

(19)



(11)

EP 1 264 065 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

(51) Int Cl.:
E06B 9/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01915328.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/002788

(22) Anmeldetag: **13.03.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/069032 (20.09.2001 Gazette 2001/38)

(54) **ROLLTOR**

ROLLING DOOR

PORTE ROULANTE

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

(30) Priorität: **13.03.2000 DE 10011789**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(60) Teilanmeldung:
**05012650.7 / 1 600 597
05012651.5 / 1 596 032**

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Verkaufsgesellschaft
D-33803 Steinhagen (DE)**

(72) Erfinder: **KLEIN, Arno
31171 Nordstemmen (DE)**

(74) Vertreter: **Leinweber & Zimmermann
Rosental 7
80331 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 335 940

EP 1 264 065 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rollltor nach der Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Rollltore sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. In einer beispielsweise in der GB-A-2 335 940 angegebenen Ausführungsform werden die einzelnen Lamellen auf einer Welle direkt übereinander aufgewickelt. Diese Konstruktion hat erhebliche Nachteile. Da die Lamellen einfach übereinander gewickelt werden, entstehen nach kurzer Zeit Abriebspuren und Verschleiß. Hierdurch wird das optische Erscheinungsbild beeinträchtigt und beim Aufwickeln entsteht viel Lärm, so daß derartige Tore nur mit geringer Geschwindigkeit aufgewickelt werden können.

[0003] Ein gattungsgemäßes Rollltor ist aus der EP-B1 0531320 bekannt, das diese Nachteile mittels einer im Sturzbereich vorgesehenen Doppelführung vermeidet. Das Torblatt wird nach oben in die Führung gedrückt. Diese Konstruktion hat den Nachteil, daß die Antriebskraft unten angesetzt werden muß. Der Antrieb muß bei diesem bekannten Tor sehr kompliziert über die bodenseitige End-Lamelle erfolgen, da das Torblatt in eine spiralförmig ausgebildete Führungsbahn eingeschoben werden wird. Aufgrund der komplizierten Führungsbahn weist das Tor eine nachteilig hohe Lärmemission auf. Außerdem neigt der komplizierte Aufbau zu Störungen. Ein ähnliches Tor ist in der DE 40 15 214 A1 angegeben.

[0004] Ferner ist in der DE 44 39 718 A1 ein Rolladenpanzer beschrieben, bei dem jeder zweite Rolladenstab mit einem die direkte Anlage dieses Rolladenstabs an einer Führungsschiene verhindernden Clip ausgestattet ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die Lärmemission zu senken, die Betriebssicherheit des gattungsgemäßen Rollltores zu verbessern und eine Beeinträchtigung des äußeren Erscheinungsbildes der Lamellen zu vermeiden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Weiterbildung herkömmlicher Rollltore gelöst. Zum Erhalt einer besonders zuverlässigen Vermeidung von Beschädigungen der Lamellen und zum Erhalt einer wirkungsvollen Reduktion der Lärmemission weist jede im aufgewickelten Zustand zwischen zwei Wickellagen angeordnete Lamelle mindestens einen Stützkörper auf, der, oder, von denen jeder ein Stützflächenpaar mit einer außenseitigen Stützfläche und einer innenseitigen Stützfläche besitzt. Im Rahmen der Erfindung ist es ohne Beeinträchtigung der Betriebssicherheit und ohne Erhöhung der Lärmemission möglich, einzelne Lamellen, wie etwa die im Schließzustand untersten Lamellen, die in der Öffnungsstellung nicht aufgewickelt sind oder die äußere Wickellage bilden ohne Stützkörper oder mit solchen Stützkörpern auszuführen, die lediglich eine innenseitige Stützfläche aufweisen. Ebenso können die die innere Wickellage bildenden Lamellen ohne Stützkörper ausgeführt sein oder mit solchen Stützkörpern ausgestattet sein, die nur eine äußere

Stützfläche besitzen.

[0007] In den meisten Fällen einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung reicht es aus, daß die Stützflächen an den seitlichen Enden der Lamellen des Torblattes, vorzugsweise auf die Lamelle seitlich haltenden Verbindungselementen, angeordnet sind. Zusätzliche Stützflächen sind nur dann notwendig, wenn das Torblatt so breit ist, daß der Wickel instabil wird, oder eine Dämpfung auftretender Biegeschwingungen außerhalb der Schwingungsknoten erfolgen soll. Grundsätzlich können jedoch die Stützflächen und die Verbindungselemente voneinander getrennt sein. Beispielsweise können die Lamellen durch Scharniere miteinander verbunden sein und die Stützflächen auf den Lamellen vorgesehen werden.

[0008] Besonders leise läßt sich das Torblatt dann aufrollen, wenn die Stützflächen um die Wickelachse gekrümmt ausgebildet sind. Mit wachsendem Aufwickelradius muß deshalb auch der Krümmungsradius entsprechend sich vergrößern. Es reicht jedoch in der Praxis meist ein mittlerer Radius aus, um ein ausreichend gleichmäßiges Aufrollen zu gewährleisten, insbesondere dann, wenn auf der Stützfläche noch ein nachgiebiges, insbesondere elastisches Dämpfungsmaterial aufgebracht ist. Die Verbindungselemente können mit Vorteil auch die Lamellen beim Aufrollen führen, wenn die Stützflächen quer zur Bewegungsrichtung auf einer Seite konvex und auf der anderen Seite konkav ausgebildet sind.

[0009] Zusätzliche Gelenke lassen sich vorteilhaft vermeiden, wenn, die Lamellen fest mit den zur Bildung einer Kette gelenkig miteinander verbundenen Verbindungselemente verbunden sind. Die Verbindungselemente mit den Stützflächen lassen sich beispielsweise auf die Enden einer als Hohlprofil ausgeführten Lamelle aufstecken und mit diesem auf geeignete Weise dauerhaft verbinden. In diesem Fall kommt den in Form von Verbindungselementen ausgeführten Stützkörpern eine Doppelfunktion zu. Zum einen wird damit eine gelenkige Verbindung zwischen den einzelnen Lamellen hergestellt und zum anderen wird damit das Aufeinanderprallen der im aufgewickelten Zustand in benachbarten Wickellagen angeordneten Lamellen verhindert.

[0010] Es reicht dann aus, wenn nur die Verbindungselemente Führungselemente, wie etwa Führungsrollen zur Führung der Torblattbewegung aufweisen und vorzugsweise die Verbindungselemente mittels Kettengelenken zu einer Kette verbunden sind.

[0011] Dadurch, daß zwei benachbarte Lamellen eine gemeinsame Schwenkachse aufweisen, die mit der Achse der Kettengelenke und vorzugsweise mit der Achse der Führungsrollen fluchtend ausgebildet sind, existiert die gemeinsame Schwenkachse nur konstruktiv aber nicht körperlich. Die gemeinsame Schwenkachse wird durch die Gelenkachse der Verbindungselemente gebildet.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in der vertikalen Ebene am horizontalen Ort der Stützflächenpaare minde-

stens eine Aufwickelscheibe vorgesehen ist, die eine spiralförmige Umfangsfläche aufweist, deren Spiralsteigung so bemessen ist, daß sie dem Abstand der Stützflächen eines Stützflächenpaares entspricht. An die Stufe dieser Aufwickelscheibe, die durch die Steigung entsteht, wird das obere Ende der das Torblatt tragenden Kette angebracht. Auf diese Weise entsteht beim Aufwickeln eine praktisch stetige Fläche auf die die Kette aufgewickelt wird, ohne dabei Stöße zu erzeugen. Solche Stöße bewirken im Dauerbetrieb eine nachteilig hohe Lärmemission und mechanische Belastung der Torkonstruktion.

[0013] Mit Vorteil kann die Leistung des Antriebs geringer ausgelegt werden, wenn eine Vorrichtung mit einer Zugfeder zur Kompensation des nicht aufgewickelten Torblattgewichts vorgesehen ist.

[0014] Denselben Zweck dient die Maßnahme, daß mindestens eine Vorrichtung vorgesehen ist, mit der eine Kraft als Hilfe beim Beschleunigen und Verzögern des Torblatts erzeugt wird. Bei breiteren Toren ist es zur Vermeidung von nachteilig wirkenden Torsionskräften auf den Wickel vorteilhaft, wenn diese Vorrichtungen paarweise an den Enden des Wickels vorgesehen werden. Dabei kann zum Erzeugen der Kraft ein Gewicht eingesetzt werden.

[0015] Getrennte Vorrichtungen zur Unterstützung entweder des Verzögerns oder des Beschleunigens des Türblattes lassen sich mit Vorteil vermeiden, wenn die Kraft, wie etwa die Gleichgewichtskraft ihre Wirkrichtung während des Öffnens oder Schließens des Torblattes ändert.

[0016] Das Ein- und Auslaufen des Torblattes aus den vertikalen Führungsbahnen wird vorteilhaft dadurch erleichtert, daß die Wickelachse einen Abstand zur von den Führungsbahnen gebildeten vertikalen Führungsebene aufweist, der dem momentanen Wickelradius entsprechend ausgebildet ist. Der Abstand ändert sich während des Wickelns also selbsttätig. Das Torblatt läuft deshalb tangential stoßfrei vom Wickel in die Führungsbahnen hinein oder aus diesen heraus.

[0017] Der Abstand läßt sich mit Vorteil zwangsweise verstellen, wenn der Antrieb zur Verlagerung der Wickelwelle vom Wickelantrieb über ein Getriebe abgeleitet wird. Konstruktiv einfach und vorteilhaft sicher stellt sich eine Ausgestaltung dar, bei der die Wickelwelle einen festen Abstand zu einem Zahnrad aufweist, das in einer linear gespannten Kette eingreifend angeordnet ist. Als Kette läßt sich beispielsweise eine handelsübliche Fahrradkette mit entsprechendem Ritzel verwenden.

[0018] Beschädigungen in den Führungen und am Torblatt, sowie gefährliche Unfälle im Betrieb mit Fahrzeugen lassen sich entschärfen, wenn die Führungsbahnen bei Überschreiten einer bestimmten quer zur Torblattebenen wirkenden Kraft ausweichend ausgebildet sind. Kann ein Fahrzeug nicht rechtzeitig vor dem Tor anhalten, so gibt das Tor bei dem entstehenden Aufprall nach, da die Führungsbahnen das Tor dann freigeben.

[0019] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung ei-

nes bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematisierte Seitenansicht des erfindungsgemäßen Rolltores,
- Fig. 2 einen Schnitt durch eine seitliche Führungsbahn gemäß Schnittlinie II-II aus Fig. 1,
- 10 Fig. 3 eine Seitenansicht zweier benachbarter Torblatt-Lamellen im aufgewickelten Zustand,
- Fig. 4 eine Seitenansicht zweier benachbarter Torblatt-Lamellen im abgewickelten Zustand,
- 15 Fig. 5 eine Seitenansicht des Verbindungselementes,
- Fig. 6 eine Aufsicht auf das Verbindungselement gemäß Fig. 5,
- 20 Fig. 7 drei verschiedene Profilierungen der Stützflächen und
- 25 Fig. 8 eine Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform zweier benachbarter Torblattlamellen.

[0020] In Fig. 1 ist als Seitenansicht das erfindungsgemäße Rolltor schematisch dargestellt. Es besteht aus einer Vielzahl von in vertikaler Richtung aneinandergereihten Lamellen 2 (Fig. 3), die sich über die gesamte Torbreite horizontal erstrecken und so das Torblatt 3 bilden. An ihren Enden sind die Lamellen mit Verbindungselementen 4 fest verbunden. Die Verbindungselemente 4 bilden miteinander eine Kette, deren Ende an einer Aufwickelscheibe 5 mittels eines Bolzens 6 fixiert ist.

[0021] Rechts und links vom Torblatt 3 sind Führungsbahnen 7 angeordnet, in denen die Verbindungselemente 2 etwa vertikal und horizontal mittels an den Verbindungselementen vorgesehenen Führungsrollen 8 geführt werden.

[0022] Bei der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist jedes Verbindungselement 4 (Fig. 3, 5, 6 und 7) eine innere Stützfläche 9 und eine äußere Stützfläche 10 auf, die ein gekrümmtes Stützflächenpaar 11 darstellen, dessen Flächenabstand so bemessen ist, daß die Profile der Lamellen 2 im aufgewickelten Zustand dazwischen Platz finden, ohne daß sie sich berühren. Wie in Fig. 7 dargestellt ist, können bei entsprechender konkaver und konvexer Profilierung als Eigenführung, die Stützflächen selbstjustierend ein paralleles Aufrollen der Lamellen erzwingen. Dies wirkt sich vorteilhaft auf den störungsfreien Betrieb des Rolltores aus. Die Verbindungselemente 4 weisen seitlich an das Innenprofil der Lamelle angepaßte Haltezapfen 37 (Fig. 5 und 6) auf. Auf diese werden die Lamellen aufgesteckt und befestigt.

[0023] Im dargestellten Beispiel fluchten die Gelenkachse 12 (Fig. 2) der Verbindungselemente 4 mit einer konstruktiven Schwenkachse 13 der Lamelle zueinander. In der gleichen Flucht ist auch die Achse der Führungsrollen 8 angeordnet. Dies muß jedoch nicht notwendigerweise so ausgeführt sein. Die Rollen 8 können beispielsweise auch mittig zwischen Schwenkachsen 12 angeordnet sein oder es können mehrere Rollen vorgesehen werden.

[0024] Die Aufwickelscheibe 5 weist eine spiralförmige äußere Umfangsfläche 14 auf, so daß eine Stufe 15 entsteht. Die Höhe der Stufe entspricht dabei vorzugsweise etwa dem Abstand des Stützflächenpaares 11, so daß sich die Umfangsfläche beim Aufwickeln in der äußeren Stützfläche 10 der Verbindungselemente 4 fortsetzt. Nach einer vollen Umdrehung der Aufwickelscheibe 5 kommen dann die inneren Stützflächen 9 auf den äußeren Stützflächen 10 des vorherigen Wickels zur Anlage. Aufgrund des Stützflächenabstandes berühren sich die Lamellen jedoch nicht, so daß Prall- und Stoßeffekte unterbleiben.

[0025] Der Drehpunkt der Aufwickelscheibe 5 bestimmt mit der Hauptwelle eine Wickelachse 16, deren Abstand 17 von einer von den Führungsbahnen bestimmten Torblattebene 18 veränderbar ausgebildet ist, indem die Lager der Hauptwelle 16 horizontal verschieblich geführt sind. Fest mit dem Lager der Wickelwelle 16 ist das Lager eines Zahnrades 19, das in eine ortsfeste horizontal gespannte Kette 20 eingreift. Drehfest mit Zahnrad 19 ist ein weiteres Zahnrad 21 verbunden, das von einer Endloskette 22 umschlungen ist. Diese Kette wird von einem Ritzel des nicht dargestellten Antriebs der Wickelwelle oder, wie hier dargestellt, direkt von einem mit der Wickelwelle verbundenen Ritzel 23 angetrieben. Die Übersetzung ist so gewählt, daß mit einer Umdrehung der Wickelwelle beim Aufwickeln, ihr Abstand zur Torblattebene 18 um den Stützflächenabstand so vergrößert wird, die Torblattebene 18 tangential zum momentanen Aufwickelradius bleibt.

[0026] Zur Kompensation des abgewickelten Torblattgewichts ist auf der Wickelwelle drehfest mit dieser eine Wickeltrommel 24 verbunden, auf der ein Gurt 25 befestigt ist, dessen anderes Ende über Umlenkrollen 38 und 26 an einer Zugfeder 27 befestigt ist. Die Federkennlinie der Zugfeder 27 und der Durchmesser der Wickeltrommel 24 ist so aufeinander abgestimmt, daß das momentane Torblattgewicht weitgehend kompensiert wird. Der Wickelsinn ist so gewählt, daß sich der Gurt beim Aufwickeln des Torblattes abwickelt. Die Zugfeder verkürzt sich dadurch und zusätzlich durch den sich verringern-

den Abstand der Wickelwelle 16 von der Umlenkrolle 38, so daß ihre Zugkraft entsprechend abnimmt. Gleichermaßen nimmt das Gewicht des noch abgewickelten Torblattes ab.

[0027] Da häufig derartige Rolltore möglichst schnell öffnen oder schließen sollen, können erhebliche Beschleunigungs- oder Verzögerungskräfte entstehen, für die der Antrieb ausgelegt sein muß. Zur Unterstützung

des Antriebs ist deshalb eine Vorrichtung vorgesehen, die aus einer Masse 28 besteht, deren Kraft mittels eines Gurtes 29 und einer oberen Umlenkrolle 30 und einer unteren Umlenkrolle 31 sowie mittels eines Blockes 32 an ihren Angriffspunkt am unteren Ende des Torblattes geführt ist. Ein Ende des Gurtes 29 ist ortsfest oberhalb von Masse 28 befestigt, das andere Ende am Türblatt. Der Gurt 29 bildet von seinem ortsfesten Ende kommend zunächst eine Bucht um Block 32, an dem die Masse 28 angreift. Danach ist der Gurt zwischen den etwa in $\frac{3}{4}$ Höhe des Torblattes ortsfest angeordneten Umlenkrollen 30, 31 hindurch zum Torblattende geführt. Solange das Torblattende sich unterhalb der Umlenkrolle 31 befindet, wirkt die Kraft des Gurtes 29 nach oben und unterstützt beschleunigend dadurch das Öffnen bzw. verzögert das Schließen des Torblattes. Sobald der Befestigungsort des Gurtes 29 oberhalb der Höhe der Rolle 31 liegt, wirkt die Kraft des Gurtes 29 nach unten, so daß das Öffnen des Torblattes verzögert wird. Diese Situation ist durch eine unterbrochene Linienführung des Gurtes 29 in Fig. 1 dargestellt.

[0028] Anstelle der Masse kann auch eine an dem Gurt 29 befestigte Feder, insbesondere Zug- oder Torsionsfeder eingesetzt werden.

[0029] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Führungsbahn 7. Zwei benachbarte Verbindungselemente 4 sind mittels eines Achsbolzens 33 verbunden, der gleichzeitig die Lagerachse für die Führungsrolle 8 bildet, die darauf in geeigneter Weise axial fixiert ist. An dem Verbindungselement 4 ist ein Zapfen 34 angeformt, mit dem das offene Ende des Hohlprofils von Lamelle 2 durch Einstechen verschlossen wird. Die Führungsrollen 8 laufen zwischen Führungsleisten 35 die aus Kunststoff geformt sind und sich in zwei parallelen Schenkeln, die einen Klemmspalt bilden, fortsetzen mit denen sie auf die freien Schenkel zweier Winkelprofile 36 aus Metall aufgesteckt sind. Sobald die Führungsrollen 8 eine zu große Kraft auf die Führungsleiste 35 ausüben, kann diese ausweichen, vorzugsweise elastisch nachgeben und so das Torblatt freigeben, wobei der Übergang zum Klemmspalt eine Soll-Biegestelle der Führungsleisten bildet.

[0030] Fig. 3 zeigt zwei benachbarte Paneele mit zugeordneten Verbindungselementen in aufgerollter Lage, während Fig. 4 die Paneele als Torblatt in ausgerollter Lage zeigt.

[0031] Aufgrund der speziellen Ausgestaltung kommen die an einer Lamelleseite vorgesehenen Dichtlippen an entsprechenden Gegenflächen des Nachbarprofils zur Anlage. Das Torblatt ist dadurch besonders dicht und mechanisch fest.

[0032] Fig. 8 zeigt eine alternative Ausführungsform der Dichtung zwischen zwei benachbarten Lamellen. Dabei ist ein an einer Längsseite der Lamelle eine Leiste 42 angeformt, die in die durch einen kürzeren Steg 40 und einen längeren Steg, äußeren Steg 41 gebildete Nut 43 eingreift. Durch die unterschiedlichen Längen der Stege 40, 41 können die Lamellen 2 gegeneinander verschwenkt werden. Ein die Leiste 42 U-förmig umhüllen-

des Kunststoffprofil 44 verhindert bei allen Kippwinkeln, daß die Lamellen sich direkt berühren. Dadurch wird Lärm vermieden, eine wirkungsvolle Abdichtung erreicht und eine gleitende Gelenkverbindung verwirklicht.

[0033] Auf diese Weise ist ein Rolltor geschaffen, das bei minimaler Geräuschemission ein besonders schnelles Öffnen und Schließen zuläßt. Durch den überraschend einfachen konstruktiven Aufbau weist es auch eine besonders geringe Störanfälligkeit auf.

Patentansprüche

1. Rolltor mit einem zu einem mehrlagigen Wickel aufwickelbaren Torblatt aus einer Vielzahl fester Tor-Lamellen, die starr, die Breite der Toröffnung überdeckend und in vorzugsweise etwa vertikalen Führungsbahnen bewegbar, ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder im aufgewickelten Zustand zwischen zwei Wickellagen angeordneten Lamelle (2) mindestens ein Stützkörper mit einem Stützflächenpaar (11) zugeordnet ist, das aus einer innenseitigen (9) und einer außenseitigen (10) Stützfläche gebildet ist, deren Abstand voneinander so groß ausgebildet ist, daß sich im aufgewickelten Zustand der Lamellen die innenseitige Stützfläche (9) an die außenseitige Stützfläche (10) eines Stützkörpers der vorherigen Wickellage, und sich die außenseitige Stützfläche einer vorherigen Wickellage an eine innenseitige Stützfläche eines Stützkörpers dieser Wickellage anlegt und der Rest der Lamellen (2) frei bleibt.
2. Rolltor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützflächen (9, 10) an den seitlichen Enden der Lamellen (2) des Torblattes (3), vorzugsweise auf die Lamelle (2) seitlich haltenden und die Stützkörper bildenden Verbindungselementen (4), angeordnet sind.
3. Rolltor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungselemente gelenkig zu einer Kette verbunden sind.
4. Rolltor nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützflächen (9, 10) um die Wickelachse (16) gekrümmt ausgebildet sind und/oder quer zur Bewegungsrichtung auf einer Seite konvex und auf der anderen Seite konkav ausgebildet sind.
5. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellen (9) fest mit den Verbindungselementen (4) verbunden sind.
6. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungselemente (4) mindestens ein Führungselement, wie etwa eine Führungsrolle (8) aufweisen.
7. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei benachbarte Lamellen (2) eine gemeinsame Schwenkachse (13) aufweisen, die mit der Achse (12) der Kettengelenke und vorzugsweise mit der Achse der Führungsrollen (8) fluchtend ausgebildet sind.
8. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der vertikalen Ebene am horizontalen Ort der Stützflächenpaare (11) mindestens eine Aufwickscheibe (5) vorgesehen ist, die eine spiralförmige Umfangsfläche (14) aufweist, deren Spiralsteigung so bemessen ist, daß sie dem Abstand der Stützflächen eines Stützflächenpaares (11) entspricht.
9. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Vorrichtung mit einer Zugfeder (27) zur Kompensation des nicht aufgewickelten Torblattgewichts vorgesehen ist.
10. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Vorrichtung mit einer Masse (28) vorgesehen ist, deren Kraft als Hilfe beim Beschleunigen und Verzögern des Torblattes wirkend ausgebildet ist.
11. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer als Hilfe beim Beschleunigen und Verzögern des Torblattes wirkende Kraft auf das Torblatt ausübende Vorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kraft ihre Wirkrichtung während des Öffnens oder Schließens des Torblattes ändert.
12. Rolltor nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung eine Masse und/oder eine Feder, insbesondere Zugfeder zum Erzeugen der Kraft aufweist.
13. Rolltor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Masse und/oder die Feder über ein Zugmittel, wie etwa eine Kette oder einen Gurt, an das Torblatt gekoppelt ist, wobei das Zugmittel in einer ersten Phase der Torblattbewegung ein erstes Umlenkelement umläuft und in einer zweiten Phase der Torblattbewegung ein zweites Umlenkelement umläuft.
14. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wickelachse (16) einen Abstand (17) zur von den Führungsbahnen gebildeten vertikalen Führungsebene (18) aufweist, der dem momentanen Wickelradius entsprechend ausgebildet ist.
15. Rolltor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wickelwelle (16) einen festen Abstand zu einem Zahnrad (19) auf-

weist, das in einer linear gespannten Kette (20) eingreifend angeordnet ist.

16. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen zwei benachbarten Lamellen (2) ein vorzugsweise als Kunststoffprofil gebildetes Dichtungselement angeordnet ist.
17. Rolltor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsbahnen (7) bei Überschreiten einer bestimmten quer zur Torblattebene wirkenden Kraft ausweichend ausgebildet sind.

Claims

1. A roller door with a door panel windable to a multi-layered configuration comprising a plurality of fixed door lamellas which are designed to be rigid, to cover the width of the door opening and to be movable in preferably approximately vertical guide tracks, **characterised in that** at least one support body with a support surface pair (11), which is formed by an inner-side (9) and an outer-side (10) support surface which are spaced apart to such an extent that in the wound state of the lamellas the inner-side support surface (9) rests against the outer-side support surface (10) of a support body of the previous winding layer, and the outer-side support surface of a previous winding layer lies against an inner-side support surface of a support body of this winding layer, is assigned to each lamella (2) disposed in the wound state between two winding layers, and the remainder of the lamellas (2) remain free.
2. The roller door according to Claim 1, **characterised in that** the support surfaces (9, 10) are disposed on the side ends of the lamellas (2) of the door panel (3), preferably on connection elements (4) holding the lamella (2) to the side and forming the support bodies.
3. The roller door according to Claim 2, **characterised in that** the connection elements are connected flexibly to a chain.
4. The roller door according to Claim 1 to 3, **characterised in that** the support surfaces (9, 10) are designed to curve around the winding axis (16) and/or are formed crossways to the direction of movement convexly on one side and concavely on the other side.
5. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** the lamellas (2) are connected securely to the connection elements (4).
6. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** the connection elements (4) have at least one guide element, such as for example a guide roller (8).
7. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** two adjacent lamellas (2) have a common axis of rotation (13) which is formed flush with the axis (12) of the chain link and preferably with the axis of the guide rollers (8).
8. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** in the vertical plane on the horizontal location of the support surface pairs (11) at least one winding disc (5) is provided which has a helical peripheral surface (15) the helical incline of which is of dimensions such that it corresponds to the distance between the support surfaces of a support surface pair (11).
9. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** an apparatus with a tension spring (27) is provided for compensating the weight of the door panel which is not wound up.
10. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** an apparatus with a mass (28) is provided the force of which is designed to act as an aid to accelerating and decelerating the door panel.
11. The roller door according to any of the preceding claims with an apparatus exerting force upon the door panel acting as an aid to accelerating and decelerating the door panel, **characterised in that** the force changes its effective direction when opening and closing the door panel.
12. The roller door according to Claim 11, **characterised in that** the apparatus has a mass and/or a spring, in particular a tension spring, for producing the force.
13. The roller door according to Claim 12, **characterised in that** the mass and/or the spring is coupled to the door panel by means of a tension means, such as for example a chain or a belt, the tension means passing round a first deflection element in a first phase of the door panel movement, and passing round a second deflection element in a second phase of the door panel movement.
14. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** the winding axis (16) is a distance (17) away from the vertical guide plane (18) formed by the guide tracks which is designed to correspond to the current winding radius.

15. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** the winding shaft (16) is a fixed distance away from a toothed wheel (19) which is disposed to engage in a linearly tensioned chain (20).
16. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** a sealing element, preferably in the form of a plastic profile, is disposed between two adjacent lamellas (2).
17. The roller door according to any of the preceding claims, **characterised in that** the guide tracks (7) are designed to shift if a specific force acting cross-ways to the plane of the door panel is exceeded.

Revendications

1. Porte roulante, dont le panneau qui peut être enroulé en plusieurs couches, est constitué d'une pluralité de lamelles de porte recouvrant rigidement la largeur de l'ouverture de porte et pouvant se déplacer de préférence dans des pistes de guidage à peu près verticales, **caractérisée en ce qu'à** chaque lamelle (2) qui, à l'état enroulé, se trouve entre deux couches d'enroulement, est associé au moins un corps porteur présentant une paire de portées d'appui (11) constituée d'une portée interne d'appui (9) et d'une portée externe d'appui (10) espacées l'une de l'autre suffisamment pour qu'à l'état enroulé des lamelles, la portée interne (9) repose sur la portée externe (10) d'un corps porteur de la couche précédente de l'enroulement, tandis que la portée d'appui externe de la couche précédente s'appuie sur la portée d'appui interne d'un corps porteur de cette couche, le reste des lamelles demeurant libre.
2. Porte roulante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les portées d'appui (9, 10) sont disposées aux extrémités latérales des lamelles (2) du panneau de porte (3), de préférence sur des éléments de liaison (4) qui forment le corps porteur et maintiennent latéralement la lamelle (2).
3. Porte roulants selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les éléments de liaison sont reliés par des articulations pour former une chaîne.
4. Porte roulante selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les portées d'appui (9, 10) sont réalisées courbées autour de l'axe d'enroulement (16) et/ou, perpendiculairement à la direction de déplacement, sont convexes d'un côté et concaves de l'autre.
5. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les lamelles (2) sont

solidaires des éléments de liaison (4).

6. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments de liaison (4) présentent au moins un élément de guidage, tel qu'un galet de guidage (8).
7. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** deux lamelles (2) voisines présentent un axe commun d'oscillation (13) qui est aligné avec l'axe (12) de l'articulation de chaîne et de préférence avec l'axe du galet de guidage (8).
8. Porte roulant selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans le plan vertical correspondant à la projection horizontale des paires de portées d'appui (11) est prévu au moins un disque d'enroulement (5) dont la surface périphérique (14) a la forme d'une spirale dont la pente est dimensionnée de manière à correspondre à l'espacement des portées d'une paire de portées d'appui (11).
9. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif équipé d'un ressort de traction (27) pour compenser le poids de la partie de la porte roulante qui n'est pas enroulée.
10. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu un dispositif avec une masse (28) qui exerce une force servant d'assistance pour accélérer la porte roulante ou pour la ralentir.
11. Porte roulante selon une des revendications précédentes, et équipée d'un dispositif avec une masse exerçant sur le panneau de porte une force qui agit pour accélérer le panneau ou pour le ralentir, **caractérisée en ce que** la force modifie sa direction d'action pendant l'ouverture et la fermeture de la porte.
12. Porte roulante selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le dispositif présente une masse et/ou un ressort, de préférence un ressort de traction pour produire la force.
13. Porte roulante selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la masse et/ou le ressort est accouplé au panneau de porte par un moyen de traction, comme par exemple une chaîne ou une courroie, le moyen de traction passant dans une première phase du déplacement du panneau de porte sur un premier élément de renvoi puis dans une seconde phase de déplacement du panneau de porte sur un second élément de renvoi.
14. Porte roulante selon une des revendications précé-

dentes, **caractérisé en ce que** l'axe d'enroulement (15) présente par rapport aux plans de guidage verticaux (18) définis par les pistes de guidage une distance correspondant au rayon d'enroulement instantané.

5

15. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'arbre d'enroulement est à une distance fixe d'un pignon (19) qui est engagé dans une chaîne tendue linéairement.

10

16. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**entre deux lamelles (2) voisines se trouve un élément d'étanchéité constitué de préférence par un profilé en matière plastique.

15

17. Porte roulante selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les pistes de guidage (7) sont constituées de manière à fléchir quand perpendiculairement au plan de panneau de porte s'exerce une force dépassant une certaine valeur.

20

25

30

35

40

45

50

55

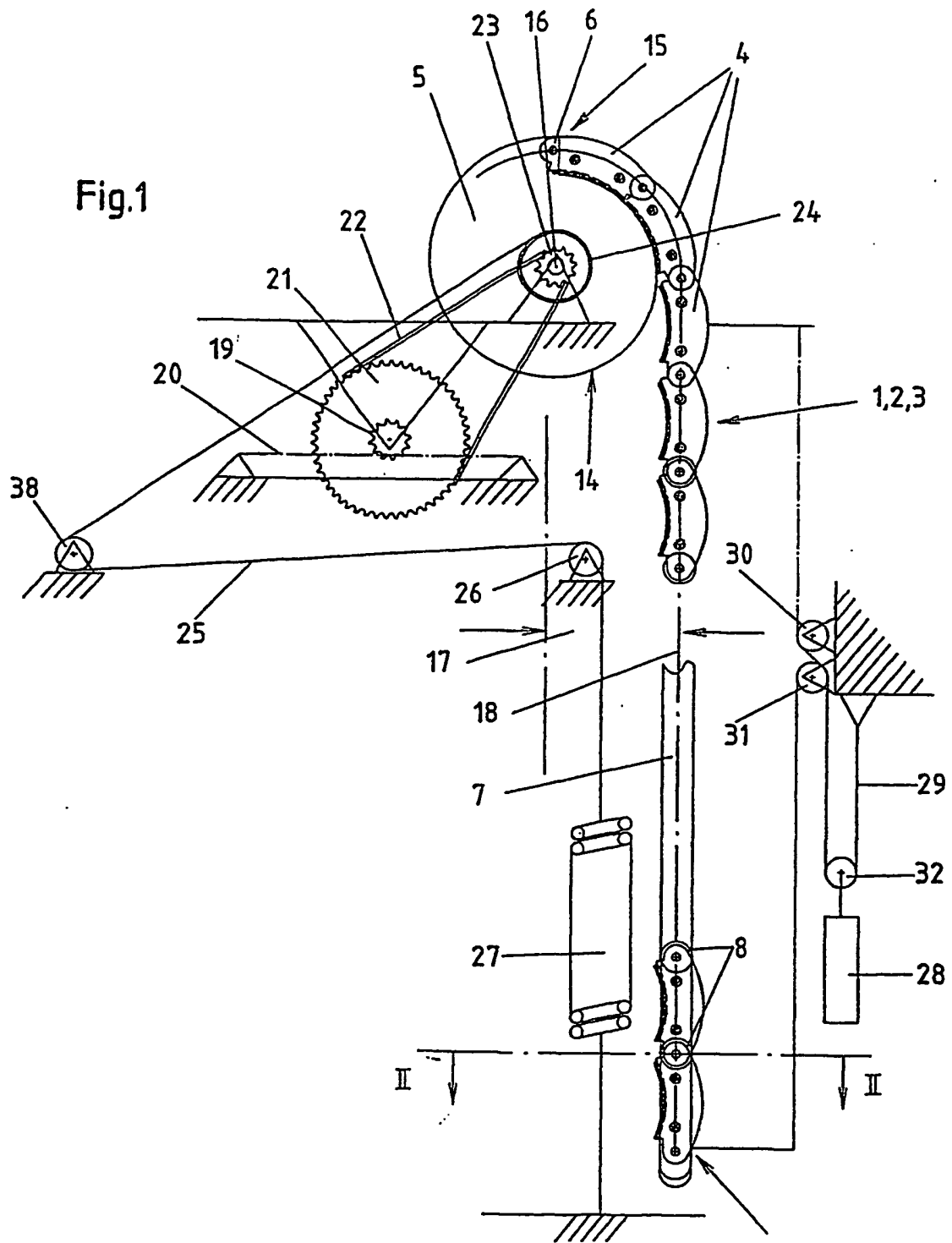
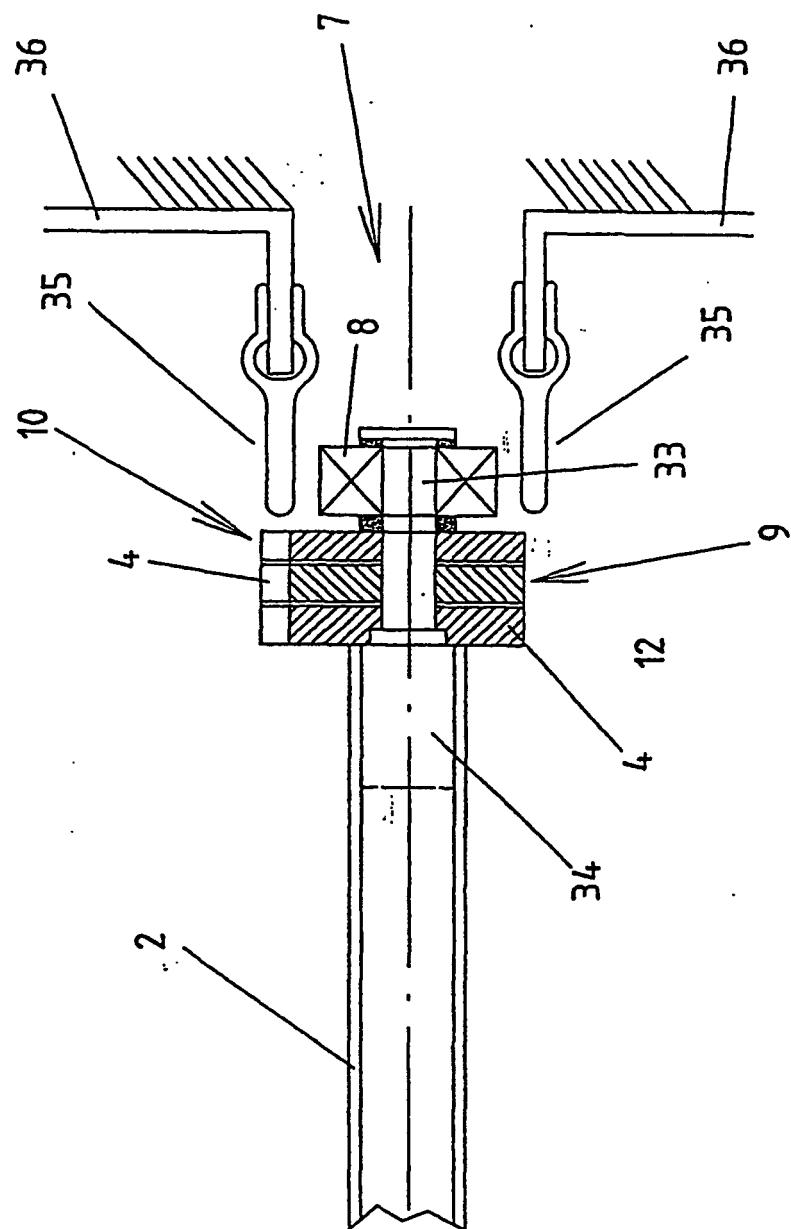


Fig.2



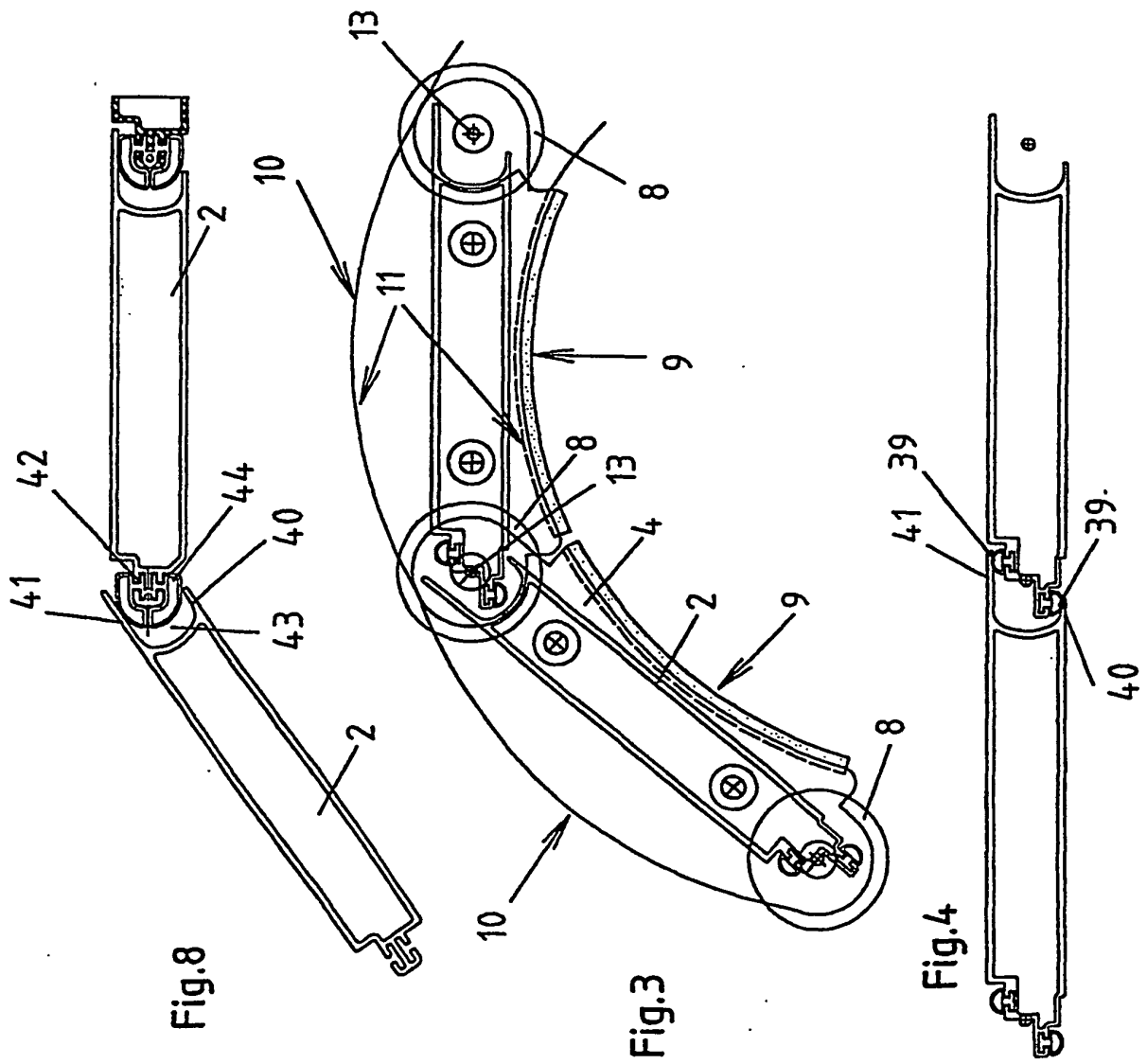


Fig.5

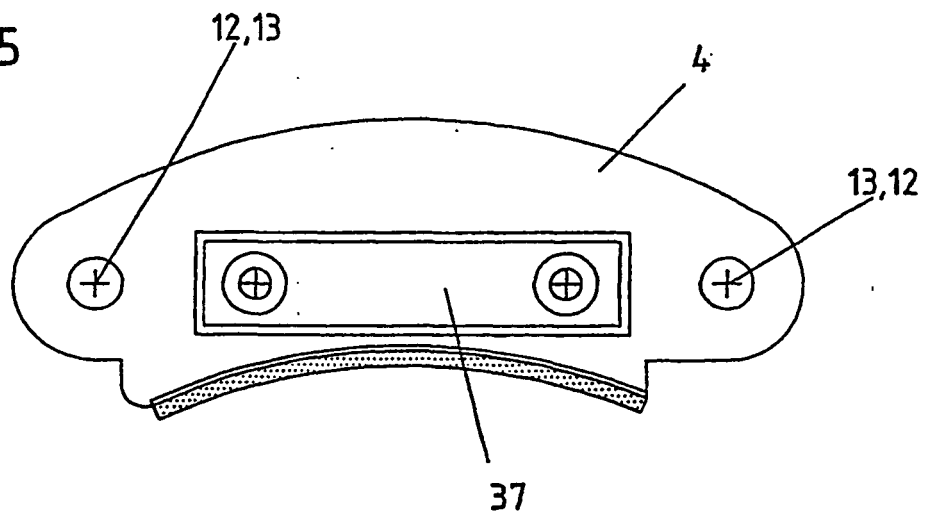


Fig.6

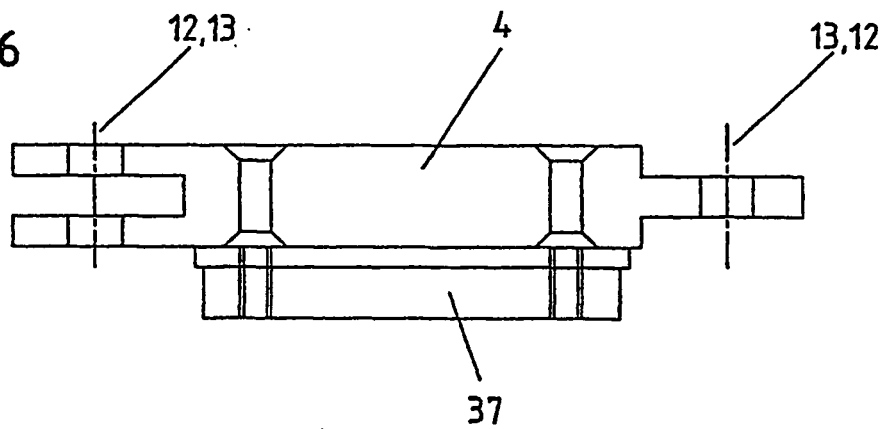
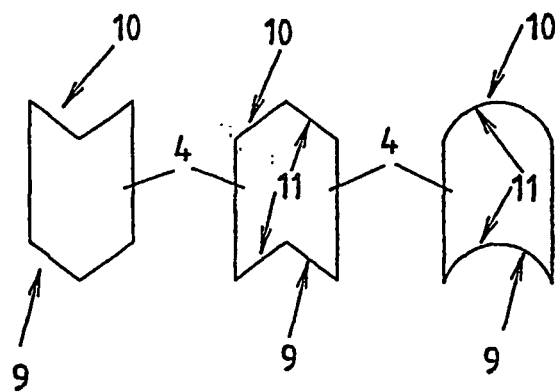


Fig.7



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

- GB 2335940 A [0002]
- EP 0531320 B1 [0003]
- DE 4015214 A1 [0003]
- DE 4439718 A1 [0004]