

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207102 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

E05D 13/00 (2006.01) *E05F 15/605* (2015.01)
E05D 15/26 (2006.01) *E05B 65/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/000647

(22) Internationales Anmeldedatum:

02. Juni 2017 (02.06.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

20 2016 003 448.1

03. Juni 2016 (03.06.2016) DE

(71) Anmelder: BELU VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH [DE/DE]; Am Seitenkanal 3, 49811 Lingen/Ems (DE).

(72) Erfinder: LUCAS, Bernhard; Schützenhügel 9, 49809 Lingen (EMS) (DE).

(74) Anwalt: GROSSE SCHUMACHER KNAUER VON HIRSCHHAUSEN; Patent- und Rechtsanwälte, Frühlings-tr. 43A, 45133 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

(54) Title: OVERHEAD FOLDING SYSTEM AND LOCKING DEVICE, DRIVE DEVICE AND FRAME THEREFOR

(54) Bezeichnung: HEBEFALTSYSTEM SOWIE VERRIEGELUNGSEINRICHTUNG, ANTRIEBSEINRICHTUNG UND RAHMEN DAFÜR

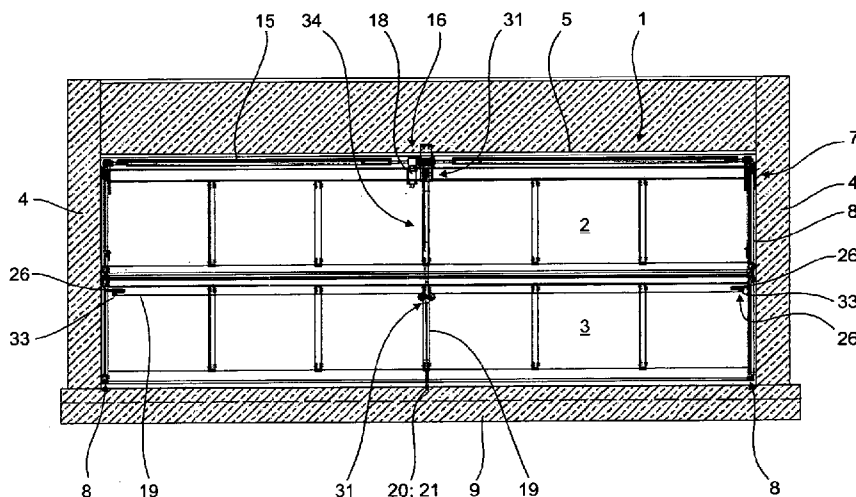


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an overhead folding system, especially an overhead folding door (1). The drive device for said overhead folding door (1) is fastened to the opening of a building, for example to the lintel (5) or in the region of the lintel (5). The overhead folding system (1) comprises a pair of (door) wings (2, 3) with a lintel-end wing (2) and a bottom-end wing (3). The lifting and lowering of the overhead folding system (1) is achieved by at least one traction element (10) which is fastened to the bottom-end wing (3), in particular close to the bottom, and can be moved by means of a drive shaft (15). The system comprises at least one locking device (43) by means of which the overhead folding system (1) and/or the lintel-end wing (2) and/or the bottom-end wing (3) and/or the traction element (10) can be locked in the closed position. Said locking device (43) can be locked or unlocked via the drive device, especially via a locking driver element (19) connected to the drive device. The locking device comprises at least one locking element (20), especially in the form of a bolt (21) or claw or hook (22) or tong-type element, which mechanically cooperates with a locking

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/207102 A2



OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

receptacle (24) provided on the ground (9) or with a locking receptacle (24) in the frame (7).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Hebefaltsystem, insbesondere ein Hebefalttor (1). Die Antriebseinrichtung für das Hebefalttor (1) ist an der Gebäudeöffnung, etwa am Sturz (5) oder im Bereich des Sturzes (5), befestigt. Das Hebefaltsystem (1) umfasst ein (Tor-)Flügelpaar (2, 3) mit Sturzflügel (3) und Bodenflügel (3). Das Anheben und Absenken des Hebefaltsystems (1) erfolgt durch zumindest ein am Bodenflügel (3), insbesondere in Bodennähe, befestigtes und über eine Antriebswelle (15) bewegliches Zugelement (10). Es ist zumindest eine Verriegelungseinrichtung (43) vorgesehen, mit welcher das Hebefaltsystem (1) und/oder der Sturzflügel (2) und/oder der Bodenflügel (3) und/oder das Zugelement (10) in geschlossener Position verriegelbar ist/sind. Die Verriegelungseinrichtung (43) ist über die Antriebseinrichtung, insbesondere über einen mit der Antriebseinrichtung verbundenen Verriegelungstreiber (19), verriegelbar oder entriegelbar. Die Verriegelungseinrichtung umfasst zumindest ein, insbesondere als Bolzen (21) oder Krallen oder Haken (22) oder Zange gebildetes, Verriegelungselement (20), welches mit einer in und/oder auf dem Boden (9) angeordneten Verriegelungsaufnahme (24) oder mit einer Verriegelungsaufnahme (24) in dem Rahmen (7) mechanisch wechselwirkt.

**HEBEFALTSYSTEM
sowie
VERRIEGELUNGSEINRICHTUNG, ANTRIEBSEINRICHTUNG und
RAHMEN dafür**

GEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft ein Hebefaltsystem. Ein Hebefaltsystem kann ein Hebefalttor zum Abschluss einer einen Eingang oder eine Einfahrt bildenden Gebäudeöffnung sein oder ein
5 Hebefaltladen zum Abschluss einer ein Fenster bildenden Gebäudeöffnung. So betrifft die Erfindung ein Hebefaltsystem respektive ein Hebefalttor nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 2, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7 und nach dem Oberbegriff des Anspruchs 12. Im Folgenden wird das Hebefaltsystem bevorzugt am Beispiel eines Hebefalttors beschrieben. Bei dem Hebefaltsystem kann es sich
10 auch um einen Hebefaltladen mit den hier beschriebenen Merkmalen des Hebefalttors handeln. Das Hebefalttor ist in oder an einer Gebäudewand dort montierbar, wo die Gebäudewand eine Gebäudeöffnung für das Tor respektive für den Laden aufweist. Derartige Gebäudeöffnungen werden in der Regel von einem Sturz überspannt. Das Hebefaltsystem

(Hebefalttor) kann mit oder in einem (Tor-)Rahmen montierbar sein. Der Rahmen kann seitlich angeordnete Rahmenseitenteile umfassen. Die Rahmenseitenteile können (Führungs-)Schienen umfassen oder daraus gebildet sein. In den Führungsschienen wird ein an dem Hebefalttor oder -laden angeordnetes Führungselement geführt, wodurch die Bewegung des Hebefaltsystems geführt ist. Das Hebefalttor ist geeignet, über eine (Tor-)Antriebseinrichtung durch Anheben des Hebefalttors geöffnet zu werden und durch Absenken des Hebefalttors geschlossen zu werden. Die Antriebseinrichtung umfasst zumindest eine Antriebswelle. Die Antriebswelle kann im Wesentlichen parallel zum Sturz verlaufen. Die Länge der Welle kann der Breite (respektive der Längsausdehnung) des Sturzes entsprechen oder nahezu entsprechen. Die Gesamtlänge der Welle kann geringer sein als die Sturzbreite. Die Antriebswelle kann mehrteilig gebildet sein. Die Wellenteile können kollinear angeordnet sein. Es kann auch eine Antriebswellenanordnung mit mehreren Antriebswellen vorgesehen sein, wobei jede der Wellen (im Wesentlichen) senkrecht zur (Längs-)Richtung des Sturzes ausgerichtet sein kann. Die Antriebseinrichtung ist – direkt oder indirekt – an der Gebäudewand im Bereich der Gebäudeöffnung befestigt, insbesondere am Sturz oder im Bereich des Sturzes. Das Hebefaltsystem respektive das Hebefalttor umfasst ein Flügelpaar, welches einen bodenseitigen Bodenflügel sowie einen mit dem Bodenflügel durch ein Flügeldrehgelenk drehbar verbundenen, im Bereich des Sturzes an einem Sturzgelenk drehbar gelagerten sturzseitigen Sturzflügel aufweist. Der Bodenflügel kann als Bodentorflügel gebildet sein und der Sturzflügel als Sturztorflügel. Bodentorflügel und Sturztorflügel sind bei abgesenktem Hebefalttor in einer (Tor-)Ebene, der Systemebene, angeordnet. Bei geöffnetem Hebefalttor sind die (Tor-)Flügel V-förmig zueinander benachbart und außerhalb der Systemebene angeordnet. Das Anheben und Absenken des Hebefalttors (Hebefaltsystems) erfolgt durch zumindest ein am Bodentorflügel, insbesondere in Bodennähe, befestigtes und über die Antriebswelle bewegliches Zugelement. Es ist zumindest eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen, mit welcher das Hebefalttor und/oder der Sturztorflügel und/oder der Bodentorflügel und/oder das Zugelement in geschlossener Position verriegelbar ist/sind.

Die Erfindung betrifft ferner eine Antriebseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16. Die (Tor-)Antriebseinrichtung ist für ein – insbesondere hier beschriebenes – Hebefaltsystem (Hebefalttor) vorgesehen. Die Antriebseinrichtung umfasst dabei zumindest eine Antriebswelle, welche beispielsweise über einen Antriebsmotor antreibbar sein kann. Es kann auch ein hydraulischer Antrieb für das Anheben/Absenken des Hebefaltsystems vorgesehen sein.

Die Erfindung betrifft auch einen Rahmen respektive Torrahmen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 17 sowie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 18. Der (Tor-) Rahmen ist zum Montieren eines – insbesondere hier beschriebenen – Hebefaltsystems (Hebefalttors) vorgesehen. Der Rahmen umfasst seitlich in oder an einer Gebäudeöffnung anordnbare Rahmenseitenteile. Die Rahmenseitenteile können (Führungs-)Schienen umfassen oder aus (Führungs-)Schienen gebildet sein.

Schließlich betrifft die Erfindung eine, insbesondere nachrüstbare, Verriegelungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 19. Die Verriegelungseinrichtung ist für ein, insbesondere hier beschriebenes, Hebefaltsystem respektive Hebefalttor geeignet. Sie umfasst zumindest ein in eine Verriegelungsaufnahme bewegbares Verriegelungselement.

TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND

Ein Hebefalttor wird beispielsweise in der DE 2 001 349 A1 beschrieben. Das dort gezeigte Tor umfasst einen oberen, d. h. sturzseitigen, Torflügel und einen unteren, d. h. bodenseitigen, Torflügel. In geschlossener Stellung sind beide Torflügel in einer Ebene angeordnet. Beide Torflügel sind mit einem in horizontaler Richtung orientierten Drehgelenk miteinander verbunden. An dem oberen Torflügel ist eine Antriebseinrichtung angeordnet, die eine Antriebswelle umfasst, und mit der ein an dem unteren Torflügel befestigtes Zugseil auf einer Trommel auf- und abwickelbar ist. Der untere Torflügel wird dadurch relativ zu dem oberen Torflügel um die zwischen den Torflügeln angeordnete Drehachse verschwenkt. Gleichzeitig schwenkt der obere Torflügel um eine Schwenkachse im Bereich des Sturzes nach oben. In geöffneter Stellung sind die Torflügel in einer V-förmigen Stellung. Zum Öffnen zieht eine Antriebseinrichtung den unteren Torflügel über ein Zugseil nach oben. Der Motor der Antriebseinrichtung ist gemäß der DE 2 001 349 A1 an dem oberen Torflügel angeordnet. Ein Verriegeln solcher Tore, etwa um ungewünschtes Öffnen zu verhindern, erfolgt regelmäßig dadurch, dass im Bereich des Drehgelenks zwischen den Flügeln ein an einem der Torflügel angeordneter Sicherungsbügel betätigt wird, der mit dem anderen Torflügel wechselwirkt, und durch den – ausgehend von der geschlossenen Torstellung – ein Bewegen des einen Flügels relativ zu dem zweiten Flügel blockiert wird.

Insbesondere bei sehr breiten Hebefalttoren, etwa bei einem Bifold-(Hangar-)Tor, bedarf es aufgrund des Eigengewichts zum Anheben/Absenken vergleichsweise großer Kräfte.

te/Momente. Sofern der Motor – wie in der DE 2 001 349 A1 beschrieben – am Tor befestigt ist, wird dieser Kraftaufwand um den Aufwand zum Anheben des Motors erhöht. Bei sehr breiten Toren kann somit ein erheblicher Kraftaufwand zum Anheben des Tores respektive Abbremsen beim Absenken des Tores erforderlich werden. Außerdem kann es bei breiten Toren zum Durchbiegen der angehobenen Torflügel kommen. Das Durchbiegen kann durch den am Tor befestigten Antriebsmotor begründet sein oder durch das Eigengewicht des Materials, aus dem die Torflügel gebildet sind. Wenn eine zusätzliche Krafteinwirkung auf das Tor erfolgt, etwa durch Windkraft oder durch Gewalteinwirkung, kann die Verriegelung im Bereich des Drehgelenks versagen. Hier setzt die Erfindung ein.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung und Sicherung von Hebefealtsystemen, insbesondere Hebefealttoren, zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch ein Hebefealtssystem (Hebefealttor, Hebefealtladen) nach Anspruch 1 gelöst. Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Hebefealtsystems/Hebefealttors ergeben sich aus den Unteransprüchen. Nachstehend wird regelmäßig die Bezeichnung Hebefealttor verwendet, wobei sich das Beschriebene auch auf Merkmale des Hebefealtsystems beziehen kann. Bei dem Hebefealttor gemäß Anspruch 1 ist demnach vorgesehen, dass die Verriegelungseinrichtung über die Antriebseinrichtung, insbesondere über einen mit der Antriebseinrichtung verbundenen Verriegelungstreiber, verriegelbar oder entriegelbar ist. Das Entriegeln der Verriegelungseinrichtung erfolgt vor dem Anheben des Hebefealttors. Das Verriegeln der Verriegelungseinrichtung erfolgt nach dem Absenken des Hebefealttors. Es ist vorgesehen, dass die Verriegelungseinrichtung zumindest ein, insbesondere als Bolzen oder Krallen oder Haken oder Zange gebildetes, Verriegelungselement umfasst, welches mit einer in und/oder auf dem Boden angeordneten Verriegelungsaufnahme mechanisch wechselwirkt. Durch das Wechselwirken der Verriegelungseinrichtung mit der beispielsweise im Bereich der Flügelmitte respektive Tormitte (d. h. zwischen den seitlichen Rahmenteilen) am oder im Boden angeordneten Verriegelungsaufnahme wird eine (zusätzliche) Verriegelung bereitgestellt, die verhindert, dass das Tor respektive einer der Torflügel oder der Hebefealtladen durch Windkraft oder äußere (Gewalt-) Einwirkung bewegbar oder verbiegbare ist, besonders im Bereich der Verriegelungsaufnahme. Es können auch mehrere Verriegelungsaufnahmen vorgesehen sein, mit denen jeweils ein Verriegelungselement wechselwirkt, so dass die Verriegelungseinrichtung mehrere Verriegelungselemente umfasst. Das Wechselwirken des Verriegelungselements mit der Ver-

riegelungsaufnahme findet bevorzugt beim respektive zum Verriegeln statt. Beim oder zum Entriegeln wird das Verriegelungselement aus der Verriegelungsaufnahme herausbewegt oder herausgelöst. Sofern das Verriegelungselement beispielsweise als Krallen gebildet ist, besteht das Wechselwirken darin, dass die Krallen etwa eine Stange oder ein Widerstandselement zum Verriegeln hintergreift. Zum Entriegeln wird die Krallen gedreht oder verstellt, so dass zwischen Verriegelungselement und Verriegelungsaufnahme keine mechanische Wechselwirkung mehr besteht.

Die Handhabung und Sicherung von Hebefealtssystemen wie Hebefealttoren wird ferner durch ein Hebefealtssystem nach Anspruch 2 verbessert. Demnach ist vorgesehen, dass die Verriegelungseinrichtung über die Antriebseinrichtung, insbesondere über einen mit der Antriebseinrichtung verbundenen Verriegelungstreiber, verriegelbar oder entriegelbar ist, wobei das Entriegeln der Verriegelungseinrichtung vor dem Anheben des Hebefealtsystems erfolgt, und wobei das Verriegeln der Verriegelungseinrichtung nach dem Absenken des Hebefealtsystems erfolgt. Die Verriegelungseinrichtung umfasst zumindest ein, insbesondere als Bolzen gebildetes, Verriegelungselement, welches mit einer in und/oder auf einem Rahmenseitenteil angeordneten Verriegelungsaufnahme zum Verriegeln mechanisch wechselwirkt. Durch die seitliche (Zusatz-)Verriegelung wird ein ungewünschtes Öffnen des Tors im Bereich eines oder beider Rahmenseitenteile verhindert. Der Rahmen und/oder die Rahmenseitenteile können (unbeweglicher) Bestandteil des Hebefealtsystems sein. Gemäß einer Ausgestaltung können pro Rahmenseitenteil mehrere Verriegelungselemente und entsprechend mehrere Verriegelungsaufnahmen vorgesehen sein, beispielsweise kann für jeden Flügel an jeder der Seiten eine (Zusatz-)Verriegelung vorgesehen sein.

Die Seitenverriegelung kann auch in dem Rahmen, etwa in den Rahmenseitenteilen angeordnet sein. Hierbei werden Verriegelungstreiber in oder an dem Rahmen geführt. Verriegelungsbolzen dieser Variante greifen zum Verriegeln in Ausnehmungen respektive Öffnungen, welche im Hebefealtssystem, etwa in dem Bodenflügel und/oder Sturzflügel angeordnet sind. Verriegelungshaken dieser Variante der Seitenverriegelung können beispielsweise Stangen oder Vorsprünge in oder an den Flügeln hintergreifen. Bevorzugt ist zumindest eine Öffnung (Aufnahme) bodenseitig respektive in Bodennähe angeordnet, woraus sich eine seitliche und bodennahe Verriegelung ergibt. Es kann auch eine Kombination aus einer am Flügel(-Paar) angeordneten und einer im/am Rahmen angeordneten Seitenverriegelung vorgesehen sein.

Gemäß einer Ausgestaltung des Hebefaltsystems kann vorgesehen sein, dass die Verriegelungseinrichtung mehrere Verriegelungselemente umfasst, wobei zumindest ein (erstes) Verriegelungselement mit einer bodenseitig angeordneten Verriegelungsaufnahme wechselwirkt, d. h. mit einer in und/oder auf dem Boden angeordneten Verriegelungsaufnahme, und wobei zumindest eine (zweites) Verriegelungselement mit einer seitlich wirkenden Verriegelungsaufnahme wechselwirkt, d. h. mit einer in und/oder auf einem Rahmenseitenteil angeordneten Verriegelungsaufnahme oder mit zumindest einem in oder an dem Rahmen angeordneten Verriegelungselement. Demnach wird das Tor unten und seitlich verriegelt. Sofern das System als Laden gebildet ist, ist die bodenseitige Verriegelungsaufnahme im Bereich der Fensterunterseite oder des Fenstersimses angeordnet.

Bei sämtlichen Ausgestaltungen der Verriegelungseinrichtung wird in verriegeltem Zustand des Tors oder Ladens ein ungewolltes Bewegen, d. h. ein ungewolltes Anheben/Schwenken des Tors/Ladens respektive zumindest eines Flügels, verhindert, zumindest erheblich erschwert. Insbesondere durch das Wechselwirken der Komponenten Verriegelungselement und Verriegelungsaufnahme wird das Tor oder der Laden gegen unerwünschtes Öffnen sicherer. Beispielsweise ein Öffnen des Tors (Ladens) von Unbefugten wird erheblich erschwert.

Als Zugelement können ein Seil, ein Band, ein Zahnriemen und/oder eine Kette vorgesehen sein. Das Führen respektive Auf- und/oder Abwickeln eines Zugelementes kann mittels einer, insbesondere verzahnten, Rolle oder Trommel erfolgen. Es kann ein Kettenantrieb zum Anheben/Absenken des Systems vorgesehen sein. Zug- und/oder Antriebselemente können in dem Rahmen angeordnet, insbesondere geführt, sein. Der Rahmen kann eine Zarge umfassen.

Gemäß einer Ausgestaltung des Hebefaltsystems kann vorgesehen sein, dass die Verriegelungsaufnahme als Tasche für einen Bolzen, oder als Tasche mit einer Stange zum Hintergreifen einer Kralle, eines Hakens oder zum Ergreifen durch eine Zange gebildet ist. Die Tasche kann als Ausnehmung, Freilassung oder Mulde im Bodenbereich oder im Bereich der unteren Fensterkante gebildet sein. Die Geometrie der Tasche kann an die Abmessungen des Verriegelungselementes, etwa an die Abmessungen des Bolzens so angepasst sein, dass das Verriegelungselement respektive der Bolzen mit etwas Spiel in die Tasche einführbar ist.

Gemäß einer weiteren Variante des Tors kann die Verriegelungseinrichtung eine Flächenverriegelung, insbesondere eine Mittelverriegelung, umfassen. Die Flächenverriegelung ist über einen Flächenverriegelungstreiber betätigbar. Sie ist geeignet, die Position des Bodenflügels und/oder des Sturzflügels in geschlossener Stellung, insbesondere im Bereich des Flügeldrehgelenks, zu verriegeln. Beispielsweise kann die Torflächenverriegelung Bolzen umfassen, die seitlich in geeignete Aufnahmen, die im Rahmen respektive in den Rahmenseitenteilen angeordnet sind, eingreifen. Der Verriegelungstreiber der Verriegelungseinrichtung kann einen Seilzug, einen Bowdenzug oder ein Treibergestänge umfassen. Zweckmäßigerweise ist der Verriegelungstreiber am Tor, d. h. an einem oder an beiden Torflügeln, angeordnet. Es kann alternativ ein Anordnen des Verriegelungstreibers im oder an dem Rahmen vorgesehen sein.

Es ist zweckmäßig, wenn das Betätigen der Verriegelungseinrichtung während des Freilaufs der Antriebseinrichtung erfolgt, insbesondere vor dem Anheben oder nach dem Absenken des Hebefaltsystems. Freilauf umfasst diejenige Drehung der Antriebswelle oder Bewegung von Antriebskomponenten, bei der noch keine Tor- oder Ladenbewegung erfolgt, da Zug- oder Hubeinrichtungen, Seile, Ketten, Riemen, hydraulische Einrichtungen oder vergleichbar wirkende Komponenten noch nicht (Anheben) oder nicht mehr (Absenken). Beim Anheben des Hebefalttors geschieht dies während der ersten Umdrehung(en) der Antriebswelle, bevor das Tor bewegt wird. Die Welle dreht, betätigt dabei den oder die Treiber der Verriegelungseinrichtung, und erst danach werden die Zügelemente mit Kräften beaufschlagt und das Tor wird angehoben. Beim Absenken wird die Reihenfolge umgekehrt: Das Tor wird in die geschlossene Position bewegt, die Antriebswelle dreht sich noch ein wenig weiter, dabei werden die Treiber für die Verriegelungseinrichtung betätigt.

Eine Verbesserung der Handhabung und Sicherung von Hebefaltsystemen ergibt sich ferner durch ein Hebefaltsystem nach Anspruch 7, bei dem ein Zusatzzugelement vorgesehen ist, welches das Zügelement mechanisch unterstützt. Das Zusatzzugelement kann beispielsweise zwischen den Rahmenseitenteilen, etwa in der Mitte zwischen den Rahmenseitenteilen, angeordnet sein. Das Zusatzzugelement kann einen Verriegelungstreiber zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung umfassen oder aus einem Verriegelungstreiber gebildet sein. Es kann auch der Seilzug eines Verriegelungstreibers als Zusatzzugelement verwendet werden.

Die hier beschriebenen Ausgestaltungen des Hebefaltsystems können jeweils ein Umlenk-
system umfassen, welches zum Umlenken des Zugelements und/oder des oder eines Zu-
satzzugelements geeignet ist. Das Umlenkssystem kann einem Verriegelungstreiber zuge-
ordnet sein. Durch das Umlenkssystem wird die Wirkungsrichtung eines Zugelements
5 und/oder eines Treibers und/oder eines Zusatzzugelements geändert. Sofern das Zugele-
ment als Seil gebildet ist, kann das Umlenkssystem beispielsweise eine oder mehrere Um-
lenkrollen umfassen. Das Umlenkssystem respektive eine Umlenkrolle kann an dem Tor, d.
h. an einem oder beiden Torflügeln, angeordnet sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass
das Umlenkssystem, zumindest abschnitts- oder teilweise, respektive eine Umlenkrolle an
10 dem Rahmen(seitenteil) angeordnet ist.

Es kann vorgesehen sein, dass das Betätigen der Verriegelungseinrichtung, insbesondere
des oder eines Verriegelungselements, gegen die Wirkung einer rückstellenden Kraft er-
folgt, insbesondere gegen die Wirkung einer Feder. In Verbindung mit dem Umlenkssystem
15 wird so erreicht, dass sich ein Verriegelungselement ohne dessen Betätigen in der Verrie-
gelungsstellung befindet, d. h. in einer Stellung, bei der das Element über zumindest eine der
Kanten des Tors hinausragt. Das Betätigen erfolgt durch Zugkräfte, welche durch Umlenk-
rollen am Tor/Laden so orientiert sind, dass das Verriegelungselement zum Tor hin bewegt
wird, d. h. so, dass es nicht mehr über die Torkante hinausragt. Dies erfolgt gegen die Wir-
20 kung einer rückstellenden Kraft einer Feder. Das Stoppen dieser Zugkräfte lässt die Feder-
kräfte wirken und das Verriegelungselement gelangt in die Verriegelungsstellung. Die Fe-
der kann als Zugfeder, etwa für das Rückstellen eines Verriegelungsbolzens, gebildet sein,
oder als Drehfedermechanismus für das Rückstellen eines Hakens oder einer Kralle oder
Ähnlichem. Sofern die Verriegelungseinrichtung (zumindest überwiegend) im oder am
25 Rahmen angeordnet ist, kann vorgesehen sein, dass das Verriegelungselement (der oder
die Bolzen) gegen die Wirkung einer Feder in die Ausnehmung im Tor/Laden greifen, und
dass zu Entriegeln mittels Treiberanordnung die Kraft der rückstellenden Feder zu über-
winden wäre.

30 Die hier beschriebenen Zugelemente und/oder das oder ein Zusatzzugelement können
zumindest abschnittsweise als Seil und/oder als Bowdenzug und/oder als Riemen und/oder
als Zahnriemen und/oder als Band gebildet sein.

Eine Verbesserung der Handhabung und Sicherung von Hebefaltsystemen ergibt sich fer-
35 ner durch ein Hebefaltsystem nach Anspruch 12. Demnach umfasst die Antriebseinrichtung

eine Antriebskonsole, die vorzugsweise zwischen den seitlichen Rahmenbegrenzungen angeordnet ist, etwa mittig oder nahezu mittig zwischen den Rahmenseitenteilen. Die Antriebskonsole kann alternativ seitlich, etwa am Rahmen oder neben dem Rahmen, insbesondere an einem Rahmenseitenteil angeordnet sein. Dies ist insbesondere bei Toren zweckmäßig, deren Torbreite geringer ist als etwa 6m. An der Antriebskonsole ist eine oder die Antriebswelle drehbar gelagert. Die Antriebskonsole kann als Mittelkonsole oder Seitenkonsole gebildet sein. An der Konsole kann der Antriebsmotor des Antriebs angeordnet sein. Die Konsole, insbesondere die Mittelkonsole, kann an dem Sturz der Gebäudeöffnung montiert sein. Sofern die Antriebswelle mehrteilig gebildet ist, können pro Hebefalt-system mehrere Konsolen vorgesehen sein, etwa eine oder mehrere Seitenkonsolen oder eine Mittel- und zumindest eine Seitenkonsole.

An der Antriebskonsole kann ein, insbesondere als Rolle oder Trommel gebildetes, Führungselement, etwa ein Zugelementführungsmittel und/oder Treiberführungsmittel, zum Führen eines (Zusatz-)Zugelementes und/oder des Verriegelungstreibers, angeordnet sein. Das Führungselement ist mit der Antriebswelle mechanisch gekoppelt. Das Drehmoment wird von der Antriebswelle auf die mit der Antriebswelle drehfest verbundene Rolle/Trommel übertragen und von dort – über ein Führungselement – auf das Zugelement und/oder den Treiber.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der hier beschriebenen Hebefaltsystemausführungen kann zumindest ein, insbesondere in oder an dem Rahmen geführtes, gewichtskraftausgleichendes Mittel vorgesehen sein. Der dadurch erzielte Gewichtskraftausgleich entlastet die Antriebseinrichtung und/oder die Antriebskonsole. Der Gewichtskraftausgleich kann durch ein oder mehrere Gegengewichte erzielt werden, die beispielsweise an zumindest einem Zugseil oder an zumindest einer Kette oder an einem Zahnriemen angeordnet sind. Sofern die Gewichtskraft der Gegengewichte nahezu der Gewichtskraft der Torflügel (Eigengewicht des Systems) entspricht, kann das Tor respektive der Laden mit sehr geringem Kraftaufwand angehoben respektive abgesenkt werden.

Zur Sicherung des Tors/Ladens gegen unkontrolliertes Herabfallen kann ein absturzsicherndes Mittel vorgesehen sein. Das absturzsichernde Mittel kann eine (Not-)Bremsen umfassen, die etwa dann in die Antriebsbewegung und/oder in die Bewegung des Hebefalt-systems eingreift, wenn eine der beteiligten Komponenten, etwa ein Zugelement, etwa durch Bruch oder Riss, versagt.

Eine Verbesserung der Handhabung und Sicherung von Hebefaltsystemen ergibt sich ferner durch eine Antriebseinrichtung nach Anspruch 16. Die Antriebseinrichtung ist insbesondere für ein hier beschriebenes Hebefaltsystem geeignet. Die Antriebseinrichtung umfasst zumindest eine an einer Gebäudewand, insbesondere an einem Sturz einer Gebäudeöffnung in einer Gebäudewand oder an einem Rahmen oder an einer Konsole, befestigbare Antriebskonsole. In der Antriebskonsole ist zumindest eine Antriebswelle oder zumindest ein Abschnitt einer mehrteiligen Antriebswelle drehbar gelagert. Es können auch mehrere Wellen vorgesehen sein, wobei die Rotationsachse der Wellen parallel zum Sturz oder senkrecht zum Sturz verlaufen kann. Auf der Welle respektive auf einer der Wellen kann ein Seil aufwickelbar sein. Es kann eine auf der Welle angeordnete Trommel vorgesehen sein, insbesondere zum Auf-/Abwickeln eines Zugseils oder eines Treiber-Seilzugs. Die Antriebskonsole umfasst zumindest ein an der Antriebswelle befestigtes Führungselement, etwa ein Treiberführungsmittel zum Führen eines Treibers oder einer Treiberkomponente zum Betätigen einer Verriegelungs- und/oder Zugeinrichtung des Hebefaltsystems.

Eine Verbesserung der Handhabung und Sicherung von Hebefaltsystemen ergibt sich auch durch einen Rahmen zum Montieren eines Hebefalttors nach Anspruch 17. Der Rahmen ist insbesondere für ein hierin beschriebenes Hebefaltsystem geeignet. Der Rahmen kann als Führungsschiene für Komponenten des Hebefaltsystems gebildet sein oder zumindest eine Führungsschiene umfassen. Die Führungsschiene ist an der Gebäudewand montierbar. Der (Tor-)Rahmen umfasst seitlich in oder an einer Gebäudeöffnung anordbare Rahmenseitenteile. Jedes Rahmenseitenteil kann eine Führungsschiene umfassen oder als Führungsschiene gebildet sein. In oder an dem Rahmen kann eine Antriebseinrichtung anordbar oder angeordnet sein. Bevorzugt umfasst der Rahmen eine hierin beschriebene Antriebseinrichtung zum Antreiben des Hebefaltsystems.

Eine Verbesserung der Handhabung und Sicherung von Hebefaltsystemen ergibt sich auch durch einen Rahmen zum Montieren eines Hebefalttors nach Anspruch 18. Demnach umfasst der Rahmen eine Verriegelungseinrichtung zum seitlichen Verriegeln des Hebefaltsystems. Sofern die Verriegelungseinrichtung einen Verriegelungstreiber (Seilzug) umfasst, wird dieser, zumindest abschnittsweise, in oder an dem Rahmen geführt. Ein Verriegelungselement der Verriegelungseinrichtung, etwa ein Bolzen, wird mittels Treiber bewegt und greift beim Verriegeln in eine Öffnung/Ausnehmung in dem Tor oder Laden.

Eine Verbesserung der Handhabung und Sicherung von Hebefaltsystemen ergibt sich schließlich durch eine, insbesondere nachrüstbare, Verriegelungseinrichtung nach Anspruch 19. Die Verriegelungsaufnahme umfasst einen über eine Torantriebseinrichtung des Hebefalttors betätigbaren Verriegelungstreiber. Mit dem Treiber ist das Verriegelungselement betätigbar. Das Verriegelungselement kann als Bolzen oder als Krallen oder als Haken oder als Zange oder aus Kombinationen daraus gebildet sein. Das Verriegelungselement wechselwirkt mechanisch mit einer in und/oder auf dem Boden und/oder in und/oder auf einem Torrahmen-(Seiten-)Teil des Torrahmens des Hebefalttors und/oder in dem Hebefaltsystem angeordneten Verriegelungsaufnahme.

Eine Verbesserung der Handhabung und der Sicherung gattungsgemäßer Tore oder Läden mit einer vergleichsweise großen (Tor-)Breite ergibt sich insbesondere durch ein Hebefaltsystem umfassend eine Kombination der Merkmale gemäß einer hierin beschriebenen bodenseitigen und/oder seitlichen Verriegelungseinrichtung und gemäß des hierin beschriebenen Zusatzzelements und gemäß der hierin beschriebenen Antriebseinrichtung mit der hierin beschriebenen Antriebskonsole.

Eine Verbesserung der Handhabung und der Sicherung gattungsgemäßer Tore oder Läden mit einer gängigen Breite oder einer Standardbreite ergibt sich insbesondere durch ein Hebefaltsystem umfassend eine Kombination der Merkmale gemäß einer hierin beschriebenen bodenseitigen und/oder seitlichen Verriegelungseinrichtung und gemäß der hierin beschriebenen Antriebseinrichtung mit der hierin beschriebenen Antriebskonsole.

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 Ausnahmbedingungen, so dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, sowie aus der nachfolgenden Beschreibung und der zugehörigen Zeichnung, in der – beispielhaft – ein Ausführungsbeispiel eines Hebefaltsystems, nämlich eines Hebefalttors, dargestellt ist. Auch einzelne Merkmale der Ansprüche oder der Ausführungsformen können mit anderen Merkmalen anderer Ansprüche und Ausführungsformen kombiniert werden.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

In der Zeichnung zeigen

5

Fig. 1 ein Hebefalttor in frontaler Ansicht,

Fig. 2 ein geöffnetes Hebefalttor in seitlicher Schnittansicht,

10

Fig. 3 ein geschlossenes Hebefalttor in seitlicher Schnittansicht,

Fig. 4 ein Hebefalttor in Aufsicht (Schnittdarstellung),

Fig. 5 eine Detailansicht gemäß Fig. 4 (rechtes Rahmenseitenteil),

15

Fig. 6 eine Detailansicht gemäß Fig. 4 (Antriebskonsole, Aufsicht),

Fig. 7 eine Detailansicht gemäß Fig. 1 (Antriebskonsole, seitliche Ansicht),

20

Fig. 8A/B eine Detailansicht der Bolzenverriegelung im Boden (seitliche Ansicht),

Fig. 9A/B eine Detailansicht der Seitenverriegelung (frontale Ansicht),

Fig. 10A/B eine Detailansicht der Hakenverriegelung im Boden (seitliche Ansicht) und

25

Fig. 11 eine Antriebskonsole mit Antriebswelle in perspektivischer Ansicht.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

30

Eine frontale Ansicht auf ein Hebefalttor 1 kann der Fig. 1 entnommen werden. Das Hebefalttor bildet ein Hebefaltsystem für eine Toröffnung, d. h. für eine Gebäudeöffnung am Boden. Die in den Figuren 1 bis 11 gezeigten Merkmale können auch bei einem hier nicht gargestellten Hebefaltladen verwirklicht sein. Das Hebefalttor 1 gemäß den Figuren wird im Folgenden als „Tor“ bezeichnet. Gemäß Fig. 1 ist das Tor 1 in geschlossener Torstellung

35

abgebildet. Das Tor 1 umfasst zwei Torflügel 2, 3, nämlich einen sturzseitigen (oberen)

Sturztorflügel 2 und einen bodenseitigen (unteren) Bodentorflügel 3. Die beiden Torflügel 2, 3 des Tors 1 befinden sich bei der in Fig. 1 gezeigten Torstellung in der Torebene, welche gemäß Fig. 1 in der Zeichenebene liegt. Die Torflügel 2, 3 sind über ein Flügeldrehgelenk 6 miteinander verbunden.

5

Das Tor 1 ist in einer Öffnung einer Gebäudewand 4 montiert. Oberhalb des Tors 1 befindet sich der Sturz 5. Das Flügelpaar (2, 3) ist in einem Torrahmen 7 angeordnet. Der Rahmen 7 umfasst zwei Rahmenseitenteile 8. Unterhalb des bodenseitigen Bodentorflügels 3 ist der Boden 9 dargestellt.

10

Eine seitliche Ansicht eines Tors 1 in geöffneter Stellung kann der Fig. 2 entnommen werden (Schnittdarstellung). Über Zugelemente 10 wurde der bodenseitige Bodentorflügel 3 in einer Führung nach oben gezogen. Das Tor 1 wird dabei „gefaltet“, d. h. die Flügel 2, 3 drehen sich um die Drehachse des Flügeldrehgelenks 6 und bilden in geöffneter Stellung ein (gemäß Fig. 2 liegendes) „V“. Beim Schließen wird der Winkel des „V“ größer, bis beide Schenkel des „V“, wie in Fig. 3 zu sehen ist, in einer Ebene angeordnet sind.

15

Eine seitliche Ansicht des Tors 1 in geschlossener Stellung ist in Fig. 3 zu sehen (Schnittansicht). Die Torebene verläuft gemäß Fig. 3 senkrecht zur Zeichenebene. Im Bereich des Sturzes 5 ist ein Sturzgelenk 41 angeordnet. Der Sturztorflügel 2 ist mit dem Sturzgelenk 41 drehbar an dem Sturz 5 befestigt. Beim Öffnen (Anheben) und beim Schließen (Absenken) des Tors 1 werden demnach die Gelenke 6 (Flügeldrehgelenk) und 41 (Sturzgelenk) betätigt.

20

Eine Schnittansicht von oben auf das Tor 1 gemäß Fig. 1 zeigt die Fig. 4. Demnach sind die Rahmenseitenteile 8 in Aussparungen 11 der Wand 4 angeordnet. In den Rahmenseitenteilen 8 verlaufen Zahnriemen 12, an denen Gewichte 13 befestigt sind. Die Gewichte 13 erzeugen einen Gewichtsausgleich des Eigengewichts des Tors 1. Nahezu über die gesamte Breite des Tors 1 erstreckt sich die Antriebswelle 15. Die Antriebswelle 15 ist mit dem Antriebsmotor 18 mechanisch verbunden. Der Antriebsmotor 18 ist (mittels der Antriebskonsole 16) an der Wand 4 befestigt und dreht die Welle 15 zum Anheben des Tors 1 in die eine Drehrichtung und zum Absenken des Tors 1 in die andere, dazu entgegengesetzte Drehrichtung. Zwischen dem Motor 18 und der Welle 15 kann ein Getriebe vorgesehen sein. Mit der Antriebswelle 15 drehfest verbunden sind Zugelemente 10, mit denen insbesondere der Bodentorflügel 3 nach oben gezogen werden kann. Zum Anheben wer-

30

35

den Zug-elemente (10, 12) etwa über eine Verzahnung, bevorzugt in den Rahmenseitenteilen 8, geführt. Eine vergrößerte Detailansicht eines (bezogen auf Fig. 4 rechts dargestellten) Rahmenseitenteils 8 kann der Fig. 5 entnommen werden. Dort ist zu sehen, dass jeder Zahnriemen 12 über ein Zahnrad 14 läuft, welches drehfest mit der Antriebswelle 15 verbunden ist. Zahnriemen sind geeignet, Kräfte in beiden Drehrichtungen der Drehwelle zu übertragen, was bei einem gewichtskraftausgeglichene Tor 1 zweckmäßig ist.

Ein Detail der Aufsicht gemäß Fig. 4 zeigt die Fig. 6. Dort ist die Antriebskonsole 16 dargestellt, in der zumindest eine Trommel 17 zum Führen/Wickeln eines Seilzugs eines Verriegelungstreiber 19 angeordnet ist. Der Verriegelungstreiber 19 umfasst den (Draht-)Seilzug, mit welchem das Verriegelungselement 20 betätigbar ist.

Die Figuren 8A, 8B, 9A, 9B, 10A und 10B zeigen Details, ggf. diverser Verriegelungseinrichtungen 43, umfassend diverse Verriegelungselemente (20, 27) in unterschiedlicher Stellung (jeweils als Schnittansicht). Fig. 8A zeigt eine Detailansicht einer seitlichen Schnittansicht eines Tors 1, wobei das Verriegelungselement 20 als Bolzen 21 gebildet ist. Gemäß Fig. 8A ist der Bolzen 21 in der unverriegelten Stellung, d. h. in geöffneter Stellung des Verriegelungselementes 20, dargestellt. Gemäß Fig. 8B ist der Bolzen 21 in der verriegelten Stellung dargestellt. Der Bolzen 21 greift in der verriegelten Stellung (Fig. 8B) in eine Verriegelungsaufnahme 24. Die Verriegelungsaufnahme 24 ist so gebildet, dass der Bolzen 21 zumindest abschnittsweise in die Aufnahme 24 einführbar ist. Die Aufnahme 24 hat eine im Wesentlichen zylindrische Geometrie, wobei der im Wesentlichen zylindrische Bolzen 21 in die Aufnahme 24 mit etwas Spiel einführbar ist. Die Aufnahme 24 befindet sich im Boden 9 unter dem Bodentorflügel 3.

Gemäß der Figuren 10A und 10B ist das Verriegelungselement 20 als Haken 22 gebildet, der in eine im Boden 9 angeordnete, als Tasche 23 gebildete Verriegelungsaufnahme 24 schwenkbar ist. In der Tasche 23 befindet sich eine Stange 25, mit der Haken 22 zum Verriegeln wechselwirkt. Im verriegelten Zustand hintergreift der Haken 22 die Stange 25 in der Tasche 23. Bei den Haken ist nicht zwingend ein Rückstellmittel erforderlich.

Bolzen 21 und Haken 22 gemäß der Figuren 8A/B und 10A/B sind zwischen den Rahmenseitenteilen 8 angeordnet, also etwa in der Tormitte. Es können bei sehr breiten Toren mehrere Bolzen/Haken vorgesehen sein, etwa ein Verriegelungselement 20 im Bereich der

rechten Torhälfte und eines im Bereich der linken Torhälfte. Zusätzlich kann eine Torflächen- respektive Mittelverriegelung 44 vorgesehen sein.

Die Bolzen 21 werden gegen die Kraft einer Feder betätigt. Insofern umfasst die Verriegelungseinrichtung ein Rückstellmittel. Demnach bedarf es zum Öffnen einer Zugkraft mittels
5 Treiber 19 gegen die Wirkung der Feder. Bei Schließen wird die Zugkraft gelöst und die Feder drückt das Verriegelungselement (21) in die entsprechende Aufnahme (24).

Eine Seitenverriegelung 26 kann den Details gemäß der Figuren 9A und 9B entnommen
10 werden. Die geöffnete Seitenverriegelung ist in Fig. 9A dargestellt, die geschlossene in Fig. 9B. Gemäß Fig. 9B greift der seitlich wirkende Verriegelungsbolzen 27 in eine Ausnehmung 28 in einem der Rahmenseitenteile 8.

Den Figuren 9A und 9B kann ferner ein Federelement 29 entnommen werden, welches auf
15 den Verriegelungsbolzen 27 wirkt. Die Feder 29 drückt gegen den Bolzen 27, so dass der Bolzen 27 zum Entriegeln gegen die Wirkung der Feder 29 bewegt wird.

Die Treiberanordnung (19) zum Betätigen der Seitenverriegelung 26 kann den Figuren 1 und 9A/B entnommen werden. Demnach wird vor dem Anheben des Tors 1, also während
20 des Freilaufs der Antriebswelle 15, zumindest eine Trommel 17 gedreht, wodurch ein Treiber 19, nämlich zumindest ein Seilzug 30, bewegt wird. Über ein Umlenksystem 31 mit Umlenkrollen 32 wird die zunächst vertikal verlaufende Zugkraft des Zugseils 30 in eine horizontal wirkende Zugkraft umgelenkt. Im Bereich der Seitenverriegelung 26 findet eine Richtungsumkehr der Zugkraft mittels Umlenkrolle 33 statt, wodurch der Verriegelungsbolzen 27 von dem Rahmenseitenteil 8 wegbewegbar ist (Entriegeln) respektive zum Rahmenseitenteil 8 hinbewegbar (Verriegeln). Das Verriegeln findet im Anschluss an die Schließbewegung des Tors 1 während des Freilaufs der Welle 15 statt, das Entriegeln während des Freilaufs vor dem Anheben des Tors 1. Gemäß der Figuren 1 bis 10A/B umfasst das Tor 1 neben der an sich bekannten Mittelverriegelung 44 eine rechte Seitenverriegelung 26, eine linke Seitenverriegelung 26 sowie eine bodenseitig wirkende Verriegelung (20).
30

Für jede Seitenverriegelung 26 kann in der Antriebs- oder Mittelkonsole 16 eine Trommel 17 vorgesehen sein. Es kann ein (gekoppelter) Treiber für Seiten- und Bodenverriegelung
35 mit einer (gemeinsamen) Trommel vorgesehen sein. Auf jeder Trommel 17 ist ein Zugseil

30 angeordnet, welches über Komponenten der Umlenkeinrichtung 31 zu den Seitenverriegelungen 26 geführt ist. Eine frontale Detailansicht der Mittelkonsole 16 kann der Fig. 7 entnommen werden.

5 Den Figuren 6 und 7 kann ferner die Anordnung des Antriebsmotors 18 an der Antriebskonsole 16 entnommen werden. Demnach ist der Motor 18 nicht an einem der Torflügel 2, 3 des Tors 1 angeordnet sondern am Sturz 5, an dem die Antriebskonsole 16 befestigt ist. In oder an der Antriebskonsole 16 können Zusatzzugelemente 34 zum Anheben/Absenken des Tors 1 vorgesehen sein. So wird das Tor 1 beim Anheben nicht nur seitlich, d. h. im
10 Bereich der Rahmenseitenteile 8, nach oben gezogen, sondern auch im Bereich der Tormitte, also dort, wo die Zusatzzugelemente 34 torseitig befestigt sind. Ein Durchbiegen des sich hebenden Tors 1 im Bereich der Tormitte aufgrund des Eigengewichts der Torflügel 2, 3 wird dadurch vermieden oder zumindest reduziert. Das Zusatzzugelement 34 zieht dabei eine geringere Last als die seitlichen Zugelemente 10. Der Antriebsmotor 18 respektive
15 eine Konsole für den Antriebsmotor 18 kann alternativ im Bereich der Rahmenseitenteile vorgesehen sein.

Eine perspektivische Ansicht der Torantriebseinrichtung 42 mit der Konsole 16 kann der Fig. 11 entnommen werden. Demnach umfasst die Konsole 16 einen Konsolenrahmen 35
20 an dem eine Motoraufnahme 36 angeordnet ist. Der Motor 18 ist an der Motoraufnahme 36 durch Schrauben befestigt. In dem Konsolenrahmen sind Lager 37 zur Aufnahme der Antriebswelle 15 angeordnet. Die Antriebswelle 15 ist drehfest mit dem Motor 18 verbunden. An dem Gehäuse des Motors 18 ist ein Gleichrichtermodul 38 angeordnet. Indem das Tor 1 über Gewichte 13 gewichtskraftausgeglichen gelagert und geführt ist, müssen von dem
25 Motor 18 vergleichsweise geringe Drehmomente zum Anheben/Absenken des Tors 1 bereitgestellt werden. Das Befestigen der Mittelkonsole 16 an dem Sturz 5 erfolgt durch Befestigungsplatten 39.

Der Fig. 11 können die Trommel(n) 17 entnommen werden, welche drehfest auf der Antriebswelle 15 angeordnet ist (sind). Die Trommeln 17 werden demnach mit der Welle 15 gedreht. Dabei wird – je nach Drehrichtung – pro Trommel 17 ein Zugseil 30 und/oder ein
30 Zusatzzugelement 34 zur Mittellastung ab- oder aufgewickelt. Die Seile (30, 34) werden über ein an der Mittelkonsole 16 angeordnetes Führungselement 40 zur Konsolenmitte geführt. Von dort erfolgt die Führung der Seile in vertikaler Richtung, entweder zu einer

Umlenkeinrichtung 31 oder zu einem Torflügel (2, 3) oder zu einer Verriegelungskomponente (20, 21, 22, 26, 27).

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Hebefalttor (Hebefaltsystem)
2	(Sturz-)Torflügel
3	(Boden-)Torflügel
4	Gebäudewand
5	Sturz
6	Flügeldrehgelenk
7	Torrahmen
8	Rahmenseitenteil
9	Boden
10	Zugelement
11	Aussparung
12	Kette, Zahnriemen
13	Gewicht
14	Zahnrad
15	Antriebswelle
16	Antriebskonsole, Mittelkonsole
17	Trommel
18	Motor
19	Verriegelungstreiber
20	Verriegelungselement
21	Bolzen
22	Haken
23	Tasche
24	Verriegelungsaufnahme
25	Stange
26	Seitenverriegelung
27	Verriegelungsbolzen
28	Ausnehmung
29	Federelement
30	Zugseil
31	Umlenksystem
32	Umlenkrolle
33	Umlenkrolle

34	Zusatzzugelement
35	Konsolenrahmen
36	Motoraufnahme
37	Lager
38	Gleichrichtermodul
39	Befestigungsplatte
40	Führungselement
41	Sturzgelenk
42	Torantriebseinrichtung
43	Verriegelungseinrichtung
44	Mittelverriegelung

ANSPRÜCHE

1. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), welches in oder an einer Gebäude-
wand (4) mit einer von einem Sturz (5) überspannten Gebäudeöffnung montierbar
5 ist, welches insbesondere mit oder in einem, insbesondere seitlich angeordnete
Rahmenseitenteile (8) umfassenden, Rahmen (7), montierbar ist, und welches ge-
eignet ist, über eine eine Antriebswelle (15) umfassende Antriebseinrichtung (42)
durch Anheben des Hebefaltsystems (1) geöffnet und durch Absenken des Hebe-
faltsystems (1) geschlossen zu werden,

10 wobei die Antriebseinrichtung (42) an der Gebäudeöffnung, insbesondere
am Sturz (5) oder im Bereich des Sturzes (5), befestigt ist,

15 wobei das Hebefaltsystem (1) ein Flügelpaar (2, 3) umfasst, welches einen
bodenseitigen Bodenflügel (3) sowie einen mit dem Bodenflügel (3) durch
ein Flügeldrehgelenk (6) drehbar verbundenen, im Bereich des Sturzes (5)
an einem Sturzgelenk (41) drehbar gelagerten sturzseitigen Sturzflügel (2)
aufweist,

20 wobei Bodenflügel (3) und Sturzflügel (2) bei abgesenktem Hebefaltsystem
(1) in einer Systemebene und bei geöffnetem Hebefaltsystem (1) V-förmig
zueinander benachbart und außerhalb der Systemebene anordbar sind,

25 wobei das Anheben und Absenken des Hebefaltsystems (1) durch zumin-
dest ein am Bodenflügel (3), insbesondere in Bodennähe, befestigtes und
über die Antriebswelle (15) bewegliches Zugelement (10) erfolgt,

30 wobei zumindest eine Verriegelungseinrichtung (43) vorgesehen ist, mit wel-
cher das Hebefaltsystem (1) und/oder der Sturzflügel (2) und/oder der Bo-
denflügel (3) und/oder das Zugelement (10) in geschlossener Position ver-
riegelbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verriegelungseinrichtung (43) über die Antriebseinrichtung (42), insbesondere über einen mit der Antriebseinrichtung (42) verbundenen Verriegelungstreiber (19), verriegelbar oder entriegelbar, ist, wobei das Entriegeln der Verriegelungseinrichtung (43) vor dem Anheben der Hebefaltsystems (1) erfolgt, und wobei das Verriegeln der Verriegelungseinrichtung (43) nach dem Absenken des Hebefaltsystems (1) erfolgt, und

dass die Verriegelungseinrichtung (43) zumindest ein, insbesondere als Bolzen (21) oder Krallen oder Haken (22) oder Zange gebildetes, Verriegelungselement (20) umfasst, welches mit einer in und/oder auf dem Boden (9) angeordneten Verriegelungsaufnahme (24) mechanisch wechselwirkt.

2. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach Anspruch 1, **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**,

dass die Verriegelungseinrichtung (43) über die Antriebseinrichtung (42), insbesondere über einen mit der Antriebseinrichtung (42) verbundenen Verriegelungstreiber (15), verriegelbar oder entriegelbar, ist, wobei das Entriegeln der Verriegelungseinrichtung (43) vor dem Anheben des Hebefaltsystems (1) erfolgt, und wobei das Verriegeln der Verriegelungseinrichtung (43) nach dem Absenken des Hebefaltsystems (1) erfolgt, und

dass die Verriegelungseinrichtung (43) zumindest ein, insbesondere als Bolzen (21) gebildetes, Verriegelungselement (20) umfasst, welches mit einer in und/oder auf einem Rahmenseitenteil (8) angeordneten Verriegelungsaufnahme (24) mechanisch wechselwirkt.

3. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsaufnahme (24) als Tasche (23) für einen Bolzen (21), oder als Tasche (23) mit einem Gestänge (25) zum Hintergreifen einer Krallen oder eines Hakens (22) oder zum Greifen einer Zange gebildet ist.

4. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungseinrichtung (43) eine Flächenver-

riegelung, insbesondere eine Mittelverriegelung (44), umfasst, welche über einen Flächenverriegelungstreiber betätigbar ist, und welche die Position des Bodenflügels (3) und/oder des Sturzflügels (2) in geschlossener Stellung, insbesondere im Bereich des Flügeldrehgelenks (6), verriegelt.

5

5. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigen der Verriegelungseinrichtung (43) während des Freilaufs der Antriebseinrichtung (42) erfolgt, insbesondere vor dem Anheben oder nach dem Absenken des Hebefaltsystems (1).

10

6. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungstreiber (19) ein Zusatzzugelement (34) umfasst, welches das Zugelement (10) mechanisch unterstützt.

15

7. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **g e k e n n z e i c h n e t**, durch ein Zusatzzugelement (34), welches das Zugelement (10) mechanisch unterstützt.

20

8. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzzugelement (34) einen Verriegelungstreiber (19) zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung (43) umfasst.

25

9. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Umlenksystem (31) zum Umlenken des Zugelements (10) und/oder des oder eines Zusatzzugelements (34), wobei das Umlenksystem (31) bevorzugt einem Verriegelungstreiber (19) zugeordnet ist.

30

10. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigen der Verriegelungseinrichtung (43), insbesondere des oder eines Verriegelungselements (20, 27), gegen die Wirkung einer rückstellenden Kraft erfolgt, insbesondere gegen die Wirkung einer Feder (29).

11. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (10) und/oder das oder ein Zusatzzugelement (34) zumindest abschnittsweise als Seil und/oder als Zahnriemen und/oder als Band gebildet ist/sind.
- 5
12. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinrichtung (42) zumindest eine, vorzugsweise zwischen den Rahmenseitenteilen (8) oder seitlich an einem oder neben einem Rahmenseitenteil (8) angeordnete, Antriebskonsole (16)
- 10 umfasst, an welcher die Antriebswelle (15) drehbar angeordnet ist.
13. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass an der Antriebskonsole (16) ein, insbesondere als Rolle und/oder
- 15 Trommel (17) gebildetes, Führungselement (40) zum Führen eines Zugelementes (10, 34) und/oder des Verriegelungstreibers (19) angeordnet ist, und dass das Führungselement (40) mit der Antriebswelle (15) gekoppelt ist.
14. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch, insbesondere in dem Torrahmen (7) geführte, gewichtskraft-
- 20 ausgleichende Mittel (13).
15. Hebefaltsystem, insbesondere Hebefalttor (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch absturzsichernde Mittel.
- 25
16. Antriebseinrichtung (42) für ein Hebefaltsystem, insbesondere für ein Hebefaltsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend zumindest eine Antriebswelle (15), **gekennzeichnet** durch eine an einer Gebäudewand (4), insbesondere an einem Sturz (5) einer Gebäudeöffnung in einer Gebäudewand (4) oder
- 30 an einem Rahmen oder an einer Konsole, befestigbare Antriebskonsole (16), in welcher die Antriebswelle (15) drehbar gelagert ist, und welche zumindest ein an der Antriebswelle (15) befestigtes Führungselement (40) zum Führen eines Treibers (19) oder einer Treiberkomponente zum Betätigen einer Verriegelungs- und/oder Zugeinrichtung (43) des Hebefaltsystems (1) umfasst.
- 35

17. Rahmen (7), insbesondere Torrahmen, zum Montieren eines Hebefaltsystems (1), insbesondere eines Hebefaltsystems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, umfassend seitlich in oder an einer Gebäudeöffnung anordbare Rahmenseitenteile (8), **g e k e n n z e i c h n e t** durch eine in oder an dem Rahmen (7) angeordnete Antriebseinrichtung (42), zum Antreiben des Hebefaltsystems (1), nach Anspruch 16.
18. Rahmen (7) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 17, insbesondere nach Anspruch 17, **g e k e n n z e i c h n e t d u r c h** eine in oder an dem Rahmen (7) angeordnete Verriegelungseinrichtung (43) zum seitlichen Verriegeln des zumindest eine Verriegelungsaufnahme umfassenden Hebefaltsystems (1).
19. Verriegelungseinrichtung (43) für einen Rahmen (7) eines Hebefaltsystems (1), insbesondere für einen Rahmen nach Anspruch 16, und/oder für ein Hebefaltsystem (1), insbesondere für ein Hebefaltsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit einem in eine Verriegelungsaufnahme (24) bewegbaren Verriegelungselement (20, 27), **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, dass die Verriegelungseinrichtung (43) einen über eine Antriebseinrichtung (42) des Hebefaltsystems (1) betätigbaren Verriegelungstreiber (19) umfasst, mit dem das Verriegelungselement (20, 27) betätigbar ist, und dass das Verriegelungselement (20, 27) als Bolzen (21) oder Krallen oder Haken (22) oder Zange gebildet ist, wobei das Verriegelungselement (20, 27), mit einer in und/oder auf dem Boden (9) und/oder in und/oder auf einem Rahmenteil (8) des Rahmens (7) des Hebefaltsystems (1) und/oder in oder an dem Hebefaltsystem (1) angeordneten Verriegelungsaufnahme (24) mechanisch wechselwirkt.

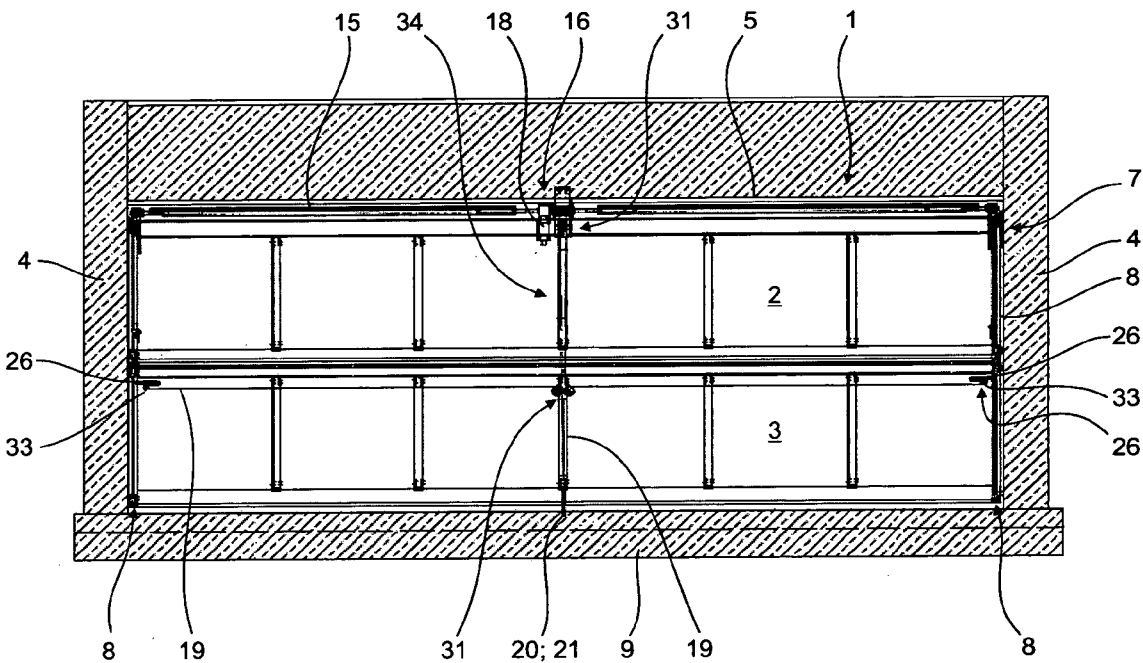


Fig. 1

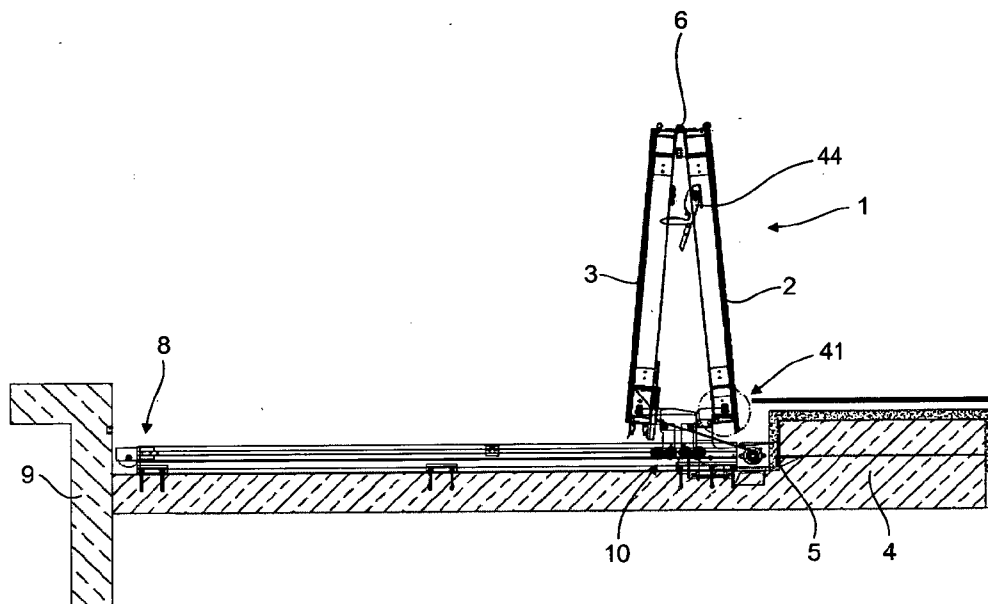


Fig. 2

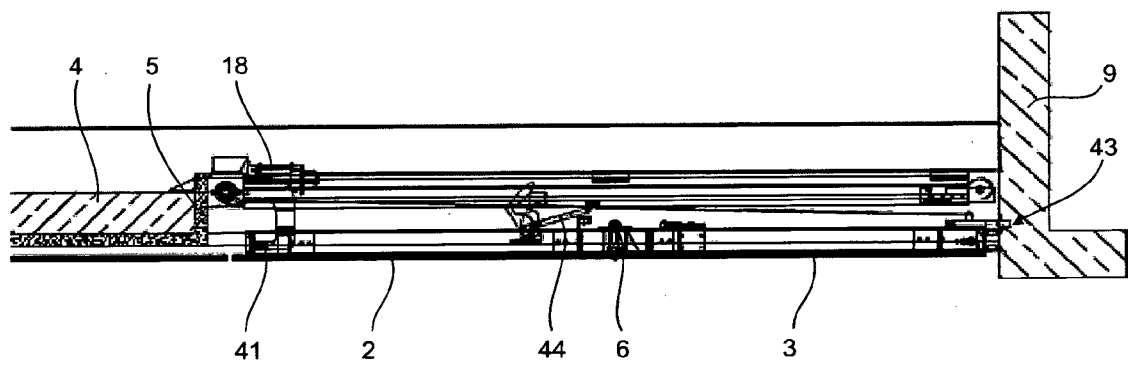


Fig. 3

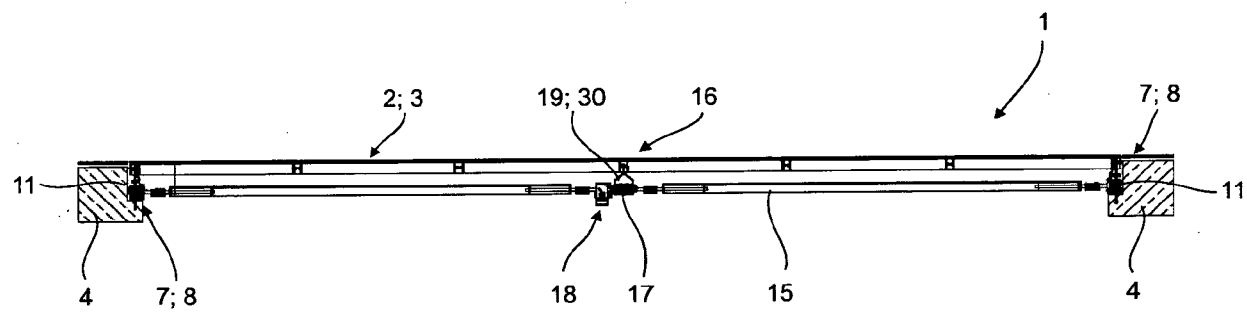


Fig. 4

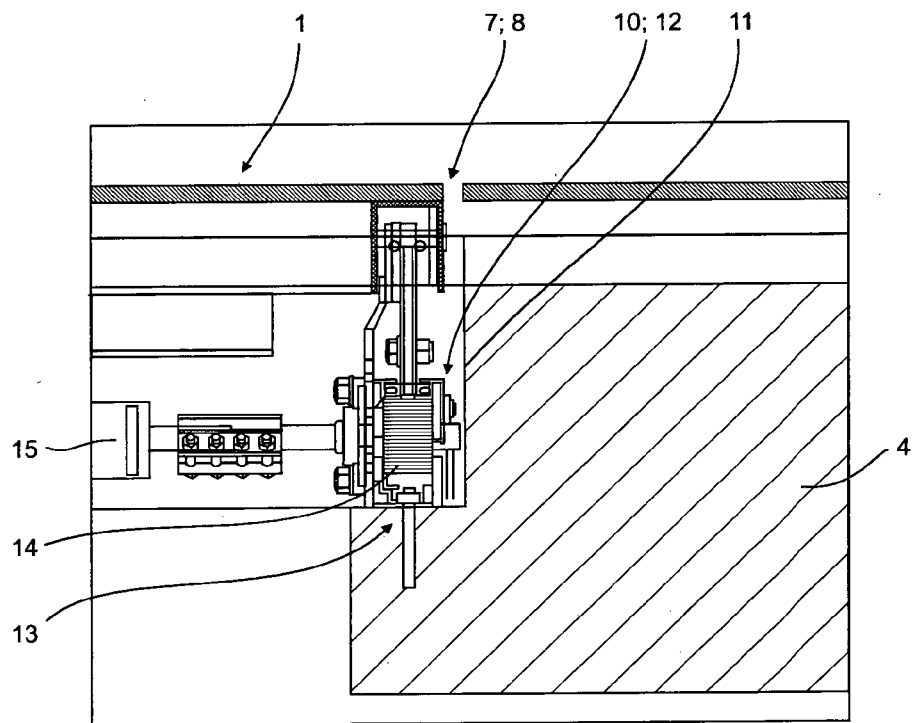


Fig. 5

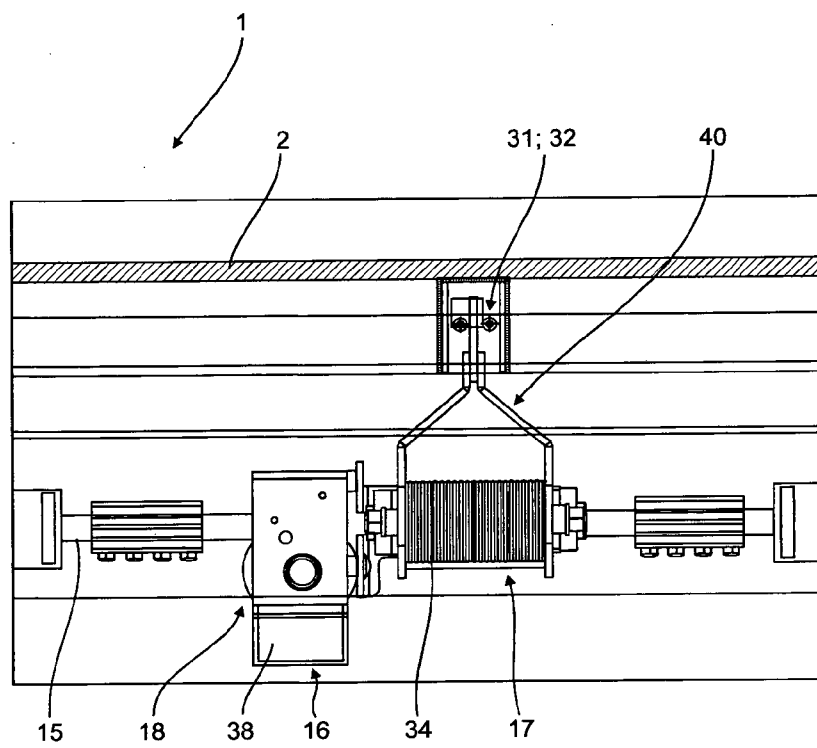


Fig. 6

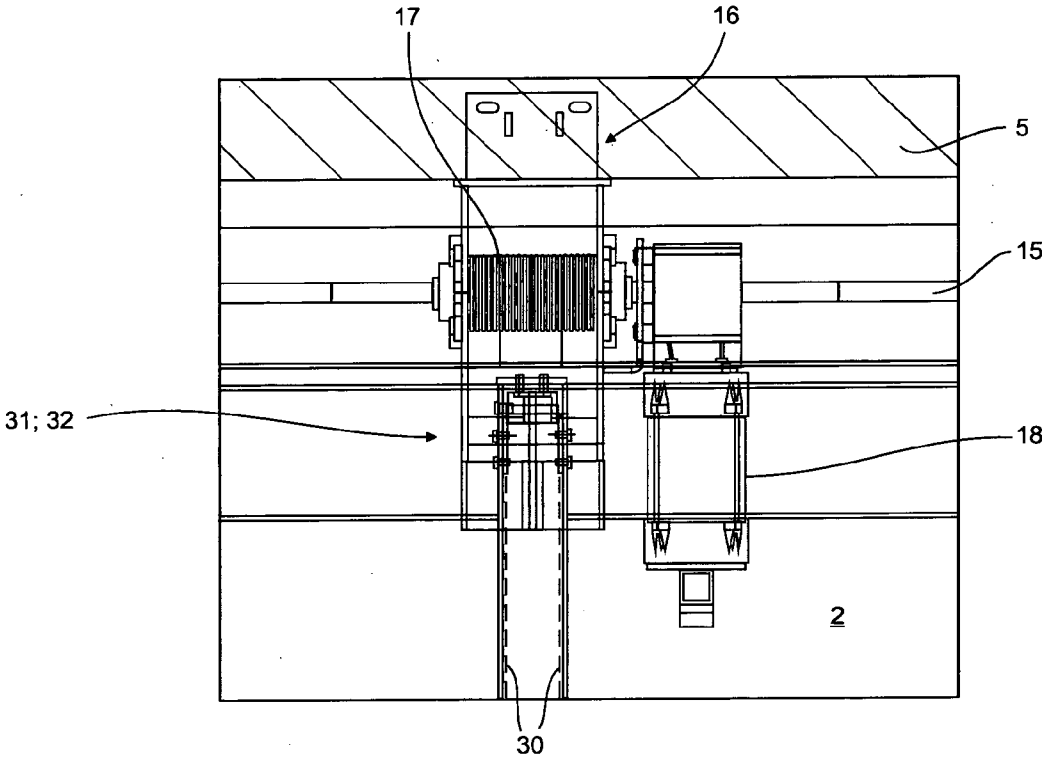


Fig. 7

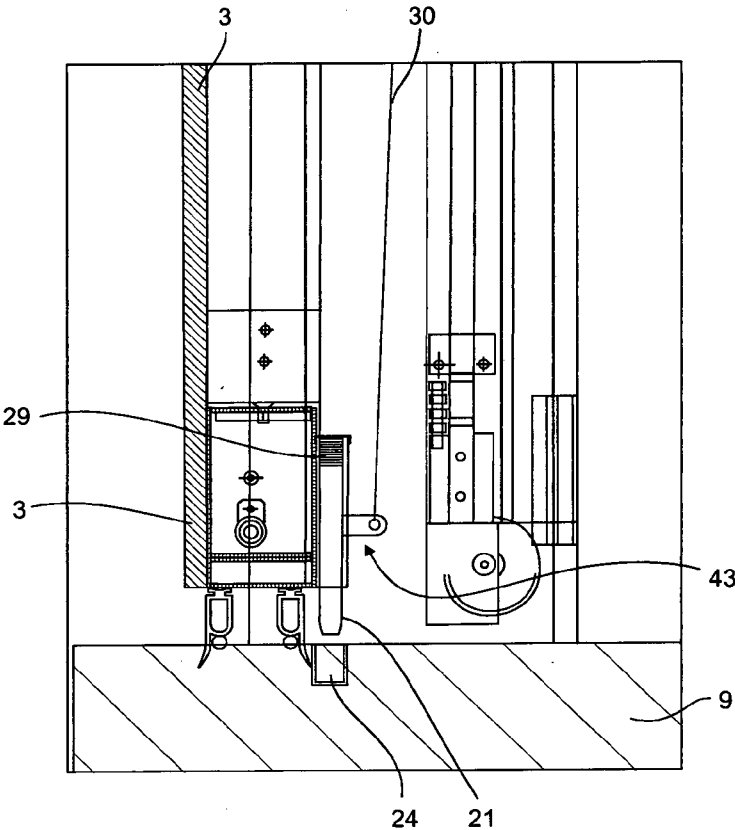


Fig. 8A

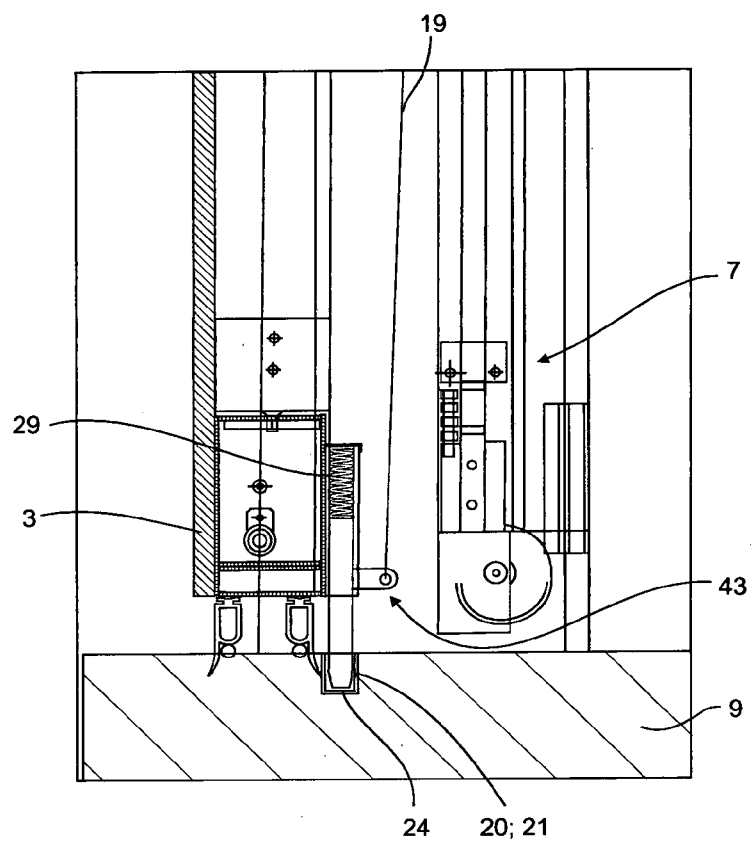


Fig. 8B

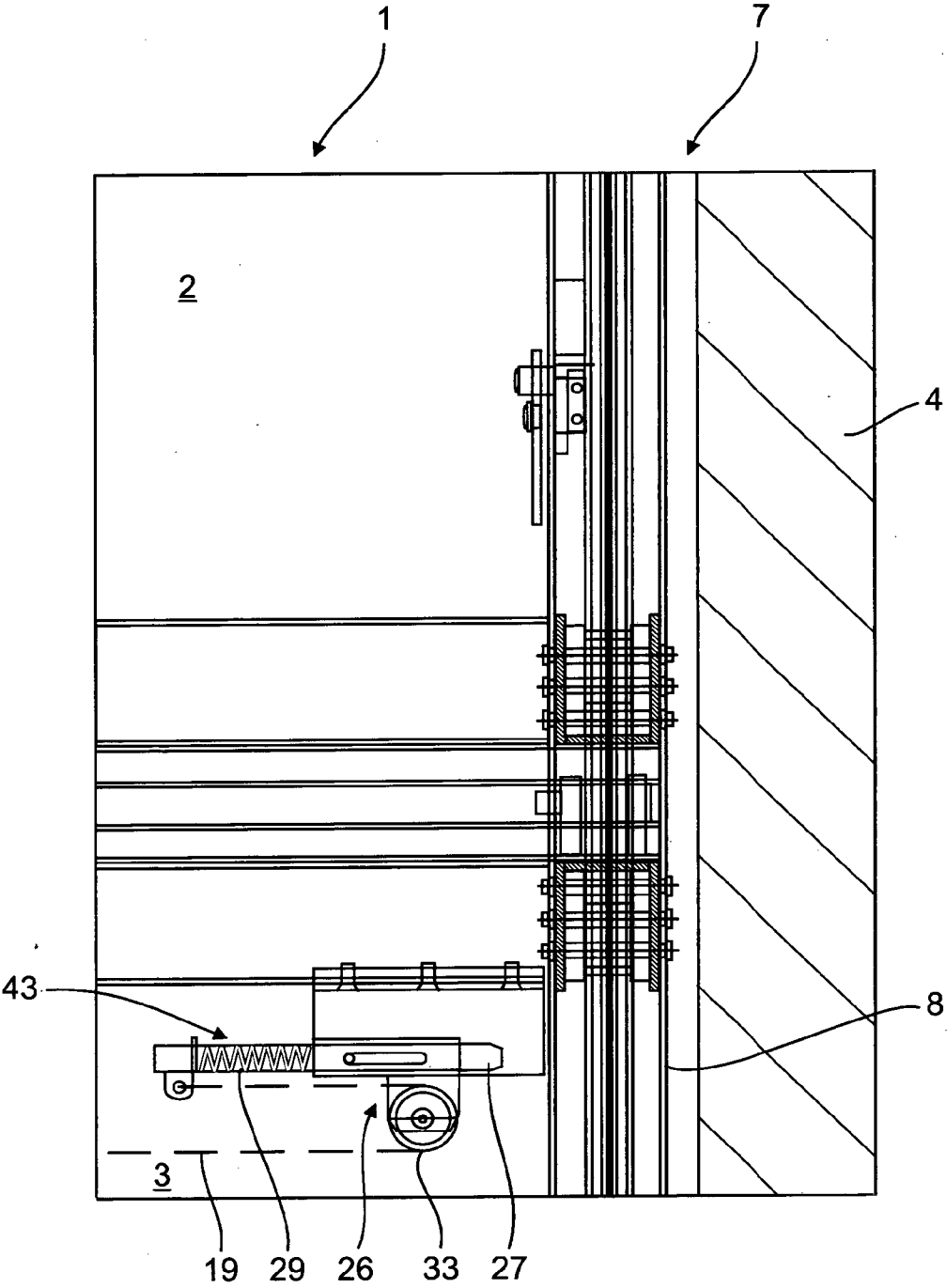


Fig. 9A

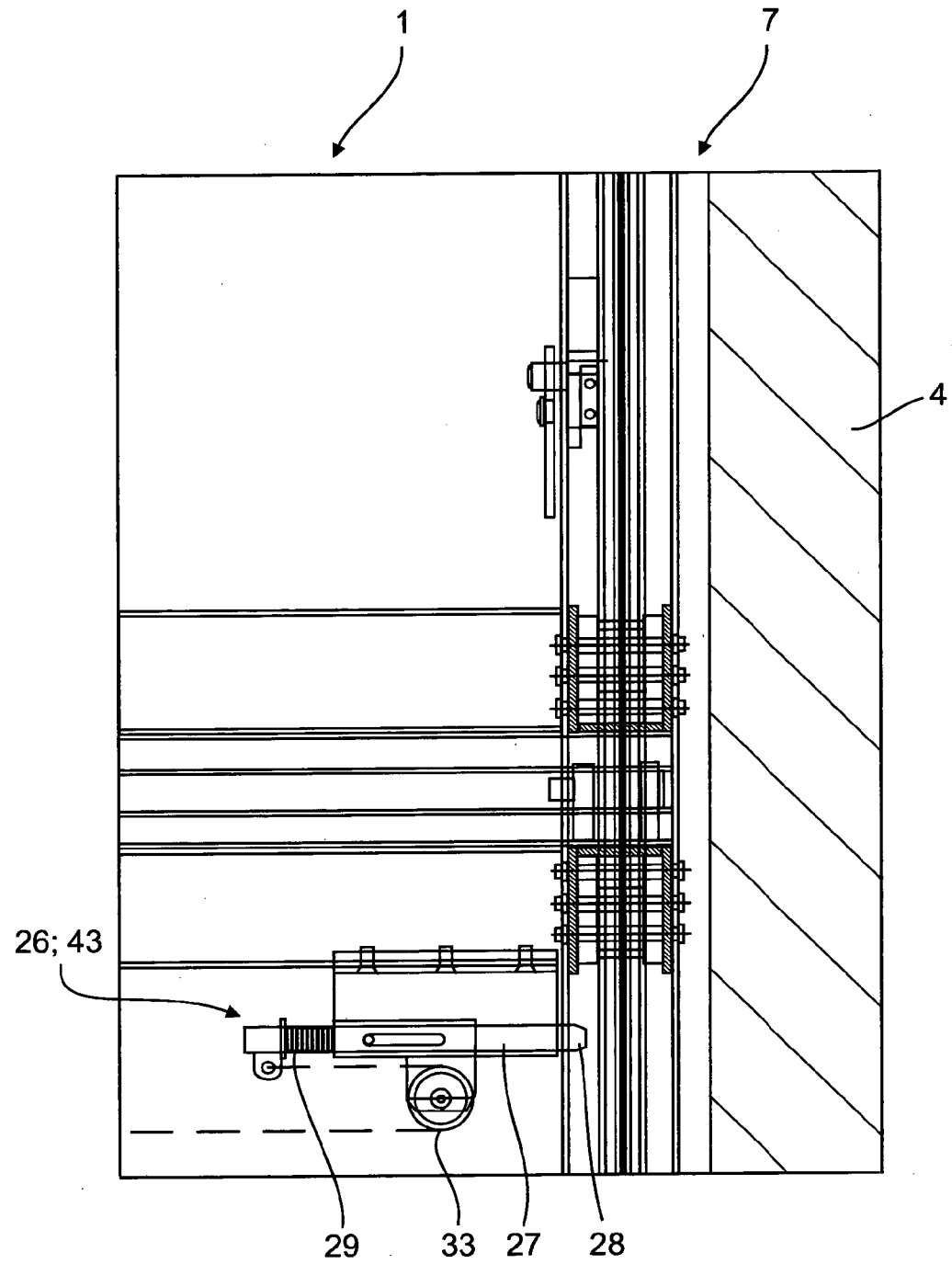


Fig. 9 B

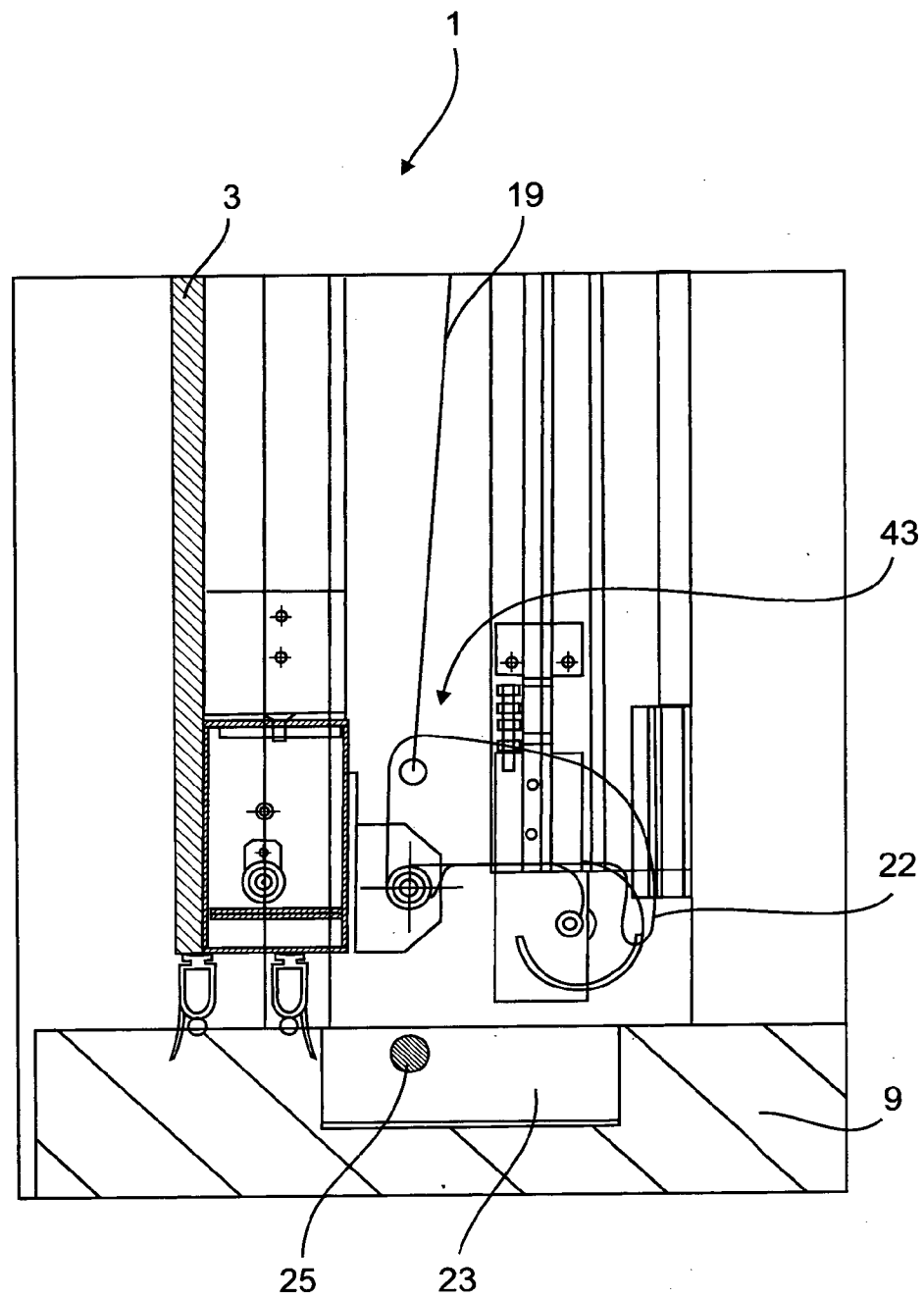


Fig. 10 A

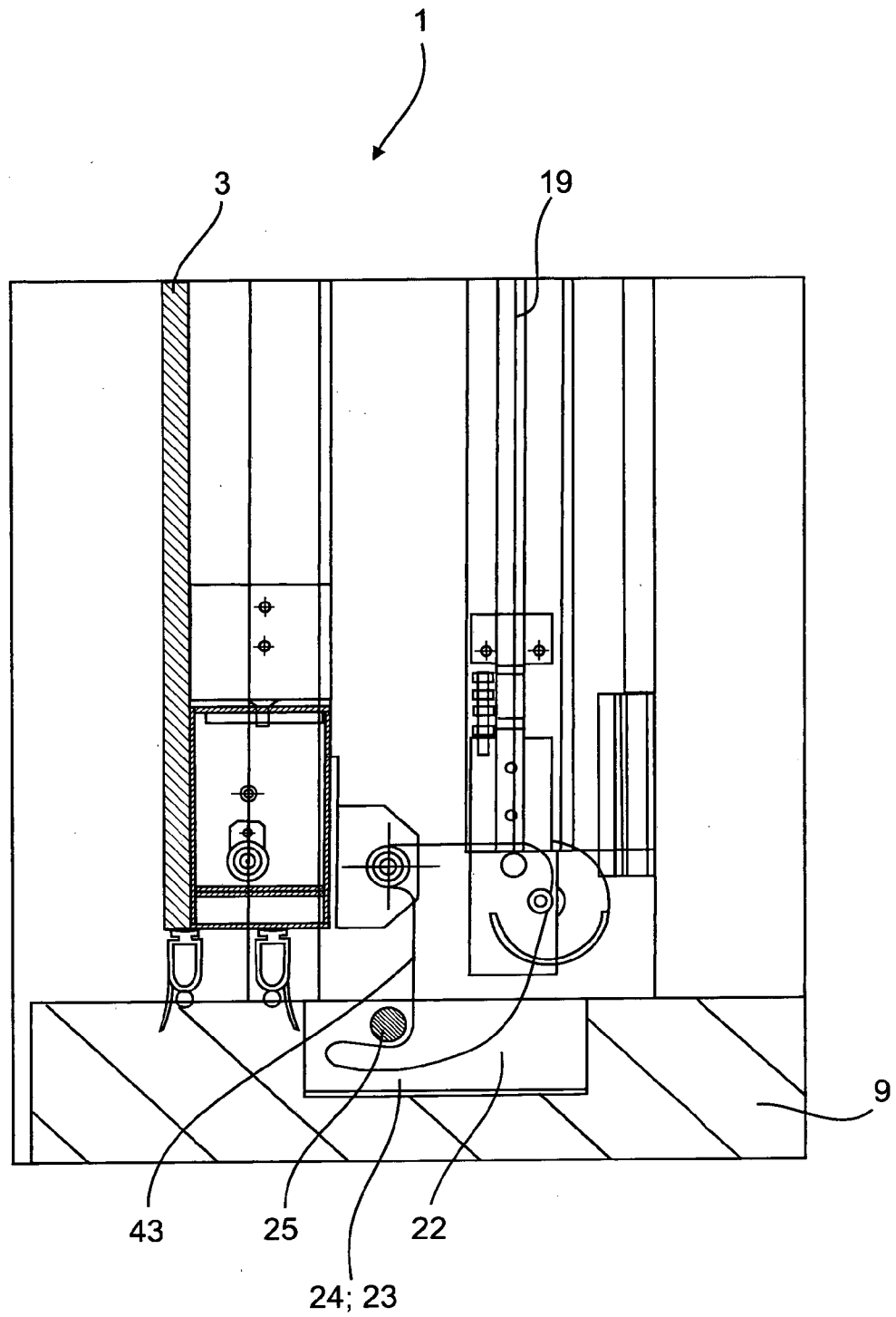


Fig. 10 B

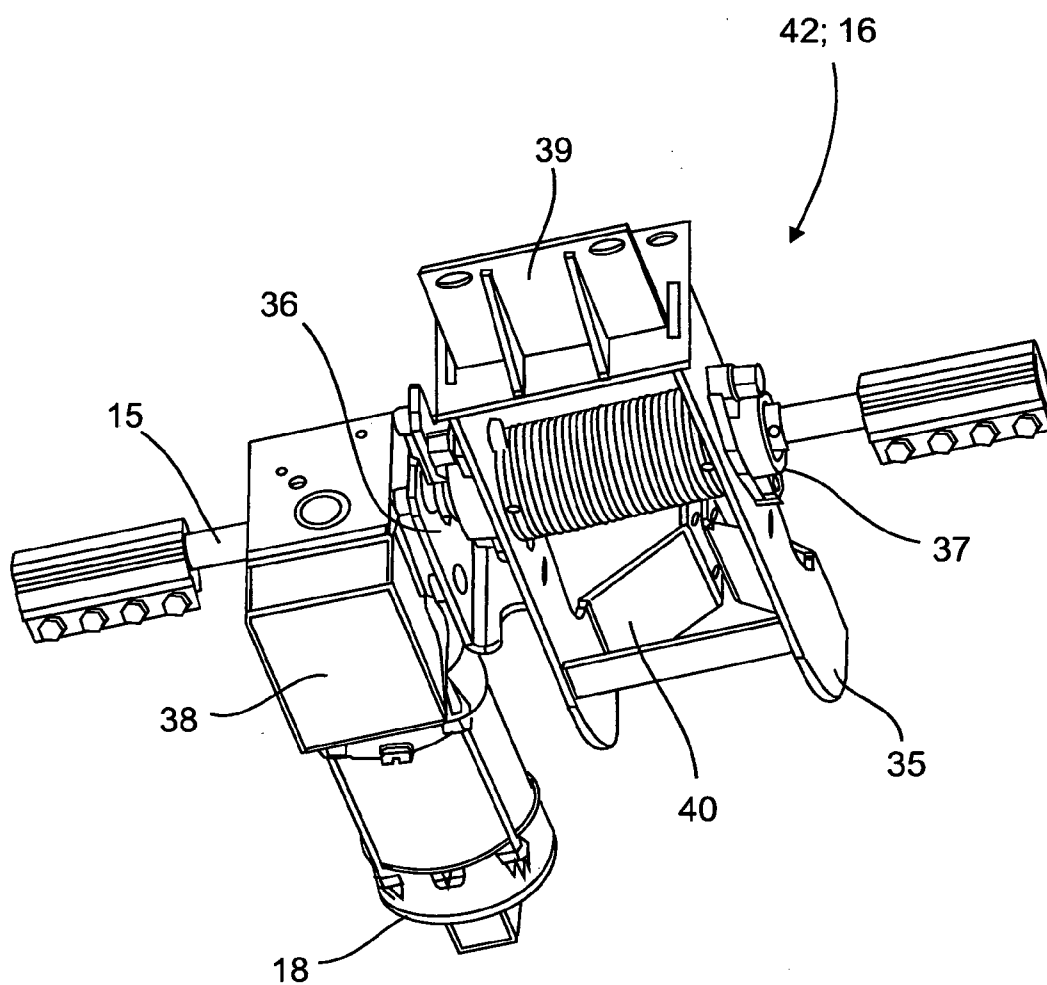


Fig. 11