



(11)

EP 1 724 426 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(51) Int Cl.:
E05D 15/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06010215.9

(22) Anmeldetag: 18.05.2006

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

(30) Priorität: 18.05.2005 DE 202005008027 U
09.09.2005 DE 102005043229

(71) Anmelder: BELU AG
49811 Lingen/Ems (DE)

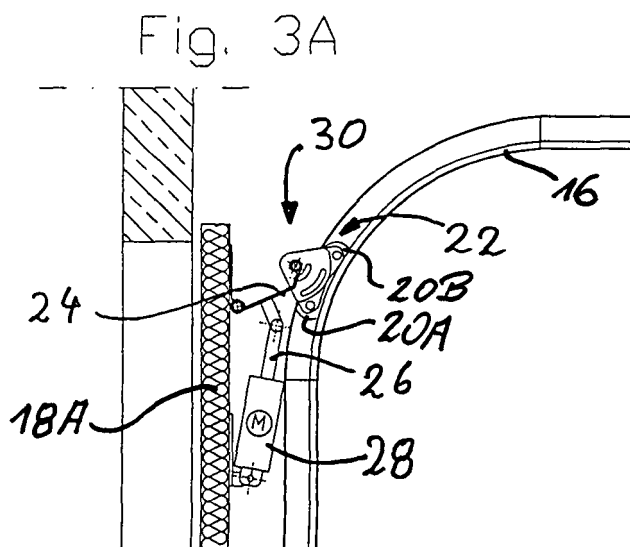
(72) Erfinder:
• Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.

(74) Vertreter: Schumacher, Horst
Grosse Bockhorni Schumacher
Patent- und Rechtsanwälte
Frühlingstrasse 43A
45133 Essen (DE)

(54) Sektionaltor

(57) Das Sektionaltor besteht aus mindestens zwei miteinander schwenkbar verbundenen Sektionselementen, die in seitlichen Führungsschienen (16) zwischen einer die Toröffnung freigebenden Öffnungsposition und einer die Toröffnung verschließenden Schließposition verfahrbar sind und von denen das oberste Sektionselement (18A) zwischen einer Lüftungs- und der Schließposition verschwenkbar ist. Eine Schwenkhebelanordnung (30) ist mit einer zwischen dem obersten Sektionselement (18A) und mindestens je einem in je-

weils einer Führungsschiene (16) verlagerbaren oberen Führungselement schwenkbar verbunden und es ist ein eigenständiger Kraftantrieb mit der Schwenkhebelanordnung (30) direkt oder indirekt verbindendes Stellglied (26) vorgesehen. Dieses dient dem Verstellen der Schwenkhebelanordnung zwischen der Schließposition und der Lüftungsposition. Ferner ist ein Abstandshalter (22) vorgesehen. Dieser dient dem horizontalen Beabstanden des oberen Bereiches des obersten Sektionselementes (18A) in Bezug auf das obere Führungselement (Laufrollen 20A/20B).



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sektionaltor, bestehend aus zumindest zwei miteinander schwenkbar verbundenen Sektionselementen, die in seitlichen Führungsschienen zwischen einer Toröffnung freigegebenen Öffnungsposition und einer die Toröffnung verschließenden Schließposition verfahrbar sind und von dem das oberste Sektionselement, vorzugsweise in der nicht angehobenen Stellung der Sektionen, zwischen einer Lüftungs- und der Schließposition verschwenkbar ist, mit mindestens einem zwischen dem obersten Sektionselement und mindestens je einem in jeweils einer Führungsschiene verlagerbaren Führungselement schwenkbar verbundenen Schwenkhebel.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Derartige Sektionaltore sind aus der WO 97/42387 bekannt. Bei diesen bekannten Sektionaltoren wird eine maximale Toröffnungshöhe im Vergleich zur Raumhöhe angestrebt. Alle Funktionen des Sektionaltors können mit einem einzigen Antriebsmotor, der etwa in der Mitte des obersten Sektionselementes an dessen Oberkante angreift, ausgeführt werden. Bei jedem Öffnen des Sektionaltors wird zunächst die oberste Sektion automatisch in die Lüftungsposition verschwenkt. Daran schließt sich unmittelbar das Toröffnen aus der Lüftungsposition heraus an. Entsprechend umgekehrt verläuft der Schließweg. Derartige Sektionaltore werden überwiegend als Garagentore für PKW eingesetzt. Die Position des vertikalen Führungsschienenbereichs wird an die örtlichen Verhältnisse zwecks Erzielung eines bestmöglich ästhetischen Ergebnisses angepasst.

[0003] Für im industriellen Bereich verwendete Sektionaltore, die in der Regel höher als übliche Garagentore sind, kommt es auf die Erzielung möglichst geringer "Sturzhöhen", d.h. großer Türöffnungshöhen im Vergleich zur Raumhöhe normalerweise nicht an. Deshalb befindet sich bei diesen Toren der einen horizontalen mit einem vertikalen Führungsschienenbereich verbindende Bogenbereich der Führungsschiene teilweise oder ganz oberhalb des Torsturzes. Außerdem ist der Abstand der vertikalen Führungsschienenabschnitte von der Toröffnung je nach Einbausituation unterschiedlich. Die bei Industrietoren verwendeten Antriebe sind auch in der Regel stärker ausgelegt als für einfache Garagentore. Gewichtsausgleichseinrichtungen sind in einzelnen Fällen, aber nicht zwingend vorgesehen. In der Regel verbietet sich aufgrund des Verlaufes und der Anordnung des bogenförmigen Teil der Führungsschienen ein Angreifen des Antriebsmotors an der Oberkante des obersten Sektionselementes.

ERFINDUNGSGEGENSTAND

[0004] Um das Problem zu lösen, auch bei Sektionaltoren für Industriezwecke eine Möglichkeit für eine ausreichende Lüftung durch Verschwenken des oberen Sektionselementes bei ansonsten vorzugsweise geschlossenem Tor zu erreichen, wird ein Sektionaltor mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Durch den hierzu erfindungsgemäß vorgesehenen eigenständigen Kraftantrieb (motorisch oder per Hand) für das Verschwenken des Schwenkhebels und das horizontale Beabstanden des Angriffspunktes des Schwenkhebels in Bezug auf das obere Führungselement des obersten Sektionselementes in den Führungsschienen wird es erstmals möglich, auch große Industrietore mit einer Lüftungsfunktion auszustatten - und zwar unabhängig von dem Verlauf der Sektionsführungsschienen und unabhängig von der Antriebsart zum Öffnen und Schließen des Tores als Ganzes. Die Wirklänge des Abstandshalters kann ohne weiteres auf die örtlichen Gegebenheiten eingestellt werden, so dass stets eine ausreichend starke Lüftung, d.h. ein ausreichender Schwenkwinkel für die Lüftungsstellung der oberen Torsektionen unabhängig vom Torantrieb erreicht wird.

[0005] Es ist nun auf verschiedene Weise möglich, den Abstandshalter und/oder seine Wirklängenveränderung sowie das Stellglied für einen Kraftantrieb des Schwenkhebels für das oberste Sektionselement zu gestalten. Dies und die vorgenannten sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

[0006] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung und Tabelle, in der - beispielhaft - Ausführungsbeispiele eines Sektionaltors dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1A — 1D von einem ersten Ausführungsbeispiel den obersten Ausschnitt eines Industrie-Sektionaltors in Schließstellung (Fig. 1A), in einer ersten Lüftungsstellung (Fig. 1B), in einer zweiten um 50 % stärkeren Lüftungsstellung (Fig. 1C) und in einer dritten Lüftungsstellung bei vermindertem Abstand zwischen Toröffnung und Führungsschiene (Fig. 1D);

Fig. 2A/2B von demselben Sektionaltor eine ausschnittsweise Innenansicht der oberen Torsektionen in geschlossen

	Stellung (Fig. 2A) und in einer Lüftungsstellung (Fig. 2B);		le;
Fig. 3A - 3D	eine zweite Ausführungsform des Kraftantriebes sowie der Schwenkhebelanordnung bei gleicher Darstellungsart wie in Fig. 1A/1B eine Detailansicht eines Einzelkraftantriebes für zumindest eine (rechte oder linke) Torseite in unterschiedlichen Montage- und Arbeitspositionen;	5	Fig. 12A — 12F eine Variante der siebten Ausführungsform;
			Fig. 13A — 13C eine weitere Variante der siebten Ausführungsform;
		10	Fig. 14A — 14H eine weitere Variante der siebten Ausführungsform mit einem Druckbetätiger sowie
Fig. 4A/4B	von demselben Sektionaltor eine ausschnittsweise Darstellung im oberen rechten Sektionsbereich von innen;	15	Fig. 15A — 15D eine elektrische Schaltanordnung für den Kraftantrieb der Lüftungssektion von innen und als Horizontalschnitt durch ein Sektionaltor.
Fig. 5A — 5F	von einem dritten Kraftantrieb und einer dritten Schwenkhebelanordnung eine ausschnittsweise Darstellung bei geschlossener oberster Torsektion in verschiedenen Montage- und Arbeitspositionen in Ansicht von der Seite (5A und 5B) sowie in Ansicht von oben (Fig. 5C und 5D) und als Führungskulissen-Variante hierzu (Fig. 5E und 5F);	20	[0007] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figuren 1A bis 2B ist auf der Innenseite einer Toröffnung 12 eines Industriegebäudes mit einem sich oberhalb der Toröffnung 12 befindenden Torsturz 14 eine Führungsschiene 16 erkennbar, die aus einem vertikalen Bereich 16A, einem Bogenbereich 16B und einem Horizontalbereich 16C besteht. Der Bogenbereich erstreckt sich zum Teil hinter der oberen Toröffnungszone und zum Teil hinter dem Sturz 14. Ein insgesamt mit 18 beziffertes Sektionaltorblatt aus zumindest zwei um eine horizontale Achse schwenkbar miteinander verbundenen Sektionselementen befindet sich in der Schließstellung des Tores. Das oberste Sektionselement 18A ist bis auf einen Dichtungsspalt an den Torsturz herangeführt. Das Sektionaltorblatt wird von geeigneten Führungselementen, wie Laufrollen, in den rechts und links seitlich des Torblattes angeordneten Führungsschienen 16 geführt. Hierzu sind in bekannter Weise die Führungselemente jeweils an der Ober- und Unterkante des Sektionaltorblattes und somit auch im Bereich der horizontalen Schwenkachsen benachbarter Sektionen vorgesehen. Wie in Figur 1A zu erkennen, ist das oberste Führungselement ein Laufrollenpaar 20A/20B. Dieses Rollenpaar ist (wie an sich bekannt) auf einem Schlitten zusammengefasst. Dies jedoch mit der Besonderheit, dass der Schlitten als variabler Abstandshalter 22 ausgebildet ist, wie er weiter unten noch näher beschrieben werden wird.
Fig. 6A/6D	eine vierte Ausführungsform eine Schwenkhebelanordnung für ein Industrie-Sektionaltor (ausschnittsweise) verschiedenen Montage- und Arbeitspositionen;	30	
Fig. 7A - 7D	eine fünfte Ausführungsform eine Schwenkhebelanordnung für ein Industrie-Sektionaltor (ausschnittsweise) verschiedenen Montage- und Arbeitspositionen;	35	
Fig. 8A - 8C	eine sechste Ausführungsform eine Schwenkhebelanordnung für ein Industrie-Sektionaltor (ausschnittsweise) verschiedenen Montage- und Arbeitspositionen;	40	
Fig. 9A — 9F	eine siebte Ausführungsform einer Schwenkhebelanordnung für Automatikbetrieb;	45	
Fig. 10A — 10E	die Ausführungsform nach Fig. 9A — 9F mit Kraftantrieb für Verschwenken in eine Lüftungsstellung bei nicht angehobenem Sektionaltor;	50	[0008] Aus Figur 1A ist ferner eine Schwenkhebelanordnung 30 ersichtlich. An dem obersten Sektionselement 18A ist ein Steuerhebel 24 mit vertikalem Abstand von der Oberkante um eine horizontale Achse schwenkbeweglich befestigt greift und mit seinem zweiten Ende an dem Abstandshalter 22 an. [0009] Aus Fig. 1 B ist ersichtlich, wie durch Betätigen der Schwenkhebelanordnung 30 im Sinne einer kraftangetriebenen Schwenkbewegung von einem Knickhebel bildenden Teilhebeln 30C, 30D das oberste Sektionselement 18A bei ansonsten nicht angehobenen Sektionaltorblatt in eine Lüfterstellung verschwenkt wird, wobei sich der obere Bereich des obersten Sektionselementes 18A den Laufrollen 20A/20B nähert und der Winkel α des
Fig. 11A — 11I	Varianten der vorangehenden Ausführungsform für eine Einzellaufrol-	55	

Steuerhebels 24 zur Erstreckungsebene des obersten Sektionselementes 18A sich verringert.

[0010] Anhand der Figuren 1B und 1C ist ersichtlich, wie der Abstandshalter 22 eine horizontale Beabstandung des Angriffspunktes des Steuerhebels 24 in Bezug auf das Führungselement (Laufrollen 20A/20B) bewirkt: Der Abstandshalter 22 ist so ausgebildet, dass (in horizontaler Richtung gesehen) sein einer Endbereich den Angriffspunkt 24B des Steuerhebels 24 aufnimmt, während in seinem horizontal gegenüberliegenden Endbereich die beiden Laufrollen 20A/20B angeordnet sind. Dieser Abstandhalter bestimmt das Öffnungsmaß für die Lüftungsstellung, d.h. den Winkel α um den das oberste Sektionselement 18A bei ansonsten noch geschlossenem Sektionaltorblatt maximal verschwenkbar ist. Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der Abstandhalter zweiteilig ausgebildet. Jedes Teil 22A und 22B trägt eine der Laufrollen 20A, 20B. Da beide Teile schwenkbeweglich zueinander angeordnet sind, können die Laufrollen 20A und 20B näher zusammen oder weiter auseinander bewegt werden. Die gewünschte Winkelstellung der beiden Abstandhaltertelle zueinander kann fixiert werden. Langlöcher helfen eine saubere Führung zu gewährleisten. Der Schwenkpunkt der beiden Abstandhaltertelle kann mit dem Angriffspunkt 24B des Schwenkhebels 24 zusammenfallen. Wie aus dem Unterschied zwischen Figuren 1 B und 1C ersichtlich ist, führt eine Veränderung der horizontalen Wirklänge des Abstandshalters 22 dazu, dass sich der Angriffspunkt des Steuerhebels 24 horizontal verlagert zwischen einer von der Führungsschiene weiter beabstandeten Position (Fig. 1 B) und einer von der Führungsschiene weniger beabstandeten Position (Fig. 1 C). Hierdurch kann entweder die maximale Lüftungsstellung verändert werden. Alternativ oder kumulativ kann auch eine Anpassung an die örtlichen Einbauverhältnisse zwischen Torsturz und Führungsschiene vorgenommen werden. Unter "horizontalem Beabstanden" wird im Sinne der Erfindung jedes Beabstanden mit einer horizontalen Komponente verstanden.

[0011] Außerdem ist es möglich (wie in der Zeichnung in Fig. 1D dargestellt) den Abstandshalter 22 samt der Laufrollen 20A/20B um 180° Grad zu wenden, so dass der Angriffspunkt 24B nicht zwischen Führungsschiene und Torsturz (wie in Fig. 1A — 1C dargestellt), sich befindet, sondern auf der gegenüberliegenden Seite bezüglich der Führungsschiene. Ein derartiger Abstandshalter gestattet also eine vielseitige Anpassung an die gegebenen Verhältnisse und somit auch eine Nachrüstung für Industrietore, bei denen bisher eine Lüfterstellung nicht vorgesehen ist.

[0012] Der Kraftantrieb wird bei diesem Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 2A, 2B dargestellt, durch einen Linearmotor 28 erreicht, der in senkrechter Position etwa in der Mitte zwischen beiden Führungsschienen im oberen Bereich des obersten Sektionselementes 18A angeordnet ist und mit seinem Stellglied 26 auf eine Torsionswelle 30 einwirkt, welche den drehfest mit der Torsionswelle

verbundenen Teilhebel 30C der Schwenkhebelanordnung 30 hin- und herschwenken kann. Der daran angelegte zweite Teilhebel 30D folgt der Bewegung des ersten 30C. Er ist an seinem freien Ende mit dem freien Ende des Steuerhebels 24 verbunden. Letzterer kann, wie aus Fig. 2A, 2B ersichtlich, zweiteilig ausgestaltet sein, wobei der Teilhebel 30D an einem horizontal verlaufenden Bolzen 24A angreift, der die beiden Teile des Steuerhebels verbindet und mit seinem einen Ende den Angriffspunkt 24B am Abstandshalter 22 angreift.

[0013] Das Ausführungsbeispiel nach Figuren 3A bis 4B unterscheidet sich von dem vorangehenden Ausführungsbeispiel dadurch, daß anstelle eines zentralen Kraftantriebes an jeder oder zumindest einer Torseite ein Linearmotor 28 mit dem obersten Sektionselement 18A schwenkbar verbunden ist und mit seinem Stellglied 26 unmittelbar an dem Steuerhebel 24 drehgelenkig angreift und mit diesem sowie dem Abstandshalter 22 zusammen die Schwenkhebelanordnung 30 bildet.

[0014] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5A — 5D ist ein Linearmotor 28 auf der oberen Seitenfläche des obersten Sektionselementes 18A in horizontaler Anordnung befestigt. Die Schwenkhebelanordnung 30 weist ein Scherengelenk auf, das am Bolzen 24A des Steuerhebels 24 schwenkgelenkig angreift. Statt einer kompletten Schere können auch allein die beiden antriebsseitigen Teilhebel 30C, 30D verwendet werden. Anstatt die Teilhebel an einem festen Punkt des Steuerhebels 24 angreifen zu lassen, kann der Steuerhebel im Bereich seiner freien Kante eine Führungskulisse oder dergleichen aufweisen, entlang der das zugeordnete Hebelende (starrer Hebel, Knickhebel oder Kniehebel) des Kraftantriebes, insbesondere ein Kulissenstein, gleiten kann. Der Hebel 30E ist am Sektionselement 18A um eine i. w. aufrechte Achse drehbeweglich gelagert (Fig. 5E/5F). Die Gleitführung 36A/B ermöglicht eine Wirklangenänderung des Hebels 30E bezüglich des Abstandes der Toroherkante von der Führungsschiene. Eine kinematische Umkehr ist möglich, indem der Hebel 30E an einem festen Punkt des Steuerhebels 24 drehbar angreift und an seinem torblattseitigen Ende eine Gleitführung 36A/B aufweist.

[0015] Bei dem Ausführungsbeispielen nach Figuren 6A — 7D ist die Führungsschienenanordnung so dargestellt, dass der Vertikalbereich 16A der Führungsschiene bis zum Torsturz 14 hochreicht. Als Abstandshalter 22 dient wiederum ein zwei Laufrollen 20A, 20B aufnehmender Schlitten, der wahlweise nach der einen oder anderen Seite der Führungsschiene horizontal auskragt, d.h. zum Torsturz hin- oder vom Torsturz fortweist. Eine etwa horizontal angeordnete Lochreihe 22C gestattet es, den Angriffspunkt eines knieförmigen Hebels mit den winkelfest verbindenden Armen 30A, 30B (nachfolgend insgesamt Kniehebel 30A/B genannt) so weit vom Torsturz zu beabstanden, dass eine ausreichende Lüfterstellung bei ansonsten geschlossenem Sektionstorblatt erreicht werden kann. Dieser Anpassungsbereich kann durch Wenden des Abstandshalters 22 noch weiter vergrößert wer-

den, wie sich aus einem Vergleich zwischen den Figuren 6A und 6C oder 7A und 7C ergibt. In diesen Ausführungsbeispielen ist der Steuerhebel 24 torseitig an der oberen Kante des obersten Sektionselementes 18A schwenkbeweglich befestigt und erstreckt in Schließstellung etwa horizontal. Dies hat den Vorteil, dass auch bei kraftlos geschaltetem Motor die oberste Torsektion nicht in die Lüftungsstellung bewegt werden kann, wenn z.B. Winddruck auf der Sektion lastet. Weiterhin wird der Vorteil erreicht, dass nicht nur der horizontale Abstand zwischen dem Angriffspunkt des Schwenkhebels und den Laufrollen verändert werden kann, sondern auch die Wirklänge des Steuerhebels, etwa durch die vorherige Wahl eines entsprechend langen Steuerhebels oder z.B. durch eine am Steuerhebel vorgesehene, in der Zeichnung in Fig. 7A bis 7D dargestellte Lochreihe 22D oder Langlochung. Hierdurch werden die Einstellungsmöglichkeiten weiter vergrößert.

[0016] Das den Linearmotor 28 mit dem Steuerhebel 24 (Fig. 7) oder mit dem Kniehebel 30A/B (Fig. 6) im Drehantriebssinne verbindende Stellglied 26 besteht bei diesem Ausführungsbeispiel aus der Kolbenstange eines schwenkbar befestigten Linearmotors 28.

[0017] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figuren 8A - 8C besteht der Unterschied zu dem vorangehenden Ausführungsbeispiel darin, dass der Steuerhebel 24 durch einen zweiten Knickhebel 30C/30D ausgebildet ist, also aus zwei kürzeren, schwenkbeweglich miteinander verbundenen Teilhebeln besteht, wobei das torblattseitige Teil mit dem Stellelement 26 des Linearmotors 28 schwenkbeweglich verbunden ist. Wie ein Vergleich von Figur 8B mit Figur 8C zeigt, kann dieser Knickhebel nach oben und nach unten ausgeknickt werden, das Öffnung in die Lüftungsstellung kann also durch Druck (Fig. 8B) oder durch Zug (Fig. 8C) erreicht werden. Eine solche Ausführungsform eignet sich — wie auch die übrigen Ausführungsformen — für einen Kraftantrieb per Hand.

[0018] Figuren 9A bis 9F zeigen, wie in Abwandlung der Ausführungsformen nach Figuren 6 bis 8 die Schwenkhebelanordnung in Schließposition eine Strecklage der Teilhebel 30C, 30D einnehmen kann, um bei kraftlosem Stellantrieb eine sichere Schließlage auch gegen Winddruck und dergleichen zu ermöglichen. Das die Strecklage in Schließstellung einnehmende Gelenk weist ein Steuerelement 32 in Gestalt eines Bolzens, insbesondere des Scharnierbolzens auf, der wahlweise an einem ortsfesten Anschlag 32A oder an einem ortsfesten Anschlag 32B zur Anlage gebracht wird, um die Strecklage aufzugeben (Figuren 9A bis 9C) oder um die Strecklage einzunehmen (Figuren 9D bis 9F). Dies erfolgt automatisch beim Anheben oder Senken des Sektionaltor.

[0019] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figuren 10A bis 10E ist der Bolzen (Steuerelement 32) über ein federbelastetes Zugseil als Stellglied 26 eines Kraftantriebes horizontal verlagerbar und dabei aus seiner Anschlagposition von dem Anschlag 32B entfernbar. Ein Rückhaltelement 32C in Gestalt eines Metallbleches

ausreichender Größe sorgt dafür, dass in allen nicht gestreckten Arbeitspositionen der Schwenkhebelanordnung das Steuerelement 32 in seiner ausgerückten Position (Figuren 10A, 10B und 10E) verbleibt, auch wenn der Kraftantrieb kraftlos gestellt ist. Wenn die Schwenkhebelanordnung in ihre Strecklage zurückkehrt (Fig. 10A und 10D) fährt das Steuerelement 32 federgetrieben in seine Steuerstellung zurück. Wenn das Tor aus der Lüftungsstellung nach Fig. 10C angehoben wird, fährt das Steuerelement 32 ebenfalls automatisch in seine Steuerstellung zurück. Beim Torschließen ist der Bewegungsablauf wie in den Figuren 9D bis 9F dargestellt. Die Achsialverlagerung des als Bolzen ausgeführten Steuerelementes kann auch nach dem "Kugelschreiber-Prinzip" erfolgen, so dass der Bolzen beim Überfahren geeigneter Schaltflächen eingerückt bzw. ausgerückt wird. -

[0020] Als weitere Variante ist denkbar, an der Führungsschiene oder an anderer ortsfester Stelle einen oder zwei Drehhebel oder Exzenter (Druckbetätiger 34B nach Fig. 14) anzubringen, der bei dem Hochfahren und/oder Absenken des Tores einen "Kugelschreibermechanismus" (Schaltelement 34 mit Aufgleitelement 34A) betätigt, so dass das Knickgelenk der Teilhebel 30C, 30D über eine Art Weiche (z. B. das Aufgleitelement 34A selber) auf einen ortsfesten Anschlag 32B auflaufen kann, um beim Torabsenken in eine Strecklage zu gelangen (siehe Fig. 14E, 14F). Ansonsten entsprechen die Abläufe denen nach Fig. 9. Dies wird durch den oder die mit dem Tor verbundenen Mitnehmer oder Druckbetätiger 34B in Verbindung mit dem ortsfest und bevorzugt an der Führungsschiene 16 vorgesehenen Schaltelement 34 und Aufgleitelement 34A erzielt. Bei zwei nacheinander angeordneten Druckbetätigern kann — wie dargestellt — der eine die eine und der andere die andere Schaltstellung des Steuerelementes hervorrufen. Grundsätzlich reicht ein Druckbetätiger. Beim Schließen befindet sich die oberste Sektion zunächst in Lüftungsstellung (Fig. 14A bis 14C). Zum anschließenden völligen Schließen muss das Tor geringfügig angehoben werden, um die Weichenfunktion des Aufgleitelementes 34A (Fig. 14D bis 14F) auszulösen und das nachfolgende Einnehmen einer Strecklage der Teilhebel 30C, 30D einzuleiten. Wenn stattdessen das in Lüftungsstellung befindliche Tor geöffnet werden soll, fährt der zweite Druckbetätiger 34B über das Aufgleitelement 34A und drängt das Schaltelement 34 in seine eingerückte Lage zurück (Zustand nach Fig. 14H). Derartige Weichenanordnungen und "Kugelschreibermechanismen" können in verschiedenen Positionen und Orientierungen vorgesehen sein und sind jeweils von eigenständiger, erfinderischer Bedeutung.

[0021] Die Varianten nach Figuren 11A bis 11I bedürfen keiner besonderen Erläuterung. Diese Ausführungsformen entsprechen den vorbeschriebenen, wobei anstatt einer Doppelrolle (mit oder ohne Beabstandungselement) eine Einzelrolle als Führungselement für die Führungsschiene vorgesehen ist. Aus Fig. 11A' ist die

Besonderheit ersichtlich, dass ein Kniehebel anstatt wie nach Fig. 11D auch unter Einfügen einer Torsionswelle 29 zwischen Teilhebeln 30C, 30D gestaltbar ist (in Abwandlung von Fig. 1A bis 2B), so dass der Kraftantrieb, z. B. auch tormittig angeordnet sein kann. Dabei verdeutlicht Figur 11I, dass in bestimmten Einbausituationen von Industrietoren es von Vorteil ist, wenn das Öffnen des gesamten Tores bei in Lüftungsstellung geschwenkter, oberster Sektion erfolgt. Hierdurch wird eine Kollision mit einer gegebenenfalls oberhalb des Sektionaltores angeordneten Gewichtsausgleichseinrichtung 40 vermieden. Auch ist ersichtlich, dass Führungselemente, wie Laufrollen 20A/B, auch am Übergang benachbarter Sektionselemente 18A, 18B in Verbindung mit horizontal verstellbaren Abstandshaltern 22 — wie in Fig. 1 B bis 1D gezeigt — Verwendung finden können, um unterschiedliche Führungsschienenanordnungen ausgleichen zu können. Die Abstandshalter 22 sind also von eigenständiger, erfindersicher Bedeutung.

[0022] Aus Figuren 12A bis 12F ist ersichtlich, wie Anschläge für die Ausführungsform nach Figur 9 ortsveränderlich sein können, um die Schwenkhebelanordnung aktiv zwischen einer Strecklage und verschiedenen Knickpositionen hin- und herzubewegen. Dabei zeigen Figuren 12D bis 12F im Vergleich zu Figuren 12A bis 12C, dass beide Ausknickvorrichtungen realisierbar sind. Das Tor braucht zum Verlagern in die Lüftungsposition nicht angehoben zu werden. Die Ausführungsformen nach Figuren 10 und 12 sind besonders gut für einen manuellen Kraftantriebe geeignet.

[0023] Eine weitere Variante zu der Ausführungsform nach Fig. 9 ergibt sich aus Figuren 13A bis 13C. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Steuerelement 32 als Steuerhebel ausgebildet und bildet zusammen mit einem der beiden Teilhebel (hier dem schienenenseitigen Teilhebel 30D) einen "Kniehebel" (im erwähnten Sinne), der um die Laufrollenachse schwenkbar ist.

[0024] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Steuerelement (nachfolgend auch als Mitnehmer bezeichnet) nicht zwischen Führungsschiene und Torblatt wie gemäß Figuren 9, 10 und 12, sondern auf der von der Toröffnung entfernten Führungsschienenenseite angeordnet. Der Steuerhebel drückt beim Herunterfahren des Tores den mit ihm zum Kniehebel verbundenen Teilhebel der Schwenkhebelanordnung bis in die Strecklage bzw. einem strecklagennahen Arbeitspunkt, wenn er am Anschlag 32 B zur Anlage kommt.

[0025] Bei allen Ausführungsformen mit Strecklage der Schwenkhebelanordnung in Schließposition kann das Knickgelenk federbelastet sein, um das Ein- oder Ausknicken zu unterstützen oder ganz zu bewirken. Im übrigen bedeutet "Strecklage" im Sinne der Erfindung, dass sich die beiden entsprechenden Teilhebel einer Knickhebelanordnung zumindest weitgehend in Strecklage befinden. Es sind nämlich auch Situationen denkbar, in denen die Länge der Schwenkhebelanordnung in Strecklage nicht ganz genau auf den Abstand zwischen Toröffnung und Führungsschiene eingestellt ist oder

dass eine zwischen Torblatt und Toröffnung vorgesehene Dichtung sich nur unvollkommen zusammendrängen lässt. Dann wird sich eine sozusagen selbsthemmende Strecklage oder eine gewisse Überstreckung zur Stabilisierung der Strecklage nicht einstellen. Gleichwohl handelt es sich auch in diesen Situationen um Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0026] Alle Ausführungsformen der Erfindung, unabhängig, ob sie motorisch, manuell oder automatisch ein Verschwenken des obersten Sektionselementes zwischen Schließlage und Lüftungsposition erlauben, können durch Federkraft- oder Schwerkrafteinfluss unterstützt werden. Dies gilt dem Grunde nach für alle Gelenkverstellungen der Schwenkhebelanordnung.

[0027] Während z. B. bei den Ausführungsformen gemäß Figuren 7 und 11 E die Schwenkhebelanordnung im wesentlichen aus einem ersten Teilhebel nahe der Toroberkante und einem längenveränderlichen Stellglied in Gestalt eines weiter unten an der obersten Torsektion angreifenden Linearmotors besteht, die gemeinsam im Bereich ihres Knickgelenkes an den Führungselementen (indirekt wie in Figur 7 oder direkt wie in Figur 11 E) angreifen, können die so gebildeten Teilhebel auch miteinander vertauscht werden, dann greift das längenveränderliche Stellglied bzw. der Linearmotor in der Nähe der Toroberkante an der obersten Torsektion an und bewirkt einen Druck oder einen Zug auf das Führungselement in der Führungsschiene, so dass die Lüftungsstellung eingenommen oder verlassen wird. Damit ist eine automatische Feinabstandung bei den verschiedenen Führungsschienenanordnungen und —verläufen möglich. Hierbei kommt dem weiter unten angreifenden Teilhebel die Funktion eines Steuerhebels zu. Der gleiche Grundaufbau ist bereits bei der Ausführungsform nach Fig. 5E/F verwirklicht. Der dortige drehbare Hebel 30E hat eine veränderliche Wirklänge in Bezug auf den Abstand zwischen Toroberkante und Torführungsschiene. Die Gleitführung kann an dem einen oder dem anderen Ende des Hebels 30E, d. h. auch am Sektionsblatt angeordnet sein.

[0028] Gemäß Fig. 15A bis 15C kann eine für alle Ausführungsformen geeignete elektrische Kontaktanordnung 50 zum Beaufschlagen des eigenständigen Kraftantriebs mit elektrischer Antriebsspannung derart vorgesehen sein, dass allein in der Lüftungs- und Schließposition des obersten Sektionselementes 18A sowie den Zwischenpositionen zwischen diesen der Kraftantrieb mit Antriebsspannung versorgt wird. Zusätzlich kann der eigenständige Kraftantrieb mit in Schaltern zum Durchschalten der Antriebsspannung versehen sein, um die Schwenkfunktion auch unabhängig von allgemeinen Öffnen und Schließen zu gestatten. Die Kontaktanordnung 50 ermöglicht u. a. eine Stromversorgung des eigenständigen Kraftantriebs ohne lange mit dem Sektionaltorblatt mitzubewegende Stromkabel. Wenn die Kontaktanordnung 50 einen mit einem der Sektionselemente mitbewegten ersten Schaltkontakt 50A eines 6-poligen Schalters und einen ortsfesten, insbesondere an der Füh-

rungsschiene angeordneten, zweiten Schaltkontakt 50B desselben Schalters aufweist, wird die Spannungsversorgung über Stromkabel 50C besonders einfach. Bevorzugt ist die Kontaktanordnung 50 kurz unterhalb des obersten Sektionselementes 18A angeordnet. Wenn erste und/oder zweite Schaltkontakte 50A, 50B der Schaltanordnung als in Bewegungsrichtung des Sektionaltorres erstreckte/r Schleif- oder Langkontakt ausgestaltet ist/sind, vereinfacht sich die Einstellarbeit und lassen sich Toleranzen in der Torbewegungsrichtung einfach ausgleichen. Wenn erste und/oder zweite Schaltkontakte 50A, 50B der Schaltanordnung 50 als quer zur Bewegungsrichtung des Sektionaltorres verlagerbare/r Schleif- oder Federkontakt ausgestaltet ist/sind, vereinfacht sich die Einstellarbeit und lassen sich Toleranzen quer zur Torbewegungsrichtung einfach ausgleichen. Die dargestellte Ausführungsform weist sämtliche dieser Vorzüge auf.

Bezugszeichenliste

[0029]

12	Türöffnung
14	Türsturz
16	Führungsschiene
16A	Vertikalbereich
16B	Bogenbereich
16C	Horizontalbereich
18	Sektionaltorblatt
18A	Sektionselement
20A/B	Laufrollen
22	Abstandshalter
22A	Abstandshalterteil
22B	Abstandshalterteil
22C	Lochreihe
22D	Lochreihe
24	Steuerhebel
24A	Bolzen
24A'	Schwenkgelenkachse
24B	Angriffspunkt
26	Stellglied
26A	Stellgliedteil
26B	Stellgliedteil
28	Linearmotor
29	Torsionswelle
30	Schwenkhebelanordnung
30A	Arm eines Kniehebels
30B	Arm eines Kniehebels
30C	Teilhebel
30D	Teilhebel
30E	Hebel
32	Steuerelement
32A	Anschlag
32B	Anschlag
32C	Rückhalteelement
36A/B	Gleitführung
34	Schaltelement

34A	Aufgleitelement
34B	Druckbetätiger
40	Gewichtsausgleichseinrichtung
50	Kontaktanordnung
50A/B	Schaltkontakte
50C	Stromkabel

Patentansprüche

1. Sektionaltor bestehend aus mindestens zwei miteinander schwenkbar verbundenen Sektionselementen, die in seitlichen Führungsschienen (16) zwischen einer eine Toröffnung freigebenden Öffnungsposition und einer die Toröffnung verschließenden Schließposition verfahrbar sind und von denen das oberste Sektionselement (18A) zwischen einer Lüftungs- und der Schließposition verschwenkbar ist, mit einer zwischen dem obersten Sektionselement (18A) und mindestens je einem in jeweils einer Führungsschiene (16) verlagerbaren oberen Führungselement schwenkbar verbundenen Schwenkhebelanordnung (30)
gekennzeichnet durch
ein einen eigenständigen Kraftantrieb mit der Schwenkhebelanordnung (30) direkt oder indirekt verbindendes Stellglied (26) zum Verstellen der Schwenkhebelanordnung zwischen der Schließposition und der Lüftungsposition und einen Abstandshalter (22) zum horizontalen Beabstanden des oberen Bereiches des obersten Sektionselementes (18A) in Bezug auf das obere Führungselement (Laufrollen 20A/20B).
2. Sektionaltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wirklänge des Abstandshalters (22) einstellbar ist.
3. Sektionaltor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (22) ein Laufrollenpaar (20A, 20B), aufweist.
4. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (22) zweiteilig (22A, 22B) gestaltet ist und die beiden Teile bewegbar zueinander im Sinne einer Abstandsveränderung sind.
5. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter bezüglich der Führungsschiene (16) um etwa 180° Grad wendbar ist.
6. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter (22) wahlweise nach der einen oder anderen Seite der Führungsschiene (16) auskragt.

7. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Hebel der Schwenkhebelanordnung (30) mit einer in der Schließposition etwa horizontal erstreckten Lochreihe versehen ist. 5
8. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kraftantrieb für die Schwenkhebelanordnung (30) auf eine Torsionswelle (29) nahe der oberen Kante des obersten Sektionselementes (18A) einwirkt. 10
9. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kraftantrieb für das Stellglied (26) im mittleren Bereich zwischen beiden Führungsschienen (16) im Bereich des obersten Sektionselementes (18A) angeordnet ist. 15
10. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest an einer Torseite ein Kraftantrieb für die Schwenkhebelanordnung (30) angeordnet ist; 20
11. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen Linearmotor (28) als Kraftantrieb für die Schwenkhebelanordnung (30). 25
12. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkhebelanordnung als mehrteiliger Knickhebel gestaltet ist oder einen solchen aufweist. 30
13. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **gekennzeichnet durch** einen am obersten Sektionselement (18A) schwenkbar angreifenden Steuerhebel (24) zum Positionsbestimmen des oberen Führungselementes in der Führungsschiene (16). 35
14. Sektionaltor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (24) aus zwei nebeneinander entlang der horizontalen Schwenkachse angeordneten Hebeln besteht. 40
15. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **gekennzeichnet durch** mindestens einen sich in Schließstellung des obersten Sektionselementes (18A) des etwa horizontal erstreckenden Hebel der Schwenkhebelanordnung (30). 45
16. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkhebelanordnung (30) als Kniehebel gestaltet ist oder einen solchen aufweist. 50
17. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkhebelanordnung (30) knickbeweglich ausgebildet ist und einer der Teilhebel (30D oder 30C) mit dem Stellglied (26) des Kraftantriebs schwenkbeweglich verbunden ist. 55
18. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (26) an einem Bolzen (24A) eines Hebels der Schwenkhebelanordnung (30) angreift und der Bolzen mittelbar oder unmittelbar den Angriffspunkt (24B) an dem Führungselement bildet.
19. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (26) und/oder der Kraftantrieb als längenveränderlicher Hebel der Schwenkhebelanordnung (30) dient.
20. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandshalter als Hebel der Schwenkhebelanordnung dient.
21. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Teilhebel (30C, 30D) der Schwenkhebelanordnung (30) in Schließposition im wesentlichen eine Strecklage einnehmen.
22. Sektionaltor nach Anspruch 21, **gekennzeichnet durch** ein Steuerelement, wie einen Steuerstift an dem eine Strecklage einnehmenden Gelenk sowie mindestens eine ortsfeste Auflauffläche für den Steuerstift zum Einnehmen und/oder Wiederaufgeben der Strecklage vorgesehen ist.
23. Sektionaltor nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuerelement mittels eines Kraftantriebes zum Aufgeben der Strecklage verlagerbar ist.
24. Sektionaltor nach Anspruch 23, **gekennzeichnet durch** ein das Steuerelement in den Knickpositionen der Teilhebel an einem Zurückverlagern hindernden Rückhalteelement.
25. Sektionaltor nach Anspruch 22, **gekennzeichnet durch** mindestens einen mittels eines Kraftantriebes verlagerbaren Anschlag für das Steuerelement zum Einnehmen der Strecklage und/oder zum Aufgeben der Strecklage.
26. Sektionaltor bestehend aus mindestens zwei miteinander schwenkbar verbundenen Sektionselementen, die in seitlichen Führungsschienen (16) zwischen einer Toröffnung freigebenden Öffnungsposition und einer die Toröffnung verschließenden Schließposition verfahrbar sind und von denen das oberste Sektionselement (18A) zwischen einer Lüftungs- und der Schließposition verschwenkbar ist, mit einer zwischen dem obersten Sektionselement (18A) und mindestens je einem in jeweils einer Füh-

- rungsschiene (16) verlagerbaren oberen Führungselement schwenkbar verbundenen Schwenkhebelanordnung (30),
gekennzeichnet durch
 ein einen eigenständigen Kraftantrieb mit der Schwenkhebelanordnung (30) direkt oder indirekt verbindendes Stellglied (26) zum Verstellen der Schwenkhebelanordnung zwischen der Schließposition und der Lüftungsposition.
27. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 3 bis 25, **gekennzeichnet durch** die Merkmale mindestens eines der Ansprüche 3 bis 24.
28. Sektionaltor nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkhebelanordnung als mehrteiliger Knickhebel (30C, 30D) gestaltet ist oder einen solchen aufweist.
29. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 26 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkhebelanordnung als Kniehebel (30A, 30B) gestaltet ist oder einen solchen aufweist.
30. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkhebelanordnung im Bereich mindestens eines Schwenkgelenkes eine Gleitführung (36A, 36B) i. w. entlang der Schwenkgelenkachse aufweist, um das zweite Ende eines drehgelagerten Hebels (30E) etwa parallel zu der Schwenkgelenkachse zu führen.
31. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **gekennzeichnet durch** ein weichenähnliches Stellglied zum Überleiten eines Knickgelenkes von zwei Teilhebeln (30C, 30D) der Schwenkhebelanordnung (30) zu einem das Einnehmen einer gestreckten Lage der zwei Teilhebel (30C, 30D) ermöglichenden Anschlag (32B).
32. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 31, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Schaltelement (34) zum wahlweisen Einnehmen von zwei verschiedenen Arbeitspositionen einer mechanischen Bewegungssteuerung.
33. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **gekennzeichnet durch** eine elektrische Kontaktanordnung (50) zum Beaufschlagen des eigenständigen Kraftantriebs mit elektrische Antriebsspannung allein in der Lüftungs- und Schließposition des obersten Sektionselementes (18A) sowie den Zwischenpositionen zwischen diesen.
34. Sektionaltor nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktanordnung (50) einen mit einem der Sektionselemente mitbewegten ersten Schaltkontakt (50A) und einen ortsfesten, insbesondere an der Führungsschiene angeordneten, zweiten Schaltkontakt (50B) aufweist.
35. Sektionaltor nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktanordnung (50) kurz unterhalb des obersten Sektionselementes (18A) angeordnet ist.
36. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 33 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste und/oder zweite Schaltkontakte (50A, 50B) der Schaltanordnung als in Bewegungsrichtung des Sektionaltors erstreckte/r Schleif- oder Langkontakt ausgestaltet ist/sind.
37. Sektionaltor nach einem der Ansprüche 33 bis 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste und/oder zweite Schaltkontakte (50A, 50B) der Schaltanordnung (50) als quer zur Bewegungsrichtung des Sektionaltors verlagerbare/r Schleif- oder Federkontakt ausgestaltet ist/sind.

Fig. 1A

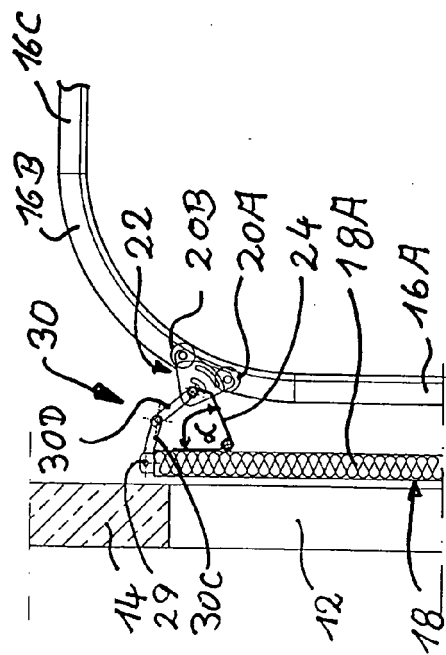


Fig. 1C

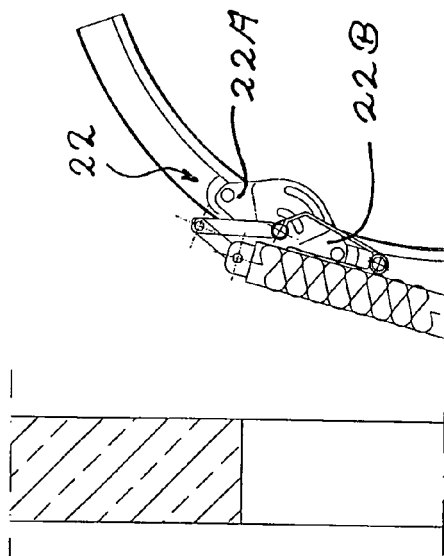


Fig. 1B

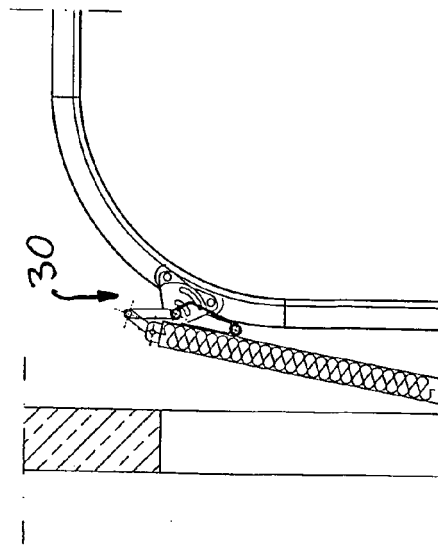


Fig. 1D

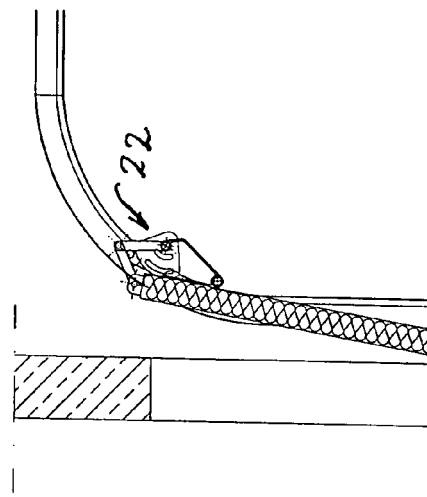


Fig. 2A

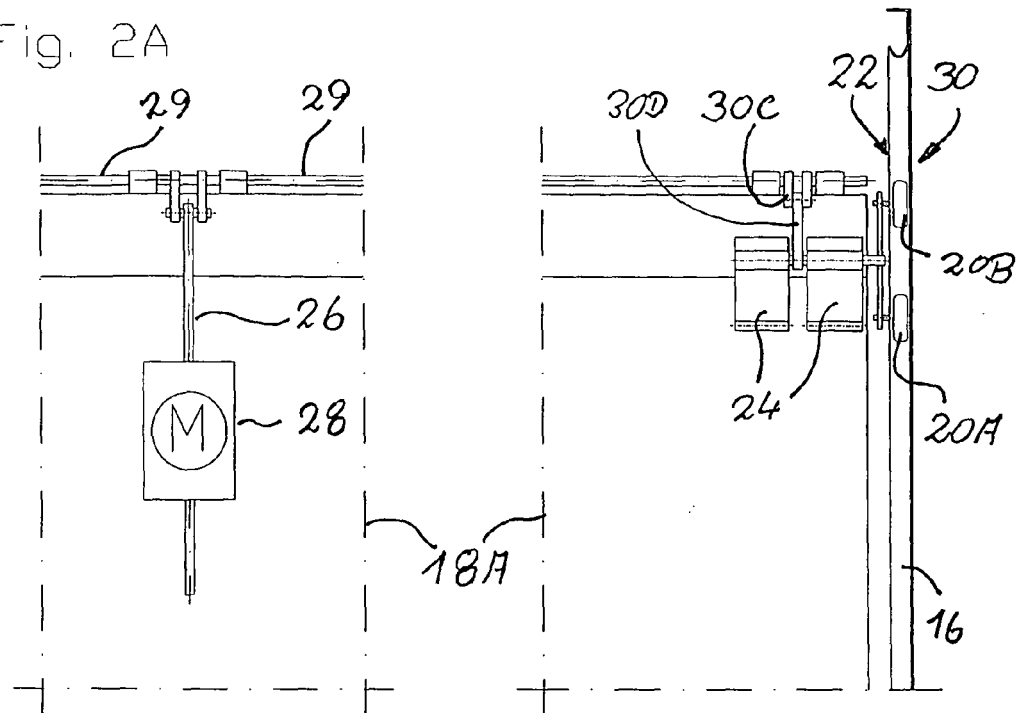
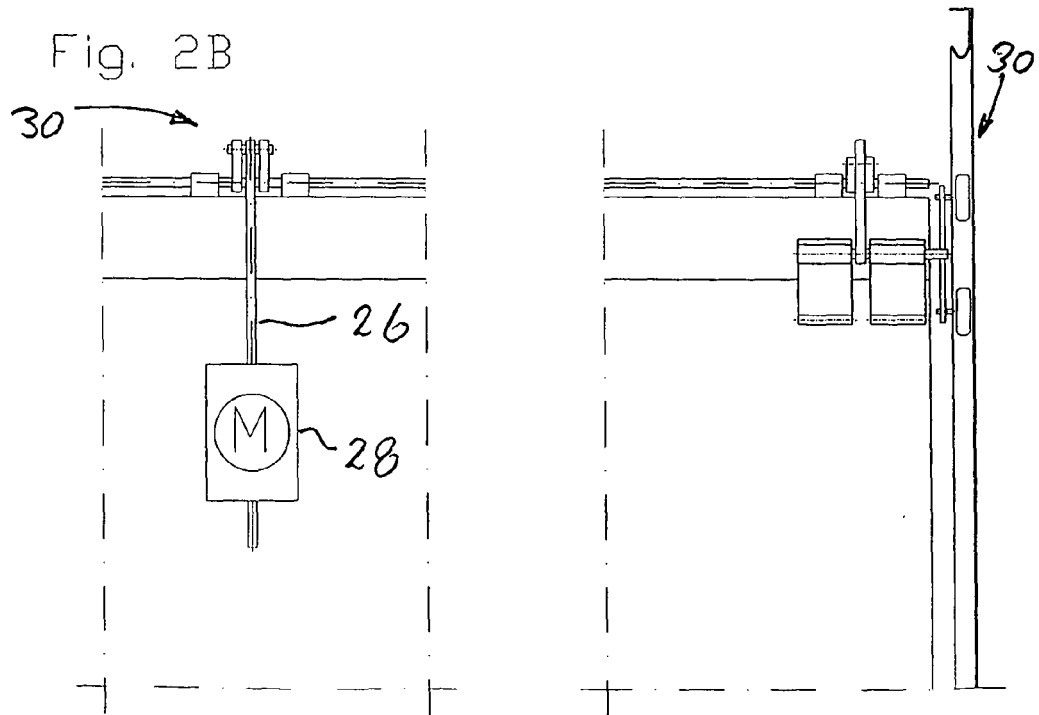
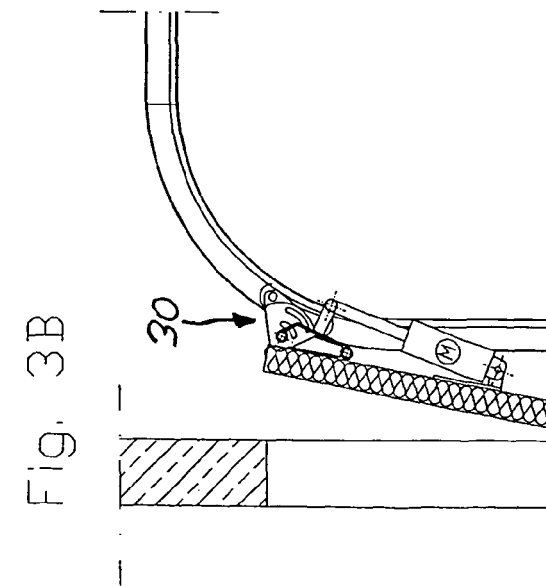
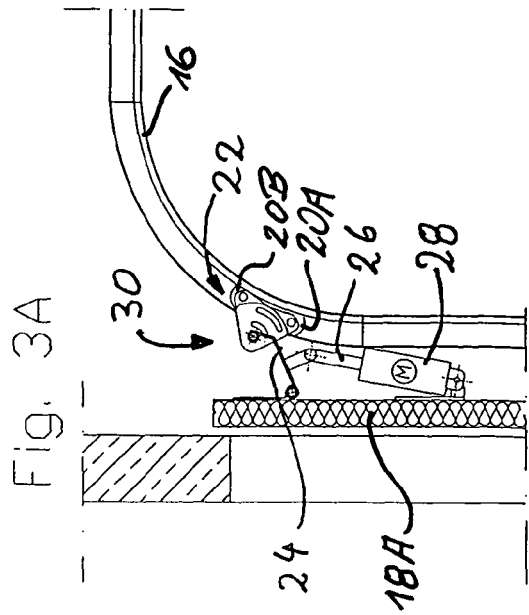
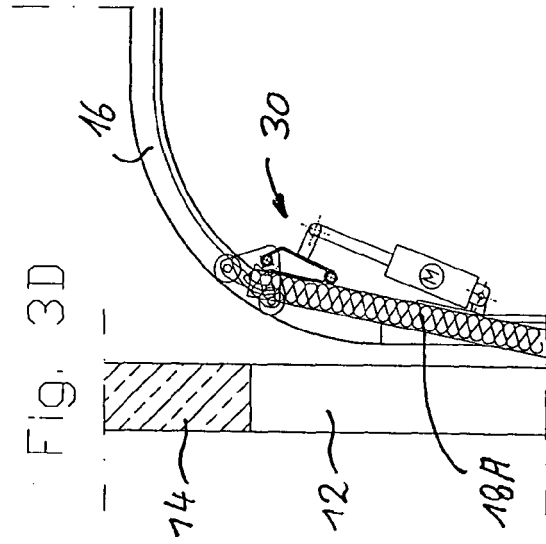
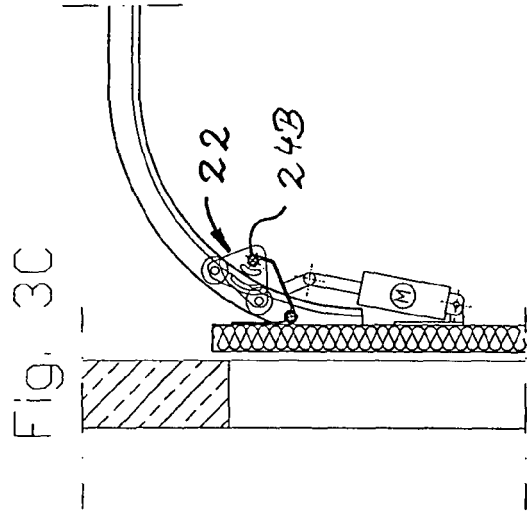
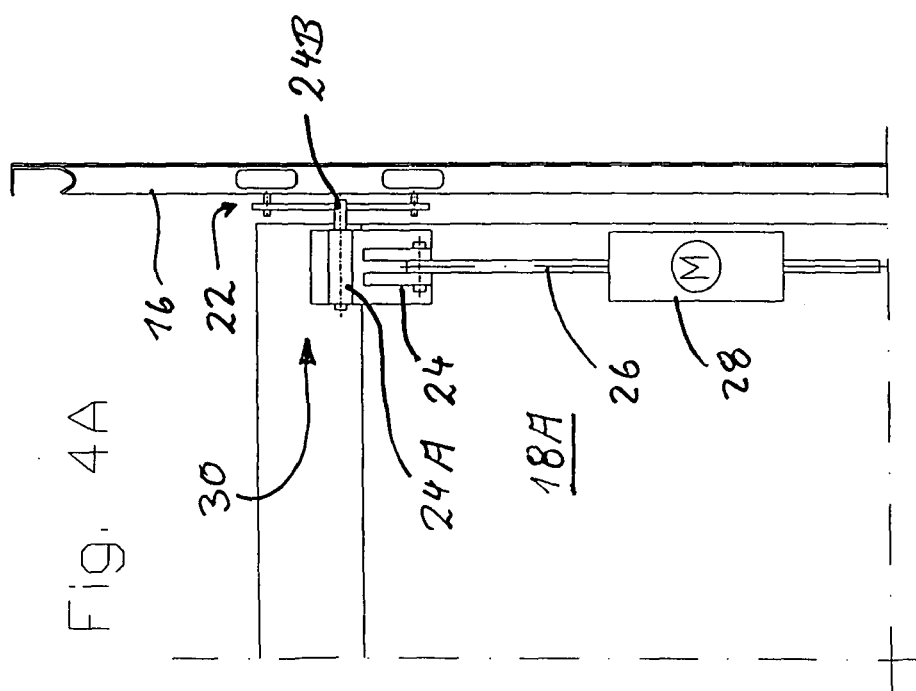
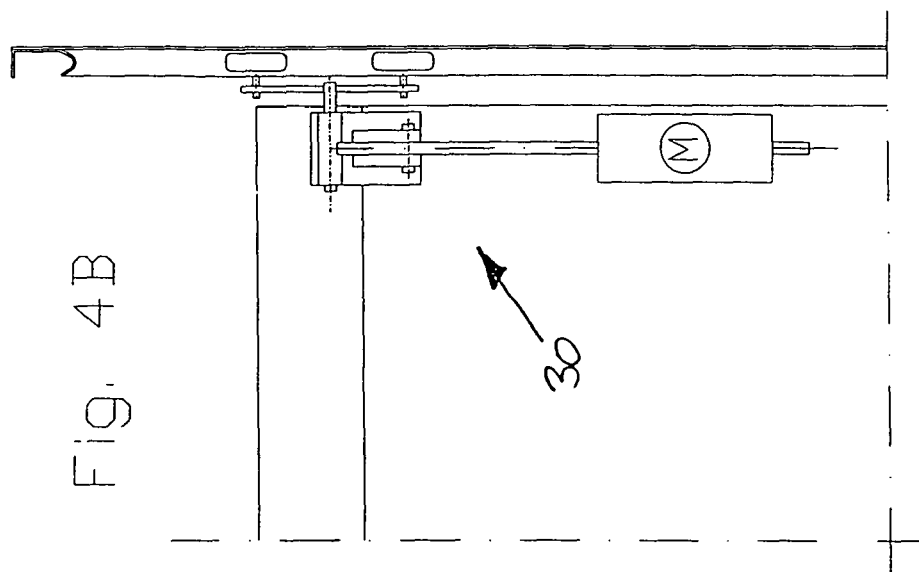


Fig. 2B







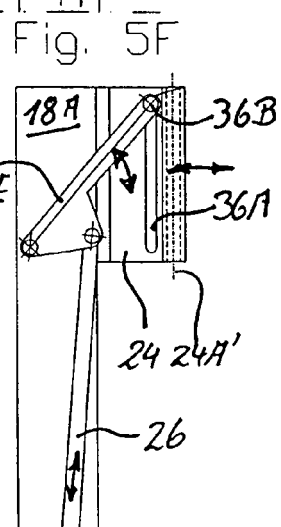
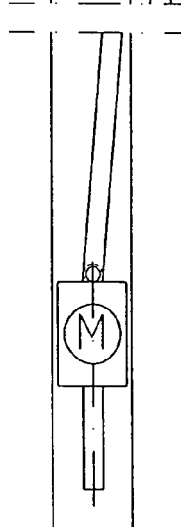
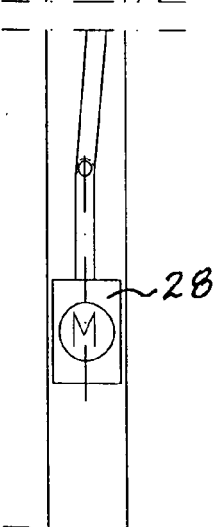
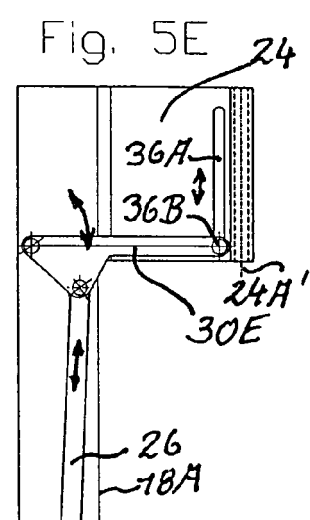
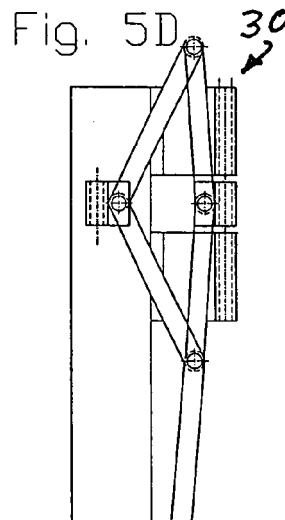
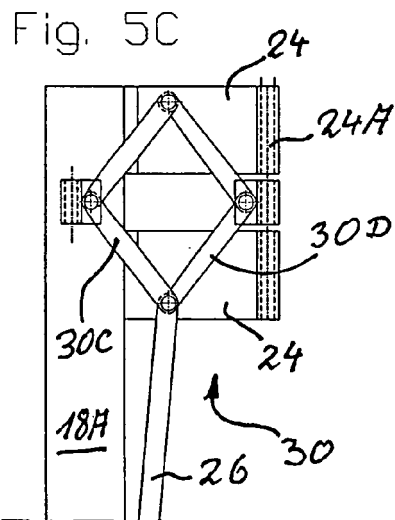
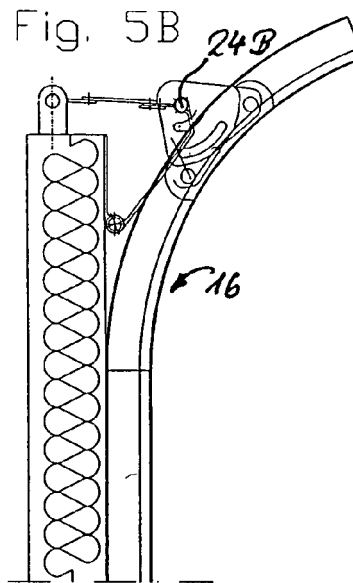
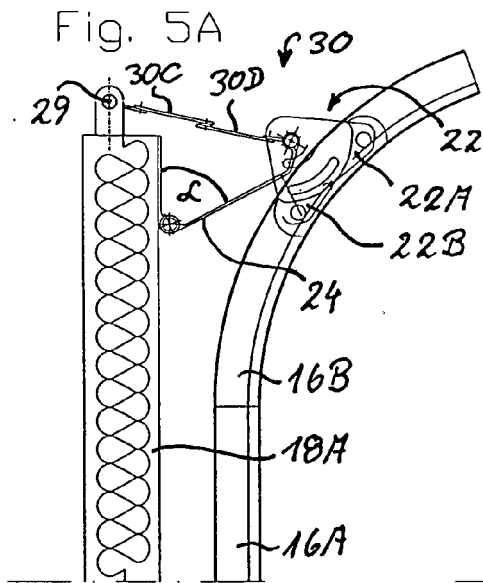


Fig. 6A

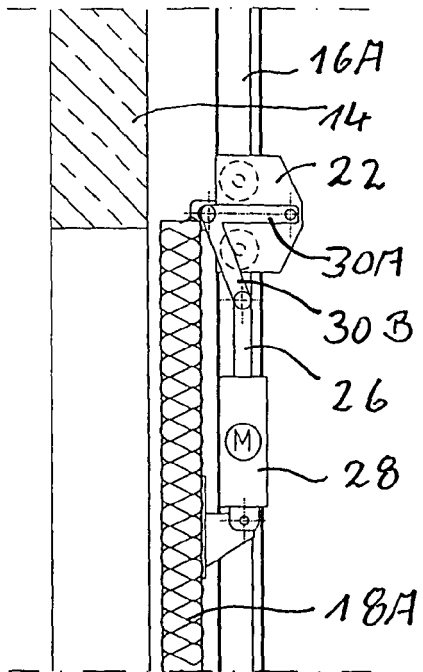


Fig. 6C

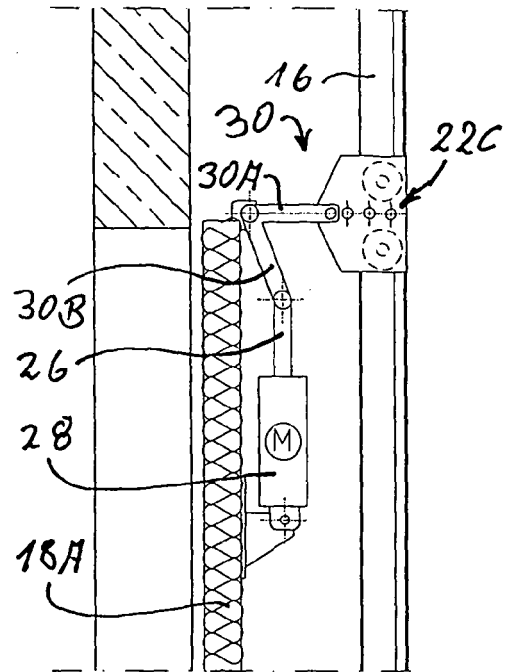


Fig. 6B

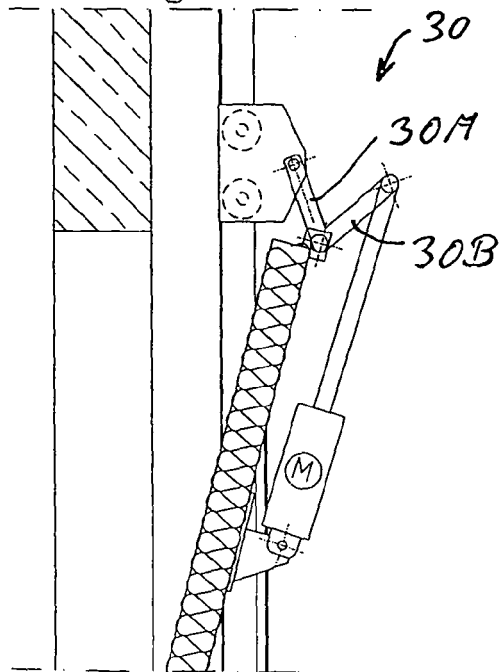
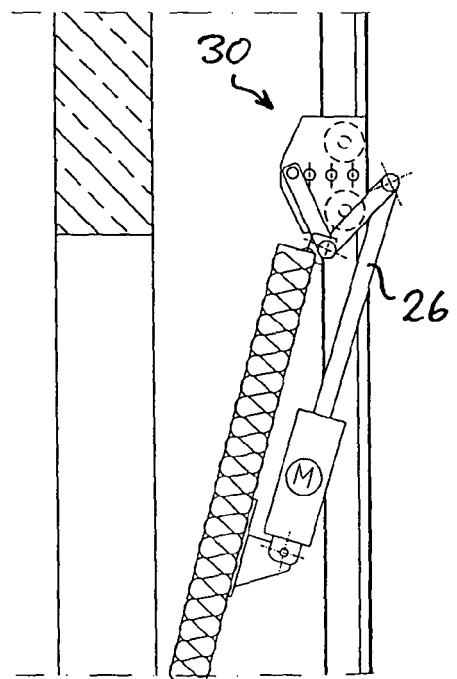


Fig. 6D



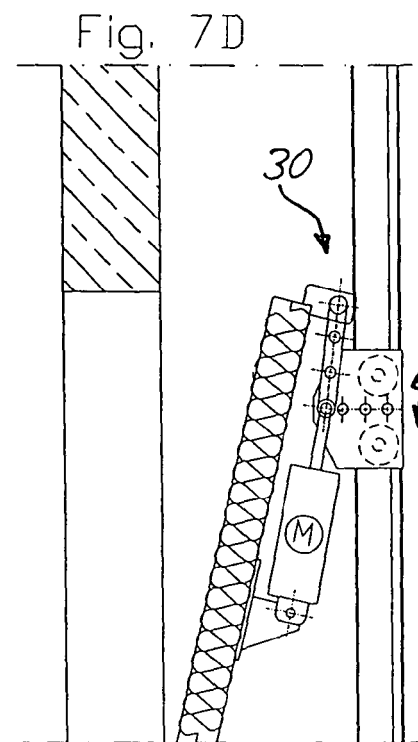
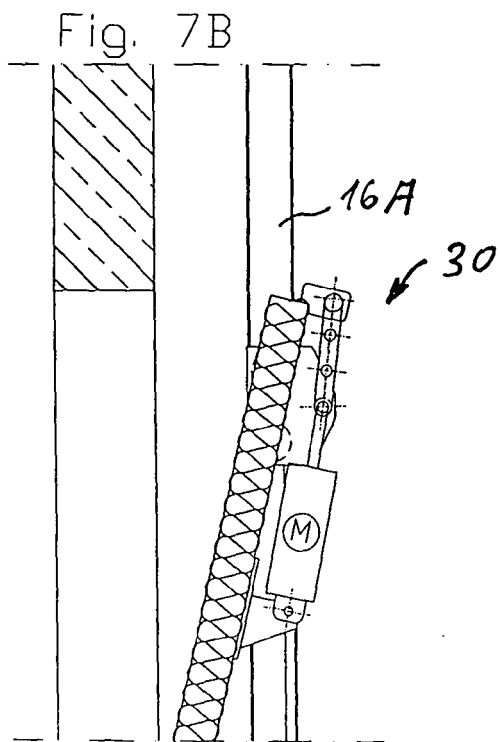
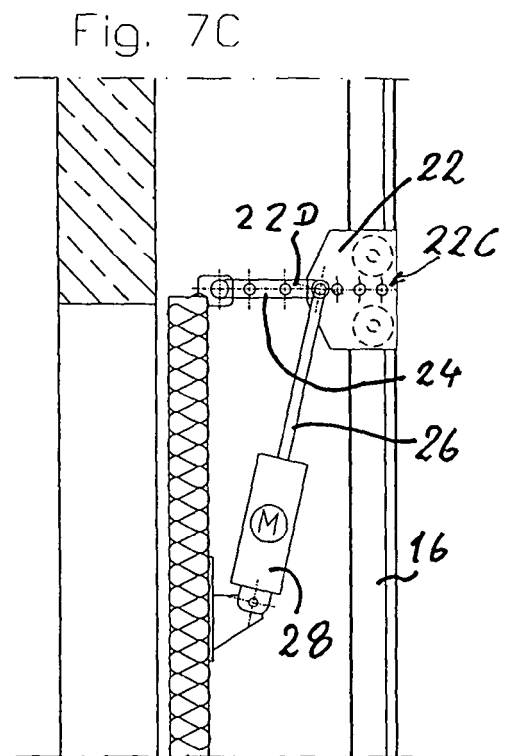
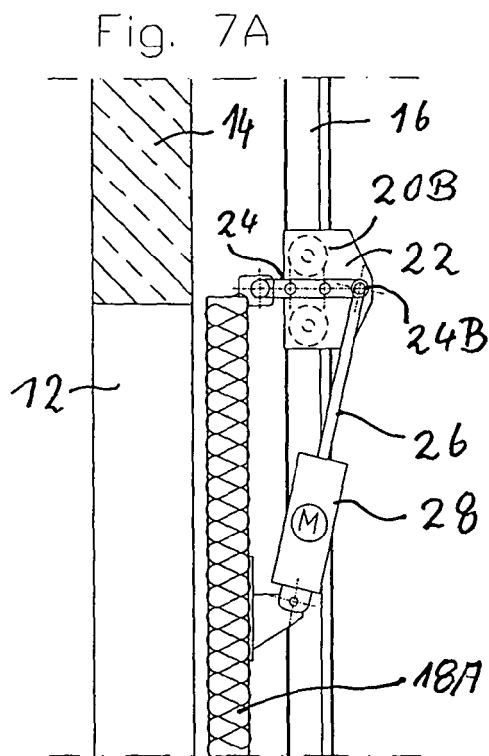


Fig. 8A

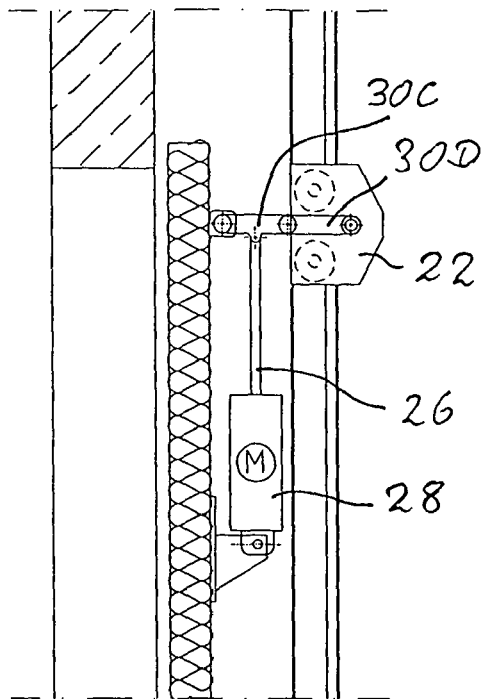


Fig. 8C

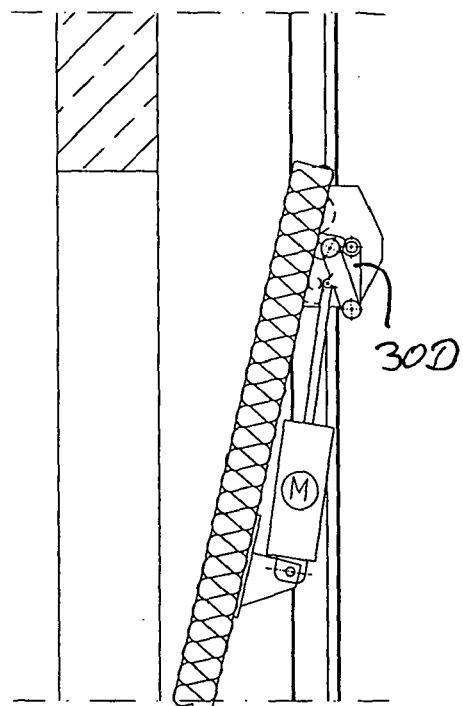


Fig. 8B

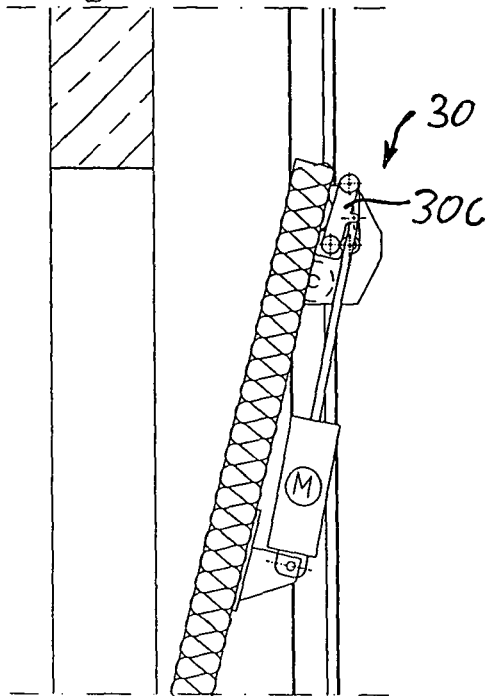


Fig. 9A

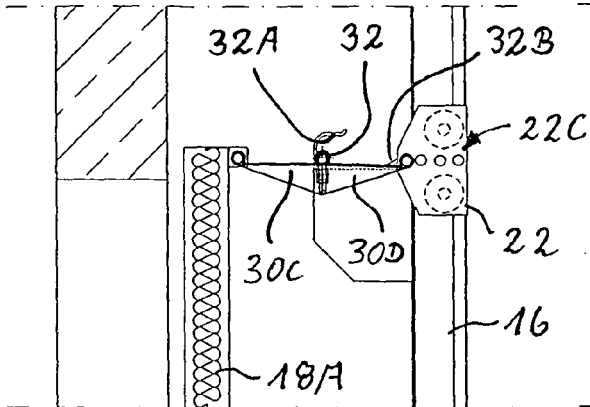


Fig. 9D

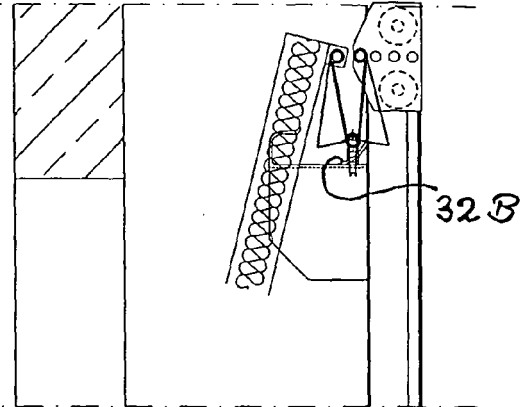


Fig. 9B

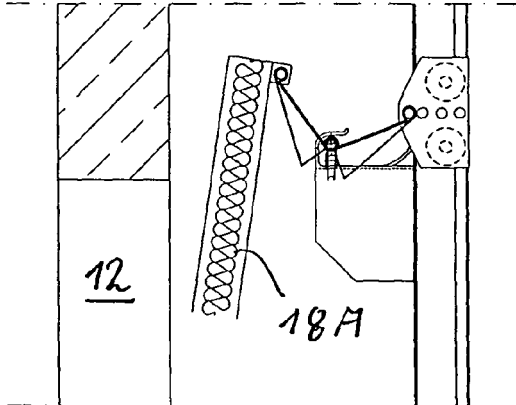


Fig. 9E

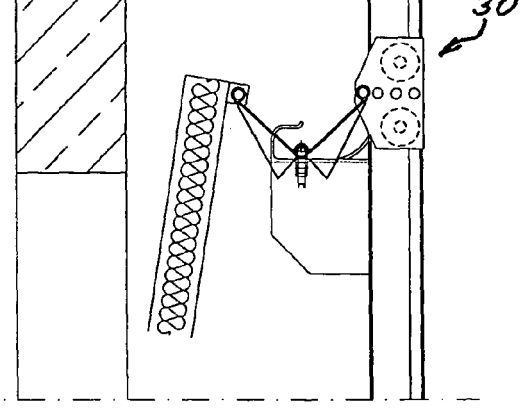


Fig. 9C

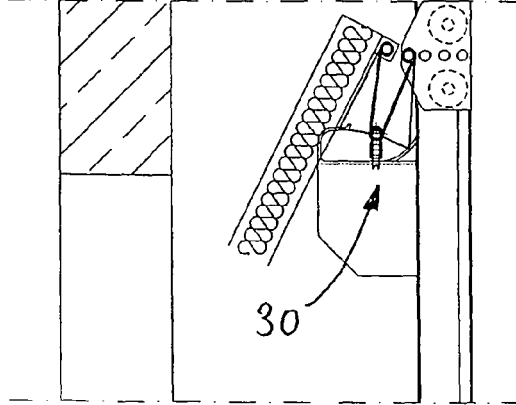


Fig. 9F

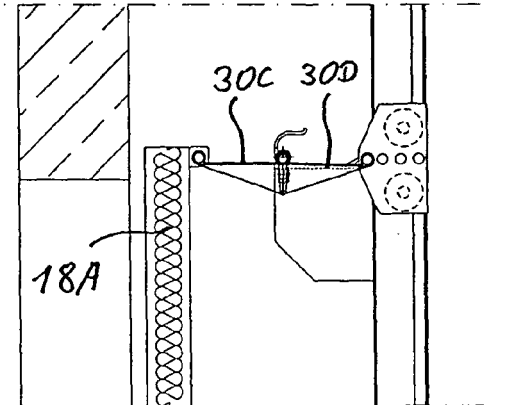


Fig. 10A

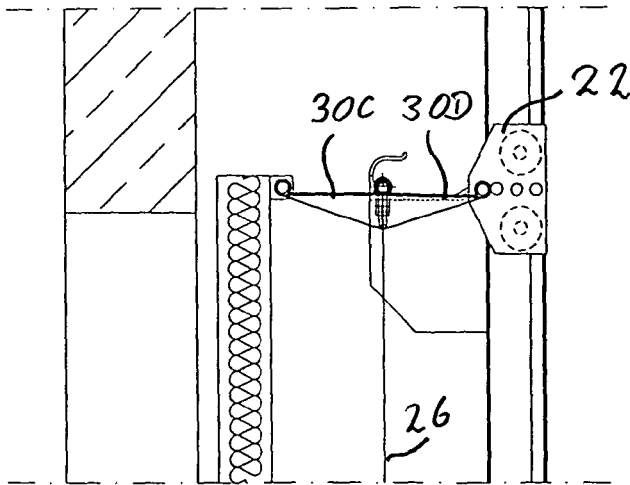


Fig. 10B

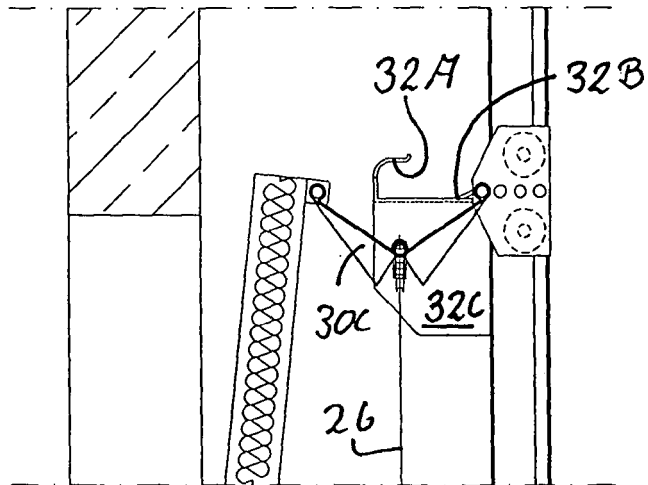


Fig. 10C

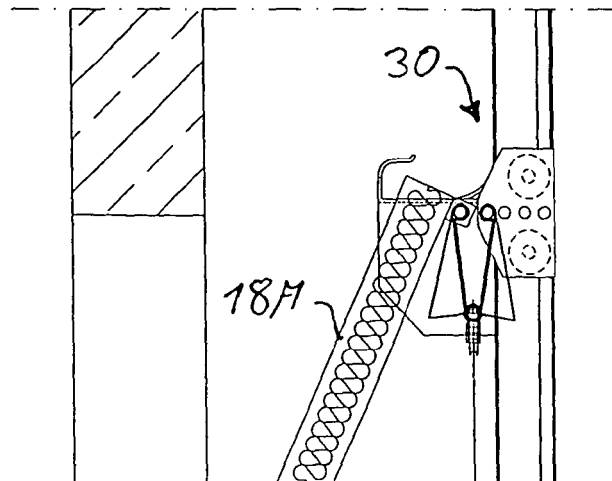


Fig. 10D

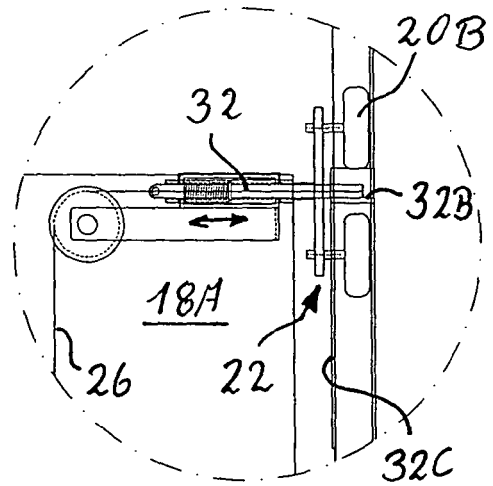


Fig. 10E

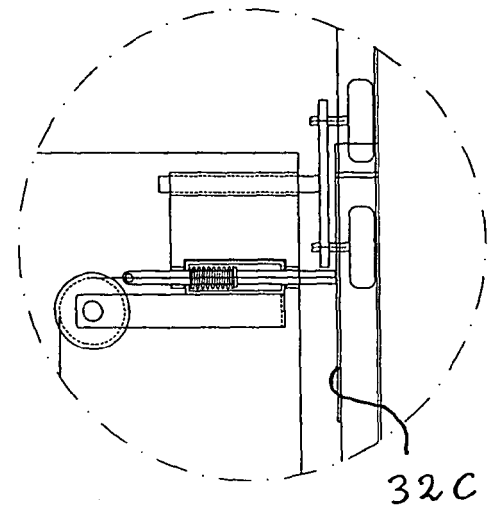


Fig. 11A

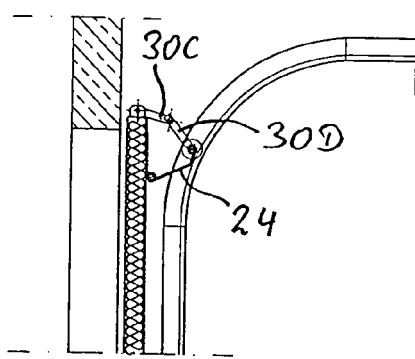


Fig. 11A'

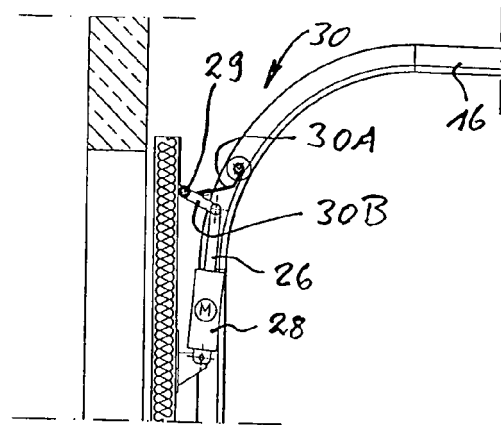


Fig. 11B

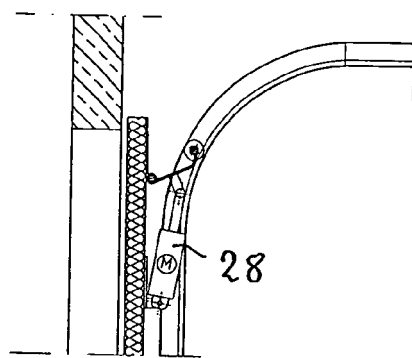


Fig. 11c

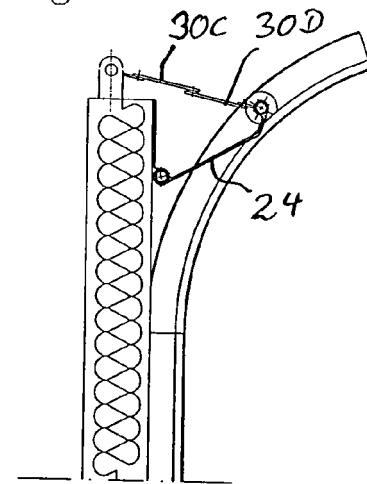


Fig. 11D

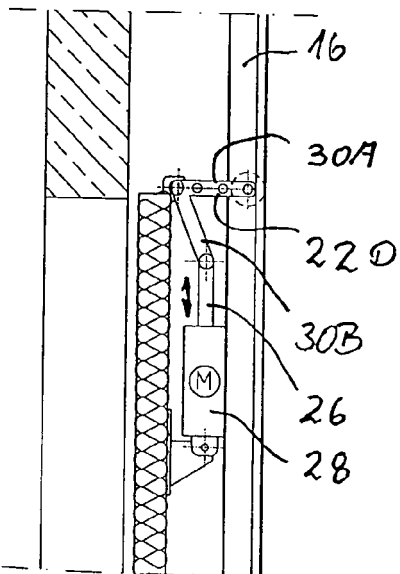


Fig. 11E

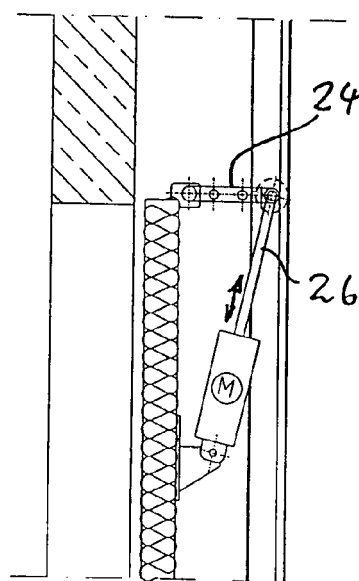


Fig. 11G

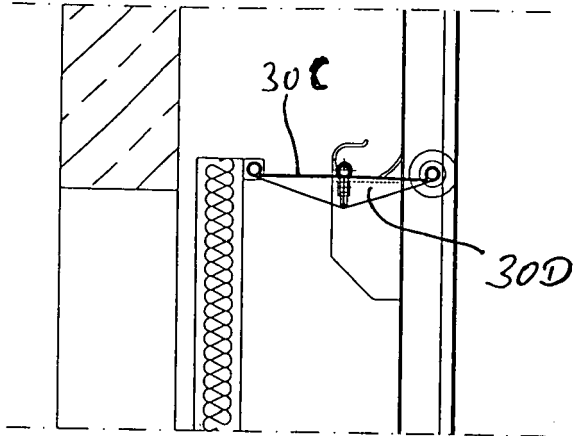


Fig. 11H

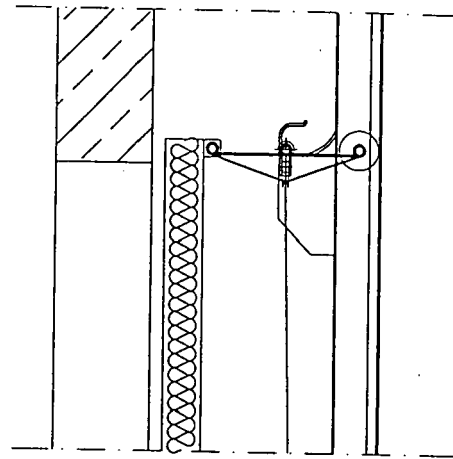


Fig. 11I

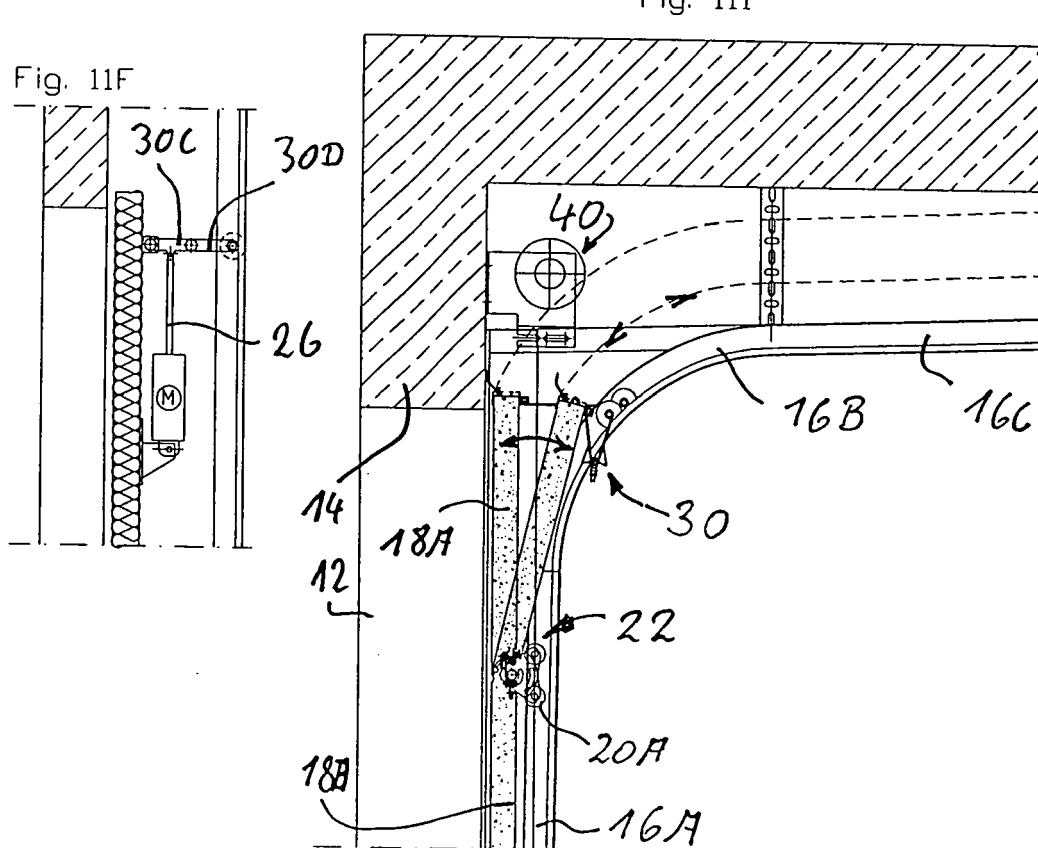


Fig. 12A

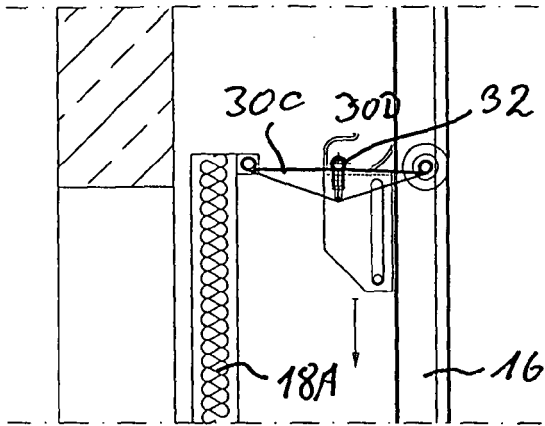


Fig. 12D

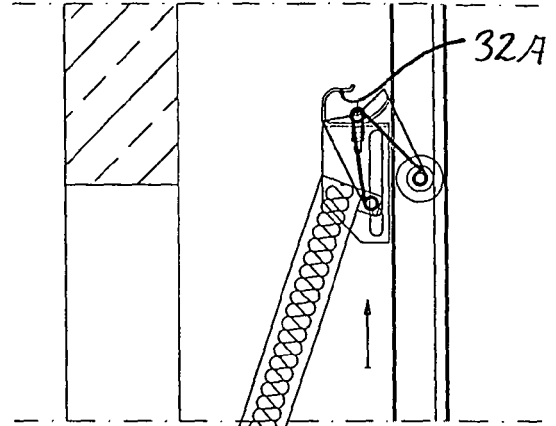


Fig. 12B

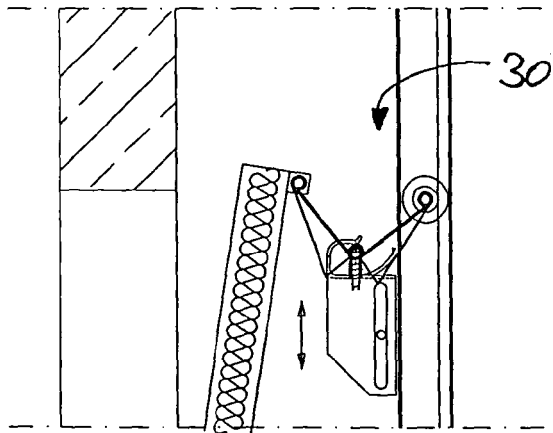


Fig. 12E

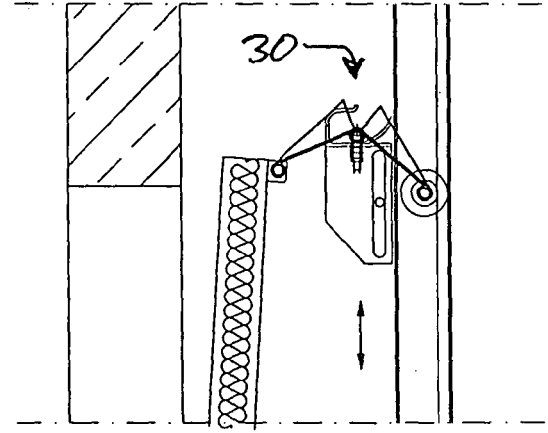


Fig. 12C

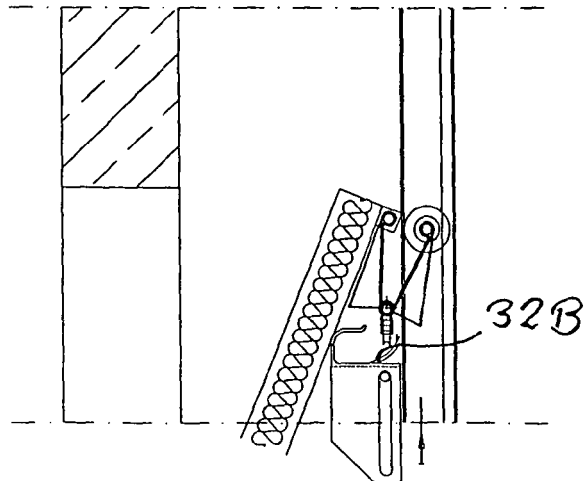


Fig. 12F

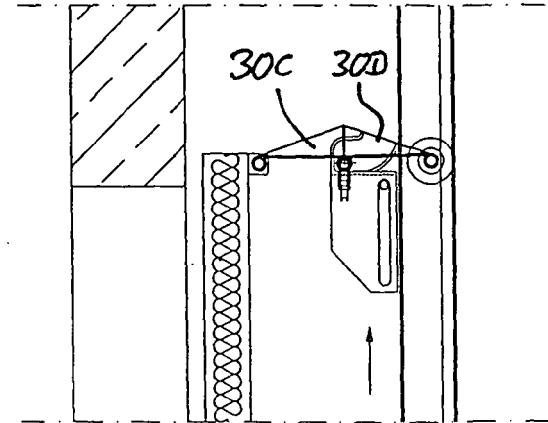


Fig. 13A

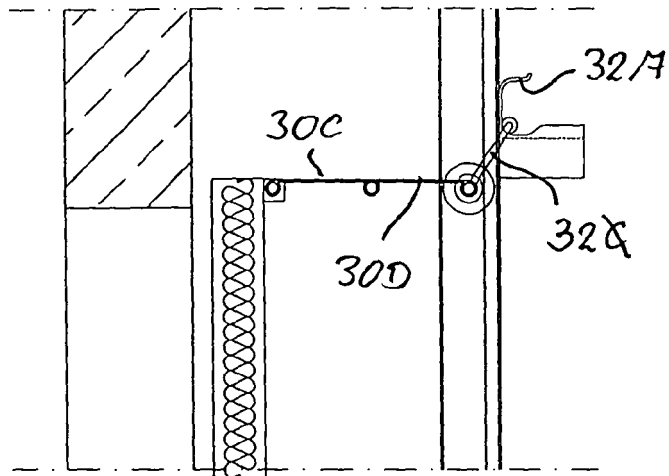


Fig. 13B

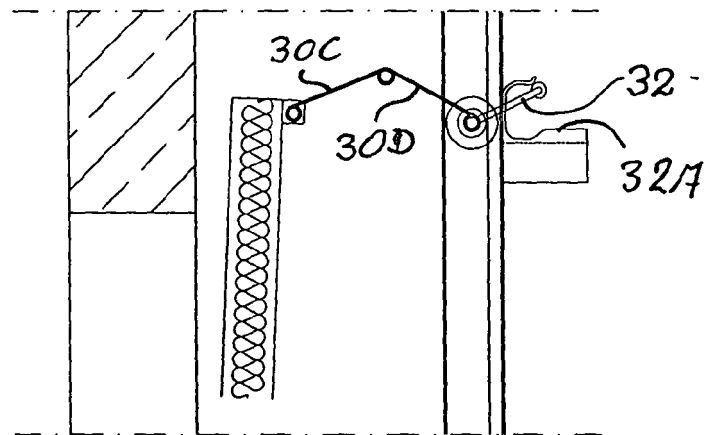
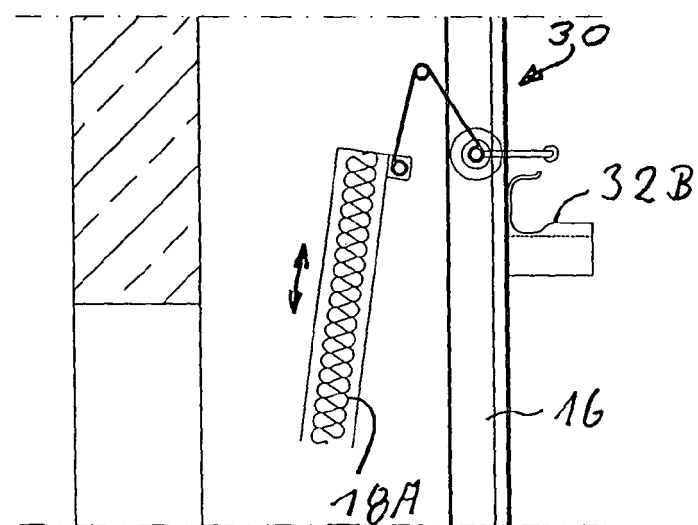


Fig. 13C



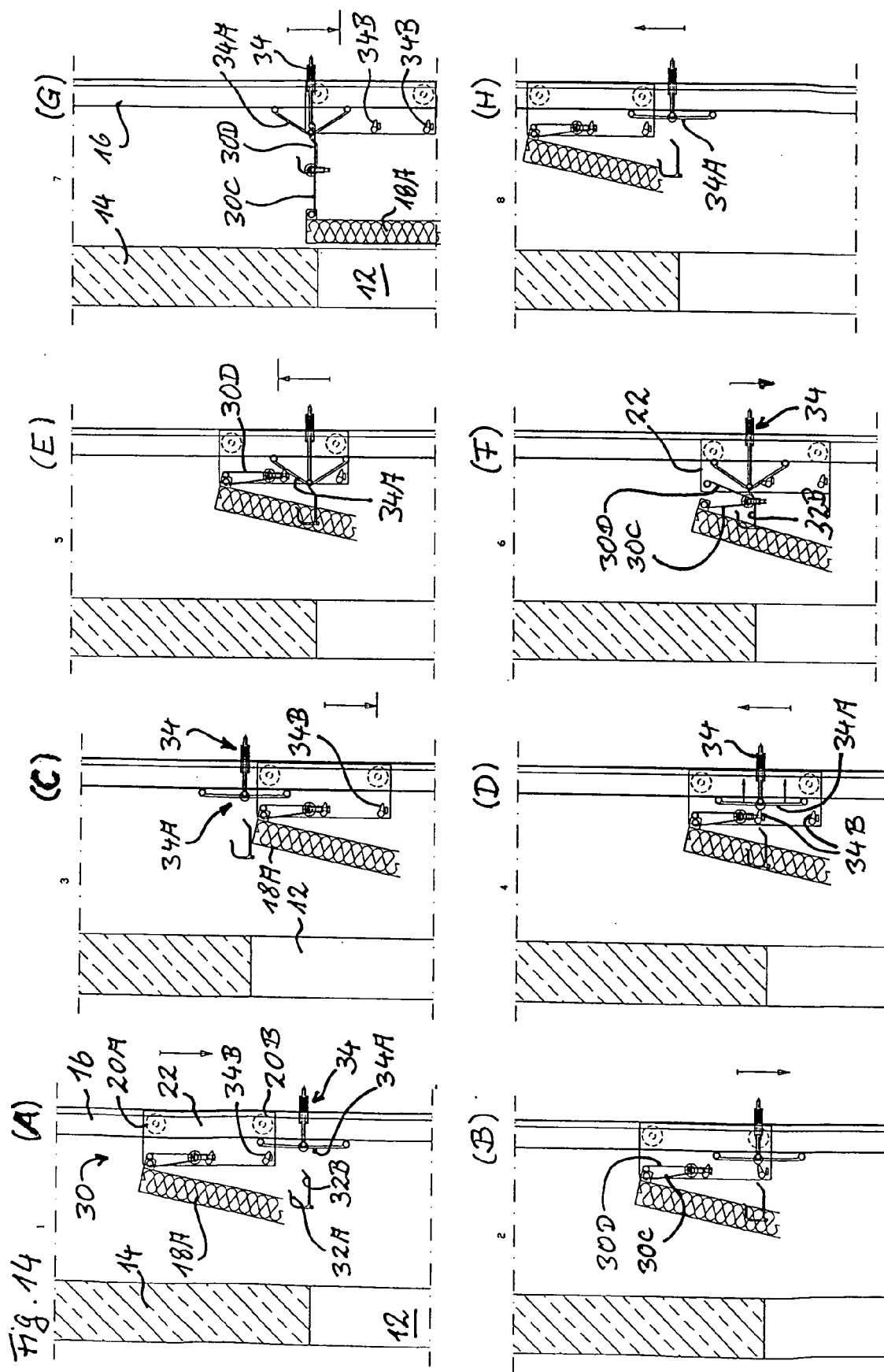


Fig. 15 A

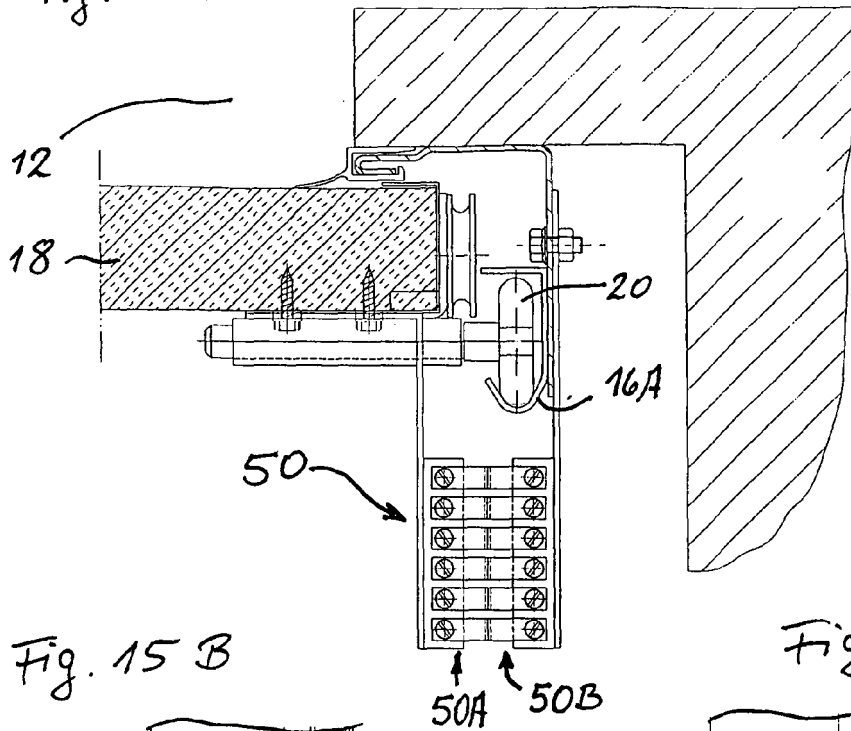
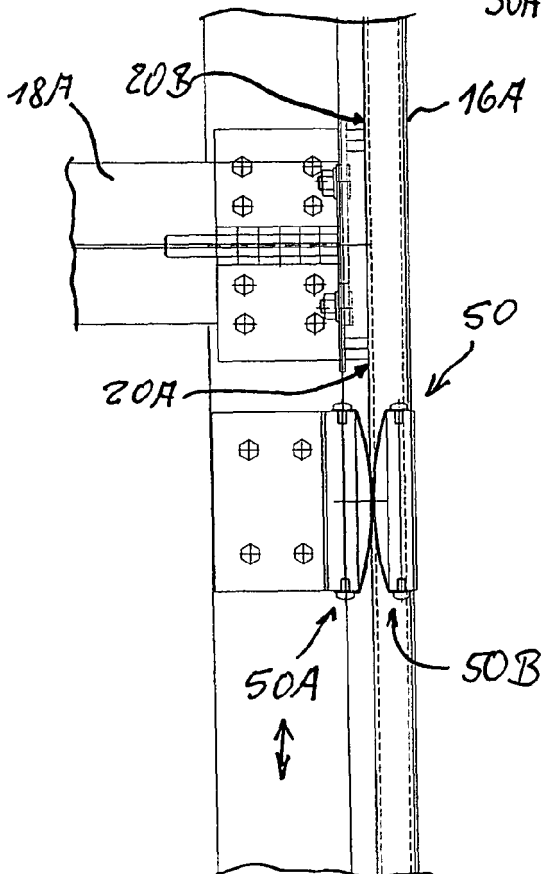
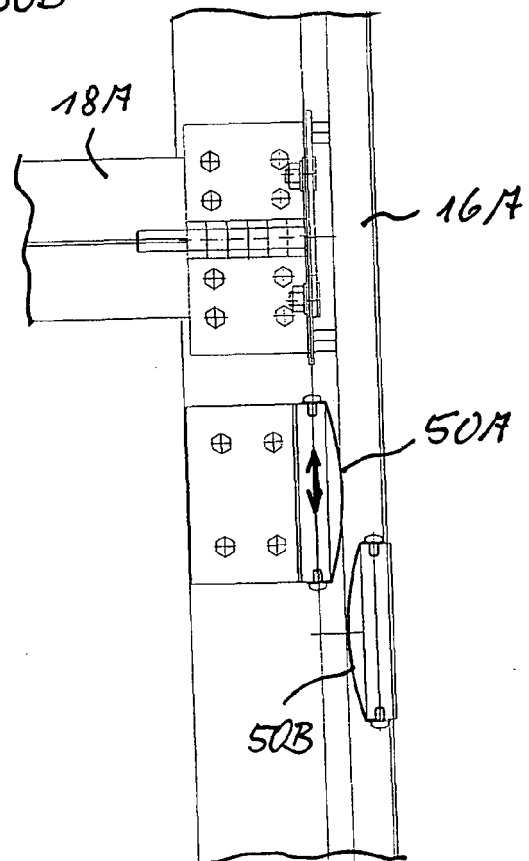


Fig. 15 B



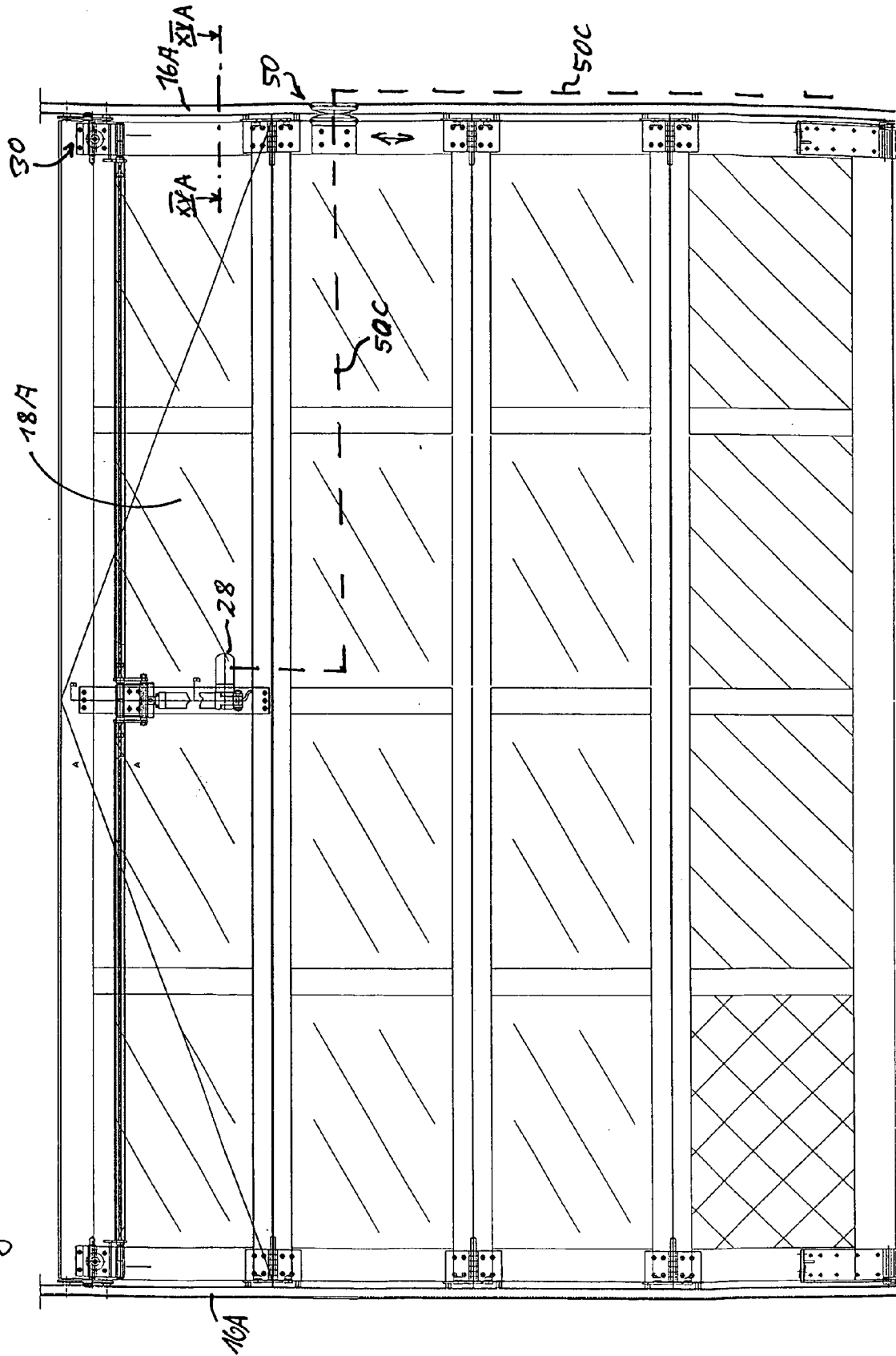
(Detail von Fig. 15 D)

Fig. 15 C



(vor Kontaktierung)

Fig. 15D



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9742387 A [0002]