(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 258 588 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(51) Int Cl.[7]: **E05D 15/26**, E05D 13/00, E05F 15/10

(21) Anmeldenummer: **02011072.2**

(22) Anmeldetag: **17.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.05.2001 DE 10124359**

(71) Anmelder: **Döring, Erich, Dr.h.c.**
CH-9442 Berneck (CH)

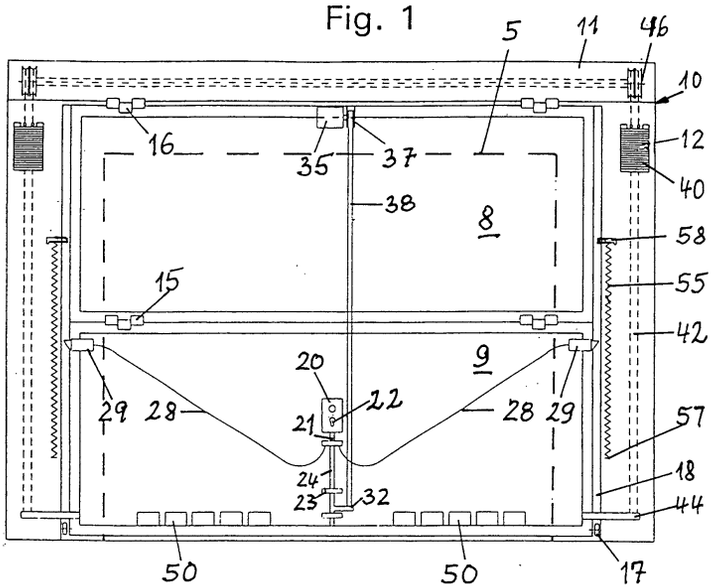
(72) Erfinder: **Döring, Erich, Dr.h.c.**
CH-9442 Berneck (CH)

(74) Vertreter: **Behrens, Dieter, Dr.-Ing.**
Wuesthoff & Wuesthoff
Patent- und Rechtsanwälte
Schweigerstrasse 2
81541 München (DE)

(54) Hubfalttor für Garagen und dergleichen

(57) Die Erfindung betrifft ein Hubfalttor für Garagen und Hallen mit einem Torblatt, das aus zwei gelenkig miteinander verbundenen, etwa gleichgroßen Torblatthälften besteht, von denen die obere Torblatthälfte 8 an ihrem oberen Rand oberhalb des Torsturzes 13 an einer Sturzzarge 11 schwenkbar gelagert ist und von denen die untere Torblatthälfte 9 an ihrem unteren Rand mit seitlich abstehenden Laufrollen 17 in Laufschienen 18 aus einer Schließstellung, in der die beiden Torblatthälften gegeneinander gefaltet etwa waagerecht abstehen, vertikal bewegbar ist. Ausgleichsgewichte 40 sorgen für einen Gewichtsausgleich beim Öffnen und Schließen des Torblatts 7. Sie hängen an Seilen, die über Seilrollen 46 zum unteren Rand der unteren Torblatthälfte verlaufen. Im Bereich des oberen Randes der oberen Torblatthälfte 8 ist ein elektrischer selbsthemmender Getriebemotor mit mindestens einer Gurtrolle 37 angebracht, auf die mindestens ein Zuggurt 38 auf- und abwickelbar ist, dessen freies Ende zu einer mit dem Schloss 20 in Wirkverbindung stehenden Betätigungsstange 24 führ und beim Anziehen des Zuggurts 38 gegen Federvorspannung gegen einen Anschlag zurückgezogen wird, worauf sich das Torblatt nach oben hin faltend öffnet. Aufgrund der Ausgleichsgewichte und nahe der unteren Torblattunterkante lösbar befestigbaren Tariergewichten 50 lässt sich das Tor auch bei Stromausfall leicht öffnen und schließen.

Fig. 1



EP 1 258 588 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein motorisch angetriebenes Decken- oder Hubfalttor für Garagen, Hallen und dergl. mit Gewichtsausgleich und motorischem Antrieb für das Öffnen und Schließen und bezieht sich in erster Linie auf das Zusammenwirken des motorischen Antriebs und dessen Hub-Senk- sowie Ver- und Entriegelungsmechanismusses sowohl für den elektrischen Antrieb als auch für den Handbetrieb. In angepasster Form kann das Hubfalttor auch als Hubfensterladen, insbesondere von Schaufenstern oder Einkaufsstätten, eingesetzt werden. Alle diese Ausführungsformen werden nachfolgend kurz Hubfalttor genannt.

[0002] Hubfalttore sind für Garagen-, Hallen- und andere Öffnungen in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Bei den meisten Toren oder Fensterverschlussläden sind die beiden Torblatthälften etwa gleich groß (AU-A-18,260/70, US-A-2,393,052, US-A-3,504,249, US-A-4,448,232, DE-C-2 001 349, DE-93 01 447.3 U1). Bei manchen Ausführungsformen ist das untere Torblattteil bis über 50 % größer als das obere (WO 96/12078, US-A-4,026,343, DE-A-1 708 428). Andererseits kann auch das obere Torblattteil etwas höher als der untere ausgebildet sein (US-A-3,224,493). Automatische Ver- oder Entriegelungsmechanismen mit handelsüblichen Torschlösser mit Sicherheitszylindern sind unbekannt. Bekannte Torschlösser werden vielmehr an die speziellen Bedürfnisse angepasst. Bei handbetätigten (Sektional-)Toren mit in die seitlichen Torzargen oder Führungsschienen eingreifenden Verriegelungsgliedern (US-A-1,724,995) ist auf der Drehachse eine Scheibe vorgesehen, an der das Gestänge der Verriegelungsglieder angelenkt ist und somit der Angriff eines von einem motorischen Antrieb bewegten Zuggurts oder anderen Teils nicht möglich ist.

[0003] Für den Gewichtsausgleich des Tors beim Öffnen und Schließen sind verschiedene Mechanismen bekannt, die entweder Federkonstruktionen vorsehen, wie sie ähnlich bei Deckenschwingtoren verwendet werden. Ferner werden im Bereich des Torsturzes horizontal angebrachte Torsionsfederaufzüge eingesetzt, die über ein Seil am unteren Ende des unteren Torblattteils angreifen, wie es von Sektionaltoren bekannt ist. Ebenso kommen auch nur Ausgleichsgewichte zum Einsatz, die an einem Seil hängen, das über eine Seilrolle im Bereich des Torsturzes zum unteren Teil der unteren Torblatthälfte geführt und dort befestigt ist (DE-A-1 702 428, AU-A-18,260/70, ähnlich WO 96/12078).

[0004] Diesen Toren ist gemein, dass sie die Toröffnung in der Höhe mehr oder minder stark reduzieren, dass teilweise leistungsstarke und somit teure Torantriebe erforderlich sind, dass eine zweiter Garagenzugang oder konstruktiv aufwendige oder komplizierte Ausgleichsmechanismen nötig sind, um auch bei Stromausfall ein manuelles Öffnen und Schließen des Tors, wenigstens von dessen Innenseite, zu ermöglichen, dass, sofern seitliche Ausgleichsgewichte an Seilen vorgesehen sind, unter schwierigen Witterungsverhältnissen, insbesondere Sturm oder Eis und Schnee der Öffnungs- oder Schließvorgang nicht ohne manuelle Hilfe eingeleitet werden kann, und dass eine nachträgliche Montage eines Torantriebs, wenn dieser nicht von vornherein geplant war, kaum möglich ist.

[0005] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, diese Nachteile teilweise oder insgesamt zu beseitigen und eine betriebssichere, selbsttätige Funktion des Tors zum Öffnen und Schließen zu ermöglichen. Es soll ein kostengünstiger und sicherer elektrisch betätigbarer Elektroantrieb vorgesehen werden können, der auch bei Stromausfall in Verbindung mit dem Gewichtsausgleich eine leichte Handbetätigung von der Außenseite des Tors ermöglicht, der mit einer Ver- und Entriegelung des Tors zusammenwirkt, insbesondere wenn international übliche Torschlösser mit Sicherheits-Schließzylindern verwendet sind und eine oder mehrere gefederte Betätigungsstangen oder Bowdenzüge mit gefederten Verriegelungsgliedern (Schnappverschlüssen) vorgesehen sind, die seitlich an der Torzarge, der Torlaibung oder der Führungsschiene angreifen. Außerdem soll nicht nur bei der elektrischen Betätigung bei allen Betriebsbedingungen ein sicheres selbsttätiges Einleiten des Schließprozesses möglich und gegebenenfalls gesichert sein. Erst nach dem automatischen Entriegeln des Tors ist mit Unterstützung der in oder an den Seitenzargen oder im Raum untergebrachten Torausgleichsgewichte das in der Mitte geteilte Tor motorisch langsam nach oben in die Öffnungsstellung zu ziehen. Allein oder vom Elektromotor mit Getriebesperre soll es in der Öffnungsstellung gehalten werden können. Bei Funkfernsteuerung soll das Schließen des Tores grundsätzlich ohne fremde Hilfe eingeleitet werden. Durch einen guten Gewichtsausgleich soll ein Antriebsmotor von nur geringer Leistung erforderlich sein.

[0006] Eine Lösung dieses Problems ist mit ihren Ausgestaltungen in den beigefügten Patentansprüchen gekennzeichnet.

[0007] Die Erfindung sieht bei einem nach außen öffnenden Torblatt, d. h. auf der Außenseite der Außenwand neben der Toröffnung angebrachtem Tor, einen am oberen Rand der oberen Torblatthälfte auf der Innenseite angebrachten selbsthemmenden elektrischen Getriebemotor (mit Getriebesperre) vor. Dieser treibt eine Gurtrolle an, deren Zuggurt einerseits an der Rolle und andererseits an einer verschieblichen Bestätigungsstange angreift, die mit der bei allen Toren vorgesehenen, unter Federvorspannung stehenden Schlossstange des üblichen Torschlosses verbunden ist. Bei Einleitung der Öffnungsbewegung werden zunächst die von ihr betätigten Verriegelungsglieder z.B. über Bowdenzüge oder dergl. aus ihrer Verriegelungsstellung zurückgezogen und dann das Tor angehoben. Die mit der hin- und her verschieblichen Schlossstange verbundene hin- und her verschieblichen Betätigungsstange hat, anders als bei bekannten Toren, selbst unmittelbar keine Verriegelungsfunktion mehr. Aufgrund des vorgesehenen Gewichtsausgleichs ist ein leichtgängiges Anheben und - unter Eigengewicht - Absenken des Torblatts aus der Offenstellung in die Schließstellung möglich. Die Steuerung des Motors erfolgt in an sich bekannter Weise, z.B. über einen Taster, ein

Schalterschloss oder eine Funksteuerung. Dieser Öffnungs- und Schließprozess ist nur aufgrund des direkten Zusammenwirkens des Gewichtsausgleichs mit Gegengewichten am Torblatt und des an der Betätigungsstange befestigten Zuggurtes, der direkt und nur mit dem Motor zusammenwirkt, möglich. Der Schlossmechanismus umfasst einen in bekannter Weise von Hand betätigbaren, auf die unter Federspannung stehende Schlossstange wirkenden Öffnungsgriff und einen Sicherheitszylinder zum Absperren. Auf diese Weise ist auch bei Stromausfall ein Aufsperren und manuelles Öffnen des Tors möglich. Andererseits braucht keinerlei direkte oder indirekte Schlossbetätigung zum motorischen Öffnen zu erfolgen. Seitlich mit der Torzarge o. dgl. zusammenwirkende Verschlussriegel können über ein Gestänge mit Stangen und (Kipp)Hebeln oder Bowdenzüge betätigt werden und insbesondere im Bereich der Gelenkverbindung der beiden Torhälften in die seitlichen Torzargen einrasten.

[0008] Bei einem nach innen, z. B. in eine Halle oder Garage, hinein öffnenden Torblatt, ist das Tor innen auf der Innenseite der Außenwand und vor und über der Toröffnung montiert. Der Getriebemotor für das Öffnen des Tors ist in diesem Fall nicht innen auf der oberen Torhälfte, sondern im Bereich des Torsturzes auf der Innenfläche der Außenwand neben der Toröffnung vorgesehen. Der vom Motor angetriebene Zuggurt ist daher auch neben der Toröffnung zu einem Kipphebel geführt, der an der Innenfläche der unteren Torblatthälfte gelagert ist und der an einer mit der Schlossstange verbundenen Betätigungsstange angelenkt ist und seitlich über das Torblatt hinausreicht.

[0009] Bei Stromausfall lässt sich auf diese Weise das Tor auch manuell leicht betätigen, weil der Torantrieb von der unteren Torblatthälfte nicht entkoppelt zu werden braucht. Zweckmäßigerweise wird der Gurt beispielsweise im Bereich der Gelenkverbindung der beiden Torblatthälften in eine federnde Öse eingehakt, um beim Öffnen nicht in die geöffnete Toreinfahrt zu hängen.

[0010] Das Tor kann also vor oder hinter der Toröffnung an der Mauer (Außen- bzw. Innenseite) so angebracht werden, dass es nach außen oder nach innen über dem Torsturz faltet und in dieser Stellung einen spitzen Winkel bildet. Es gibt immer die ganze Toröffnung frei; kein Teil muss in die Toröffnung, z. B. die Durchfahrt, hineinragen.

[0011] Eine Ausgestaltung des Hubfalttors zur Sicherstellung selbsttätigen Schließens sieht vor, dass an jeder Seite zwei weiche Schraubenfedern vorgesehen sind, die jeweils im Bereich der unteren Torblatthälfte an der Torzarge so angreifen, dass sie das Tor kurz vor Erreichen der Öffnungsstellung entgegen der Öffnungskraft und -bewegung in die Schließstellung zu ziehen versuchen. Die Anbringung sollte somit derart erfolgen, dass diese Gegenkraft erst gegen Ende der Öffnungsbewegung zunehmend erzeugt wird. Dies kann dadurch geschehen, dass das obere Ende jeder Schraubenfeder in einem Laufschlitten befestigt ist, der beim Öffnungsvorgang an oder in der seitlichen Laufschiene des Tors vor Erreichen der Öffnungsstellung gegen einen Anschlag gleitet und die Schraubenfeder beim weiteren Öffnungsvorgang durch die untere Torblatthälfte so spannt, dass sie die Schließbewegung zu Beginn des Schließens zur Überwindung des oberen Totpunkts durch ihr Entspannen zu unterstützen vermag.

[0012] Alternativ zu dieser Ausbildung kann auch im Bereich der die beiden Torblatthälften verbindenden Scharniere oder in diesen eine Spreizfeder vorgesehen sein. Eine Ausführungsform einer solchen Spreizfeder hat zwei unter einem spitzen Winkel stehende Arme, die jeweils an einer Torblatthälfte im Faltknick anliegen. Dieser spitze Winkel ist bei Entspannung größer als der spitze Winkel, den die beiden Torblatthälften in der Schließstellung bilden. Die Spreizfedern kommen somit erst in der letzten Schließphase zur Wirkung und spannen die Torblatthälften im Sinne eines Öffnens auseinander. Sie kommen damit zu Beginn des Schließvorgangs, diesen unterstützend, zur Wirkung.

[0013] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass im Bereich der Unterkante der unteren Torblatthälfte mehrere, z. B. acht Tariergewichte zum Austarieren des Torblattgewichts mit Bezug auf die Ausgleichsgewichte angebracht sind. Diese werden zweckmäßigerweise so angebracht, dass sie gegen Lösen oder Herabfallen gesichert sind. Sie können beispielsweise mit einer Mittelbohrung auf Zapfen aufgesteckt werden, die am Ende eine aufschraubbare oder querstellbare Verriegelung haben. Zum Austarieren ist es auch möglich, an den Ausgleichsgewichten Zusatzgewichte, beispielsweise in Form von geschlitzten Scheiben vorzusehen, um seitlich über das Seil auf das Gegengewicht aufgeschoben zu werden, was aber für einen Laien meist unzumutbar ist, vor allem, wenn sich die Ausgleichsgewichte nicht unmittelbar neben der Toröffnung befinden, sondern beispielsweise vor der Garagenrückwand.

[0014] Durch Wegnehmen von zwei bis drei der z. B. acht am unteren Rand der unteren Torblatthälfte angebrachten Tariergewichte lässt sich das elektrisch bedienbare Tor mit nur zwei Fingern, auch ohne Motorkraft öffnen und es bleibt in der Offenstellung stehen, weil die Ausgleichsgewichte es dann langsam nach oben in Bewegung setzen, wenn die Torverriegelung von Hand am Torgriff oder mit dem Torschlüssel durch Verschieben der Betätigungsstange mit der Schlossstange gelöst wurde. Führten alle Tariergewichte zu einem Übergewicht gegenüber den Gewichtsausgleichgewichten, so dass das Tor in die Schießstellung nach unten gedrängt ist, so hat die 'Wegnahme einiger Tariergewichte ein Übergewicht der Ausgleichsgewichte zur Folge, do dass das Torblatt nach oben gedrängt wird.

[0015] Der große Vorteil des neuen Öffnungs- und Schließmechanismusses mit elektrischer Entund Verriegelung des Torblatts besteht darin, dass bei einem handbetätigten Tor außer der Anbringung des mit wenigstens einer Gurtrolle versehenen Getriebemotors mit nur wenigen, z. B. vier Schrauben und einem oder zwei Zuggurten, die zur im unteren Bereich der unteren Torblatthälfte verschieblichen Betätigungsstange der Verriegelungsglieder führen, keinerlei Änderungen vorgenommen werden müssen, außer dem Aufbringen stecken von mehreren, z.B. acht Tariergewichten, s. Fig. 1. Das gilt auch dann, wenn der Getriebemotor nicht an der oberen Torblatthälfte, sondern am Torsturz seitlich

der Toröffnung (s. Fig. 5 und 6) angebracht wird. Seitlich am Torsturz wird der Elektroantrieb nur dann angebracht, wenn das Hubfalttor auf die Wandfläche der Rauminnenseite montiert wird und im Raum über dem Sturz faltet. Ein oder wahlweise zwei Zuggurte werden am Halter (z. B. Einhängebügel) der Betätigungsstange montiert. Der Halter wird grundsätzlich auch bei Toren nur für Handbetrieb vorgesehen, damit bei späterer Umrüstung auf Elektroantrieb außer der Anbringung des Motors und der Einhängung des Zuggurtes an der Betätigungsstange keine Arbeiten nötig sind.

[0016] Für den Antrieb kann ein einfacher und stromsparender Scheibenwischermotor als selbsthemmender Getriebemotor vorgesehen sein, um die Zuggurte zu betätigen. Dadurch ist es auch möglich, das Tor bei Stromausfall sofort ohne Entkoppeln des Antriebes und ohne Werkzeuge nur durch Wegnahme einiger Tariergewichte auf Handbetrieb umzustellen.

[0017] Speziell in der untersten Schließphase treten nur minimale Kräfte auf. Dies vermindert die Unfallgefahr, wenn sich Gegenstände oder Kinder in der Toröffnung befinden und das Tor geschlossen werden soll. Dennoch können Sensoren am unteren Torblattrand vorgesehen sein, die ein automatisches Abschalten oder Umsteuern des Antriebs bei Hindernisberührung ermöglichen. Die Empfindlichkeit dieser Sensoren kann, wegen der anfänglich sehr geringen Kräfte, hoch sein.

[0018] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind anhand einer Zeichnung näher erläutert, in der zeigt:

- Fig. 1 — eine Ansicht auf die Antriebsseite eines erfindungsgemäßen Hubfalttores, das außen auf die Außenwand des zu verschließenden Raums montiert ist und nach außen oben faltet und bei dem die Beschläge auf der Rauminnenseite vorgesehen sind;
- Fig. 2 bis 4 — Schnittansichten des Falttores nach Fig. 1 in der Schließstellung, in halb geöffneter Stellung und in der vollen Öffnungsstellung;
- Fig. 5 — eine Ansicht auf die Antriebsseite eines erfindungsgemäßen Hubfalttores, das innen auf die Außenwand des zu verschließenden Raums montiert ist und nach innen oben faltet und bei dem die Beschläge auf der Rauminnenseite vorgesehen sind;
- Fig. 6 — eine Querschnittansicht einer Halle oder PKW-Garage mit dem außen auf die Außenwand aufgesetzten Tor, das nach außen oben über den Torsturz faltet und bei dem die Ausgleichsgewichte vor der Garagenrückwand vorgesehen sind; und
- Fig. 7 — eine Querschnittansicht einer Halle oder PKW-Garage mit innen auf die Außenwand aufgesetztem Tor, das nach innen oben über den Torsturz faltet.

[0019] In den Fig. 6 und 7 erkennt man in einer Schnittansicht eine PKW-Garage 1 mit einer Außenwand 2, auf deren Außenseite 3, s. auch Fig. 5, oder auf deren Innenseite 4, s. auch Fig. 1 bis 4, vor einer Toröffnung 5 ein Hubfalttor 6 mit einem Torblatt 7 aus einer oberen Torblatthälfte 8 und einer unteren Torblatthälfte 9 und mit einer Torzarge 10 aus einer Sturzzarge 11 und zwei Seitenzargen 12 angebracht ist. Diese PKW-Garage steht stellvertretend auch für Hallen oder Verkaufsgeschäfte mit Schaufenstern, die ebenfalls durch ein Hubfalttor bzw. einen Hub(fenster)laden oder Hubgitter zu verschließen sind.

[0020] Wie insbesondere den Fig. 1 und 5 entnehmbar ist, haben die obere Torblatthälfte 8 und die untere Torblatthälfte 9 ziemlich gleiche Größe. Sie sind in halber Höhe des Torblatts mittels Scharnieren 15 gelenkig miteinander verbunden. An der Oberkante der oberen Torblatthälfte 8 sind weitere Scharniere 16 vorgesehen, mit denen die obere Torblatthälfte mit der Zarge 11 des Torsturzes gelenkig verbunden ist, die oberhalb des Torsturzes 13 auf der Außenseite der zu verschließenden Garage befestigt ist.

[0021] Die untere Kante der unteren Torblatthälfte 9 ist mittels Laufrollen 17, die auf dort seitlich abstehenden Achsen gelagert sind, in im Bereich der seitlichen Torzargen angebrachten Führungsschienen 18 vertikal geführt.

[0022] An der unteren Torblatthälfte 9 befindet sich ein an sich bekanntes Schloss 20 mit nach unten vorstehender, kurzer Schlossstange 21, in das ein Sicherheitszylinder 22 eingesetzt ist, mit dem eine mit der Schlossstange verbundene Betätigungsstange 24 gegen Federspannung aus einer unteren Stellung in eine obere Stellung zurückgezogen werden kann. Die Betätigungsstange 24 ist mittels Laschen 23 an der unteren Torblatthälfte 9 längsverschieblich befestigt. Zur Betätigungsstange 24 führen auch zwei schematisch angedeutete Bowdenzüge 28 zur Betätigung von seitlich an der unteren Torblatthälfte 9 angebrachten federnd einschnappenden Verriegelungsgliedern 29, die nahe den Scharnieren 15 seitlich in die Seitenzargen 12 eingreifen, um in der Schließstellung ein Öffnen des Tors, z. B. durch mechanische Eingriffe, zu verhindern.

[0023] Zum Öffnen und Schließen des Hubfalttors 6 dient ein selbsthemmender Getriebemotor 35. Bei PKW-Garagen oder Fensterläden handelt es sich vorzugsweise um einen selbsthemmenden Scheibenwischer-Getriebemotor für Kraftfahrzeuge, der gemäß Fig. 1 nahe der Oberkante der oberen Torblatthälfte 8, z. B. mit vier Schrauben, befestigt ist. Für größere Hallentore werden größere Motoren eingesetzt. Auf der Abtriebswelle des Motors befindet sich eine Gurtrolle 37, von der ein Zuggurt 38 bis nahe zur Unterkante der unteren Torblatthälfte 9 geführt ist, wo er an einem von der Betätigungsstange 24 seitlich abstehenden Befestigungshalter 32 befestigt ist. Auf diese Weise dreht sich die

Gurtrolle 37 beim Impuls "öffnen", um den Zuggurt 38 oder ein Stahlseil aufzurollen. Bei den ersten ca. 30 - 40 mm der Drehung der Gurtrolle wird der Gurt um ca. 30 mm aufgerollt, wodurch die Betätigungsstange 24 um ca. 30 mm angehoben wird. Durch das Anheben dieser Stange werden gleichzeitig zu den seitlichen Verriegelungsgliedern 29 führende Bowdenzüge 28 gespannt. Die Schlossstange 21 des Schlosses hat unmittelbar keine Schließfunktion, sondern nur eine Betätigungsfunktion. Die Verriegelungsglieder 29 werden links und rechts in der Nähe der Mitte der seitlichen Laibung der Toröffnung entriegelt. Danach beginnt das Öffnen des Tores, indem es vom Zuggurt 38, der auf die Gurtrolle aufgerollt wird, faltend nach oben gezogen wird, wo die beiden Torblatthälften 8 und 9 im spitzen Winkel über dem Torsturz durch automatisches Abschalten des Motors stehenbleiben, s. Fig. 3.

[0024] Zur Erleichterung des Öffnungs- und Schließvorganges sind Ausgleichsgewichte 40 zu beiden Seiten des Torblatts hinter, neben oder in den seitlichen Torzargen 12 vorgesehen, die an einem oder zwei Zugseilen 42 hängen und sich in der Schließstellung des Tors nahe dem Torsturz 13 befinden. Das untere oder freie Ende jedes Zugseils 42 ist an einem Horizontalriegel 44 verankert, der nahe der Unterkante der unteren Torblatthälfte 9 an dieser in deren Ebene abstehend angebracht ist, s. Fig. 1. Vom Horizontalriegel 44 laufen, wie die Fig. 1 zeigt, jeweils zwei Zugseile 42 zunächst zu einer Seilrolle 46, die oberhalb der Toröffnung im Bereich des Torsturzes 13 an der Sturzzarge 11 gelagert ist, s. Fig. 1 und 3. Damit kann jedes Ausgleichsgewicht 40 in an sich bekannter Weise eine Öffnungskraft auf die untere Torblatthälfte 9 und damit über diese auf die obere Torblatthälfte 8 ausüben, um deren das Tor in die Schließstellung ziehendes Eigengewicht weitestgehend auszugleichen. Auf diese Weise lässt sich das Tor, z. B. von Hand, vergleichsweise leicht öffnen und schließen. Zunächst wird das Tor durch die Ausgleichsgewichte 40 so eingestellt, dass sie das Torblatt nach der Entriegelung von allein langsam nach oben ziehen. Erst durch die Anbringung von zusätzlichen Tariergewichten 50, z. B. am unteren Torblattrand, wird das Torblatt in die Schließstellung gedrängt und verbleibt in dieser. So hat der Käufer eines Tores die Möglichkeit zu entscheiden, ob er bei Handbetätigung bleibt und den Elektroantrieb später mit wenigen Schrauben am oberen Rand der oberen Torblatthälfte 8 anbringt. Bei Betätigung von Hand, z. B. nach einem Stromausfall, werden zwei bis drei der Tariergewichte 50 abgenommen, so dass das Torblatt nun nach oben gedrängt wird. Das Tor lässt sich dann sehr leicht mit zwei Fingern öffnen und schließen.

[0025] In der vollständigen Öffnungsstellung haben sich die beiden Ausgleichsgewichte 40 völlig abgesenkt, s. Fig. 4, und die beiden Torblatthälften sind gegeneinandergefaltet und bilden am mittigen Gelenkbereich einen sehr spitzen Winkel miteinander, s. ebenfalls Fig. 4. Durch die Verwendung eines selbsthemmenden Getriebemotors für den Antrieb braucht die Energiezufuhr zum Antriebsmotor nur unterbrochen zu werden, um das gefaltete Torblatt in dieser Stellung sicher zu halten.

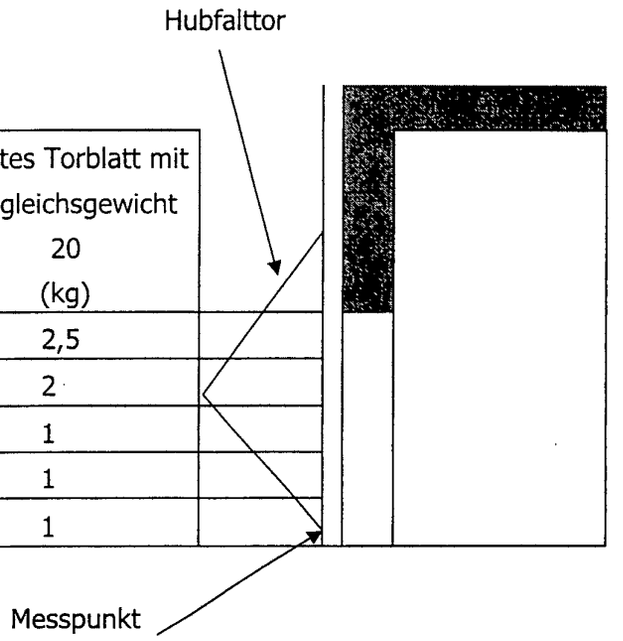
[0026] Die Ausgleichsgewichte 40 können auch an durch die vordere Garagenwand zur Rückwand der Garage über die Umlenkrollen 46 und vor der Rückwand angebrachte Umlenkrollen 47 geführte Seile 42 angehängt sein, wie dies Fig. 6 zeigt.

[0027] An beiden Seiten der Torblatthälften ist ferner jeweils eine weiche Schraubenfeder 55 von 10 bis 20 mm Durchmesser vorgesehen, die am einen Ende im unteren Bereich der Seitenzarge 12 befestigt ist und am anderen, freien Ende in einem Schlitten 58 im oberen Bereich an der Seitenzarge 12 verschieblich gleitet. Der Schlitten 58 reicht in den Bewegungsbereich der Laufrolle 17 der unteren Torblatthälfte, damit er von dieser mitgenommen werden kann. Die Wahl der Befestigungs- und Anschlagpunkte und der Länge der Federn ist derart, dass die Federn erst während der letzten Bewegungsphase auf die untere Kante der unteren Torblatthälfte eine nach unten gerichtete Kraft ausüben, wie dies aus Tab. 1 ersichtlich ist.

Tabelle 1

Kraft zum Anheben des Torblatts, gemessen an der Unterkante

Höhe (m)	schweres Torblatt mit Ausgleichsgewicht 20 (kg)	leichtes Torblatt mit Ausgleichsgewicht 20 (kg)
2,5	3,2	2,5
2,0	3	2
1,5	3	1
1,0	2	1
0,5	2	1



[0028] In Tabelle 1 sind für ein schweres und ein leichtes Torblatt jeweils die in den Höhenlagen 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m, 2,0 m und 2,5 m erforderlichen Öffnungskräfte aufgeführt. Dabei ist bei einem schweren Torblatt in den unteren Lagen bis etwa 1,0 m die Öffnungskraft rund 2 kg, darüber 3 kg und schließlich in der letzten Öffnungsphase 3,2 kg. Entsprechend sind die erforderlichen Kräfte bei einem leichten Torblatt bis etwa über die mittlere Lage jeweils 1 kg, darüber 2 kg und schließlich 2,5 kg. Man sieht, dass die Schraubenfedern 55 erst in der letzten Bewegungsphase eine Schließkraft auf das Tor auszuüben beginnen. Durch diese zusätzlichen weichen Schraubenfedern wird der Vorteil erreicht, dass das Hubfalttor (oder der Hubfensterladen) auch bei winterlicher Vereisung bei längerer Öffnung sofort und nicht ruckartig zum Verschließen nach unten sinkt. Diese Schraubenfedern bieten also eine Starthilfe, auch wenn sie einen Durchmesser von beispielsweise nur 10 bis 15 mm haben. Nach der Entriegelung, wenn sich die zwei Torhälften nach oben falten, werden diese beiden als Zugfedern wirkenden Schraubenfedern frühestens ab etwa halber Torhöhe, z. B. mit dem an der Seitenzarge verschieblichen Schlitten, von der unteren Torblatthälfte nach oben gezogen und leicht gespannt. Beim Absenken des Torblatts dienen diese Zugfedern somit als Starthilfe, insbesondere bei Frost und Vereisung, aber auch bei Windlast.

[0029] Mit den am unteren Rand der unteren Torblatthälfte 9 abnehmbar gesichert befestigten Tariergewichten 50 lässt sich sowohl ein Feinabgleich der Ausgleichsgewichte 40 bewirken als auch die Wirkung der Zugfedern 55 beeinflussen. Vor allem dienen sie dazu, vor Ort zu bestimmen, ob das Tor für Handbetrieb nach Entriegelung langsam nach oben gleitet oder bei Elektroantrieb nach dem Signal "schließen" langsam nach unten gleitet und automatisch einrastet.

[0030] Die Tariergewichte könne unterschiedlich ausgebildet sein. So können sie die Form von Metallgewichten aus Gusseisen oder die von Flaschen oder Zylindern haben. Es lassen sich auch leere Flaschen, insbesondere aus Kunststoff verwenden, die mit z.B. Sand o. dgl. gefüllt werden. Die Formgebung ist unkritisch. Die Tariergewicht müssen sich aber in ihrer Lage lösbar sichern lassen, damit sie nicht beim Öffnen des Tors ungewollt aus ihrer Halterung herausfallen.

[0031] Sollte der 24V-Scheibenwischer-Getriebemotor 35 einmal ausfallen oder sollte die Stromzufuhr ausbleiben, die über ein nicht dargestelltes Kabel von der Sturzzarge 11 oder vom Torsturz 13 her erfolgt, sind nur die Tariergewichte 50 am unteren Rand der unteren Torblatthälfte 9 soweit zu verringern, bis das Falttor schon bei leichtem Fingerstoß von selbst und ohne Motor nach oben in die Öffnungsstellung gleitet und dort stehen bleibt.

[0032] Bei einer Not-Handbetätigung des Tors werden der oder jeder Zuggurt 38 zum Heben und Senken des Hubfalttores, damit er nicht störend herumhängt, mit zwei Schnapphaken etwa in der Mitte der Querteilung des Torblatts eingehängt, was nicht dargestellt ist. Beim elektrischen Öffnen haken die Gurte automatisch aus.

[0033] Das Ein- und Ausschalten sowie eine fernerhin für erforderlich gehaltene Antriebsregelung des Getriebemotors 35 kann in bekannter Weise mit bekannten Mitteln erfolgen. Eine Funksteuerung kann vorgesehen werden.

[0034] Die Verriegelung oder Entriegelung des Tores kann von außen mittels Schlüssel und Drehen des Handgriffes des Sicherheitsschlosses vorgenommen werden. Wird ein Schließimpuls durch Sender oder durch Druckknopfschalter in bekannter Weise ausgelöst, sinkt das offene Falttor durch das Eigengewicht, gegebenenfalls unterstützt durch die Zugfedern 55, jedoch gebremst durch den Getriebemotor mit Sperrgetriebe, langsam nach unten, bis die Rastteile der seitlichen Verriegelungsglieder 29 in die Seitenzargen 12 einrasten. Bei Stromausfall können auch diese Verriegelungsglieder mit einem Schlüssel über das Zylinderschloss, die Schlossstange 21, die Betätigungsstange 24 und die Bowdenzüge 28 in bekannter Weise wie eine Haustür entriegeln und kann das Hubfalttor von Hand geöffnet werden. Anstelle der Verriegelungsglieder 29 können auch gefederte Schließstangen, die über Umlenkungen, z. B. Kipphebel, von der Betätigungsstange 24 aus betätigt werden, vorgesehen sein (nicht dargestellt).

[0035] Die seitlichen Ausgleichsgewichte 40 sind aus Sicherheitsgründen zweckmäßigerweise jeweils an zwei Zugseilen 42 aufgehängt, damit im Falle des Reißens eines Seils das Gewicht in der Seitenzarge schief hängt und ein laut hörbares, alarmierendes Kratzgeräusch erzeugt, bis der Schaden behoben ist.

[0036] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 7 faltet das Torblatt nach innen oben. Die Beschläge müssen auf der Innenseite der unteren Torblatthälfte 9 und der Antriebsmotor 35 innen am Torsturz 13 neben der seitlichen Laibung der Toröffnung 5 angebracht sein. Ausgleichsgewichte 40 laufen innen neben den seitlichen Torzargen 12. Die sie tragenden Zugseile 42 verlaufen hier in den seitlichen Führungsschienen 18 zu den seitlich nahe der Unterkante der unteren Torblatthälfte 9 abstehenden Achsen der Laufrollen 17. Zum Öffnen und Schließen des Tors ist ein innen am Torsturz 12 oder der Sturzzarge 11 neben der Toröffnung 5 angebrachter Antriebsmotor 35 mit einer Gurtrolle 37 auf der Abtriebswelle befestigt. Zur Betätigung der Betätigungsstange 24 und zum Hochziehen der unteren Torblatthälfte 9 ist ein etwa horizontaler, sich über die eine Torblattseite hinaus erstreckender Kipphebel 25 seitlich der Betätigungsstange 24 in einem Lager 26 gelagert. Am überstehenden Ende des Kipphebels greift das freie Ende des Zuggurts 38 der Gurtrolle 37 an. Der Kipphebel 25 ist mit Laschen 23, s. Fig. 5, gehalten und an der Betätigungsstange 24 mit einem Zapfen 27 angelenkt.

[0037] Bei Kühlräumen oder Kühlhäusern können je eines der neuen Hubfalttore auf der Außenseite und auf der Innenseite der Toröffnung montiert sein, wobei sich das Außentor über dem Torsturz faltet und das Innentor sich auf der Innenseite des Torsturzes faltet, wodurch eine sehr günstige Isolierung der Toröffnung erreichet wird.

Patentansprüche

1. Hubfalttor für Garagen und Hallen und dergl. sowie Hubfensterladen für Schaufenster und dergl., mit einem Torblatt, das aus zwei gelenkig miteinander verbundenen, gleichgroßen Torblatthälften besteht, von denen die obere Torblatthälfte (8) an ihrem oberen Rand oberhalb des Torsturzes (13) an einer Sturzzarge (11) schwenkbar gelagert ist und von denen die untere Torblatthälfte (9) an ihrem unteren Rand mit seitlich abstehenden Laufrollen (17) in an den Außenseiten der Toröffnung anzubringenden Laufschienen (18) aus einer Schließstellung, in der die beiden Torblatthälften in einer Ebene liegen, in eine Öffnungsstellung, in der die beiden Torblatthälften oberhalb des Torsturzes gegeneinandergefaltet etwa waagerecht abstehen, vertikal bewegbar ist,

   mit innerhalb oder außerhalb der Garage oder des Raumes, insbesondere neben den Laufschienen (18), vorgesehenen Ausgleichsgewichten (40) für den Gewichtsausgleich beim Öffnen und Schließen des Torblatts (7), die über je mindestens ein Zugseil (42), das über eine im Bereich der oberen Schwenklagerung angebrachte Seilrolle (46) geführt ist und im Bereich des unteren Randes der unteren Torblatthälfte (9) an dieser angreift, ein Öffnen und Schließen mit geringer Krafteinwirkung erlauben,
   mit mindestens einer in die Schließstellung federnd vorgespannten Betätigungsstange (24), die durch ein (Sicherheits-) Schloss (20) an der unteren Torblatthälfte und von Hand betätigbar ist, und
   mit einem im Bereich des oberen Randes der oberen Torblatthälfte (8) angebrachten elektrischen selbsthemmenden Getriebemotor (35) mit mindestens einer Gurtrolle (37), auf die mindestens ein Zuggurt (38) auf- und abwickelbar ist, dessen freies Ende jeweils mit der vom Schloss (20) betätigten Betätigungsstange (24) so in Wirkverbindung steht, dass diese zunächst aus ihrer vorgeschobenen Stellung in ihre zurückgeschobene Stellung gegen Federvorspannung zurückgezogen wird, dabei mit ihr verbundene Betätigungsmittel (28) gegen einen Anschlag betätigt, welche seitlich der unteren Torblatthälfte (9) mit der Torzarge (10) in Eingriff stehende Verriegelungsglieder (29) entriegeln, und dann die untere Torblatthälfte (9) gegen die obere Torblatthälfte (8) hochzieht.

2. Hubfalttor nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,

dass der Getriebemotor (35) im mittleren Bereich der Oberkante der oberen Torblatthälfte (8) befestigt ist und der Zuggurt (38) direkt zu einem an der vom Schloss (20) betätigten Betätigungsstange (24) vorgesehenen Befestigungshalter (32) geführt ist.

3. Hubfalttor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Getriebemotor (35) im Bereich des Torsturzes neben der Türöffnung vorgesehen ist und der Gurt neben der Toröffnung zu einem von der vom Schloss (20) betätigten Betätigungsstange (24) über die Torblattseitenkante hinausreichenden, an der Innenfläche der unteren Torblatthälfte (9) gelagerten Kipphebel (25) geführt ist.

4. Hubfalttor nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der selbsthemmende Getriebemotor (35) ein selbsthemmender Scheibenwischergetriebemotor ist.

5. Hubfalttor nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Vermeidung von Unfällen das Schließen des Tors durch die Getriebesperre des Getriebemotors bei auf 1 - 2 kg reduziertem Torblatteigengewicht - und nicht durch Motorkraft - erfolgt.

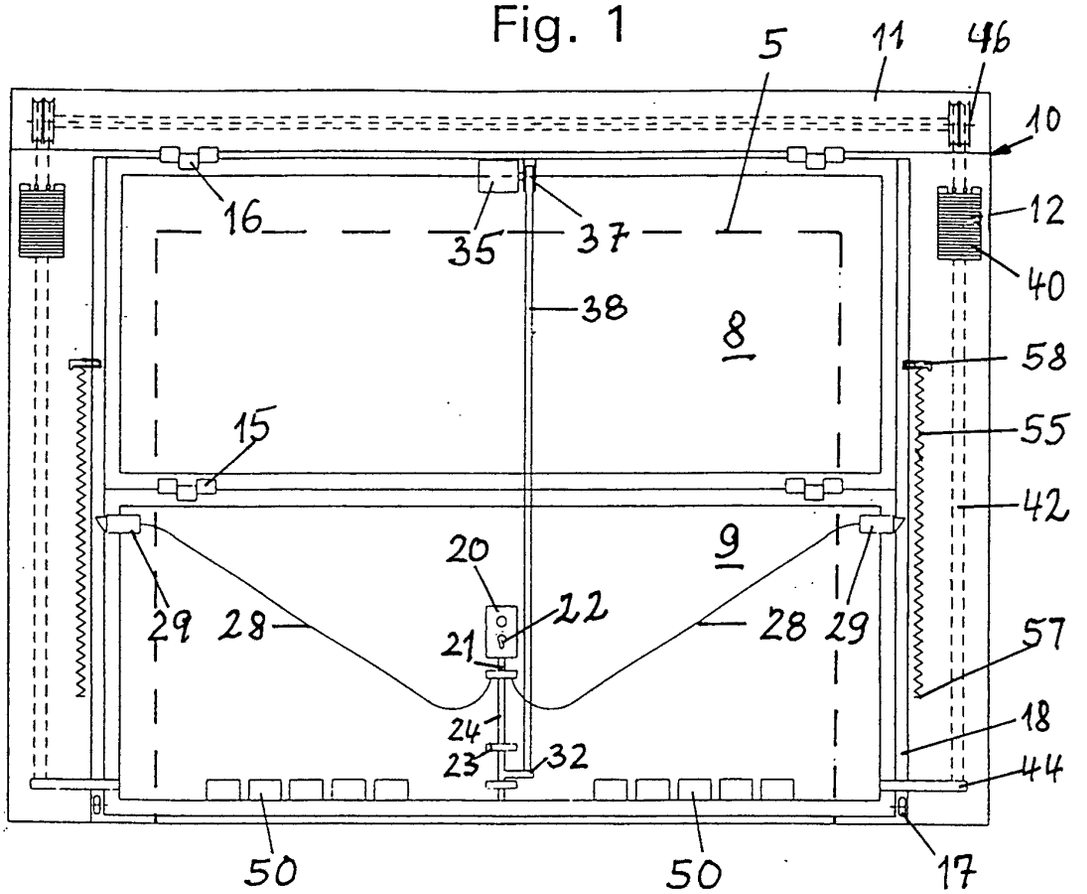
6. Hubfalttor nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an jeder Seite der seitlichen Torzarge (12) eine weiche Schraubenfeder (55) vorgesehen ist, deren eines Ende mit dem unteren Bereich der Seitenzarge (12) verbunden ist und deren anderes Ende an einem Schlitten (58) befestigt ist, der beim Öffnungsvorgang an oder in der seitlichen Laufschiene (18) gleitet und von der unteren Torblatthälfte (9) oder deren Laufrolle (17) in der letzten Phase des Öffnungsvorgangs mitgenommen wird und dabei die Schraubenfeder (55) so spannt, dass sie die Schließbewegung zu Beginn des Schließens zur Überwindung des oberen Totpunktes zu unterstützen vermag.

7. Hubfalttor, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass am unteren Rand der unteren Torblatthälfte zusätzliche Tariergewichte (50) lösbar befestigt sind.

8. Hubfalttor nach einem Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgleichsgewichte (40) innerhalb der Seitenzargen (12) nach oben und nach unten bewegbar angeordnet sind.

9. Hubfalttor nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausgleichsgewichte (40) vor der Rückwand des zu verschließenden Raums nach oben und nach unten bewegbar angeordnet sind.

Fig. 1



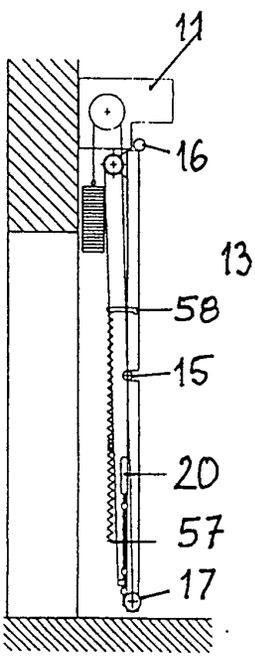


Fig. 2

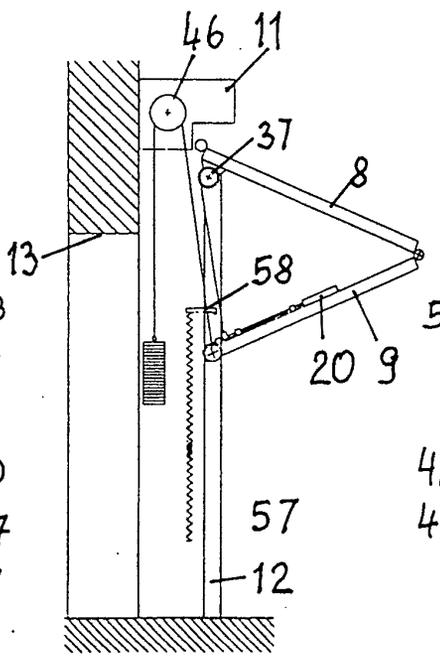


Fig. 3

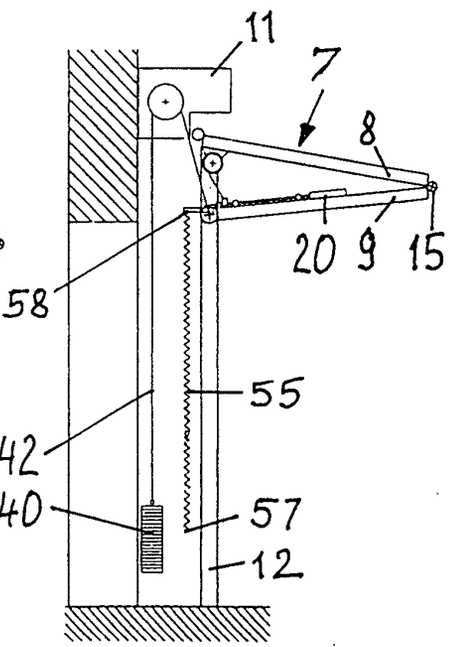
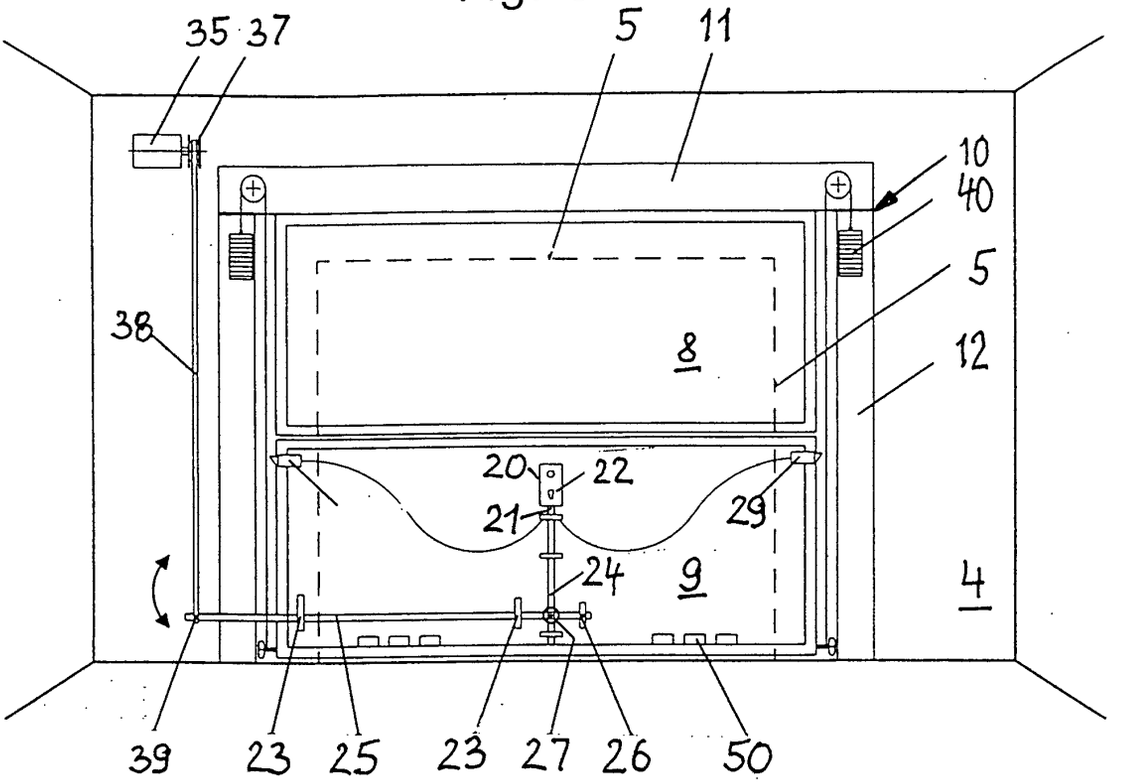


Fig. 4

Fig. 5



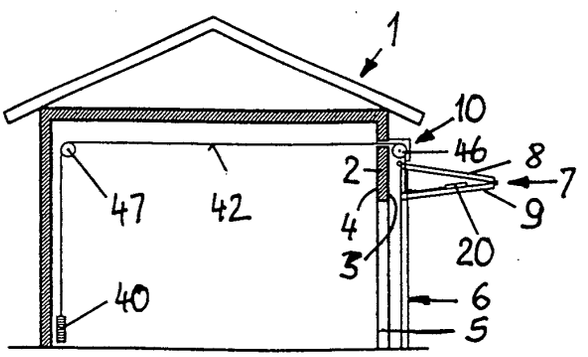


Fig. 6

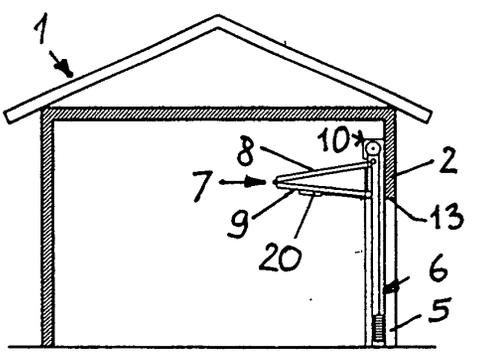


Fig. 7