(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 33 332 T2** 2007.05.03

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 955 029 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 33 332.6**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 108 363.5**
(96) Europäischer Anmeldetag: **28.04.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.11.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **27.09.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.05.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***A61G 3/06*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

83894 P	**01.05.1998**	**US**
93483 P	**20.07.1998**	**US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
The Braun Corp., Winamac, Ind., US

(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(72) Erfinder:
Dupuy, James R., East Winamac, IN 46996, US; Budd, Alfred L., Winamac, IN 46996, US; Pierrou, James R., Winamac, IN 46996, US; Wolff, Barry E., Winamac, IN 46996, US

(54) Bezeichnung: **Rollstuhllift für Fahrzeuge**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Anmeldung bezieht sich auf Rollstuhlhubeinrichtungen, die eine einziehbare Plattform und eine Sicherheitssperre mit doppelter Funktion haben, die schwenkbar an deren nach innen gerichtetem Ende befestigt ist, wobei die Sperre durch ein Verbindungsglied betätigt wird, um die Sperre in Abstimmung mit der Position der Plattform auf verschiedene Arten in eine Sicherheitsposition anzuheben und sie in eine abgesenkte Brückenposition abzusenken. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Hubeinrichtungen des Doppelparallelogrammtyps, bei denen eine Gelenkhebelbaugruppe angewandt wird, die einen Gleitblock hat, um eine Hebelwirkung auf die Plattform aus einer horizontalen Umsteigeausrichtung in eine vertikale oder über-vertikale Einzugsposition auszuüben, wobei ein Federunterstützungssystem, das eine Gasfeder aufweist, die auf ein Element der Gelenkhebelbaugruppe wirkt, und ein Hebelarm, der einen zweiten Arm der Gelenkhebelbaugruppe mit der Sperre verbindet, zusammenwirken, um die Sperre aus einer angehobenen Position, wenn sich die Plattform nicht in der Umsteigeebene befindet, in eine abgesenkte Position zu betätigen, um in der Umsteigeebene als eine Brückenplatte zu dienen.

[0002] Rollstuhlhubeinrichtungen des Parallelogrammtyps werden von einer Anzahl von Herstellern angeboten, einschließlich der The Braun Corporation of Winamac, IN, in deren L900-Serien von Hubeinrichtungen, wie in deren U.S.-Patent 5.261.779 gezeigt ist, und der Ricon Corporation of Pacoima, CA, in deren S-Serien von Hubeinrichtungen, wie im U.S.-Patent 4.534.450 und dem erloschenen Patent Re 31.178 gezeigt ist. Bei diesen Hubeinrichtungen kommen verschiedene Mechanismen zur Anwendung, um zu bewirken, dass die Plattform in einer bogenförmigen Bewegung aus der horizontalen Umsteigeebene in eine vertikale oder über-vertikale Einzugsposition gebracht wird. Ein System erfordert die Anwendung einer Gelenkhebelbaugruppe, die ein Paar Arme ungleicher Länge aufweist, die an einem Ende schwenkbar miteinander verbunden sind und an deren anderen Enden jeweils mit: (a) der vertikalen Hubarmendverbindung, an deren unterem Ende die Plattform schwenkbar befestigt ist, und (b) dem nach innen gerichteten Ende der Plattform schwenkbar verbunden sind. Wenn der Hydraulikkolben in der Hubbaugruppe betätigt wird, wobei die Plattform aus der Bodenebene in Richtung auf die Umsteigeebene gehoben wird, gelangt ein Gleitblock, der schwenkbar in der gemeinsamen Mitte der zwei Arme befestigt ist, mit dem unteren Arm des Parallelogramms in Kontakt. Wenn das Anheben fortgesetzt wird und sich die Endverbindung dem unteren Arm annähert, wird der untere längere Arm der Hebelbaugruppe abwärts geschoben. Dies wiederum bewirkt, dass das nach außen gerichtete Ende der Plattform aufwärts in die eingezogene Position gedreht wird.

[0003] Um den freien Fall der Plattform zu verhindern, wird eine Anzahl von Strategien angewandt, wie in der gleichzeitig anhängigen Anmeldung von Budd u. a., SN 08/843.497, eingereicht am 16. April 1997, nun U.S.-Patent 5.806.632 dargelegt ist. Diese Strategien enthalten Ansatz- und Schlitzanordnungen des Braun Modells L211U, Ricons Saucier Patent U.S. 5.605.431 (**Fig.** 13–15) und eine diagonale Federanordnung über die Arme der Gelenkhebelbaugruppe, wie sie in der vorhergehend genannten gleichzeitig anhängigen Anmeldung SN 081843.497 dargelegt ist.

[0004] Das nach außen gerichtete Ende der Plattform enthält typischerweise eine Rollstopp-Sicherheitssperre. Eine Vielzahl von Betätigungsstrategien werden angewandt, einschließlich Kabel, Ketten und Hebel, mit oder ohne Gasfeder oder linearer Betätigungsunterstützung. Ebenso sind die nach innen gerichteten Enden von Hubplattformen mit einer Vielzahl von Strategien zur Betätigung von nach innen gerichteten Sperren versehen. Ein Beispiel ist ein per Nocken betätigtes Kabelsystem von Saucier u. a., U.S.-Patent 5.605.431 (1997), welches mindestens schon seit dem 16. März 1992 als das Ricon Modell S 5003 im Handel erhältlich war. Bei diesem System kommen ein Kniehebel und ein Kabel zur Anwendung. Bei diesem System betätigt das Hubparallelogramm ein Kabel, dessen Länge durch eine Nockenbaugruppe gesteuert wird, die zu der Hubendverbindung oder einem Arm des Parallelogramms geschwenkt wird, so dass, wenn die Plattform bewegt wird, durch das andere Ende des Kabels eine innere Sperre angehoben oder abgesenkt wird. Die Gelenkhebelarm-Baugruppe gegen den freien Fall erfordert nicht die Betätigung der nach innen gerichteten Sperre.

[0005] Kabelsysteme haben jedoch eine Anzahl von ernsthaften Nachteilen, zum Beispiel derart, dass das Kabel schwierig genau zu justieren ist, wodurch häufige erneute Justierungen erforderlich sind, da es im Gebrauch gespannt wird und dazu neigt, sich in Abhängigkeit von der Temperatur zu verlängern oder zu verkürzen. Zusätzlich kann ein Kabel im Gebrauch durchgerieben werden oder brechen und es hat eine begrenzte Festigkeit. Die Position der Sperre ändert sich unter all diesen Bedingungen und kann außer, Abstimmung mit der Plattformposition geraten. In einigen Fällen konnte die Sperre vorzeitig in eine nahezu horizontale Position herunterfahren, bevor die Plattform die Umsteigeebene erreicht, wobei sie in diesem Fall an die Seite des Fahrzeugs oder den Schwellenrand an dem Eingang prallen konnte, was die Beschädigung der Hubeinrichtung und/oder des Fahrzeugs verursacht.

[0006] Das Dokument U.S. 5.605.431 beschreibt

eine Rollstuhlhubeinrichtung, die eine Plattform zum Tragen des Rollstuhls und einen Hubmechanismus hat, welcher das Fahrzeug zur Bewegung der Plattform zwischen Bodenebene, einer Umsteigeebene und einer vertikal eingezogenen Position sichert. Die Plattformstruktur ist angrenzend ihres nach innen gerichteten Endes schwenkbar verbunden und der Hubmechanismus weist eine Parallelogrammstruktur und eine Gelenkhebelbaugruppe auf, die durch die Parallelogrammstruktur betätigbar ist, um die Plattform aus der Umsteigeebenen-Position in die eingezogene Position zu schwenken. Ferner ist eine Platte vorgesehen, die angrenzend dem nach innen gerichteten Ende der Plattformstruktur schwenkbar an der Plattform fixiert ist, um zwischen einer angehobenen Sicherheits-Sperrposition und einer abgesenkten Brückenposition bewegbar ist, um eine Brücke für den Rollstuhl zu bilden oder den Rollstuhl in einer Sicherheitsposition zu sichern. Diese Platte wird durch ein Nockenbetätigungs-Kabelsystem bewegt. Ferner ist ein Nocken vorgesehen, welcher bewegt wird, um das Kabelsystem zu betätigen, bei welchem der Nocken ausschließlich das erwähnte Kabelsystem bedient.

[0007] Das Dokument WO 94/27546 A offenbart eine Rollstuhlhubeinrichtung, die eine Plattform hat, welche in einem Befestigungsgehäuse unterhalb des Bodens eines Fahrzeugs in einer horizontalen Position eingezogen ist. Das System weist eine Plattformstruktur zur Aufnahme der zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position zu bewegenden Last auf. Ferner ist eine schwenkbar mit der Plattformstruktur zu koppelnde Schlittenstruktur vorgesehen, um für einen Bereich der Schwenkbewegung für die Plattformstruktur Platz zu haben und die angehobene und die abgesenkte Position zu umfassen.

[0008] Das Dokument U.S. 5.672.041 beschreibt eine Rollstuhlhubeinrichtung, die eine Plattform aufweist, welche zwischen einer oberen und einer niedrigeren Position bewegt werden kann. Die Plattform enthält mindestens drei schwenkbar verbundene Sektionen, die wahlweise zwischen einer nicht zusammengelegten und einer zusammengelegten Ausrichtung bewegbar sind. Die Vorrichtung enthält ferner eine Zusammenlege-Baugruppe zur wahlweisen Bewegung der Sektionen der Plattform zwischen der zusammengelegten Ausrichtung und der nicht zusammengelegten Ausrichtung und eine Entfaltungs-Baugruppe zum wahlweisen Zusammenlege und Einlagern der Plattform und eine Hubbaugruppe zur wahlweisen vertikalen Bewegung der Plattform zwischen der oberen Position und der niedrigeren Position.

[0009] Das Dokument US 5.158.419 beschreibt eine Rollstuhlhubeinrichtung für ein Fahrzeug. Die Hubeinrichtung enthält einen Schlitten, der in das Abteil des Fahrzeugs hinein und aus dem Abteil des Fahrzeugs heraus bewegbar ist, und eine angetriebene Verbindung zum Anheben und Absenken der Plattform. Die Hubeinrichtung enthält außerdem einen Einzugseinklinkmechanismus zur Sicherung der Plattform in der eingezogenen Position und ein Türverriegelungssystem, um zu verhindern, dass die Fahrzeugtür oberhalb der Hubeinrichtung geöffnet wird, außer, wenn die Hubeinrichtung nahe dem Boden oder am Boden des Fahrzeugs positioniert ist.

[0010] Das Dokument 5.556.250 beschreibt eine Fahrzeughubeinrichtung, die für Rollstühle geeignet ist, welche eine tief gelegene Plattform aufweist, die schwenkbar an einem seitlich beabstandeten Parallelogramm-Hubrahmen befestigt ist, welcher wiederum schwenkbar an einem Schlitten befestigt ist, wodurch gestattet wird, dass die Plattform in ein Montagegehäuse eingezogen werden kann. Ein Hydraulikkolben betätigt den Parallelogramm-Hubrahmenmechanismus, um die Plattform in verschiedenen Endpositionen zu positionieren. In der Einzugsebene betätigt ein Paar von seitlich beabstandeten Zahnstangenmechanismen auf seitlich gegenüberliegenden Führungsschienen die ausgerichtete Plattform, den Hubrahmen und Schlitten nach innen gerichtet, um in ein Montagegehäuse eingezogen zu werden. Ferner ist an dem nach außen gerichteten Ende der Plattform ein Rollanschlagmechanismus befestigt und wird automatisch betätigt, um von einer Rampenposition in eine Bodenebene in eine vertikale Sicherheitsanschlagposition bewegt zu werden, wenn die Plattform angehoben wird.

[0011] Das Dokument US 6.102.648 beschreibt eine Fahrzeughubeinrichtung zum Gebrauch in einem Fahrzeug, um Fahrgästen das Einsteigen und Verlassen des Fahrzeugs zu erleichtern. Die Fahrzeughubeinrichtung hat einen verbesserten Antriebsmechanismus zur Bewegung der Plattform zwischen einer eingezogenen Position und einer entfalteten Position. Dieser Antriebsmechanismus enthält einen Zweirichtungsmotor, welcher auf mechanische Weise mit einem Schaltgetriebe gekoppelt ist, welches wiederum mit einem Ritzel gekoppelt ist, das mit einem Hauptkettenradzahn verbunden ist. Durch diesen Mechanismus und eine Kette wird die Plattform zwischen der entfalteten Position und der eingezogenen Position bewegt.

[0012] Das Dokument US 5.944.473 beschreibt eine Rollstuhlhubeinrichtung für ein Fahrzeug, das eine Plattform zur Aufnahme eines Rollstuhls enthält, der auf einem Schwenkmechanismus befördert wird, der zwei Paar zusammenwirkender Parallelogrammstrukturen enthält, die dazu angepasst ist, an einem Fahrzeug befestigt zu werden, um die Plattform mittels einer hydraulischen Betätigung zwischen Lade-, Zugangs- und Einzugspositionen zu bewegen. Eine Brückenplattenstruktur wird mittels des Schwenkmechanismus betätigt, um in der Zugangsposition als

Brücke in das Fahrzeug und als Rollanschlag, wenn ein Rollstuhl befördert wird, und in der eingezogenen Position als eine Einklinkeinheit positioniert zu werden. Ein Nocken-Kabel-Mechanismus betätigt die Brückenplatte und die Parallelogrammstruktur.

[0013] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Rollstuhlhubeinrichtung zu schaffen, die einen verbesserten zuverlässigen Mechanismus hat, bei welchem ganz sicher jedes Risiko in der Hinsicht vermieden wird, dass die Rollstuhlhubeinrichtung oder das Fahrzeug beschädigt werden.

[0014] Diese Aufgabe wird mittels der Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Ein Gelenkhebel ist vorgesehen, dessen Baugruppe ein Verbindungssystem aufweist, das sich zwischen dem Hubmechanismus und der Plattformstruktur erstreckt, um die Platte zwischen der angehobenen Sicherheits-Sperrposition und der abgesenkten Brückenposition zu bewegen. Diese Baugruppe ermöglicht einen zuverlässigen Mechanismus, der absichert, dass der Rollstuhl in der gewünschten Position gehalten wird, und vermeidet, dass das Fahrzeug beschädigt werden kann.

[0015] Diese Erfindung umfasst die folgenden Merkmale, Funktionen, Aufgaben und Vorteile einer verbesserten nach innen gerichteten Sperrbaugruppe: eine nach innen gerichtete Sicherheitssperr-/Brückenplatte, welche direkt durch das Gelenkhebelarmsystem der Hubeinrichtung betätigt wird; eine Sicherheitssperre, bei welcher keine Kabel zur Anwendung kommen, eine nach innen gerichtete Sicherheitssperre, welche genaue und übereinstimmende Weise auf die Position der Hubeinrichtung abgestimmt ist; eine nach innen gerichtete Sicherheitssperre, welche die Doppelfunktion der Nutzung als eine Brückenplatte in einer abgesenkten, im Allgemeinen horizontalen Position hat. Andere Aufgaben und Vorteile sind aus der Beschreibung, den Zeichnungen und Ansprüchen offensichtlich.

[0016] Die nach innen gerichtete Sperr-/Brückenplatten-Baugruppe mit Doppelfunktion gemäß der Erfindung weist eine im Allgemeinen rechtwinklige Platte auf, die schwenkbar an der Plattformbaugruppe befestigt ist, vorzugsweise mittels Drehgelenken, die koaxial mit den Drehgelenken des unteren Schubarms befestigt sind, welche sich auf jeder Seite der nach innen gerichteten Kante der Plattform befinden. Die Platte ist an den Drehgelenken mittels Seitenstützen ausgewählter Abmessungen befestigt, welche von der Schwenkachse versetzt sind, so dass die Platte nahe an der nach innen gerichteten Kante des Plattformbodens anliegt, wenn sie sich in einer horizontalen Position befindet.

[0017] Bei einer typischen Hubeinrichtung des Braunschen Parallelogrammtyps, wie sie in der vorhergehend angeführten Anmeldung SN 08/843.497 beschrieben ist, wird der längere, untere Schubarm an einer etwas nach innen gerichteten Stelle des Plattform-Drehgelenks zu der Plattform geschwenkt, welches die Plattform von der Hubarmverlängerung des äußeren Verbindungsglieds des Parallelogramms aus stützt. Der Abstand zwischen diesen Drehgelenken sorgt für einen Hebelarm, so dass, wenn der Schubarm niedergedrückt wird, bewirkt wird, dass die Plattform nach oben in eine eingezogene Position gedreht wird. Der Schubarm ist mittels des kürzeren oberen Strebenarms versteift, beide werden koaxial zu dem Gleitblock geschwenkt. Wenn die Hubeinrichtung über die Umsteigeebene hinaus bewegt wird, berührt der Gleitblock die Unterseite des unteren Parallelogramm-Verbindungsglieds und drückt den Schubarm nach unten, was eine Aufwärtsdrehung zu der Plattform bewirkt. Vorzugsweise wird ein Federkraftverstärker wie zum Beispiel eine Gasfeder genutzt, die bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel dieser Erfindung diagonal über die Hebelarmbaugruppe befestigt gezeigt ist, um die Hebelarmbaugruppe vorzuspannen, so dass der Gleitblock in seiner am meisten aufwärts gelegenen Position in Kontakt mit dem unteren Verbindungsglied gehalten wird, um einen freien Fall bei der Entfaltung der Hubeinrichtungs-Plattform aus der eingezogenen Position nach unten zu verhindern.

[0018] Die Drehung der nach innen gerichteten Sperrplatte in eine horizontale bzw. aus einer horizontalen Brückenposition in die vertikale Position wird durch die Spannung eines Betätigungsverbindungsglieds zwischen einer der oder den beiden Sperrplatten-Seitenstützen und dem (unteren) Schubarm der Gelenkhebelarmbaugruppe erreicht. Der Schubarm gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Gegensatz zu den Schubarmen gemäß Stand der Technik, welche starre Streben sind, ein ausziehbarer Arm variabler Länge, der ein oberes Element aufweist, das sich über ein unteres Element schieben lässt. Das Betätigungsverbindungsglied dreht sich von dem unteren Abschnitt des oberen Elements (der äußeren Hülse) des Schubarms aus. Da das Betätigungsverbindungsglied zu der Sperrplatte einwärts des Schubarmdrehgelenks geschwenkt wird, ist ein Hebelarm vorhanden, der dazu neigt, die Sperrplatte auf die Bewegung des Betätigungsverbindungsglieds hin zu drehen.

[0019] Wenn sich die Hubeinrichtung in der Bodenebene oder im Übergang zu der Umsteigeebene befindet, wird der Schubarm mittels der Gasfeder in seiner maximalen Länge beibehalten, da der Gleitblock noch nicht mit dem Parallelogramm-Verbindungsglied in Kontakt ist. Die Länge des Betätigungsverbindungsglieds ist derart gewählt, dass die Sperrplatte in dieser Konfiguration in eine im Wesentlichen vertikale "Sperr"position gedreht wird. Wenn sich die Hubeinrichtung der Umsteigeebene annähert, berührt der Gleitblock das untere Parallelogramm-Verbindungs-

glied und drückt das obere Element (die äußere Hülse) des Schubarms nach unten, was bewirkt, dass dieses über das untere Element geschoben wird. Dieses wiederum drückt das Betätigungsverbindungsglied nach unten, was bewirkt, dass die Sperrplatte in Richtung auf eine horizontale "Brücken"position gedreht wird. Die Geometrie des Betätigungsverbindungsglieds und seiner Drehgelenk-Befestigungsstützen und der Ausziehbereich des Schubarms sind derart gewählt, dass sich die Sperrplatte dreht, um sich, noch wenn die Hubeinrichtung in der Umsteigeposition ankommt, reibungslos an den nach außen gerichteten Rand des Fahrzeugbodens anzupassen, wobei die Sperrplatte im Wesentlichen horizontal ist. Die Sperrplatte kann eine nach innen gerichtete Randplatte haben, die an ihr fixiert ist und derart geformt ist, dass sie einen reibungslosen Übergang von der Brücke zum Fahrzeugboden zulässt.

[0020] Wenn sich die Hubeinrichtung über die Umsteigeebene hinaus in Richtung auf die eingezogene Position bewegt, wird der Schubarm maximal ausgezogen und wirkt danach während des Einziehens als eine starre Strebe. Vorzugsweise gibt es einen unterstützenden Verriegelungsmechanismus, um die genaue Länge des Schubarms während der Bewegung hin zum Verstauen zu steuern. Das hauptsächliche Ausführungsbeispiel hat eine Strebe, die sich auf der Unterseite des Gleitblocks angrenzend seiner unteren Kante befindet. Wenn sich die Hubeinrichtung der eingezogenen Position annähert und die Hebelarmbaugruppe zwischen der Plattform und der Parallelogrammstruktur ineinander geschoben ist, wird die Strebe zuerst durch einen Schlitz eingefügt, der in dem oberen Element des Schubarms vorgesehen ist, und dann im Weiteren in einem Schlitz eingefügt, der sich in dem oberen Teil des unteren Elements des Schubarms befindet. Die Lage dieser entsprechenden Schlitze ist derart gewählt, dass sich die Strebe frei durch beide Schlitze bewegt, um das obere und das untere Element des Schubarms auf eine vorbestimmte ausgezogene Länge zu fixieren oder zu befestigen.

[0021] Ein bevorzugtes Merkmal der Erfindung ist ein Sicherheitsbelastungs-Verriegelungssystem, wie es in unserem früheren Patent Goodrich, US 5.261.779, ausgegeben am 16. November 1993, mit dem Titel HYDRAULISCHE DOPPEL-PARALLELOGRAMMARM-ROLLSTUHLHUBEINRICHTUNG, in Spalte 12, Zeile 65 bis Spalte 13, Zeile 38 offenbart ist. Das Verriegelungssystem kann an der oder angrenzend der Gelenkhebelarmbaugruppe befestigt sein, um das Vorhandensein einer Plattformbelastung zu erfassen, die größer als ein ausgewähltes Abschaltgewicht ist. Das Verriegelungssystem weist auch Aspekte des Steuerungssystems für die hydraulischen Hubzylinder auf und verhindert, dass die Plattform über die Umsteigeebene hinaus, zum Beispiel zum Einziehen angehoben wird, wenn eine Plattformbelastung erfasst wird.

[0022] Das Sperrsystem gemäß der Erfindung kann sowohl bei Hubeinrichtungen des Doppel- als auch des Einzel-Parallelogrammtyps verwendet werden. Zum Gebrauch in einer Einzelparallelogramm-Hubeinrichtung können an der Sperre und ihrer Haltestruktur geeignete Modifikationen vorgenommen werden, die Fachleuten des Gebiets ohne weiteres offensichtlich sind, wobei die Prinzipien ihrer Betätigung die gleichen wie bei den Doppelparallelogramm-Ausführungsbeispielen bleiben, die im Folgenden im Detail beschrieben werden.

[0023] Die Erfindung wird in den beiliegenden Zeichnungen detaillierter beschrieben, in welchen:

[0024] Fig. 1 eine isometrische Ansicht des allgemeinen Aufbaus einer Rollstuhlhubeinrichtung des Parallelogrammtyps zeigt, wobei die nach innen gerichtete Sperre gemäß der vorliegenden Erfindung in Durchsicht gezeigt ist;

[0025] Fig. 2A und Fig. 2B isometrische Ansichten der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe gemäß der Erfindung sind, zusammen mit angrenzenden Abschnitten des Hubarms und der Hebelarmbaugruppe, wobei Fig. 2A die Komponenten der rechten und der linken Seite der Baugruppe in einer Explosionsansicht aufweist, und Fig. 2B die Komponenten der rechten Seite im montierten Zustand zeigt;
die Fig. 3A–Fig. 3D seitliche Aufrisse der Rollstuhlhubeinrichtung und der Sperrbaugruppe in unterschiedlichen Hubpositionen sind, wobei Fig. 3A die eingezogene Position zeigt, Fig. 3B die Umsteigeposition zeigt, Fig. 3C eine Zwischenposition zeigt und Fig. 3D die annähernde Bodenebenen-Position zeigt;

[0026] Fig. 4 ein Beispiel eines Belastungswahrnehmungsschalters des Sicherheitsverriegelungssystems zeigt;

[0027] Fig. 5 ein schematisches Diagramm einer beispielhaften Mikroschalterverdrahtung des Verriegelungssystems zeigt;

[0028] Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Abschnitts der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe gemäß der Erfindung zeigt, gesehen von innerhalb eines auf der linken Seite angetriebenen Fahrzeugs bei nach außen und nach hinten gerichteter Betrachtung; und

[0029] Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe gemäß der Erfindung zeigt, gesehen von innerhalb eines auf der linken Seite angetriebenen Fahrzeugs bei nach außen und nach vorn gerichteter Betrachtung; und
die Fig. 8A und Fig. 8B detaillierte Ansichten der

Gleitblock-Stift- und Schlitzbaugruppe gegen den freien Fall und die Einfügung des Stifts in die Schlitze des oberen und unteren Armelements zeigen, um diese zum Zusammenfalten und Auseinanderfalten der Liftplattform in und aus der eingezogenen Position zu verriegeln; wobei Fig. 8A die Zwischenposition zeigt und Fig. 8B die eingezogene Position der Gleitblock-Baugruppe zeigt.

[0030] Die folgende detaillierte Beschreibung veranschaulicht die Erfindung über ein Beispiel, nicht über die Begrenzung der Prinzipien der Erfindung. Diese Beschreibung ermöglicht Fachleuten auf offensichtliche Weise die Herstellung und Benutzung der Erfindung und beschreibt mehrere Ausführungsbeispiele, Anpassungen, Variationen, Alternativen und Benutzungen der Erfindung, einschließlich dessen, was derzeit als der beste Modus zur Ausführung der Erfindung betrachtet wird.

[0031] In dieser Hinsicht ist die Erfindung in mehreren Figuren veranschaulicht, und sie ist von ausreichender Komplexität, so dass die vielen Teile, Wechselbeziehungen und Unterverbindungen von dieser einfach nicht in einer einzigen Patentzeichnung vollständig veranschaulicht werden können. Um Klarheit und Kürze zu erzielen, sind mehrere der Zeichnungen schematisch gezeigt oder es werden Teile weggelassen, die in der Zeichnung für eine Beschreibung eines besonderen Merkmals, Aspekts oder Prinzips der Erfindung, die offenbart wird, nicht wesentlich sind. Daher kann der beste Modus eines Ausführungsbeispiels eines Merkmals in der einen Zeichnung gezeigt sein, und der beste Modus eines anderen Merkmals wird in einer anderen Zeichnung bezeichnet.

[0032] Alle in dieser Beschreibung zitierten Veröffentlichungen und Patentanmeldungen sind hierin derart als Referenz enthalten, als wenn jede einzelne Veröffentlichung oder Patentanmeldung auf ausdrückliche Weise und jede für sich als enthaltene Referenz bezeichnet wäre.

[0033] Ferner können die Fahrzeuge, auf welche sich die Erfindung bezieht, einen rechten, linken oder mittleren Antrieb haben. Während die Ausrichtung hierin anhand eines Beispiels mit Bezug auf einen links liegenden Antrieb beschrieben wurde, kann die Hubeinrichtung an einem Fahrzeug mit rechts liegendem Antrieb befestigt werden, aber es ist nicht erforderlich, die Teile spiegelbildlich umzubauen, obgleich das bei Bedarf auf einfache Weise getan werden kann. Daher ist Fig. 6 eine Ansicht nach vorn und Fig. 7 nach hinten für ein rechts angetriebenes Fahrzeug. In ähnlicher Weise kann die Hubeinrichtung an der Rückseite eines Fahrzeugs befestigt werden.

[0034] Viele der Komponenten und Unterbaugruppen der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe gemäß der Erfindung und der typischen Rollstuhlhubeinrichtung des Parallelogrammtyps, die in den folgenden Figuren gezeigt sind, sind vorzugsweise im Wesentlichen symmetrisch um eine vertikale Symmetrieebene angeordnet. Diese Ebene wird hier als die „Mittellinie" (C/L) der Rollstuhlhubeinrichtung bezeichnet. Zwecks Einfachheit und Klarheit können entsprechende Teile oder Elemente auf jeder Seite der Mittellinie durch die gleichen Kennzahlen mit der Kennung für eine Seite bezeichnet werden, die durch ein Hauptsymbol unterschieden werden.

[0035] Fig. 1 ist eine Modifikation der vorhergehend genannten Anmeldung von Budd u. a., 08/843,497, eingereicht am 16. April 1997, mit dem Titel FEDER-UNTERSTÜTZUNGSSYSTEM ZUR SCHWERKRAFTENTFALTUNG VON EINGEZOGENEN PLATTFORM-ROLLSTUHL-HUBEINRICHTUNGEN, nun ausgegeben als U.S.-Patent 5.806.632. Dies ist eine isometrische Ansicht, welche den allgemeinen Aufbau einer typischen am Fahrzeug befestigten Rollstuhlhubeinrichtung **10** des Braunschen Parallelogrammtyps mit der Plattformbaugruppe **12** in einer Bodenebene zeigt. Die Hubeinrichtung ist angrenzend der rechten Seitentür D und des Fahrzeugbodens F befestigt, wobei angrenzende Abschnitte des Fahrzeugs V als Durchsicht gezeigt sind. Es ist festzustellen, dass die nach innen/nach außen gerichtete Ausrichtung durch Pfeile IB/OB bezeichnet ist, wobei sich die nach innen gerichtete Richtung auf die obere rechte Ecke zu richtet. Dies ist eine Rollstuhlhubeinrichtung des Typs, bei welcher die nach innen gerichtete Sperrbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung in geeigneter Weise eingebaut und angewandt werden kann. Die nach innen gerichtete Sperrbaugruppe **70** gemäß der vorliegenden Erfindung ist als eine zusätzliche Durchsicht hinzugefügt worden, um ihr Verhältnis zu einer typischen Rollstuhlhubeinrichtung und dem Fahrzeug zu zeigen. Bestimmte Details der in Fig. 1 gezeigten Rollstuhlhubeinrichtung unterscheiden sich von den besonderen Hubeinrichtungs-Ausführungsbeispielen, in welche die nach innen gerichtete Sperre gemäß der Erfindung eingebaut ist, wie in den folgenden **Fig.** 2 usw. gezeigt ist, insbesondere in Bezug auf die Hebelarmbaugruppe **16**, **16'**.

[0036] Wie in Fig. 1 und auch in einem Teil von Fig. 3A–D zu sehen ist, weist die Parallelogramm-Hubeinrichtung **10** eine Plattformbaugruppe **12**, paarweise vorhandene Parallelogrammarm-Hubbaugruppen **14**, **14'**, Gelenkhebelbaugruppen **16**, **16'** und eine hydraulische Pump-/Steuerungs-Baugruppe **18** auf, wie sie an einem Fahrzeug V, zum Beispiel in einer Seitentüröffnung D befestigt sind. Das Hubbaugruppen-Parallelogramm weist obere Verbindungsglieder **20**, **20'**, untere Verbindungsglieder **22**, **22'**, hintere Verbindungsglieder **24**, **24'** (sind in den Ständern oder als Teil der Ständer **26**, **26'** angebracht, aber nicht sichtbar) und die vorderen Verbin-

dungsglieder **28**, **28'** auf. Die vorderen linken unteren Verlängerungen **30**, **30'** sind die Hubarme, an welchen die Plattformbaugruppe **12** an **32** angrenzend dem nach innen gerichteten Ende, aber auswärts des nach innen gerichteten Endes um eine Strecke, die ausreichend ist, um einen Hebelarm mittels des Abstands zwischen Drehstab **32** und dem unteren Drehgelenk **34**, **34'** des Gelenkhebelarms zu schaffen, geschwenkt wird. Das Drehgelenk **34**, **34'** des unteren Arms befindet sich angrenzend dem nach innen gerichteten Ende der Plattformseitenränder **13**, **13'**. Eine im Inneren des Fahrzeugs befestigte Brückenplatte ist bei der vorliegenden Erfindung nicht erforderlich, da die nach innen gerichtete Sperrbaugruppe **70** gemäß der vorliegenden Erfindung gedreht wird, um eine Brückenstruktur zwischen der Plattform und dem Fahrzeugboden auszubilden, wenn die Hubeinrichtung die Umsteigeebene erreicht (siehe Fig. 3C). Die hydraulischen Hubzylinder sind **38**, **38'**.

[0037] Wie auch in Fig. 2A und Fig. 2B und zum Teil in Fig. 3A–D, Fig. 6 und Fig. 7 gezeigt ist, weist die Gelenkhebelarmbaugruppe **16**, **16'** den unteren längeren Schubarm **40**, **40'** (der Schubarm in dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig.** 2, und folgende, weist ein oberes Hülsenelement **40A** und ein unteres Element **40B** auf), den drehbaren Gleitblock (Sattelblock) **42**, **42'** und den kurzen oberen Strebenarm **44**, **44'** auf. Der Strebenarm **44**, **44'** wird an einem Ende am Strebenarm-Drehgelenk **68**, **68'**, das sich in dem mittleren Abschnitt des vertikalen Hubarms **30**, **30'** (untere Verlängerung des vorderen Verbindungsglieds) befindet, und an seinem anderen Ende am Gleitblock-Drehgelenk **62**, **62** geschwenkt. Der Schubarm **40**, **40'** wird koaxial mit dem Strebenarm **44**, **44'** am Gleitblock-Drehgelenk **62**, **62** geschwenkt, und wird außerdem am unteren Drehgelenk **34**, **34'** geschwenkt, das sich an dem nach innen gerichteten Ende des Plattformrandes **13**, **13'** befindet.

[0038] In Fig. 1 ist die Hubeinrichtung in der Bodenebene gezeigt, in welcher der Gleitblock **42**, **42'** nicht in Gleitkontakt mit der Unterseite **50**, **50'** des unteren Parallelogrammarms **22**, **22'** (unteres Verbindungsglied) steht. Die Gasfederunterstützungseinrichtung **52**, **52'** ist an dem äußeren Stabende **54** an der Innenseite des unteren Arms **22** und an dem inneren Zylinderende **56** an dem hinteren Verbindungsglied **24** befestigt. Abschnitte des unteren Arms und die Ständerabdeckung sind weggebrochen, um die Enden und Befestigungspunkte zu zeigen. Die Diagonalhebelarm-Schließ-Federpaare **60**, **60'** in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind in den Ausführungsbeispielen gemäß **Fig.** 2 und folgenden nicht erforderlich, da die Hebelarm-Gasfeder (**84** in **Fig.** 2 und folgenden) eine vergleichbare Funktion derart ausübt, dass sie die Vorspannung der zwei Schubarme **40**, **44** (**40'**, **44'**) der Gelenkhebelbaugruppe **16**, **16'** bewirkt, um sich gemeinsam um das Drehgelenk **62**, **62'** in einen kleineren Winkel zu drehen.

[0039] Die nach innen gerichtete Sperrbaugruppe **70** ist in Fig. 1 mittels Durchsicht-Linien gezeigt, welche die Sperrplatte **72** schwenkbar angrenzend der nach innen gerichteten Plattformkante **15** veranschaulichen, und den Sperrrand **74** zeigen, der von der Sperrplatte **72** aus nach innen gerichtet (und in der Bodenebenen-Plattformposition oberhalb der Sperrplatte **72**) befestigt ist.

[0040] Fig. 2A und Fig. 2B sind isometrische Ansichten der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe gemäß der Erfindung **70** sind, zusammen mit angrenzenden Abschnitten des vertikalen Hubarms **30**, **30'** und der Hebelarmbaugruppe **16**, **16'**. Fig. 2A zeigt die Komponenten der rechten und der linken Seiten der Sperre und der Hebelarmbaugruppen in einer Explosionsansicht, und Fig. 2B zeigt die Komponenten der rechten Seite im montierten Zustand. Wie in der Explosionsansicht gezeigt ist, sind die verschiedenen Drehgelenke mittels der gleichen Kennzahl sowohl für Drehgelenkstift als auch für Drehgelenkloch, in welchem er an einer bestimmten Komponente befestigt oder gelagert ist, bezeichnet, um die Montagebeziehung klarzustellen. Es ist festzustellen, dass die Ausrichtung nach innen/nach außen gemäß **Fig.** 2 umgekehrt wie bei Fig. 1 ist, wie durch Pfeile IB/OB bezeichnet ist, wobei die Richtung nach innen auf die untere linke Ecke hin gerichtet ist.

[0041] Fig. 2A und Fig. 2B zeigen die verlängerte und im Allgemeinen rechtwinklige nach innen gerichtete Sperrplatte **72**, die auf der rechten und der linken Seite Sperrseitenränder **76**, **76'** und die optionale, etwas schmalere Sperrrandplatte **74** an dem nach innen gerichteten Rand hat. Die nach außen gerichtete Kante der Sperrplatte **72** wird angrenzend der nach innen gerichteten Kante **15** des Plattformbodens **17** geschwenkt, von dem ein Abschnitt in Durchsichtlinien gezeigt ist. Die Sperre **72** ist feststehend an Sperrstützen **78**, **78'** befestigt, welche über Öffnungen **79**, **79'** mit dem Plattformschubarm-Drehgelenk **34**, **34'** drehbar verbunden sind, das in den Seiten **13**, **13'** (Fig. 1) der Plattform gelagert ist. Die Achsen der Drehgelenke **34**, **34'** liegen angrenzend und geringfügig oberhalb der nach innen gerichteten Kante **15** des Plattformbodens **17**. Die Geometrie der Sperrstützen **78**, **78'** ist derart gewählt, dass die Sperrplatte **72**, **74** um Drehgelenke **34**, **34'** gedreht wird, um parallel sowohl zu dem Plattformboden als auch zu dem Fahrzeugboden zu liegen, um eine Brückenstruktur zum Passieren eines Rollstuhls auszubilden, wenn sich die Hubeinrichtung in der Umsteigeebene befindet.

[0042] Gemäß Fig. 2A sind die Hebelarmbaugruppen **16**, **16'** auf eine im Allgemeinen ähnliche Weise wie in Fig. 1 befestigt, wobei jeder Strebenarm **44**, **44'** an einem Ende in dem Drehgelenk **68**, **68'** am Hubarm **30**, **30'** zu schwenken ist und an seinem anderen Ende in dem Drehgelenk **62**, **62'** am Gleitblock **42**, **42'** zu schwenken ist. Bei diesem Ausführungs-

beispiel weist jedoch jeder Schubarm **40**, **40'** ein hohles oberes Hülsenelement **40A**, **40A'** und ein unteres Element **40B**, **40B'** auf, welches ausziehbar und gleitend in das obere Hülsenelement **40A**, **40A'** geschoben ist, um zusammen einen Schubarm **40**, **40'** variabler Länge zu bilden. Jedes obere Hülsenelement **40A**, **40A'** ist in dem Drehgelenk **62**, **62'** schwenkbar an dem Gleitblock **42**, **42'** befestigt, und das untere Hülsenelement **40B**, **40B'** ist in dem Drehgelenk **34**, **34'** schwenkbar an der Plattformseite (**13**, **13'** gemäß Fig. 1, in **Fig.** 2 nicht gezeigt) befestigt. Die Sperrplattenbaugruppe **70** ist mittels Sperrbetätigungs-Verbindungsgliedern **80**, **80'** mit jeder Hebelarmbaugruppe **16**, **16'** verbunden. Jedes Verbindungsglied **80**, **80'** ist an einem Ende schwenkbar in dem unteren Verbindungsglied-Drehgelenk **81**, **81'**, welches sich einwärts des Sperrdrehgelenks **79**, **79'** befindet, an der Sperrstütze **78**, **78'** befestigt. Jedes Verbindungsglied ist an dem anderen Ende an der Armstütze **82**, **82'** schwenkbar befestigt, welche feststehend an dem oberen Hülsenelement **40A**, **40A'** des Schubarms angrenzend dem unteren Ende dieses Elements befestigt ist. Daher sieht die vorhergehend beschriebene Betätigungs-Schwenkverbindung auf geometrische Weise vor, dass, solange die ineinander geschobene Länge und die Position jedes oberen Schubarm-Hülsenelements **40A**, **40A'** in Bezug auf das untere Element **40B**, **40B'** konstant bleibt (d. h. der kombinierte Schubarm **40**, **40'** eine konstante Länge hat), die Sperrbaugruppe in einem feststehenden Winkel in Bezug auf den Schubarm **40**, **40'** bleibt. Umgekehrt dreht sich die Sperrbaugruppe **70** um das Sperrdrehgelenk **79**, **79'** (**34**, **34'**) relativ zu dem Schubarm **40**, **40'**, wenn jeder Schubarm **40**, **40'** auseinander geschoben wird. Folglich dreht sich die Sperre abwärts (in Richtung auf eine horizontale Position), wenn die Schubarme einwärts zusammengeschoben werden, und dreht sich aufwärts (in Richtung auf eine mehr vertikale Position), wenn die Schubarme **40**, **40'** auswärts auseinander geschoben werden.

[0043] Wie am besten in Fig. 2A sichtbar ist, hat das Hauptausführungsbeispiel einen Bolzen **92**, **92'**, der sich auf der Unterseite jedes Gleitblocks **42**, **42'** angrenzend seiner unteren kante befindet. Wenn sich die Hubeinrichtung an die eingezogene Position annähert und die Hebelarmbaugruppen **16**, **16'** beginnen, zwischen die Plattform und die Parallelogrammstruktur geschoben zu werden, wird jeder Bolzen **92**, **92'** durch einen Schlitz **94**, **94'** eingeführt, der in dem oberen Element des Schubarms vorgesehen ist, und setzt danach seine bogenförmige Bewegung fort, um in einen Schlitz **96**, **96'** eingeführt zu werden, der sich in dem oberen Teil des unteren Schubarmelements befindet. Die Anordnung dieser entsprechenden Schlitze ist derart gewählt, dass sich die Bolzen **92**, **92'** unbelastet durch beide Schlitze **94**, **96** und **94'**, **96'** bewegen, um das obere und das untere Element des Schubarms in einer vorbestimmten auseinander gezogenen Länge zu fixieren oder zu befestigen.

[0044] Zusätzlich zu den vorhergehend beschriebenen Elementen zeigen die linken Abschnitte von Fig. 2A und Fig. 2B eine optionale Belastungsverriegelungs-Baugruppe **90**, die an dem unteren Abschnitt des unteren Schubarm-Elements **40B'** angrenzend dem Drehgelenk **79'** befestigt ist. Die Belastungsverriegelungs-Baugruppe erfasst das Vorhandensein einer Belastung auf der Plattform, wenn die Plattform über die Bodenebene hinaus angehoben wird, und ist mit den Steuereinrichtungen der hydraulischen Hubeinrichtung verbunden, um die Bewegung der Hubeinrichtung in Richtung auf die eingezogene Position aus der Umsteigeebene (siehe Fig. 3A und Fig. 3B) zu verhindern, wenn die Hubeinrichtung nicht leer ist. Eine frühere Version dieser Einrichtung ist in unserem vorausgehendem Patent Goodrich, US 5.261.779, ausgegeben am 16. November 1993, mit dem Titel HYDRAULISCHE DOPPEL-PARALLELOGRAMMARM-ROLLSTUHLHUB-EINRICHTUNG, in Spalte 12, Zeile 65 bis Spalte 13, Zeile 38 beschrieben. Sie ist modifiziert, wie hierin in Fig. 2A/B, Fig. 6 und Fig. 7 gezeigt ist, um als ein optionales Merkmal einen Teil der Vereinigung der Erfindung zu bilden.

[0045] Fig. 3A–Fig. 3D sind Seiten der Rollstuhlhubeinrichtung und der Sperrbaugruppe in verschiedenen Hubpositionen, wobei die Hubzylinder und die Parallelogramm-Gaszylinder (**38**, **38'** bzw. **52**, **52'** in Fig. 1) aus Gründen der Klarheit weggelassen worden sind. Fig. 3A zeigt die eingezogene Position S, Fig. 3B zeigt die Umsteigeposition T, Fig. 3C zeigt eine Zwischenposition I zwischen Umsteige und Bodenebenen, und Fig. 3D zeigt die ungefähre Bodenebenenposition G oder geringfügig unterhalb der normalen Bodenebenenposition. In der folgenden Beschreibung werden die Hauptsymbole von **Fig.** 3 weggelassen, um die Diskussion zu vereinfachen, wenn die Teile übereinstimmen.

[0046] Wenn man sich zuerst Fig. 3D zuwendet, ist zu sehen, dass, wenn sich die Hubeinrichtung an oder nahe der Bodenebene befindet, die Hebelarmbaugruppe **16** durch die ausdehnende Wirkung der Gasfeder **84** aufwärts ausgedehnt wird, welche an dem Strebenarm **44** getragen ist. Die Federkraft dreht den Strebenarm um den Drehpunkt **68** aufwärts. Diese Drehung wiederum bewirkt durch das Gleitblock-Drehgelenk **62** das Aufwärtsschieben des oberen Hülsenelements **40A**, bis das Betätigungs-Verbindungsglied **80** im Wesentlichen parallel zu dem Schubarm **40B** liegt. Ein weiteres Auswärts-Auseinanderziehen des oberen Hülsenelements **40A** relativ zu dem unteren Element **40B** wird durch das in Spannung wirkende Betätigungs-Verbindungsglied gestoppt (alternativ dazu kann ein mechanischer Anschlag vorgesehen sein, der die Dre-

hung am Drehgelenk **79** begrenzt). Die Geometrie des Verbindungsglieds **80** und der Sperrstütze **78** ist derart gewählt, dass die Sperrplatte **72** mittels des Verbindungsglieds **80** um die Achse **79** bis in eine im Wesentlichen vertikale Position gedreht wird, wenn der Schubarm **40**, **40'** die maximale Ausdehnung erreicht, wobei eine nach innen gerichtete Sperre der Plattformbaugruppe **12** ausgebildet wird. Das Plattform-Drehgelenk **32** beinhaltet einen mechanischen Anschlag (nicht gezeigt), welcher die weitere Abwärtsdrehung der Plattform (das Gegenteil der Plattformdrehung zum Einziehen gemäß Pfeil P in Fig. 3B) einschränkt, nachdem die Plattform ungefähr einen 90°-Winkel in Bezug auf den Hubarm **30** erreicht hat.

[0047] Wenn die Hubeinrichtung angehoben wird, nähert sich der Gleitblock **42** der Hebelarmbaugruppe **16** der Unterseite **50** des unteren Parallelogramm-Verbindungsglieds **22** an und gelangt mit diesem in Kontakt. Fig. 3C zeigt die Hubeinrichtung an dem Punkt, an welchem sich dieser Kontakt gerade ereignet hat, in einer Position etwas unterhalb der Umsteigeebene. Der Schubarm **40**, **40'** bleibt vollständig ausgestreckt und die Sperrplatte **72** bleibt im Wesentlichen vertikal. Wenn das Anheben weiter in Richtung auf die in Fig. 3B gezeigte Position fortschreitet, schiebt der durch das untere Verbindungsglied **22** an dem Gleitblock **42** ausgeübte Druck das obere Hülsenelement **40A**, um fortschreitend abwärts über das untere Element **40B** geschoben zu werden, was wiederum bewirkt, dass das Betätigungs-Verbindungsglied **80** die Sperrplatte **72** in Richtung auf eine horizontale Position dreht, wie durch einen Pfeil B bezeichnet ist. Fig. 3C bis Fig. 3B sind zu vergleichen.

[0048] Fig. 3B zeigt die Hubeinrichtung in der Umsteigeebene, wobei die Plattformbaugruppe **12** im Wesentlichen die gleiche Ebene wie der Fahrzeugboden F einnimmt. Die Geometrie des Betätigungs-Verbindungsglieds **80** und der Sperrstütze **78** ist derart gewählt, dass, wenn die Hubeinrichtung **10** in die Umsteigeebene gelangt, die Sperrplatte **72** im Wesentlichen horizontal ist und der Sperrrand **74** in ausreichender Weise die nach außen gerichtete Kante des Fahrzeugbodens F überlappt, um eine Brückenstruktur auszubilden, die zum Einladen und Ausladen von Rollstühlen geeignet ist.

[0049] Wenn das Anheben aus der in Fig. 3B gezeigten Eben aufwärts fortgesetzt wird, wird der Schubarm **40A**/B zu seiner minimalen Länge zusammen geschoben und wirkt danach während der weiteren Bewegung in Richtung auf die in Fig. 3A gezeigte eingezogene Position S als eine starre Strebe, wie in unserer Anmeldung SN 08/843.497 beschrieben ist. Der Druck des Gleitblocks **42** auf die Unterseite **50** des unteren Parallelogrammarms **22** übt eine abwärts gerichtete Kraft durch den Schubarm **40**, **40'** und das Drehgelenk **34** auf den Seitenrand **13** der Plattformbaugruppe **12** in einer Position einwärts des Plattformdrehgelenks aus. Dies resultiert in der Aufwärtsdrehung der Plattformbaugruppe in die Richtung des Pfeils P. Die Winkelposition der Sperrplatte **72** relativ zu dem Schubarm **40**, **40'** ändert sich nicht, wenn sich die Hubeinrichtung der in Fig. 3A gezeigten eingezogenen Position annähert, und die Sperrplatte wird etwas oberhalb, aber im Allgemeinen parallel zu dem Fahrzeugboden angehoben, wenn sich die Hebelarmbaugruppe **16** in eine eingeschobene Position zwischen dem unteren Parallelogramm-Verbindungsglied und der Plattformbaugruppe **12** bewegt. In der eingezogenen Position S ist die Plattformbaugruppe **12** geringfügig über-vertikal, wobei die Platte **72** im Wesentlichen horizontal und nahe zu dem Fahrzeugboden und der Platte F ist. Der Rand **73** der Platte **72** kann mit einer Sicherheits-Kunststoffwulst als ein Glanzschutz umwickelt oder abgedeckt sein.

[0050] Fig. 4 und Fig. 5 sind aus dem vorhergehend genannten Patent, Goodrich, US 5.262.779, ausgegeben am 16. November 1993, mit dem Titel HYDRAULISCHE DOPPEL-PARALLELOGRAMMARM-ROLLSTUHLHUBEINRICHTUNG. Diese bezeichnen ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Belastungswahrnehmungs-Baugruppe, die in der Erfindung an Stelle des in Fig. 2A/B gezeigten Belastungssensors benutzt werden kann. Fig. 4 zeigt einen „abschaltenden" Belastungswahrnehmungsschalter **189**, welcher in einer der Gelenkhebelbaugruppen **129** vorgesehen sein kann, so dass die Plattform nicht geschlossen gefaltet (eingezogen) werden kann, wenn mehr als ein vorgegebenes Gewicht (30–80 Pfund) auf der Plattform vorhanden ist. Fig. 2A und Fig. 4 offenbaren ein Beispiel eines Belastungsverriegelungsschalters **189**, der innerhalb eines ersten Vorderarmabschnitts **129a** einer der Gelenkhebelbaugruppen **129** angeordnet ist. Das Plattformende ist in Fig. 4 rechts, ist aber nicht gezeigt. Der Belastungsverriegelungsschalter **189** ist in seiner normalerweise geschlossenen (N.C.) Position gezeigt und ist an dem flexiblen Arm **137** befestigt, welcher an einem zweiten Vorderarmabschnitt **129a** festgemacht (z. B. mit Schrauben **129** geschraubt) ist. Die vergleichbare Stelle in Fig. 2A befindet sich an dem unteren Ende des inneren Elements **96**. Eine Federplatte **136** verbindet (mittels Schweißen, Schrauben usw.) die zwei Vorderarmabschnitte **129a** und **129c** miteinander. Wenn auf der Hubeinrichtung eine Belastung mit ausreichendem Gewicht vorhanden ist, bewegt sich der flexible Arm **137** relativ zu dem Armabschnitt **129a** in die Richtung von Pfeil W, wodurch folglich der Druck des Stabs **189a** erhöht wird, der den Knopf **189b** des Belastungsverriegelungsschalters in die N.O.-Position betätigt. Dies verursacht eine Unterbrechung des Pumpen-Elektromagnetkreises, welche die Betätigung der Plattform unterbricht.

[0051] In Fig. 2A sind die teile ähnlich, aber umgekehrt in der Montage. Sowohl die Federplatte **136** als auch der obere Vorderarm **129a** sind mittels Verbindungselementen **129f** an dem unteren Element **40B'** des Schubarms (innere ausziehbare Röhre) gesichert. Der flexible Arm **137** ist eine Verlängerung des Vorderarms **129a** und enthält einen Auslösestab **189c**. Der Mikroschalter ist an einer Seitenwand des Kanals **189c** des unteren Vorderarms befestigt, am welchem die Federplatte **136** mittels Schrauben **129g** befestigt ist. Wenn das Plattformgewicht die Federplatte **136** biegt, gelangt der Auslösestab **189c** mit dem Stab **189a** in Eingriff, der ihn in die geöffnete Position betätigt (siehe Fig. 5). Während der Gebrauch einer Belastungssensorbaugruppe zu bevorzugen ist, und an jedem beliebigen Platz befestigt werden kann, der auf einfache Weise von Fachleuten festgelegt werden kann, ist sie ein optionales Merkmal und muss nicht verwendet werden.

[0052] Fig. 5 zeigt ein schematisches Diagramm der Mikroschalterverdrahtung zu der zentralen Steuerbox **190** über das Kabel **191** und der 12V-Energiequelle, wobei die Schaltkontakte für den Fall gezeigt sind, dass sich die Hubeinrichtung in der oberen eingezogenen Position befindet. Wenn die Wippschalterbox in die „auseinander gefaltete" Position umgeschaltet wird (d. h., der Knopf **190a** einmal niedergedrückt oder „gekippt" wird), wird der hydraulische Ventil-Elektromagnet ausgelöst, und der Druck der Plattformbrückenplatte **139**, der Armfeder **168** und der mit den Drehgelenkstiften **124**, **127** und **129e** verbundenen Federn (nicht gezeigt) lassen die Hubeinrichtung über den vertikalen Totpunkt hinaus aufspringen, und die Hubeinrichtung fährt mittels Schwerkraft zu der Umsteigeebene hinunter. Wenn der Auslösestift **163** bogenförmig nach oben bewegt wird, löst er seinerseits zuerst den Stab des Mikroschalters **173** und dann beide Stäbe der Mikroschalter **172**, **272** aus. Die Kontakte an den oberen inneren und äußeren Mikroschaltern **172**, **272** sind durch Auslösung des Stabs nach N.C. mittels Federn vorgespannt. Nun kann der „Abwärts"-Kippschalter aktiviert werden (d.h. Niederdrücken des Abwärtsknopfs **190c**), was es der Hubeinrichtung gestattet, mittels Schwerkraft zum Beladen in die Umsteigeebene hinunter zu fahren. Auf das Beladen hin wird das Schalten in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt, mit Einschalten „Aufwärts" (Aufwärtsknopf **190d** wird niedergedrückt, um den Pumpenelektromagneten zu aktivieren), gefolgt von Einschalten „Zusammenfalten" (Faltknopf **190b** wird niedergedrückt), nach dem Entladen in der Umsteigeebene, wenn der Belastungsverriegelungsschalter **189** N.C. bleibt, was anzeigt, dass sich keine Last auf der Hubeinrichtung befindet. Wenn eine Last auf der Hubeinrichtung vorhanden ist, wird der Belastungsverriegelungsschalter **189** durch das Gewicht nach N.O. geöffnet, und der „Zusammenfalt"-Kippschalter wird abgeschaltet, bis die Last auf sichere Weise entfernt ist (siehe vorhergehende Diskussion von Fig. 4).

[0053] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe **70** gemäß der Erfindung, montiert und in Betrieb, betrachtet von innerhalb des Fahrzeugs mit Blickrichtung nach außen und nach hinten. Die Plattform befindet sich in der Umsteigeebene, wobei sich die Sperre **72** unten in ihrer Brückenplattenanordnung befindet. Die einzelnen Komponenten sind wie in Fig. 2A/B bezeichnet. Wie in Fig. 6 und Fig. 7 zu sehen ist, erstreckt sich der Drehstab **32** vorzugsweise über die gesamte Breite der Plattform und ist durch einen Splint **32a** an der Hülse **32c** befestigt (Fig. 6). Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der nach innen gerichteten Sperrbaugruppe gemäß der Erfindung, betrachtet von innerhalb des Fahrzeugs mit Blickrichtung nach außen und nach vorn. Die einzelnen Komponenten sind wie in Fig. 2A/B bezeichnet. Diese zusätzlichen perspektivischen Ansichten gestatten es Fachleuten nach geeignetem Studium, die Sperre/Brückenplatte und Betätigungsbaugruppen gemäß der Erfindung zu verstehen, zu fertigen und anzuwenden.

[0054] Fig. 8A und Fig. 8B zeigen Detailansichten der Hubeinrichtung, wie sie in Fig. 3A und Fig. 3B gezeigt ist, wobei sie insbesondere die Wirkung des Gleitblockstifts **92** und seine Einführung in die Schlitze **94** und **96** des oberen und unteren Elements während des Einziehens der Hubeinrichtung zeigen. Sowohl Fig. 8A als auch B zeigen den Gleitblock **42** in Kontakt mit dem unteren Parallelogrammarm **22**. Beide Figuren der Reihe nach betrachtet zeigen die Schwenkbewegung des Gleitblocks **42**, wenn er auf dem Arm **22** gleitet. Sie zeigen außerdem die Drehverbindung des Gleitblocks **42** zu dem Strebenarm **44** und dem ausziehbaren Schubarm **40**, der aus dem oberen Hülsenelement **40A** und dem unteren Element **40B** zusammengesetzt ist.

[0055] Fig. 8A zeigt den Gleitblock **42** in einer Zwischenposition, in welcher der Stift oder Bolzen **92** (in dem gestrichelten Abschnitt gezeigt), der sich an der Innenfläche des Gleitblocks befindet, aufgrund des Winkels des oberen Hülsenelements **40A** zu dem Gleitblock **42** noch nicht in den Schlitz **94** des oberen Element eingeführt ist. Das untere Element **40B** wird bei dieser Anordnung in Bezug auf das obere Hülsenelement **40A** abwärts zusammengeschoben, und der Schlitz **96** des unteren Elements ist nicht mit dem Schlitz **94** des oberen Elements ausgerichtet. Wenn der Arm **22** angehoben wird, wird das untere Element **40B** in das obere Hülsenelement **40A** geschoben und die Spitze des Stifts **92** nähert sich dem Loch **95** an. An dem Punkt, an welchem die zwei Schlitze **94**, **96** ausgerichtet sind, passiert der Stift **92** diese durch die Drehung des Gleitblocks **42**. Das obere und das untere Element sind nun verriegelt, und das fortgesetzte Heben des Arms **22** bewirkt, dass die Plattform

in die in Fig. 8B gezeigte eingezogene Position zusammengefaltet wird, da der Arm **40** starr ist und das nach innen gerichtete Ende der Plattform niederdrückt, welches in eine vertikale Ausrichtung geschwenkt wird, wie in **Fig.** 3 gezeigt ist.

[0056] Fig. 8B zeigt den Gleitblock **42** in der eingezogenen Hubposition. In dieser Anordnung sind die zwei Elemente **40A**, B vollständig übereinander geschoben und durch den Stift **92** verriegelt. Nach dem Herunterfahren aus der eingezogenen Position hält die Auswärtsdrehung der Plattform den Gleitblock in Kontakt mit der Unterseite des Arms **22**, da die Elemente verriegelt sind, wodurch ein freier Fall der Plattform verhindert wird.

[0057] Es ist offensichtlich, dass die verbesserte nach innen gerichtete Sicherheitssperr-/Brückenplatte mit Doppelfunktion gemäß dieser Erfindung eine breite industrielle Anwendbarkeit für am Fahrzeug befestigte Rollstuhlhubeinrichtungen mit Rechts- oder Linksantrieb, insbesondere des Parallelogrammtyps hat. Sie kann auch an nicht am Fahrzeug befestigte Hubeinrichtungs-Plattformen und Aufzüge angepasst werden. Zusätzlich ermöglichen das Fehlen einer Kabelbetätigung, die eindeutige Übereinstimmung der Sperrposition mit der Hubposition, und die Umwandlung von der Sperre zur Brückenplatte einen idealen Betrieb bei geringer Wartung unter einer umfangreichen Vielfalt von Belastungsbedingungen. Die Belastungssicherheitsverriegelung ist gleichfalls ein wichtiges Sicherheitsmerkmal, das die erfinderische, sichere, per Hebel betätigte, nach innen gerichtete Sperr-/Brückenplatte mit Doppelfunktion insbesondere für den Betrieb in Institutionen und Verwaltung oder für in Betrieb befindliche Transportsysteme, insbesondere für jene, welche für die Beförderung behinderter Personen sorgen, attraktiv macht.

Patentansprüche

1. Rollstuhlhubeinrichtung, die in Wirkverbindung aufweist:
eine Plattform (**12**) zum Tragen eines Fahrgasts;
einen Hubmechanismus (**14**), mit welchem die Plattform angrenzend ihres nach innen gerichteten Endes schwenkbar verbunden ist, wobei der Mechanismus (**14**) daran angepasst ist, an einem Fahrzeug befestigt zu werden, um die Plattform (**12**) zwischen einer Bodenebenen-Position, einer Umsteigeebenen-Position und einer vertikal eingezogenen Position und zurück zu bewegen;
wobei der Hubmechanismus (**14**) mindestens eine Parallelogrammstruktur (**20**, **22**, **24**, **28**) aufweist, die einen vertikalen Hubarm (**30**) und eine Gelenkhebelbaugruppe (**16**) einschließt, die durch die Parallelogrammstruktur (**20**, **22**, **24**, **28**) betätigbar sind, um die Plattform (**12**) aus der Umsteigeposition und die eingezogene Position zu schwenken;
wobei die Gelenkhebelbaugruppe (**16**) Verbindungssysteme (**40**, **42**, **44**) aufweist, die sich zwischen dem vertikalen Hubarm (**30**) und der Plattform (**12**) erstrecken und einen Schubarm (**40**) haben, der schwenkbar mit dem nach innen gerichteten Ende der Plattform (**12**) verbunden ist;
eine Sperrplatte (**72**), die angrenzend dem nach innen gerichteten Ende der Plattform (**12**) schwenkbar an der Plattform (**12**) befestigt ist und zwischen einer angehobenen Sicherheits-Sperrposition und einer abgesenkten Brückenposition bewegbar ist, wenn die Plattform (**12**) in der Umsteigeebenen-Position ist; **dadurch gekennzeichnet**, dass
das Verbindungssystem ferner ein Sperrbetätigungsverbindungsglied (**80**) zur Bewegung der Sperrplatte (**72**) zwischen der angehobenen Sicherheits-Sperrposition und der abgesenkten Brückenposition aufweist, wobei das Sperrbetätigungsverbindungsglied (**80**) zwischen dem Schubarm (**40**) und der Sperrplatte (**72**) schwenkbar verbunden ist.

2. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Gelenkhebelbaugruppe (**16**) ein Paar Arme ungleicher Länge, die an dem einen Ende miteinander und an deren anderen Enden jeweils mit dem vertikalen Hubarm (**30**) des Parallelogramm-Hubmechanismus und angrenzend dem nach innen gerichteten Ende der Plattform (**12**) schwenkbar verbunden sind, und einen Gleitblock (**42**, **421**) aufweist, der schwenkbar in der gemeinsamen Mitte der Verbindung der zwei Arme befestigt ist.

3. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 2, wobei ein erster Arm des Paars der kürzere Arm ist und schwenkbar an dem vertikalen Hubarm (**30**) angebracht ist, und ein zweiter Arm des Paars der längere Arm ist und schwenkbar an der Plattform (**12**) angebracht ist.

4. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 3, welche eine Gasfeder enthält, die eine Verbindung zwischen dem vertikalen Hubarm (**30**) und dem kürzeren Arm oder an der gemeinsamen Mitte herstellt.

5. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 3, wobei der Gleitblock (**42**, **421**) ein außer Eingriff zu bringendes Verriegelungselement (**92**) enthält, welches den zweiten, längeren Arm während einer anfänglichen Entfaltungsstufe der Plattformbewegung abwärts aus einer vertikal eingezogenen Position lösbar in Eingriff bringt.

6. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 4, wobei der Gleitblock (**42**, **421**) ein außer Eingriff zu bringendes Verriegelungselement (**92**) enthält, welches den zweiten, längeren Arm während einer anfänglichen Entfaltungsstufe der Plattformbewegung abwärts aus einer vertikal eingezogenen Position lösbar in Eingriff bringt.

7. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 3, wobei die Hubeinrichtung einen Belastungssicherheits-Verriegelungsmechanismus enthält, der das Einziehen der Plattform (**12**) verhindert, wenn der Plattform (**12**) eine Belastung angelegt wird, die einen vorbestimmten Betrag überschreitet.

8. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 7, wobei der Belastungssicherheits-Verriegelungsmechanismus (**189**) zusammen mit der Gelenkhebelbaugruppe (**16**) angeordnet ist.

9. Rollstuhlhubeinrichtung gemäß Anspruch 8, wobei der Belastungssicherheits-Verriegelungsmechanismus (**189**) den längeren Arm aufweist, der der mindestens zwei Abschnitte, die durch ein flexibles Element verbunden sind, mindestens einen Schalter hat, der derart angeordnet ist, dass er durch die Biegung zwischen Abschnitten des Arms auslösbar ist, um einen Stromkreis zum Einziehen der Plattform zu unterbrechen.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

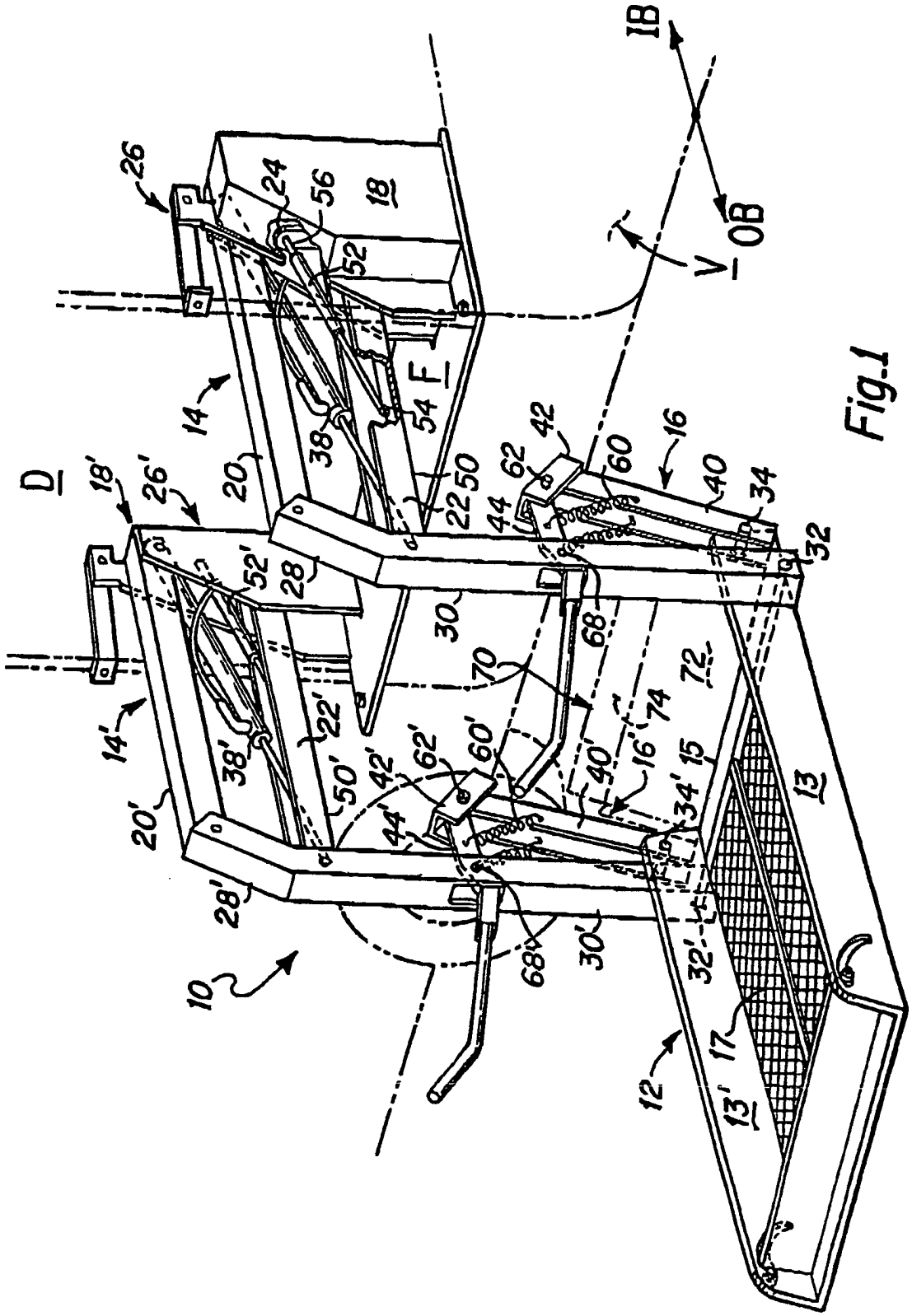


Fig.1

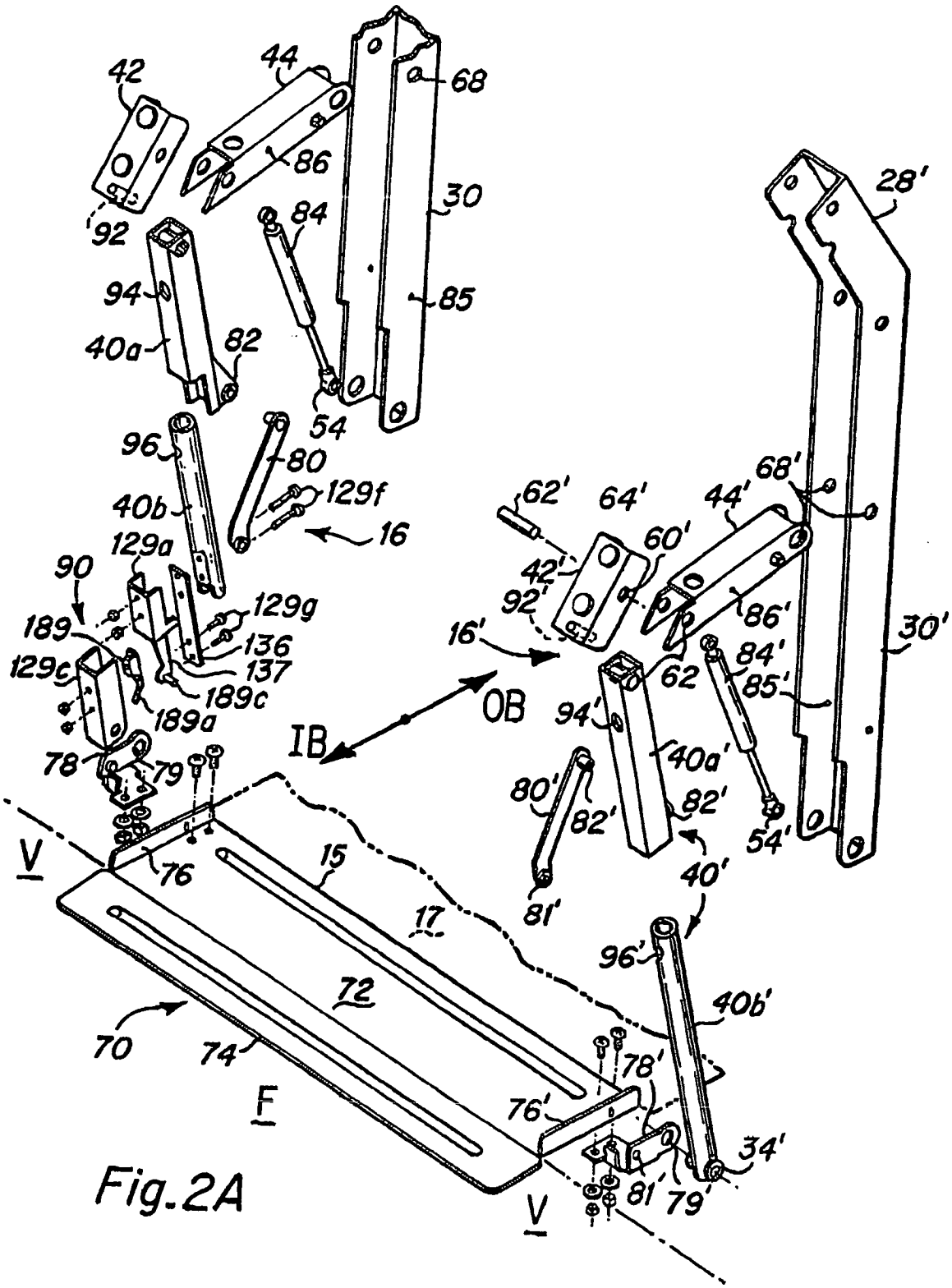

42
44
68
86
30
92
84
94
85
40a
82
54
96
80
129f
40b
16
129a
90
129g
189
136
129c
137
189c
189a
78
79
IB
OB
V
76
15
17
72
70
74
F
V
28'
62'
64'
44'
68'
60'
42'
92'
86'
30'
16'
84'
62
85'
94'
40a'
80'
82'
82'
54'
81'
40'
96'
40b'
78'
76'
34'
81'
79'

Fig.2A

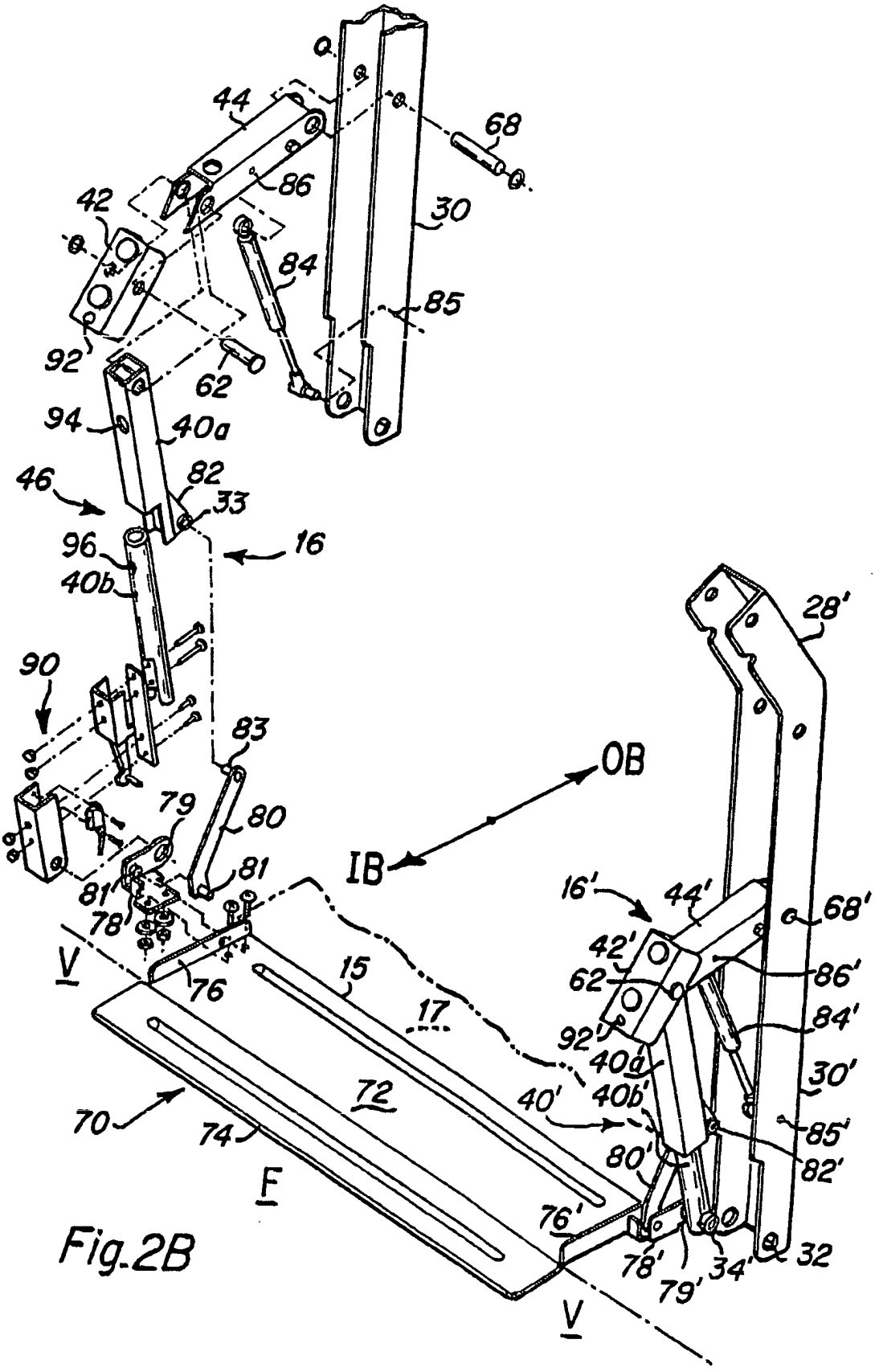

44
68
42
86
30
84
85
92
62
94
40a
46
82
33
16
96
40b
90
83
79
80
81
81
78
IB
OB
V
76
15
17
72
70
74
F
V
28'
16'
44'
68'
42'
62
86'
84'
92'
40a'
40'
40b'
30'
85'
80'
82'
76'
78'
79'
34'
32

Fig.2B

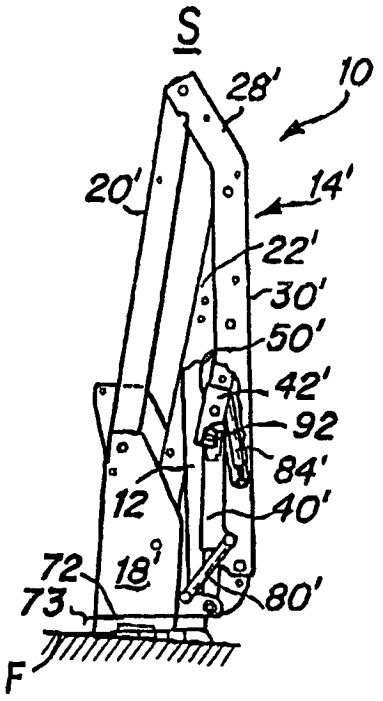


Fig.3A

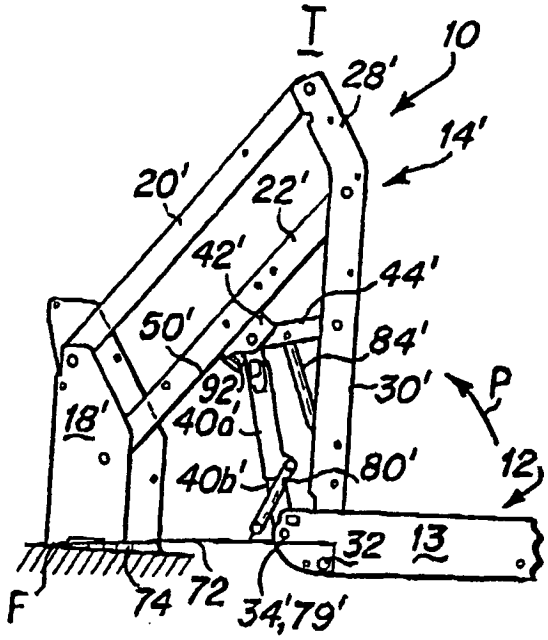


Fig.3B

IB ⟷ OB

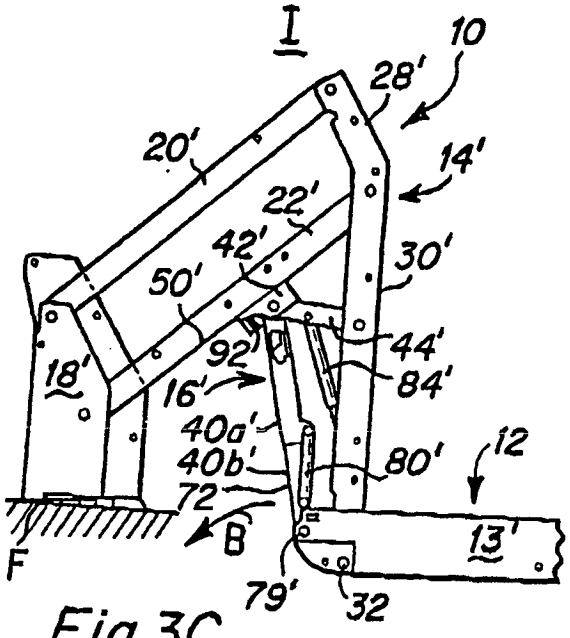


Fig.3C

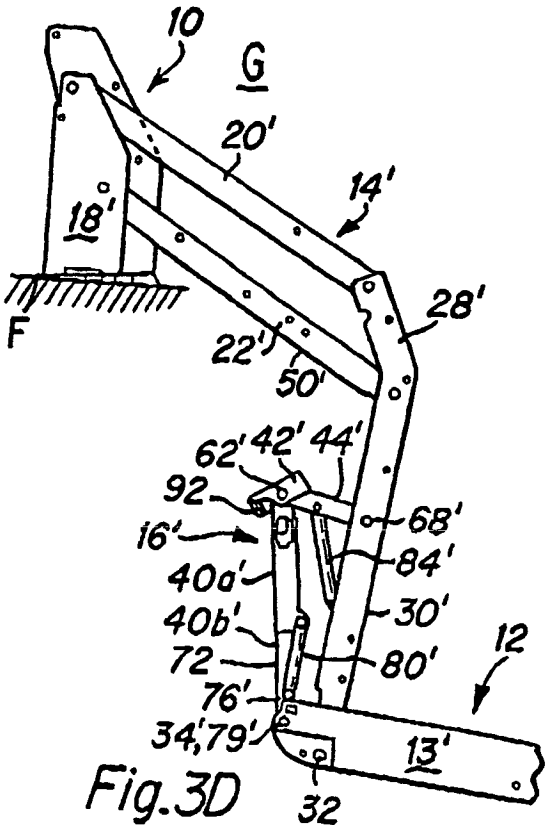


Fig.3D

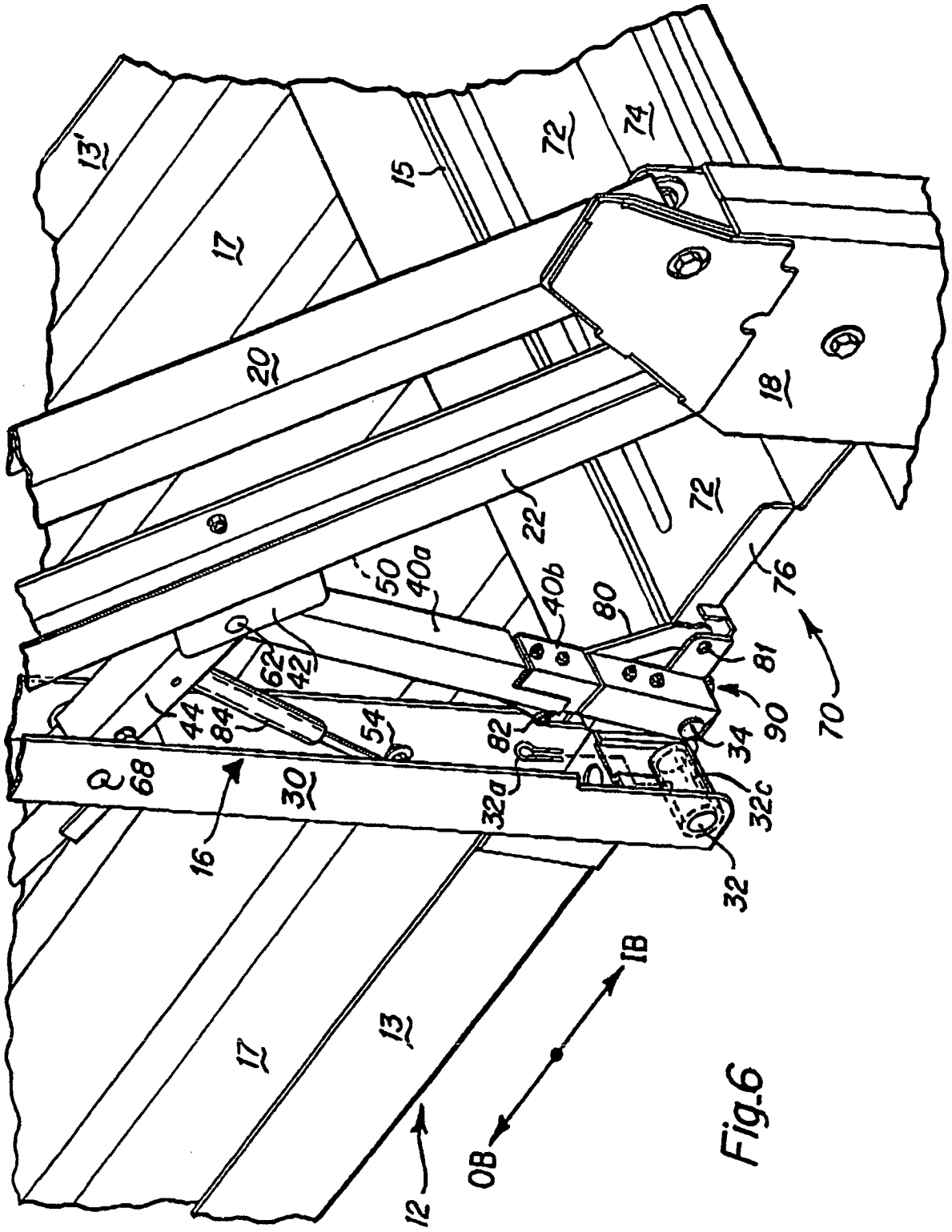

13'
17
15
72
74
20
18
72
22
50
40a
40b
80
76
81
70
62
42
44
84
54
82
34
90
68
30
32a
32c
16
32
17
13
12
OB
IB

Fig.6

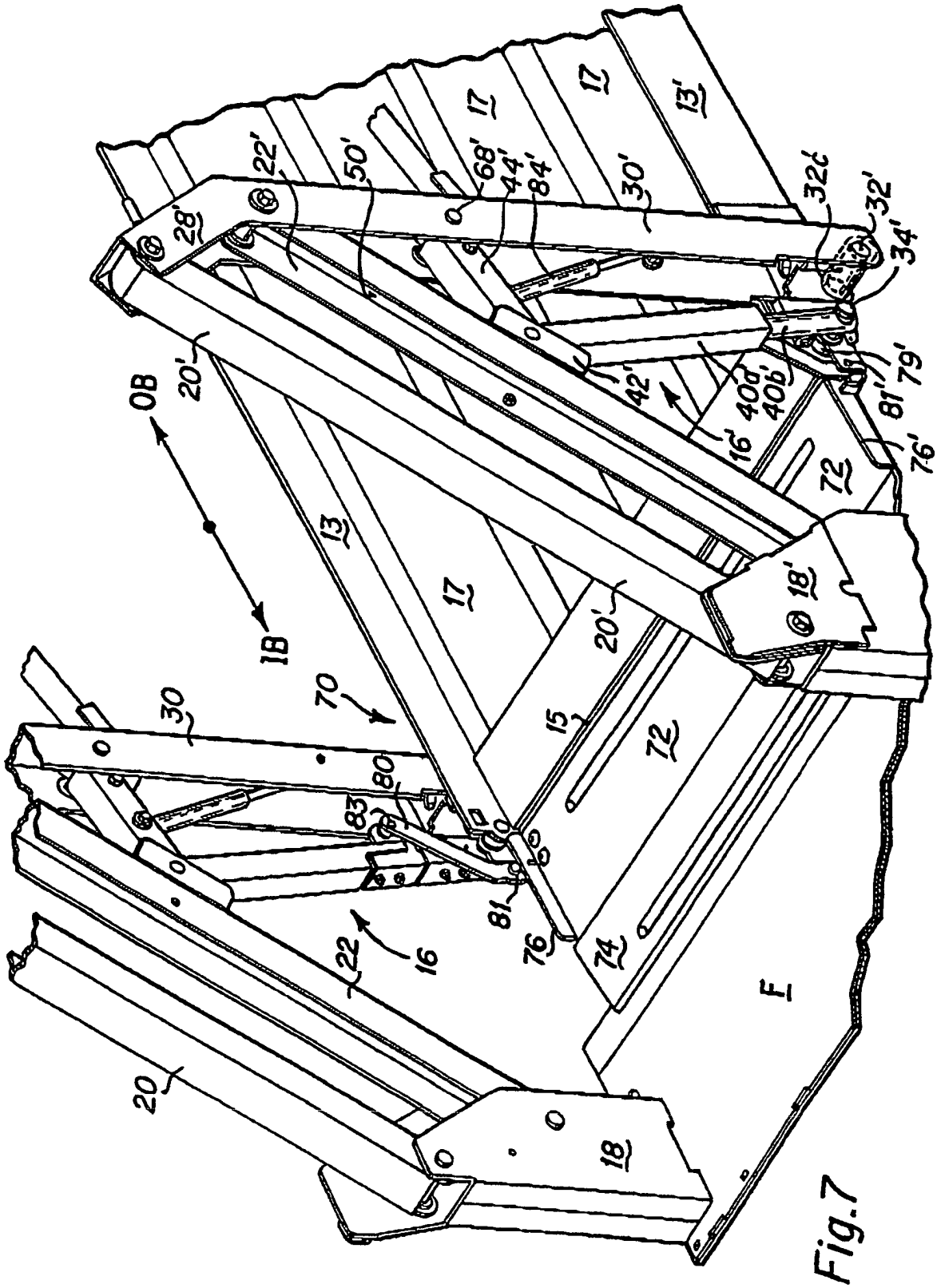

17
17
13'
22'
50'
68'
44'
84'
30'
32c'
32'
34'
28'
20'
0B
1B
42'
16'
40a'
40b'
81'
79'
76'
72
18'
13
17
20'
70
30
15
72
80
83
81
76
74
22
16
F
20
18

Fig.7

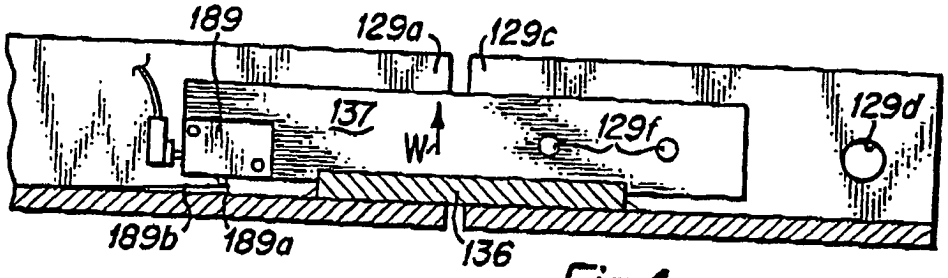


Fig.4

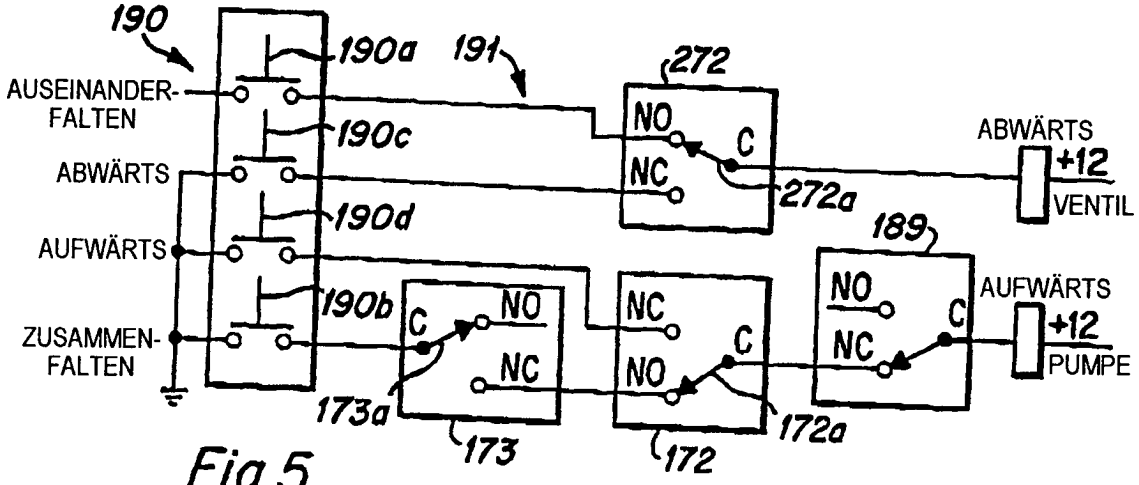


Fig.5

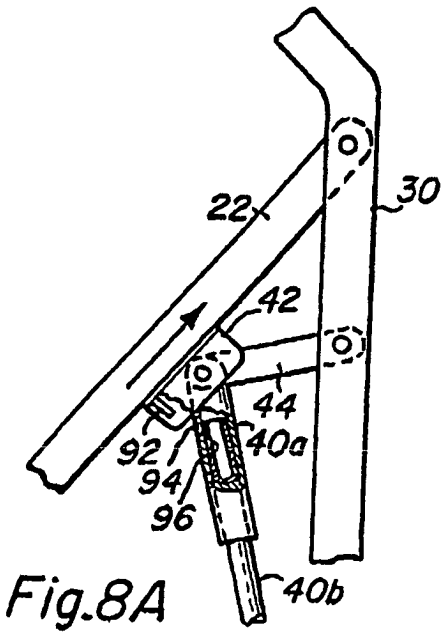


Fig.8A

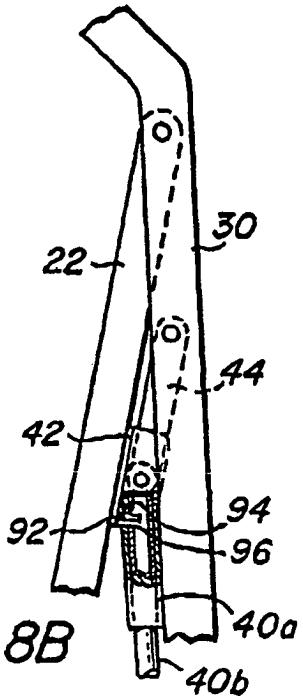


Fig.8B