dem Schiebeteil 41 verbundenen Mutter 48 abstützt. Die durch die Druckfeder 46 auf das Verschiebeteil 41 ausgeübte Vorspannkraft ist einstellbar. Dies wird hier beispielsweise als eine mögliche Variante dadurch realisiert, daß in der Welle 45 mehrere Bohrungen 63 vorhanden sind. Mit Hilfe einer Scheibe 62 und eines Stiftes 61, der in eine der Bohrungen 63 gepreßt wird, kann der Vorspannweg und somit die Vorspannkraft der Feder 46 eingestellt werden. Mit dem Halterungsteil 44 ist ein Mikroschalter 49 angeordnet, dessen Schaltkontakt mit dem Verschiebeteil 41 zusammenwirkt. Der Mikroschal-

ter 49 ist mit der nicht dargestellten Steuereinrichtung verbunden, die u.a. den Fahrmotor 5 der Fahreinheit 1 steuert. Das auf den Gleitbuchsen 43 gleitende Verschiebeteil 41, die Druckfeder 46 und der Mikroschalter 49 bilden zusammen eine Einklemmschutzvorrichtung, die ausgelöst wird, wenn eine in Verschieberichtung der Tür zur Offenstellung hin gerichtete Kraft unter Berücksichtigung der Übertragungsverluste größer als die Kraft der Druckfeder 46 ist, wodurch das Verschiebeteil 41 sich in die durch den Pfeil 50 angegebene Richtung (Verschieberichtung in Offenstellung) verschiebt.

[0030] Selbstverständlich kann eine andere Ausführung der Einklemmschutzvorrichtung 40 vorgesehen sein. So kann beispielsweise nur eine Achse 42 mit Gleitbuchse 43 vorgesehen werden. Wesentlich ist, daß die Lagerstelle 26 gegen eine Vorspannkraft verschieblich gelagert ist und bei ihrer Längsverschiebung einen Schalter auslöst.

Es kann ebenso eine Einklemmschutzvorrichtung nach Fig. 9 vorgesehen sein, die eine feste Lagerstelle 26 und einen längenvariablen Schwenkhebel 24 (in der Ausgestaltung 70) vorsieht. Hierbei handelt es sich um einen Teleskopstab 70, dessen Komponenten 78, 80 gegen die Kraft einer Feder 72 ineinander verschoben werden können. Je nach Anordnung der Komponenten 78, 80 kann der Teleskopstab als Zug- oder als Druckausführung ausgebildet sein. Die Vorspannkraft der Feder 72 kann mit Hilfe einer Verschraubung 74 reguliert werden. Bei einer vorgegebenen Kraft, die eine bestimmte Längenänderung des Teleskopstabs 70 zur Folge hat, wird ein Initiator 76 betätigt, der mit einer nicht dargestellten Steuereinrichtung verbunden ist, die u.a. den Fahrmotor 5 der Fahreinheit 1 steuert.

[0031] In den Fign. 3 und 4 ist eine in Verbindung mit der Fahreinheit 1 arbeitende Verriegelungseinheit 2 dargestellt, die gleichfalls einen mit der nicht dargestellten Steuereinrichtung verbundenen Elektromotor 30 aufweist, der über eine Halteplatte 31 mit dem Chassis 4 bzw. der Wand des Fahrzeugs verbunden ist. Auf der Welle 32 des Motors 30 sitzt ein Ritzel 33, das mit einer Zahnstange 34 in Eingriff ist. Die Zahnstange 34 wird in einer nicht näher dargestellten Führung geführt, die fest mit dem Chassis verbunden ist, und weist an ihrem Ende ein Verriegelungselement 35 auf, das mit einem an der Tür befestigten Eingriffelement, das üblicherweise die Falle darstellt, in Kontakt tritt. Wie in der Fig. 4 zu erkennen ist, weist das Verriegelungselement 35 eine schräge Fläche auf und das Eingriffelement 36 ist mit einer gekrümmten Fläche versehen. Beim Vorschieben der Zahnstange bzw. des Verriegelungselements 35 wird die Tür 3 beim Entlanggleiten der schrägen Fläche des Verriegelungselements 35 auf der gekrümmten Fläche des Eingriffelements 36 in die durch den Pfeil 39 angegebene Richtung gezogen. Das Eingriffelement 36 und das Verriegelungselement 35 können auch in anderer Weise ausgebildet sein, wesentlich ist, daß gleichzeitig mit dem Überführen des Verriegelungselements 35 in die Verriegelungsstellung die Tür 3 senk-

recht zur Wandung bewegt wird. Gleiches gilt für die Überführung in die Offenstellung.

[0032] Das Eingriffelement 36 und das Verriegelungselement 35, d.h. die Zahnstange, sollten derart angeordnet werden, daß das üblicherweise an der Schiebetür eines Fahrzeugs vorgesehene manuell verschließbare Schloß, bzw. die Stelle, an der das Schloß angebracht ist, verwendet wird.

[0033] Zur Steuerung der Verriegelungseinheit 2 sind an der Führung der Zahnstange 34 Endschalter 37 vorgesehen, die mit einem an der Zahnstange 34 befestigten Anschlag 38 zusammenwirken und die mit der Steuereinrichtung verbunden sind.

[0034] Die Funktionsweise der in den Fign. 1 bis 4 dargestellten Vorrichtung ist wie folgt.

[0035] Wenn sich die Schiebetür 3 in der Offenstellung befindet, bei der sie parallel versetzt zu der Wand des Fahrzeugs angeordnet ist und in die Schließstellung gebracht werden soll, wird der Fahrmotor 5 über ein Einschaltsignal von der Steuervorrichtung erregt. Die Steuervorrichtung kann beispielsweise mit einer Eingabetastatur am Armaturenbrett des Fahrzeugs verbunden sein, wobei über die Tastatur vom Fahrer Befehle zum Öffnen und Schließen der Schiebetür 3 eingegeben werden können. In der vollständigen Offenstellung der Schiebetür befindet sich die Hebeanordnung, bestehend aus Hebel 22, Stange 24 und Kugelgelenken 23 und 25 in der in Fig. 2 dargestellten Stellung.

[0036] Nach Einschalten des Fahrmotors 5 dreht sich das Antriebsritzel 8 und fährt auf der Zahnstange 12 entlang, wodurch die Tür 3 entgegen dem Pfeil 50 in Längsrichtung verschoben wird, während gleichzeitig die Linearführungsschiene 9 in dem Läuferwagen 11 gleitet. Wenn die Schiebetür 3 in der an der Karosserie 4 angebrachten Schiebetürführung entlangfährt, wird sie am Ende der Längsbewegung zwangsweise durch die gekrümmte Führung an die Karosserie bzw. an die Öffnung in der Karosserie herangeführt, derart, daß nur ein ganz geringer Abstand zwischen Tür 3 und Karosserie liegt, wenn sich die Tür vor der Türöffnung befindet.

[0037] Beim Heranführen der Tür an die Öffnung schwenkt die über die Gelenke 23 und 25 gelagerte Stange 24 in einer waagerechten Ebene, d.h. in der Papierebene nach Fig. 2 um die Lagerstelle 26 herum. Im Bereich der Linearführungsschiene 9 sind Endlagenschalter, die induktiv, kapazitiv, mechanisch, optisch oder dergleichen ausgebildet sein können, vorgesehen, die mit der Steuereinrichtung verbunden sind, wobei ein Endlagenschalter an die Steuereinrichtung meldet, daß sich die Schiebetür 3 in Gegenüberstellung zu der Türöffnung befindet. Die Steuereinrichtung schaltet dann den Fahrmotor 5 aus und den Motor 30 der Verriegelungseinheit 2 ein, der über das Ritzel 33 die Zahnstange 34 verschiebt. Dabei wird die Schiebetür 3 durch Zusammenarbeiten des Verriegelungselements 35 und des Eingriffelements 36 vollständig in die Türöffnung hereingezogen und die Stange 24 schwenkt in seine Endstellung, die in etwa den gleichen Winkel zur Längs-

richtung des Fahrzeugs zur anderen Seite hin einnimmt, wie die Stange 24 in der Offenstellung. Wesentlich ist, daß die Stange 24 in der Schließstellung der Tür über den Totpunkt der Schwenkbewegung hinaus geschwenkt ist, da dann das Anfahren leichter ist. Als Totpunkt wird hierbei die Stellung bezeichnet, bei der die Stange 24 in Fahrzeuglängsrichtung liegt, d.h. 90° zum Hebel 22.

[0038] Wenn während des Zufahrens der Schiebetür 3 ein Hindernis, beispielsweise eine Person oder der Arm oder die Hand einer Person die Bewegung der Tür hemmt, wird über die Linearführungsschiene 9, den Läuferwagen 11, den Hebel 22, das Gelenk 23, die Stange 24, das Gelenk 25 eine Kraft auf die Lagerstelle 26 ausgeübt, wodurch sie sich gegen die Kraft der Druckfeder 46 in Längsrichtung verschiebt. Dabei wirkt das Verschiebeteil 41 auf das Schaltelement des Mikroschalters 49, der ein Schaltsignal an die Steuereinrichtung liefert. Die Steuereinrichtung schaltet sofort den Fahrmotor 5 der Fahreinheit 1 aus bzw. schaltet den Motor in die andere Drehrichtung, wodurch sich die Tür wieder in die durch den Pfeil 50 angegebene Richtung verschiebt. Bei einer solchen Ausführungsform kann die Einklemmschutzvorrichtung auch als "Reversiereinrichtung" bezeichnet werden. Auf diese Weise wird ein Einklemmen von Personen oder Gegenständen während des automatischen Zufahrens der Tür 3 verhindert. Die Einklemmschutzvorrichtung nach Fig. 9 arbeitet in analoger Weise.

[0039] Über die Feder 46 bzw. 72 kann die Schaltkraft eingestellt werden, bei der der sog. Einklemmschutz ausgelöst werden soll. Diese muß so bemessen sein, daß keine Verletzungen auftreten. Die beim Anfahren der Tür 3 aus der Offen- in die Schließstellung auftretende Beschleunigungskraft ist üblicherweise größer als die eingestellte Schaltkraft, so daß die Steuereinrichtung sofort wieder den Motor 5 ausschalten würde. Dies muß verhindert werden und es ist ein Sensor, beispielsweise ein Näherungsschalter vorgesehen, der beim Anfahren der Tür, beispielsweise über 2 cm wirksam ist, und der an die Steuereinrichtung ein Signal liefert, über das die Schutzvorrichtung inaktiv gemacht wird, d.h. außer Kraft gesetzt wird. In gleicher Weise ist am Ende des Verschiebewegs der Tür die Reibungskraft ebenfalls größer als die Schaltkraft, wodurch wiederum die Schutzvorrichtung 40 ausgelöst würde. Auch am Ende des Verschiebewegs ist somit ein Sensor vorgesehen, der über einen sehr kleinen Verschiebeweg die Einklemmschutzvorrichtung aktiviert.

[0040] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fign. 2, 9 ist eine mechanische Einklemmschutzvorrichtung vorgesehen. Selbstverständlich ist auch eine elektronische Einklemmschutzvorrichtung möglich, wobei die auf die Tür ausgeübte Kraft über Kraftsensoren erfaßt wird und über ein Steuerprogramm mit einem Mikrocomputer festgestellt wird, ob anomale Kraftverhältnisse auftreten. In einem solchen Ausführungsbeispiel ist lediglich die Lagerstelle 26 entsprechend Fig. 1

vorgesehen.

[0041] Das Öffnen der Schiebetür 3 geschieht in umgekehrter Reihenfolge in gleicher Weise.

[0042] In Fig. 5a und 5b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Fahreinheit 1 und der Verriegelungseinheit 2 dargestellt, wobei hier jedoch nur die wesentlichsten Teile zu sehen sind. Wesentlicher Gedanke bei diesem Ausführungsbeispiel ist, daß für die Fahreinheit 1 und für die Verriegelungseinheit 2 nur ein Motor und ein Antriebsritzel verwendet wird. Die Fahreinheit ist ähnlich aufgebaut wie die nach Fig. 1 und weist die Zahnstange 12 für die Fahrbewegung, die Führungsschiene 9 für den Läuferwagen 11 und entsprechend die Grundplatte 6 zur Aufnahme des Läuferwagens 11, des nicht dargestellten Elektromotors und des Ritzels 52 auf. Diese Teile sind wie im obigen Ausführungsbeispiel in der Tür angeordnet. Entsprechend Fig. 5a weist die Verriegelungseinheit 2 eine Verriegelungszahnstange 51 auf, die gleichfalls mit der Tür befestigt ist und die senkrecht zur Zahnstange 12 für die Fahreinheit angeordnet ist. Die Zuordnung der Führungsschiene 9 der Fahreinheit, der Zahnstange 51 der Verriegelungseinheit und des Ritzels 52 ist derart, daß beim Zufahren der Tür bis zur Endbewegung der Fahreinheit 1 das Ritzel 52 mit der Zahnstange 12 der Fahreinheit in Eingriff ist und am Ende der Schließbewegung aus dem Zahneingriff kommt und in die Zähne der Verriegelungszahnstange 51 eingreift.

[0043] Entsprechend Fig. 5b wird die Zahnstange 51 von dem Antriebsritzel 52 in die durch den Pfeil 53 angegebene Richtung bewegt, wobei die Verriegelungsrichtung durch den Pfeil nach oben bezeichnet ist. Mit dem Bezugszeichen 54 ist das Eingriffelement bzw. die Schloßfalle schematisch angedeutet, die in diesem Fall fest mit dem Chassis, beispielsweise der C-Säule eines Fahrzeugs, verbunden ist.

[0044] In den Fig. 6 bis 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, wobei gleiche Bezugszeichen wie in den Fig. 1 bis 5 gleiche Teile bezeichnen, so daß ihre Beschreibung weggelassen wird.

[0045] Die Fahreinheit 1 ist in gleicher Weise wie die Fahreinheit nach Fig. 1 aufgebaut, die Ausführungsform unterscheidet sich in der Abstützvorrichtung der Fahreinheit.

[0046] An der Grundplatte 6 etwa mittig zum Läuferwagen 11 ist ein Bolzen 13 fest angebracht, an dem ein Gabelkopf 14 befestigt ist. Der Gabelkopf 14 dient als Lagerung für einen Schubhebel 15, der mit seinem einen Ende über eine Drehachse 16 mindestens in einer Ebene senkrecht zur Längsrichtung des Fahrzeugs schwenkbar gelagert ist. Vorzugsweise ist das Lager als Hochleistungsgelenklager ausgebildet, das gewisse Freiheitsgrade in andere Richtungen zuläßt.

[0047] Der Schubhebel 15 ist mit seinem freien Ende verschiebbar in einer Führungshülse 17 aufgenommen, die über einen Drehbolzen 18, der senkrecht an ihrem Außenumfang angebracht ist, drehbar in einer Halte-

5 rung 19 gelagert, die fest mit dem Chassis 4 verbunden ist. Die Verriegelungseinheit 2 weist entsprechend Fig. 8 einen Elektromotor 20 auf, der im Ausführungsbeispiel als Spindelmotor ausgebildet ist und der an der Halte-
10 rung fest am Fahrgestell befestigt ist. Die Achse des Spindelmotors 20 ist mit einem Schließkegel 21 verbunden. Im geöffneten Zustand der Schiebetür befindet sich der Schließkegel im zurückgezogenen Zustand, so daß der Schubhebel 15 frei schwenkbar ist. Beim Verriegeln der Schiebetür 3 fährt der Schließkegel 21 heraus und drückt entsprechend Fig. 7 das Ende des Schubhebels 15 in Richtung zur Öffnung und setzt somit den Schubhebel 15 fest.

[0048] Wenn sich die Schiebetür 3 in der in Fig. 6 gezeigten Offenstellung befindet und in die Schließstellung gebracht werden soll, wird der Fahrmotor 5 wie im ersten Ausführungsbeispiel erregt und fährt in die Schließstellung, wobei sie am Ende der Längsbewegung zwangsweise durch die gekrümmte Führung an die Karosserie herangeführt wird. Dabei verschiebt sich der Schubhebel 15 in der Führungshülse 17 in axialer Richtung, wobei sich die Führungshülse 17 gegen den Uhrzeigersinn dreht und gleichzeitig das Ende des Schubhebels um die Drehachse 16 schwenkt. Nach Ausschalten des Fahrmotors 5 wird der Spindelmotor 20 eingeschaltet. Die Kegelspitze des Schließkegels 21 ist in bezug auf den sich fast in senkrechter Stellung befindenden Schubhebel 15 so angeordnet, daß die Mittelachse des Schubhebels 15, in Fig. 7 gesehen, leicht nach links versetzt ist. Der Spindelmotor 20 schiebt nun den Schließkegel 21 heraus, wodurch dieser mit seiner Spitze auf dem Umfang des Schubhebels 15 entlanggleitend, diesen mit seinem oberen Ende in der Zeichnung nach Fig. 7 nach links drückt. Dadurch wird am anderen Ende der Bolzen 13 zum Innenraum gezogen und die Schiebetür 3 verschließt dicht die Türöffnung des Fahrzeugs. Dabei bilden der Schließkegel 21 und Schubhebel 15 die Verriegelung. Die Steigung des Schließkegels 21 ist maßgebend für den Schließweg senkrecht zur Karosserie, der mittels der Verriegelungseinheit 2 zurückgelegt wird. Das Öffnen der Schiebetür geschieht in umgekehrter Reihenfolge in gleicher Weise.

[0049] Anstelle des Spindelmotors 20 und des Schließkegels 21 kann auch die entsprechend Fig. 3 und 4 vorgesehene Zahnstange mit Antriebsritzel verwendet werden.

[0050] In diesem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 bis 8 kann auch eine Einklemmschutzvorrichtung in ähnlicher Weise wie in Fig. 2 vorgesehen werden, wobei die Drehachse 18 mit einem geringeren Durchmesser verlängert wird. Das Ende der Drehachse ist in einem verschiebbaren Gegenhalter gelagert, wobei auf der Drehachse 18 zwischen der Abstufung und dem Gegenhalter die Druckfeder angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Öffnen und Verschließen einer Schiebetür (3), insbesondere für Fahrzeuge, die eine Öffnung in einer Wandung (4) verschließt und im wesentlichen parallel zur Wandung (4) in mindestens einer an der Wandung (4) vorgesehenen Längsführung verschiebbar angeordnet ist, mit einer Fahrereinheit (1), die die Verschiebebewegung vornimmt und die einen mit einem Elektromotor (5) versehenen Linearantrieb (8, 12) und eine Führungsvorrichtung (9, 11) aufweist, wobei ein linear ausgebildetes angetriebenes Element (12) des Linearantriebs (8, 12) und ein Element der Führungsvorrichtung (9, 11) einerseits an der Tür (3), und ein mit dem genannten linear ausgebildeten und türseitig befestigten angetriebenen Element (12) zusammenwirkendes antreibendes Element (8) des Linearantriebs (8, 12) und der Elektromotor (5) sowie das andere, mit dem türseitigen Führungselement (9) zusammenwirkende Element (11) der Führungsvorrichtung (9, 11) andererseits an einer Halterung (6) befestigt ist, die über eine mit der Wandung in Verbindung stehende Abstützanordnung (22, 23, 24, 25, 26; 13, 14, 15, 16, 17, 18) abgestützt ist, und mit einer elektromotorisch angetriebenen Verriegelungseinheit (2), die die Schiebetür (3) in ihrer die Öffnung verschließenden Stellung unter Ausführung einer Bewegung senkrecht zur Wandung (4) ver- und entriegelt und mit einer Steuereinrichtung, die Mittel zur Positionserfassung umfaßt und die Fahr-(1) und Verriegelungseinheit (2) steuert, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstützanordnung (22, 23, 24, 25, 26; 13, 14, 15, 16, 17, 18) mindestens einen einerseits mit der Halterung (6) in Verbindung stehenden und andererseits an einer mit der Wandung (4) in Verbindung stehenden Lagerstelle (23, 25; 16, 18) jeweils gelenkig gelagerten Schwenkhebel aufweist (24; 15), der eine Bewegung der Halterung (6) im wesentlichen senkrecht zur Wandung (4) in eine Schwenkbewegung oder in eine Verschiebe- und Schwenkbewegung überführt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verriegelungseinheit (2) ein vorzugsweise linear verschiebbares Verriegelungselement (35,21) und ein mit dem Verriegelungselement in Eingriff tretendes Eingriffelement (36,15) aufweist, wobei das Verriegelungselement und/oder das Eingriffelement derart ausgebildet sind, daß der Vorgang des Ineingrifftretens bzw. Außereingrifftretens eine Bewegung der Tür senkrecht zur Wandung initiiert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fläche des Verriegelungselements (35,21) und/oder das Eingriffelements (35,15) schräg ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Linearantrieb mit Elektromotor und die Führungsvorrichtung sowie die Halterung der Fahrereinheit zur Bildung einer vormontierbaren Einheit an einem vorzugsweise wannenförmigen Trägerteil angeordnet sind, das mit der Tür verbunden wird.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Linearantrieb eine mit der Tür (3) verbundene Zahnstange (12) und ein von dem an der Halterung (6) befestigten Elektromotor (5) angetriebenes Ritzel (8) und die Führungsvorrichtung eine Linearführungsschiene (9) und einen die Linearführungsschiene mindestens teilweise umgreifenden Läuferwagen aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkhebel der Abstützvorrichtung als in einer Führungshülse (17) verschiebbar angeordnete Schubstange (15) ausgebildet ist, wobei die Führungshülse (17) drehbar bzw. schwenkbar an der Lagerstelle (19) gelagert ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkhebel als Stab (24) ausgebildet ist, der einerseits vorzugsweise über ein Kugelgelenk (25) an der Lagerstelle (26) und andererseits vorzugsweise über ein Kugelgelenk (23) an einem fest mit der Halterung (6) verbundenen weiteren Hebel (22) befestigt ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verriegelungselement zumindest teilweise als Zahnstange (34,51) ausgebildet ist, die von einem mit dem Elektromotor in Verbindung stehenden Ritzel (33,52) antreibbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schubstange (15) gleichzeitig das Eingriffelement der Verriegelungseinheit (2) bildet, wobei das Verriegelungselement einen Konus oder eine schräge Fläche aufweist, die auf dem Umfang der Schubstange (15) entlanggleitet.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zahnstange (51) der Verriegelungseinheit (3) benachbart zu der Zahnstange (12) der Fahrereinheit (1) an der Tür (3) derart angeordnet ist, daß für die Fahrereinheit (1) und für die Verriegelungseinheit (2) nur ein Elektromotor mit Ritzel (52) vorgesehen ist und das Ritzel (52) nacheinander erst mit der einen Zahnstange und dann mit der anderen Zahnstange in Eingriff

tritt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Einklemmschutzvorrichtung (40) mit der Steuereinrichtung verbunden ist, die bei Aufbringen einer vorgegebenen Kraft auf die Tür (3) entgegengesetzt zur Verschiebewegung den Elektromotor der Fahreinheit (1) abschaltet oder seine Drehrichtung umschaltet. 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerstelle (26,19) des Schwenkhebels (24,15,14) gegen eine definierte, veränderlich einstellbare Vorspannkraft verschieb- 10
bar gelagert ist und daß eine mit der Steuereinrichtung verbundene Schalteinrichtung vorgesehen ist, die abhängig vom Verschiebeweg ein Signal für die Ansteuerung des Elektromotors abgibt. 15
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 und Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspannkraft durch eine in dem Verschiebeweg der Lagerstelle angeordnete Feder (46) geliefert wird. 20
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zu Beginn und am Ende der Verschiebewegung der Schiebetür (3) von der Offenstellung in die Schließstellung die Schalteinrichtung (25,26) außer Kraft gesetzt wird. 25
15. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkhebel (24) so ausgeführt ist (70), daß er gegen eine definierte, veränderlich einstellbare Vorspannkraft verlängert bzw. verkürzt wird und daß eine mit der Steuereinrichtung verbundene Schalteinrichtung vorgesehen ist, die abhängig von der Längenänderung ein Si- 30
gnal für die Ansteuerung des Elektromotors abgibt. 35
16. Vorrichtung nach Anspruch 11 und Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspannkraft durch eine im Schwenkhebel integrierte Feder (72) geliefert wird. 40

Claims

1. Device for opening and shutting a sliding door (3) in particular for vehicles, which shuts an opening in a wall (4) and which is essentially arranged so as to be slideable parallel to the wall (4) in at least one longitudinal guide provided on the wall (4), comprising a drive unit (1) which carries out the sliding movement and which comprises a linear drive (8, 12) with an electric motor (5) and a guiding device (9, 11), and a linearly designed drive element (12) of the linear drive (8, 12) and an element of the guid- 50

ing device (9, 11) on one side of the door (3) and a driving element (8) of the linear drive (8, 12) which co-acts with the aforementioned element (12) which is of linear design and mounted at the side of the door, and the electric motor (5) and on the other hand the other element (11) of the guiding device (9, 11) which co-acts with the guiding element (9) at the side of the door, mounted on a support (6) which is supported via a support arrangement (22, 23, 24, 25, 26; 13, 14, 15, 16, 17, 18) which is linked to the wall, and comprising an electric motor driven locking unit (2) which locks and unlocks the sliding door (3) in its opening closing position whilst executing a movement perpendicularly to the wall (4), and with a control device which includes means of detecting a position and controls the drive unit (1) and the locking unit (2), **characterised in that** the support arrangement (22, 23, 24, 25, 26; 13, 14, 15, 16, 17, 18) comprises on the one hand at least one respectively hinged pivotal lever (24; 15) which is on the one hand connected to the support (6) and on the other hand with a mounting point (23, 25; 16, 18) which is connected to the wall (4), which transfers a movement of the support (6) essentially perpendicularly to the wall (4) into a pivotal movement or into a sliding and pivotal movement.

2. Device according to Claim 1, **characterised in that** the locking unit (2) comprises a preferably linearly displaceable locking element (35, 21) and an engaging element (36, 15) which engages with the locking element, and the locking element and/or the engaging element are designed so that the process of engagement or disengagement initiates a movement of the door perpendicularly to the wall.
3. Device according to Claim 2, **characterised in that** the surface of the locking element (35, 21) and/or the engaging element (35, 15) is designed to be at a slant.
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the linear drive with electric motor and guiding device as well as the support of the drive unit are, for the purpose of establishing a pre-assembled unit, arranged preferably on a trough-shaped support element which is linked to the door.

5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the linear drive comprises a toothed rod (12) which is connected to the door (3) and a pinion (8) which is driven by the electric motor (5) which is mounted on the support (6), and the guiding device comprises a linear guiding rail (9) and a runner which at least partially reaches around the linear guiding rail.

6. Device according to one of Claims 1 to 5, **charac-**

terised in that the pivotal lever of the support device is designed as a push rod (15) which is slidingly arranged in a guiding sleeve (17), and the guiding sleeve (17) is mounted on the mounting point (19) so as to be rotary or pivotal.

7. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the pivotal lever is designed as a rod (24) which is mounted on the one hand preferably via a ball joint (25) to mounting point (26) and on the other hand preferably via a ball joint (23) on an additional lever (22) which is firmly connected to the support (6).
8. Device according to one of Claims 1 to 7, **characterised in that** the locking element is at least partially designed as a toothed rod which is driven by a pinion (33, 52) which is linked to the electric motor.
9. Device according to Claim 6, **characterised in that** the pushrod (15) simultaneously establishes the engaging element of the locking unit (2), and the locking element comprises a cone or a slanted surface which slides on the periphery of the pushrod (15).
10. Device according to Claims 5 and 8, **characterised in that the** toothed rod (51) of the locking unit (3) is arranged adjacent the toothed rod (12) of the drive unit (1) on the door (3) in such a manner that only an electric motor with pinion (52) is provided for the drive unit (1) and the locking unit (2), and the pinion (52) engages one after the other first with the one toothed rod and then with the other toothed rod.
11. Device according to one of Claims 1 to 10, **characterised in that** an anti-jamming device (4) is connected to the control device which, on application of a specified force against the door (3) in opposition to the displacement movement, switches the electric motor of the drive unit (1) off or reverses its rotary direction.
12. Device according to Claim 11, **characterised in that** the mounting point (26, 19) of the pivotal lever (24, 15, 14) is mounted so as to be displaceable against a defined changeable pre-tensional load, and a switching arrangement is provided which is linked to the control device which, in dependence of the displacement path, gives a signal for controlling the electric motor.
13. Device according to Claim 11 and Claim 12, **characterised in that** the pretensional load is delivered by a spring (46) arranged in the displacement path of the mounting point.
14. Device according to one of Claims 11 to 13, **characterised in that** at the beginning and at the end

of the displacement movement of the sliding door (3) from the open position into the shut position the switching arrangement (25, 26) is deactivated.

- 5 15. Device according to Claim 11 or 14, **characterised in that** the pivotal lever (24) is designed in such a manner; (7) that it is extended or shortened against a defined changeable pretensional load, and a switching device is provided which is connected to the control device and which releases, in dependence of the change in length, a signal for controlling the electric motor.
- 10
16. Device according to Claim 11 and Claim 15, **characterised in that** the pretensional load is supplied by a spring (72) integrated in the pivotal lever.

Revendications

1. Dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte coulissante (3), notamment pour des véhicules, qui ferme une ouverture dans une paroi (4) et qui est disposé de façon déplaçable sensiblement parallèlement à la paroi (4) dans au moins un guidage longitudinal prévu sur la paroi (4), comportant une unité de translation (1) qui assure le déplacement en translation et qui comporte un entraînement linéaire (8, 12) muni d'un moteur électrique (5) et un dispositif de guidage (9, 11), un élément entraîné (12) conçu de façon linéaire de l'entraînement linéaire (8, 12) et un élément du dispositif de guidage (9, 11) étant fixés d'une part sur la porte (3) et un élément d'entraînement (8) de l'entraînement linéaire (8, 12) coopérant avec l'élément entraîné (12) précité, conçu de façon linéaire et fixé côté porte, et le moteur électrique (5), ainsi que l'autre élément (11) du dispositif de guidage (9, 11), coopérant avec l'élément de guidage (9) côté porte étant fixés d'autre part sur une attache (6) qui est soutenue par l'intermédiaire d'un agencement de soutien (22, 23, 24, 25, 26 ; 13, 14, 15, 16, 17, 18) qui est en liaison avec la paroi et avec une unité de verrouillage (2) entraînée par un moteur électrique qui verrouille et déverrouille la porte coulissante (3) dans sa position fermant l'ouverture, en exécutant un mouvement perpendiculaire à la paroi (4), et avec un dispositif de commande qui comporte des moyens pour la détection de position et qui commande l'unité de translation (1) et de verrouillage (2),
caractérisé en ce que l'agencement de soutien (22, 23, 24, 25, 26 ; 13, 14, 15, 16, 17, 18) comporte au moins un levier de pivotement (24; 15) en liaison d'une part avec l'attache (6) et d'autre part disposé de façon articulée sur un point d'appui (23, 25 ; 16, 18) qui est en liaison avec la paroi (4), qui transforme un déplacement de l'attache (6), sensiblement perpendiculaire de la paroi (4), en un mou-

vement pivotant ou en un mouvement en translation et pivotant.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de verrouillage (2) comporte un élément de verrouillage (35, 21) déplaçable de préférence de façon linéaire et un élément d'engrènement (36, 15) qui s'engrène avec l'élément de verrouillage, l'élément de verrouillage et/ou l'élément d'engrènement étant conçu(s) de façon telle que le processus de mise en engrènement ou de mise hors d'engrènement initie un déplacement de la porte perpendiculaire de la paroi. 5
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la surface de l'élément de verrouillage (35, 21) et/ou de l'élément d'engrènement (35, 15) est/sont conçue(s) de façon inclinée. 10
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'entraînement linéaire avec le moteur électrique, ainsi que le dispositif de guidage et l'attache de l'unité de translation sont disposés sur un élément support de préférence en forme de cuve et relié avec la porte, pour former une unité pouvant être prémontée. 15 20 25
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'entraînement linéaire comporte une crémaillère (12) reliée à la porte (3) et un pignon (8) entraîné par le moteur électrique (5) fixé sur l'attache (6) et **en ce que** le dispositif de guidage comporte un rail de guidage linéaire (9) et un chariot rotorique entourant au moins partiellement le rail de guidage linéaire. 30 35
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le levier pivotant du dispositif de soutien est conçu en tant que poussoir (15) disposé de façon déplaçable dans une douille de guidage (17), la douille de guidage (17) étant logée de façon rotative ou pivotante sur le point d'appui (19). 40
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le levier pivotant est conçu en tant que barre (24) qui est fixée d'une part de préférence par l'intermédiaire d'une rotule (25) sur le point d'appui (26) et d'autre part de préférence par l'intermédiaire d'une rotule (23) sur un levier (22) supplémentaire fixement relié à l'attache (6). 45 50
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'élément de verrouillage est conçu au moins partiellement en tant que crémaillère (34, 51) pouvant être entraînée par un pignon (33, 52) qui est en liaison avec le moteur 55

électrique.

9. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le poussoir (15) forme simultanément l'élément d'engrènement de l'unité de verrouillage (2), l'élément de verrouillage comportant un cône ou une surface inclinée qui glisse le long de la périphérie du poussoir (15).
10. Dispositif selon les revendications 5 et 8, **caractérisé en ce que** la crémaillère (51) de l'unité de verrouillage (3) est disposée au voisinage de la crémaillère (12) de l'unité de translation (1) sur la porte (3) de façon à ce qu'un seul moteur électrique avec pignon (52) soit prévu pour l'unité de translation (1) et pour l'unité de verrouillage (2) et à ce que le pignon (52) s'engrène consécutivement d'abord avec l'une des crémaillères et ensuite avec l'autre crémaillère.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'un** dispositif anti-coïncage (40), qui lors de l'application d'une force prédéfinie sur la porte (3) met le moteur électrique de l'unité de translation (1) hors circuit à l'opposée du mouvement de translation ou qui permute son sens de rotation, est relié au dispositif de commande.
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le point d'appui (26, 19) du levier pivotant (24, 15, 14) est logé de façon déplaçable à l'encontre d'une force de précontrainte définie, à réglage modifiable, et **en ce qu'il** est prévu un dispositif de commutation relié au dispositif de commande qui, en fonction de la course de translation, délivre un signal pour l'activation du moteur électrique.
13. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la force de précontrainte est fournie par un ressort (46) disposé dans la course de translation du point d'appui.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'au** début et à la fin du mouvement de translation de la porte coulissante (3) de la position d'ouverture en position de fermeture, le dispositif de commutation (25, 26) est mis hors force.
15. Dispositif selon la revendication 11 ou 14, **caractérisé en ce que** le levier pivotant (24) est conçu de façon (70) à se raccourcir à l'encontre d'une force de précontrainte définie, à réglage modifiable, et **en ce qu'il** est prévu un dispositif de commutation relié au dispositif de commande qui, en fonction de la modification de longueur, délivre un signal pour l'activation du moteur électrique.

16. Dispositif selon la revendication 11 ou 15, **caracté-
risé en ce que** la force de précontrainte est fournie
par un ressort (72) intégré dans le levier pivotant.

5

10

15

20

25

30

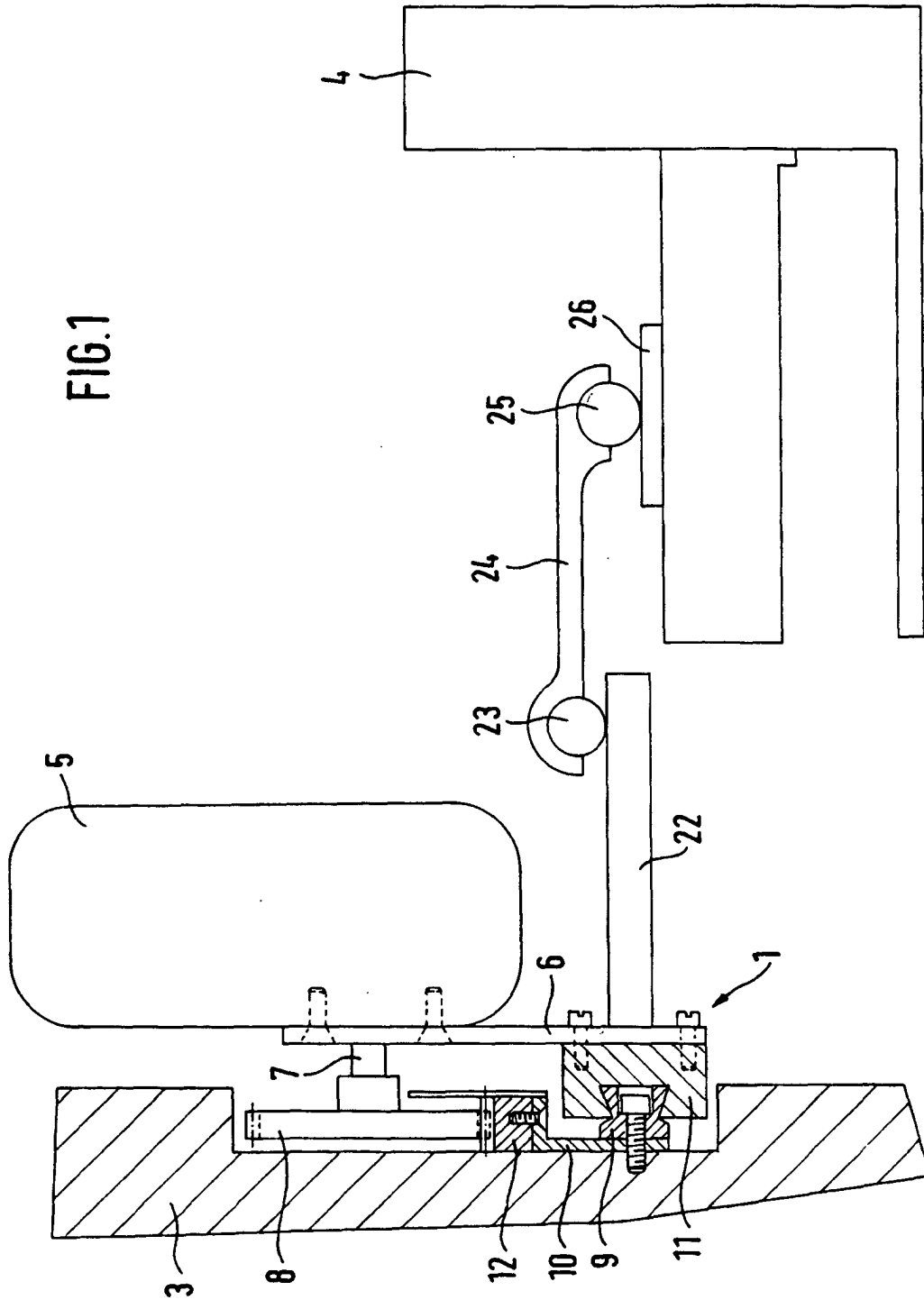
35

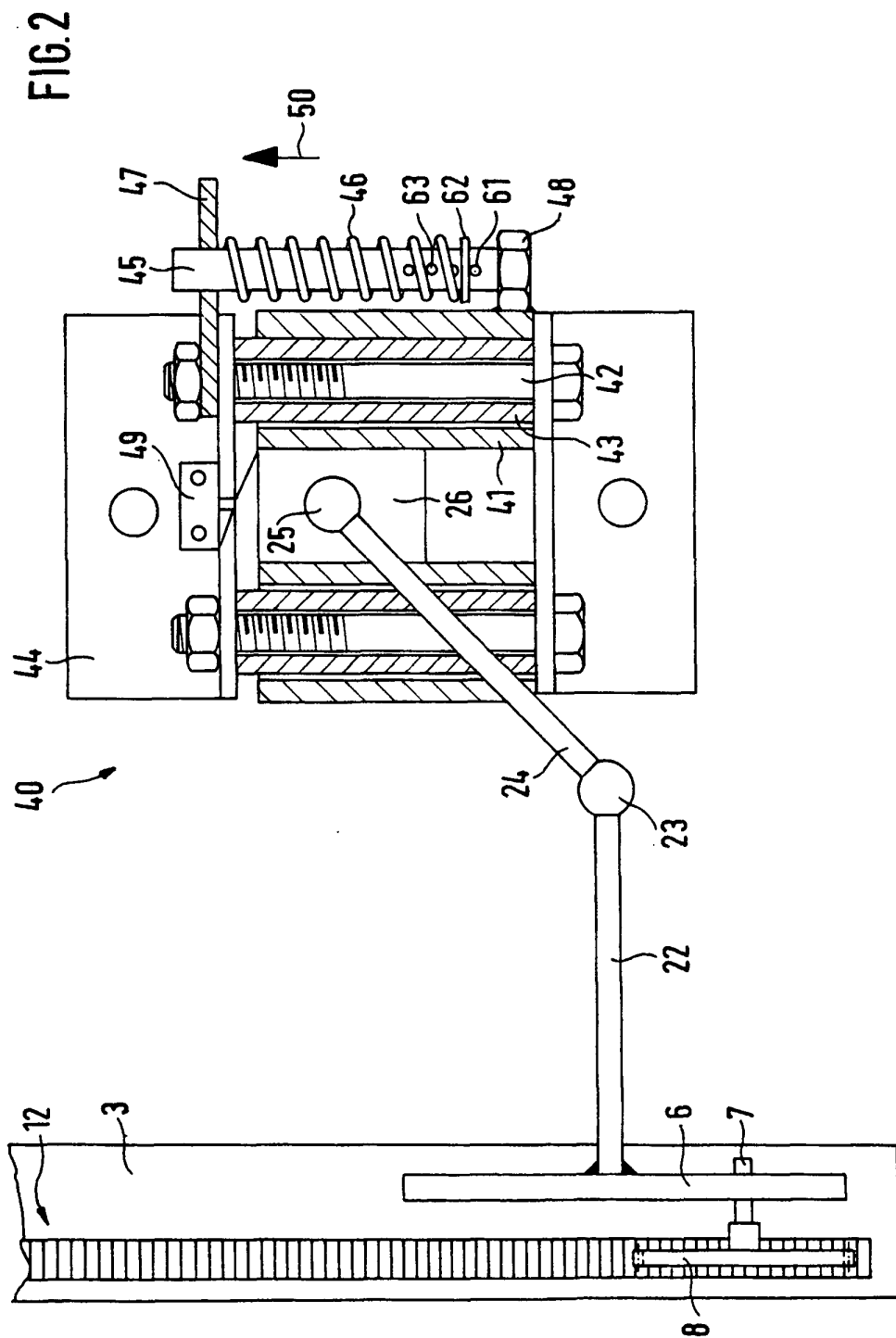
40

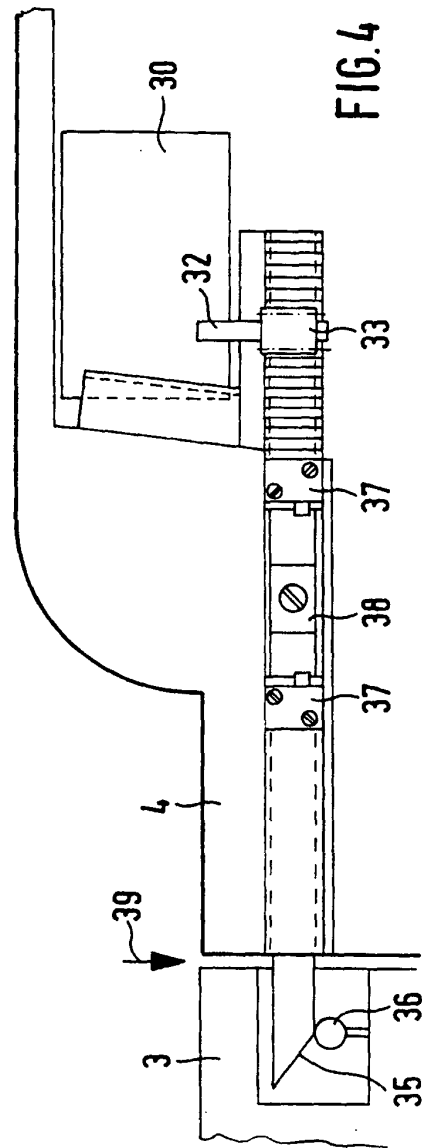
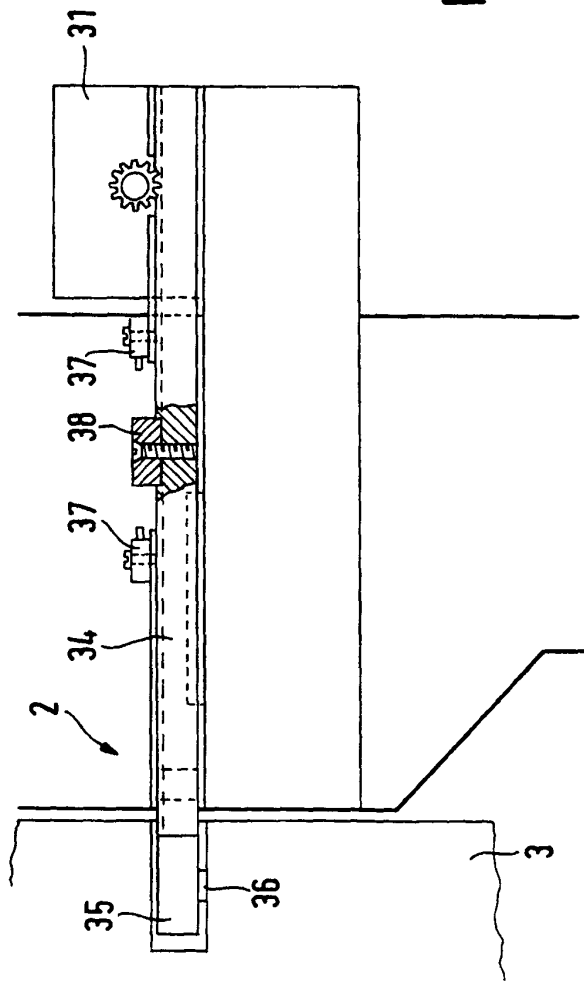
45

50

55







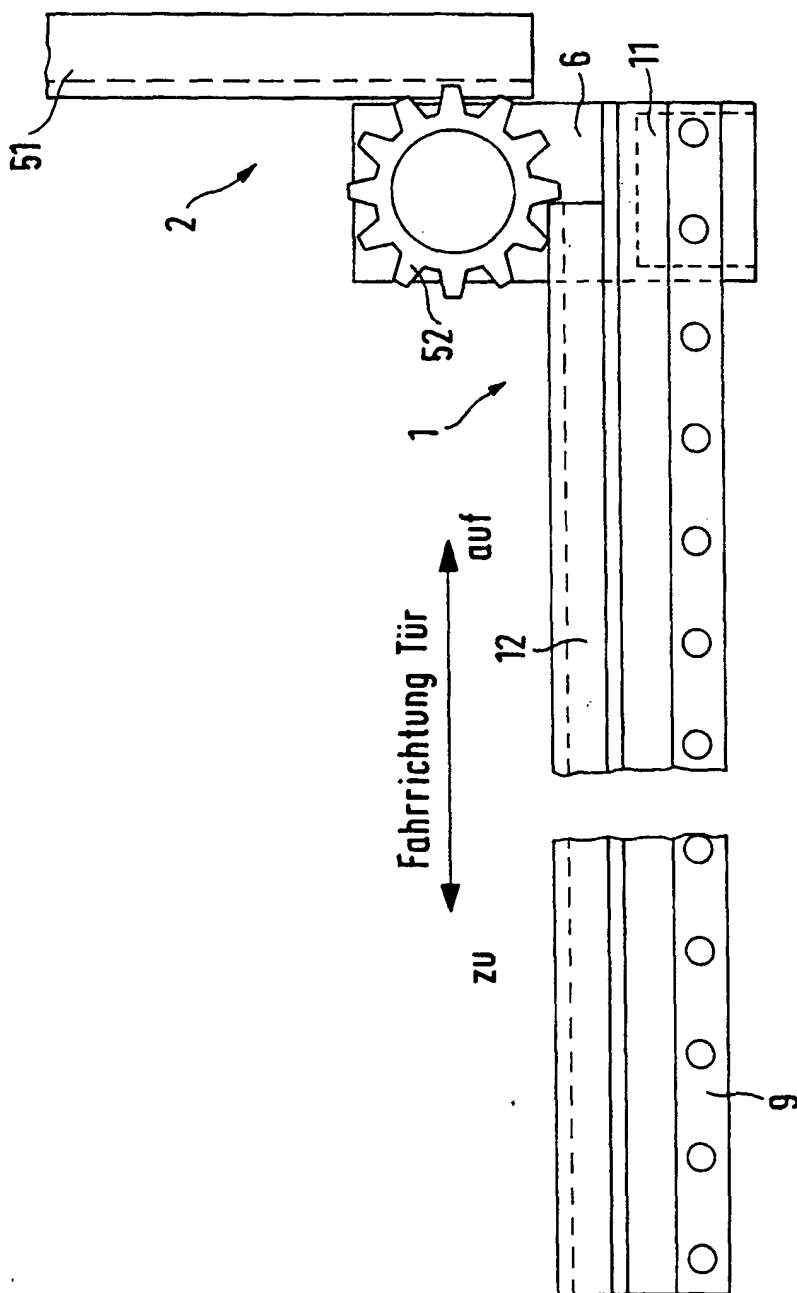


FIG. 5a

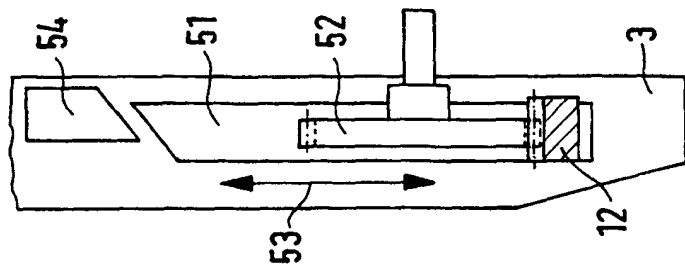


FIG. 5b

FIG.6

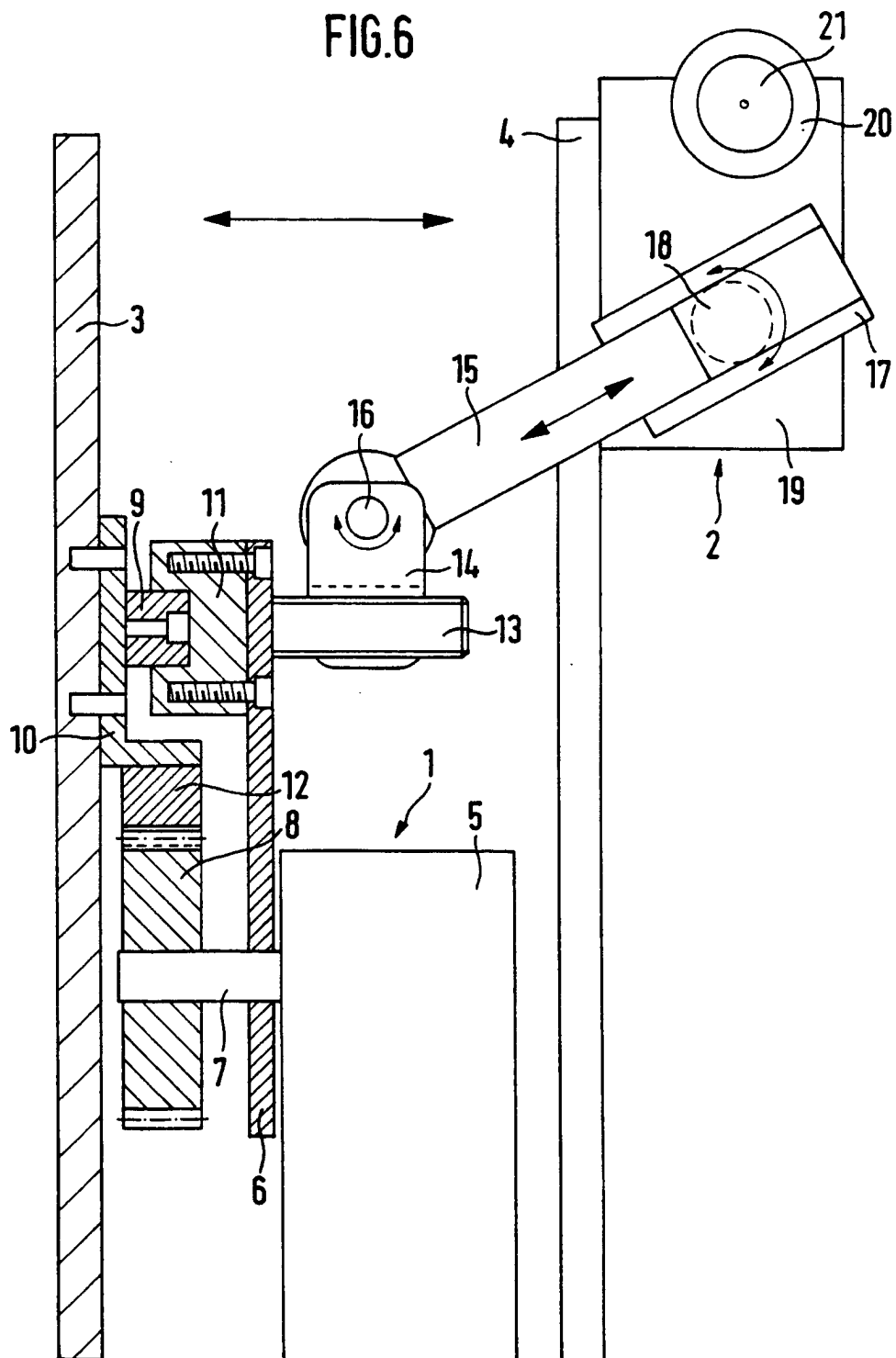


FIG. 7

