



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 794 310 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl.7: **E05F 15/10**

(21) Anmeldenummer: **96810120.4**

(22) Anmeldetag: **04.03.1996**

(54) **Faltflügeltür**

Folding wing door

Porte à vantaux pliables

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: **Gilgen, Jakob**
CH-3150 Schwarzenburg (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(74) Vertreter: **Hug Interlizenz AG**
Nordstrasse 31
8035 Zürich (CH)

(73) Patentinhaber: **Kaba Gilgen AG**
CH-3150 Schwarzenburg (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 843 174 **DE-A- 4 002 232**
US-A- 3 224 493

EP 0 794 310 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der automatisch angetriebenen Türen und Tore. Sie betrifft eine Faltflügeltür gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Faltflügeltür ist z.B. aus der Druckschrift EP-A1-0 561 091 bekannt.

STAND DER TECHNIK

[0003] Faltflügeltüren, bei denen die Tür in einzelne, miteinander schwenkbar verbundene Faltflügel unterteilt ist, die beim Öffnen zur Seite hin wie eine Ziehharmonika gefaltet und zusammengeschoben werden, sind seit langem bekannt. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie insbesondere bei grossen Türöffnungen deutlich weniger Platz beanspruchen als Türen mit reinen Schwingflügeln oder Schiebetüren. Grundsätzlich können derartige Türen von Hand geöffnet und geschlossen werden. Ein solcher Handbetrieb erfordert jedoch einen relativ grossen Aufwand an Kraft und Zeit, so dass handbetätigte Faltflügeltüren nur in speziellen Anwendungen eingesetzt werden.

[0004] Zunehmende Verbreitung finden dagegen Faltflügeltüren mit einem Kraftantrieb, insbesondere wenn sie - beispielsweise mittels eines Näherungssensors - automatisch öffnen und schliessen. Hier verbinden sich in vorteilhafter Weise der platzsparende Einbau mit einer schnellen und bequemen Arbeitsweise, so dass sich solche Türen auch in Bereichen mit starkem Publikumsverkehr bewährt haben.

[0005] Für den Kraftantrieb derartiger Faltflügeltüren sind in der Vergangenheit bereits unterschiedliche Antriebssysteme vorgeschlagen worden. Die DE-A1-44 43 500 offenbart beispielsweise eine Falttüranlage mit motorischem Türantrieb, bei welcher die äusseren, um eine ortsfeste Drehachse drehbaren Flügel (1a, 2a) direkt in ihrer Drehachse angetrieben werden, und zwar direkt vom Antriebsmotor (10) über ein Stirnradgetriebe (10b), oder über ein umlaufend angetriebenes Uebertragungselement in Form einer Kette. Die inneren Flügel, die an den äusseren Flügeln mittels Faltgelenken schwenkbar angelenkt sind, werden selbst nicht angetrieben, sondern von den äusseren Flügeln beim Öffnen bzw. Schliessen in entsprechenden Schiebelagern verschoben und gleichzeitig verschwenkt. Eine Verriegelung der Faltflügel bzw. der Tür insgesamt ist nicht vorgesehen, weil durch den direkten Drehantrieb an den äusseren Flügeln und das Stirnradgetriebe ein unerwünschtes Aufdrücken der Tür per Hand zumindest erschwert wird.

[0006] Die FR-A1-2 541 717 offenbart eine motorisch angetriebene Faltflügeltür, bei der durch von einem Zahnrad gemeinsam angetriebene, linear und gegenläufig bewegte Zahnstangen die beiden inneren Faltflü-

gel an ihren freien Kanten linear verschoben werden und die Flügelpaare gleichzeitig dabei falten. Eine Verriegelung der Flügel ist nicht vorgesehen, so dass die Tür zumindest von einer Seite durch kräftiges Gegen drücken im Bereich der Faltgelenke per Hand geöffnet werden kann. Nachteilig ist weiterhin, dass bei vollständig geschlossener Tür die Flügel jedes Flügelpaares praktisch miteinander fluchten und es daher wegen des "toten Winkels" schwierig sein dürfte, durch eine lineare Schubbewegung in Richtung der Fluchtlinie den für das Öffnen der Tür notwendigen Faltungsvorgang einzuleiten.

[0007] Bei der Faltflügeltür mit dem linearen Bandantrieb gemäss der eingangs genannten EP-A1-0 561 091 wird dieser tote Winkel beim Öffnen der Tür dadurch überwunden, das im Bereich der Faltgelenke jeweils Schuhe (21) mit einer Kulissenführung vorgesehen sind, welche zu Beginn der linearen Schubbewegung über entsprechende Mittel (21.7) den Faltungsvorgang in den Faltgelenken zwangsweise und sicher einleiten. Die Führungsschuhe dienen im geschlossenen Zustand der Tür zugleich als Verriegelungselemente, welche ein Aufdrücken der Tür im Bereich der Faltgelenke verhindern. Nachteilig ist bei dieser Lösung, dass durch die feste Anordnung der Führungsschuhe am Türrahmen die Führung nur auf eine relativ kurze Wegstrecke beschränkt ist und eine Entriegelung der Tür nicht unabhängig von der Öffnungsbewegung vorgenommen werden kann, so dass ein notfallmässiges Öffnen der Tür per Hand erheblich erschwert wird.

[0008] In der DE-A1-38 43 174 wird zur Einleitung der Faltbewegung und zum Andrücken der Faltflügel im geschlossenen Zustand der Tür ein Abdrück- bzw. Anpressfinger eingesetzt, der über eine elektrisch steuerbare Schleppmutter durch den Spindeltrieb bewegt wird, der gleichzeitig die Faltflügel bewegt. Auch diese Art der Verriegelung erlaubt aufgrund des Spindeltriebes kein unabhängiges Öffnen von Hand.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Faltflügeltür mit motorischem Antrieb anzugeben, welche im geschlossenen Zustand automatisch gegen ein unbefugtes Öffnen gesichert ist, im Notfall aber gleichwohl mit geringem Aufwand per Hand geöffnet werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird bei einer Faltflügeltür der eingangs genannten Art durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemässe Ausbildung der Verriegelungsmittel um eine ortsfeste Schwenkachse verschwenkbare Verriegelungselemente ist es auf einfache Weise möglich, im Notfall, d.h. beim Ausfall des Kraftantriebs, die Verriegelung zunächst zu lösen und anschliessend die Tür ohne Schwierigkeiten per Hand zu öffnen.

[0011] Grundsätzlich kann das Verriegelungssystem einen separaten, vom eigentlichen Antrieb der Tür un-

abhängigen Antrieb aufweisen, und beispielsweise separat angesteuert werden. Der damit verbundene zusätzliche Aufwand an Antriebs- und Steuermitteln und die damit verbundene höhere Störanfälligkeit wird jedoch vermieden, weil gemäss der Erfindung das Verriegelungssystem mit dem linearen Antriebssystem mechanisch verkoppelt ist, derart, dass beim Öffnen der Tür durch das lineare Antriebssystem das Verriegelungssystem die Faltflügel zugleich entriegelt und beim Schliessen der Tür zugleich verriegelt.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das lineare Antriebssystem und das Verriegelungssystem jeweils auf der Oberseite der Faltflügeltür angeordnet sind, dass die Faltflügeltür erste Faltflügel umfasst, welche um eine feste Drehachse drehbar sind, sowie zweite Faltflügel, welche mit den ersten Faltflügeln über Faltgelenke verschwenkbar verbunden sind, und dass das lineare Antriebselement mit den zweiten Faltflügeln mechanisch gekoppelt ist, derart, dass die zweiten Faltflügel bei einer linearen Bewegung des linearen Antriebselementes gleichzeitig eine lineare und Schwenkbewegung ausführen. Durch diese Art der mechanischen Kopplung ergibt sich eine einfache funktionssichere Türmechanik, die wenig Platz einnimmt und leicht an verschiedene Anwendungsfälle angepasst werden kann.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Faltflügeltür ist dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Antriebselement bandförmig, insbesondere als Seil, Riemen oder Kette, ausgebildet ist und die Form einer sich längs der Tür erstreckenden, geschlossenen Schlaufe aufweist, welche am einen Ende über ein vom Antriebsmotor angetriebenes Antriebsrad und am anderen Ende über ein Umlenkrad läuft, dass zur mechanischen Kopplung zwischen dem linearen Antriebselement und den zweiten Faltflügeln parallel zum linearen Antriebselement geführte und mit dem linearen Antriebselement fest verbundene Laufwagen mit jeweils einer eine Führungskulisse enthaltenden Kurvenscheibe, sowie an den zweiten Faltflügeln jeweils Drehhebel vorgesehen sind, welche Drehhebel mit dem einen Ende an dem zugeordneten Faltflügel fest angebracht und mit dem anderen Ende in der Führungskulisse der zugeordneten Führungsscheibe geführt sind, und dass die Führungskulissen derart ausgebildet sind, dass die zweiten Faltflügel beim Öffnen der Tür zunächst bzw. beim Schliessen der Tür zuletzt eine Schwenkbewegung ausführen. Durch das jeweilige Zusammenwirken der am Laufwagen angeordneten Kurvenscheibe mit ihrer Führungskulisse und dem am Faltflügel befestigten Drehhebel lässt sich eine Umsetzung der linearen Antriebsbewegung in die zum Öffnen notwendige Schwenkbewegung erzielen, die in einer besonders gut geführten, weichen Bewegung der Faltflügel resultiert.

[0014] Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Faltflügeltür nach der Erfindung zeichnet sich dadurch

aus, dass zur mechanischen Verkopplung von linearem Antriebselement und Verriegelungselement an den Führungsscheiben jeweils ein Mitnehmer angebracht ist, welcher beim Öffnen bzw. beim Schliessen der Tür mit einem verschwenkbar gelagerten Schwenkhebel in Eingriff kommt und diesen verschwenkt, dass die Schwenkbewegung des Schwenkhebels mittels einer Verbindungsstange auf das Verriegelungselement übertragen wird, und dass die Führungskulissen derart ausgebildet sind, dass beim Öffnen der Tür in einem Leerhub der Laufwagen bzw. Kurvenscheiben zunächst die Verriegelung gelöst wird, ohne die Faltflügel zu bewegen, und erst anschliessend die Schwenkbewegung der zweiten Faltflügel eingeleitet wird, bzw. dass beim Schliessen der Tür zunächst die letzte Schwenkbewegung der zweiten Faltflügel abgeschlossen wird und erst anschliessend in einem Leerhub der Laufwagen bzw. Kurvenscheiben die Verriegelung durchgeführt wird. Durch diese Entkopplung von Entriegelungsvorgang und Öffnungsvorgang bzw. Schliessvorgang und Verriegelungsvorgang lässt sich ein besonders günstiges und flexibel anpassbares Öffnungs- und Schliessverhalten der Tür erreichen. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0015] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in der Frontalansicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Faltflügeltür nach der Erfindung mit symmetrischer Anordnung von zwei Faltflügelpaaren;

Fig. 2 den Querschnitt durch das Antriebssystem der Tür nach Fig. 1;

Fig. 3 aus der Draufsicht verschiedene Phasen beim Öffnen einer Tür nach Fig. 1 (das Verriegelungssystem ist der Einfachheit halber hier nicht eingezeichnet);

Fig. 4 in einer Detailansicht das Verriegelungssystem für die rechte Türhälfte der Tür nach Fig. 1;

Fig. 5 in Querschnitt die Anordnung des Verriegelungssystems nach Fig. 4 im Kasten des Antriebssystems; und

Fig. 6 in der zu Fig. 3 vergleichbaren Draufsicht ein Ausführungsbeispiel für eine symmetrische Faltflügeltür nach der Erfindung, deren Türhälften jeweils drei zusammenhängende Faltflügel umfassen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0016] In Fig. 1 ist in der Frontalansicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Faltpflügelgürtür nach der Erfindung mit symmetrischer Anordnung von zwei Faltpflügelgelpaaren dargestellt. Die Faltpflügelgürtür 1 umfasst vier Faltpflügel 10, 12, 13 und 15, von denen jeweils zwei, nämlich die Faltpflügel 10 und 12 bzw. die Faltpflügel 13 und 15, ein zusammenhängendes Paar bilden, welches mittels eines scharnierartigen Faltpgelenks 11 bzw. 14 untereinander schwenkbar verbunden ist. Die ersten Faltpflügel, der linke äussere Faltpflügel 10 und der rechte äussere Faltpflügel 15, sind jeweils um eine feste Drehachse 9 bzw. 16 drehbar. Die zweiten Faltpflügel, die inneren Faltpflügel 12, 13, sind an ihrer freien Kante mittels entsprechender in eine Schiene laufenden Führungsrollen (35 in Fig. 2; 41 in Fig. 4) oben und unten linear geführt. Zur unteren Führung ist eine Bodenführung 17 vorgesehen, die im Boden 18 eingelassen ist. Die obere Führung erfolgt innerhalb des kastenartigen Antriebssystems 2, welches oberhalb der Tür quer über die ganze Tür angeordnet ist, und wird später noch im Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert.

[0017] Das Antriebssystem 2 ist als linearer Antrieb ausgebildet. Innerhalb des Antriebssystems 2 verläuft quer zur Tür ein von einem Antriebsmotor 5 angetriebenes lineares, bandförmiges Antriebselement 4, welches vorzugsweise als Seil oder Kette, insbesondere auch als Zahnriemen ausgebildet ist und die Form einer sich längs der Tür erstreckenden, geschlossenen Schlaufe aufweist, die am einen Ende über ein vom Antriebsmotor 5 angetriebenes Antriebsrad 6 und am anderen Ende über ein Umlenkrad 3 läuft. Das lineare Antriebselement 4 ist mit den inneren (zweiten) Faltpflügeln 12, 13 mechanisch gekoppelt, derart, dass die inneren Faltpflügel 12, 13 bei einer linearen Bewegung des linearen Antriebselementes 4 gleichzeitig eine lineare und eine Schwenkbewegung ausführen.

[0018] Die mechanische Kopplung zwischen dem linearen Antriebselement 4 und den inneren Faltpflügeln 12, 13 erfolgt über parallel zum linearen Antriebselement 4 geführte und mit dem linearen Antriebselement 4 fest verbundene Laufwagen 7, 8. Der linke Laufwagen 7 ist im Beispiel der Fig. 1 am oberen Strang des linearen Antriebselementes befestigt, der rechte Laufwagen 8 am unteren Strang. Dreht sich das Antriebsrad 6 entgegen dem Uhrzeigersinn, bewegt sich der linke Laufwagen 7 mit dem oberen Strang nach links, der untere Laufwagen mit dem unteren Strang dagegen nach rechts. Die Faltpflügelgürtür öffnet. Beim Schliessen der Tür dreht sich das Antriebsrad 6 im Uhrzeigersinn und die Bewegungsrichtungen der Laufwagen 7, 8 kehren sich um.

[0019] Im unteren Bereich der Laufwagen 7, 8 ist jeweils eine mit dem Laufwagen fest verbundene, horizontal liegende Kurvenscheibe 19 bzw. 20 angeordnet (siehe auch Fig. 3), die mit einer bogenförmigen Führungskulisse 19a bzw. 20a ausgestattet ist. An den in-

neren Faltpflügeln 12, 13 ist jeweils ein Drehhebel 21 bzw. 22 vorgesehen. Die Drehhebel 21, 22 sind mit dem einen Ende an Hebelachsen 23, 24 der zugeordneten Faltpflügel fest angebracht und weisen am anderen Ende eine Führungsrolle (32 in Fig. 2) auf, mit welcher sie in der Führungskulisse 19a bzw. 20a der zugeordneten Führungsscheibe 19 bzw. 20 geführt sind. Die Führungskulissen 19a, 20a sind derart ausgebildet, dass die inneren Faltpflügel 12, 13 beim Öffnen der Tür zunächst eine reine Schwenkbewegung ausführen, bevor sie anschliessend (unter gleichzeitigem weiteren Schwenken) linear nach aussen geschoben werden. Entsprechend werden beim Schliessen der Tür in umgekehrter Reihenfolge die inneren Faltpflügel unter gleichzeitigem Verschwenken nach innen aufeinander zu verschoben, bis sich die Tür im letzten Bewegungsabschnitt durch ein reine Schwenkbewegung ganz schliesst.

[0020] Zur Verriegelung der Faltpflügelgürtür 1 im geschlossenen Zustand ist für beide Türhälften 10, 12 bzw. 13, 15 innerhalb des Antriebssystems 2 jeweils ein Verriegelungssystem 25 bzw. 26 vorgesehen, dessen bevorzugter Aufbau aus Fig. 4 ersichtlich ist. Das in Fig. 4 vergrössert dargestellte Verriegelungssystem 26 für die rechte Hälfte der Faltpflügelgürtür 1 umfasst ein um eine ortsfeste Schwenkachse 49 verschwenkbares Verriegelungselement 48, welches mit dem linearen Antriebselement 4 mechanisch verkoppelt ist und beim Verschieben des auf seinen Laufrädern 38, 39, 40 laufenden Laufwagens 8 zwischen einer Verriegelungsposition (in Fig. 4 mit durchgehenden Strichen eingezeichnet) und einer Entriegelungsposition (in Fig. 4 strichpunktiert eingezeichnet) verschwenkt wird. Das Verriegelungselement 48 ist vorzugsweise in der Nähe des Faltpgelenks 14 angeordnet und greift in der Verriegelungsposition mit einem Verriegelungsstift 54 durch ein Langloch 56 in einer Verriegelungsplatte 55 (siehe auch Fig. 5). Hierdurch wird sicher verhindert, dass die geschlossenen Faltpflügel 13, 15 durch ein Gegendrücken im besonders kritischen Bereich des Faltpgelenks 14 unerlaubt bzw. ungewollt geöffnet werden können.

[0021] Die mechanische Verkopplung zwischen dem linearen Antriebselement 4 und dem Verriegelungselement 48 erfolgt über die am Laufwagen 8 angeordnete, bereits erwähnte Kurvenscheibe 20. An der Kurvenscheibe 20 ist seitlich ein Mitnehmer 44 mit einem Stift 45 angebracht, der beim Öffnen der Tür kämmend mit einem um die Schwenkachse 51 verschwenkbar gelagerten und mit einer Kulisse 46 ausgestatteten Schwenkhebel 50 in Eingriff kommt und diesen verschwenkt. Die Schwenkbewegung des Schwenkhebels 50 wird mittels einer in zwei Drehachsen 52, 47 am Schwenkhebel 50 und am Verriegelungselement 48 drehbar angelenkten Verbindungsstange 53 auf das Verriegelungselement 48 übertragen. Die Führungskulissen 19a, 20a in den Kurvenscheiben 19, 20 sind mit einem parallel zum linearen Antriebselement 4 verlaufenden Kulissenabschnitt so ausgebildet, dass beim

Oeffnen der Tür die Laufwagen 7, 8 bzw. Kurvenscheiben 19, 20 zunächst in einem Leerhub das Verriegelungselement 48 betätigen und damit die Verriegelung lösen, ohne dass die Faltflügel 10, 12, 13, 15 bewegt werden. Erst anschliessend, wenn beim weiteren linearen Verfahren der Laufwagen 7, 8 der gekrümmte Teil der Führungskulissen 19a, 20a die Führung der Drehhebel 21, 22 übernimmt, wird die Schwenkbewegung der zweiten Faltflügel 12, 13 eingeleitet. Das andere Verriegelungssystem 25 ist zum Verriegelungssystem 26 spiegelbildlich ausgeführt.

[0022] Diese nacheinander ablaufenden Vorgänge der Entriegelung und anschliessenden Oeffnung der Faltflügeltür sind in Fig. 3 in der Draufsicht von oben wiedergegeben. Der besseren Uebersicht wegen sind dabei gegenüber der Darstellung in Fig. 2 die Laufwagen 7, 8 aus der Türebene heraus versetzt gezeichnet, sowie die Verriegelungssysteme 25, 26 nicht eingezeichnet, um die Vorgänge beim Oeffnen besser sichtbar zu machen. Fig. 3a zeigt die Faltflügeltür aus Fig. 1 im geschlossenen und verriegelten Zustand. Die Laufwagen 7, 8, die mittels Mitnehmern 7a bzw. 8a am linearen Antriebselement 4 befestigt sind, stehen in ihrer einen Endposition, in welcher sie untereinander einen minimalen Abstand aufweisen. Die Faltflügel 10, 12, 13, 15 fluchten miteinander und bilden eine durchgehende geschlossene Türfläche. Bevor nun die Tür geöffnet wird, werden gemäss Fig. 3b durch den linearen Antrieb die Laufwagen 7 bzw. 8 um den bereits erwähnten Leerhub nach links bzw. rechts verfahren. Da die Drehhebel 21, 22 der Faltflügel 12, 13 in dieser Phase in einem zum linearen Antriebselement 4 parallelen Teilabschnitt der gebogenen Führungskulissen 19a, 20a geführt werden, können die Laufwagen 7, 8 in dieser Phase verfahren werden, ohne dass die Faltflügel 12, 13 mitgenommen werden. Ueber den in Fig. 4 dargestellten Verriegelungsmechanismus kann so zunächst die Tür ungehindert entriegelt werden, ohne dass bereits der eigentliche Oeffnungsvorgang beginnt. Diese Entriegelung kann auch auf einfache Weise per Hand vorgenommen werden, wenn eine Möglichkeit vorgesehen wird, den Leerhub durch Handbetätigung des linearen Antriebselementes 4 zu erzielen.

[0023] Werden die Laufwagen 7, 8 nach erfolgter Entriegelung weiter nach aussen verfahren, übernimmt der gebogene Abschnitt der Führungskulissen 19a, 20a die Führung der Drehhebel 21, 22 und leitet einen Schwenkvorgang der Faltflügel 12, 13 ein, der den toten Winkel der miteinander fluchtenden Faltflügel überwindet. Nach dem Einsetzen der Schwenkbewegung können die Faltflügel 12, 13 durch die Laufwagen 7, 8 ungehindert nach aussen verschoben werden, wobei sich die Flügelpaare 10, 12 und 13, 15 auffalten und schliesslich die in Fig. 3c dargestellte Endposition erreichen.

[0024] Beim Schliessen der Tür kehrt sich der geschilderte Vorgang um und führt zum Verriegeln der Tür: Durch ein Verfahren der Laufwagen 7, 8 nach innen werden durch die Führung der Drehhebel 21, 22 in den Füh-

5 rungskulissen 19a, 20a die Faltflügel unter gleichzeitigem Verschwenken nach innen verschoben bis nach einer letzten Schwenkbewegung der inneren Faltflügel 12, 13 die Faltflügel fluchtend hintereinander liegen. Es ist dann der in Fig. 3b dargestellte Zustand erreicht, bei dem die Drehhebel 21, 22 in dem parallel zum linearen Antriebselement 4 verlaufenden Kulissenabschnitt geführt werden. Beim anschliessenden Leerhub der Kurvenscheiben 19, 20 (Uebergang von Fig. 3b zu Fig. 3a) greift (in Fig. 4) der Mitnehmer 44 mit dem Stift 45 von rechts kommend kämmend in die Kulisse 46 des Schwenkhebels 50 ein und verschwenkt in aus der gestrichelt eingezeichneten in die mit durchgezogenen Linien gezeichnete Verriegelungsposition. Ueber die Verbindungsstange wird gleichzeitig das Verriegelungselement 48 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, bis der Verriegelungsstift 54 in das Langloch 56 der Verriegelungsplatte 55 einschwenkt und den zugehörigen Faltflügel (13) verriegelt.

10 **[0025]** Das Antriebssystem 2 ist gemäss Fig. 2 vorzugsweise in einem länglichen Kasten untergebracht, der aus zwei sich ergänzenden Hohlprofilen 27 und 36 gebildet wird, wobei das eine Hohlprofil 27 eine tragende Funktion hat, während das andere Hohlprofil hauptsächlich zur Abdeckung dient. Innerhalb des ersten Hohlprofils 27 sind zwei übereinanderliegende parallele Führungsschienen 28, 29 angeordnet, zwischen denen die Laufwagen 7 bzw. 8 mit ihren Laufrädern 30, 31 bzw. 38, 39, 40 linear geführt sind. Unterhalb der Führungsschienen 28, 29 ist im Hohlprofil 27 parallel eine weitere Führungsschiene 34 vorgesehen, in welcher die inneren Faltflügel 12, 13 mittels der Führungsrollen 35 bzw. 41 linear geführt sind. Der beispielhaft dargestellte Laufwagen 7 umfasst einen zweifach rechtwinklig gebogenen Tragwinkel 33, an dem oben die Laufräder 30, 31 drehbar gelagert sind, und der unten in die horizontale Kurvenscheibe 19 mit ihrem Mitnehmer 37 für die Betätigung der Verriegelung übergeht. Der Laufwagen 7 ist über den Mitnehmer 7a mit dem linearen Antriebselement 4 fest verbunden. Im unteren vorderen Teil des Hohlprofils 27 ist - wie in Fig. 5 dargestellt - der Verriegelungsmechanismus mit dem verschwenkbaren Verriegelungselement 48 angeordnet, welches mit dem Verriegelungsstift 54 in das Langloch 56 in der Verriegelungsplatte 55 eingreift.

45 **[0026]** Im Rahmen der Erfindung können nicht nur symmetrische Faltflügeltüren mit 4 Faltflügeln, sondern auch symmetrische Faltflügeltüren mit 6 oder mehr Faltflügeln, oder unsymmetrische Faltflügeltüren mit z.B. nur 2 oder 3 Faltflügeln realisiert werden. In Fig. 6 ist als weiteres Ausführungsbeispiel in einer zu Fig. 3 vergleichbaren Darstellung eine Faltflügeltür 57 mit insgesamt 6 symmetrisch angeordneten Faltflügeln 68, 70, 72 und 73, 75, 77 gezeigt. Die äusseren Faltflügel 68, 77 sind wiederum um feste Drehachsen 67 bzw. 78 drehbar. Die mittleren Faltflügel 70, 75 sind mit den äusseren Faltflügeln 68, 77 über erste Faltgelenke 69, 76 verbunden, während die inneren Faltflügel (72, 73) an

den mittleren Faltflügeln 70, 75 über zweite Faltgelenke 71, 74 angelenkt sind. Auch hier wird die kombinierte Schwenk- und Schiebebewegung der Faltflügel über ein lineares Antriebssystem 58 mittels Kurvenscheiben 79, 82, 83, 86 und in Kulissen dieser Kurvenscheiben geführten Drehhebeln 87-90 bewirkt. Die Drehhebel 87-90 sind jeweils an benachbarten Enden der benachbarten zweiten (d.h. inneren bzw. mittleren) Faltflügel 70, 72 bzw. 75, 73 angebracht.

[0027] Die Kurvenscheiben 79, 86 der mittleren Faltflügel 70, 75 sind über Mitnehmer 80, 85 an einem ersten linearen Antriebselement 64 befestigt, während die Kurvenscheiben 82, 83 der inneren Faltflügel 72, 73 über Mitnehmer 81, 84 an einem parallelen zweiten linearen Antriebselement 63 befestigt sind. Die linearen Antriebselemente 63 bzw. 64 verlaufen als geschlossene Schlaufen zwischen einem Antriebsrad 62 bzw. 60 und einem Umlenkrad 65 bzw. 66. beide linearen Antriebselemente 63, 64 werden gemeinsam von einem Antriebsmotor 59 angetrieben, wobei zwischen den beiden Antriebsrädern 60, 61 eine abgestufte Kraftübertragung 61 vorgesehen ist. Auch in diesem Beispiel können die Kurvenscheiben 79, 82, 83, 86 Teil von linear geführten Laufwagen sein, die in Fig. 6 allerdings nicht eingezeichnet sind. Ebenfalls nicht eingetragen ist aus Gründen der Uebersichtlichkeit das zu Fig. 4 vergleichbare Verriegelungssystem, welches durch die Kurvenscheiben in einem ersten Leerhub beim Oeffnen betätigt wird.

[0028] Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung eine Faltflügeltür, die einfach und modular aufgebaut ist, flexibel an die unterschiedlichsten Gegebenheiten angepasst werden kann, mit geringem Zusatzaufwand auch per Hand sicher verriegelt und entriegelt werden kann und sich durch einen weichen, harmonischen Bewegungsablauf auszeichnet.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0029]

1,57	Faltflügeltür
2,58	Antriebssystem (linear)
3	Umlenkrad
4	Antriebselement (linear; Zahnriemen, Kette etc.)
5	Antriebsmotor
6	Antriebsrad
7, 8	Laufwagen (linear geführt)
7a, 8a	Mitnehmer
9,16	Drehachse
10, 12	Faltflügel
11,14	Faltgelenk
13, 15	Faltflügel
17	Bodenführung
18	Boden
19,20	Kurvenscheibe
19a,20a	Führungskulisse

21,22	Drehhebel 1
23,24	Hebelachse
25,26	Verriegelungssystem
27,36	Hohlprofil
5 28,29	Führungsschiene
30,31	Laufrad
32,35	Führungsrolle
33	Tragwinkel
34	Führungsschiene
10 37,44	Mitnehmer
38,39,40	Laufrad
41,43	Führungsrolle
42	Tragwinkel
45	Stift
15 46	Kulisse
47,52	Drehachse
48	Verriegelungselement
49,51	Schwenkachse
50	Schwenkhebel
20 53	Verbindungsstange
54	Verriegelungsstift
55	Verriegelungsplatte
56	Langloch
59	Antriebsmotor
25 60, 62	Antriebsrad
61	Kraftübertragung
63, 64	Antriebselement (linear)
65,66	Umlenkrad
67,78	Drehachse
30 68,70,72	Faltflügel
69,71	Faltgelenk
73,75,77	Faltflügel
74,76	Faltgelenk
79,82	Kurvenscheibe
35 80,81	Mitnehmer
83, 86.	Kurvenscheibe
84, 85	Mitnehmer
87-90	Drehhebel

40

Patentansprüche

1. Faltflügeltür (1, 57), umfassend eine Mehrzahl von Faltflügeln (10, 12, 13, 15 bzw. 68, 70, 72, 73, 75, 77), welche paarweise durch Faltgelenke (11, 14 bzw. 69, 71, 74, 76) miteinander verbunden sind, wobei die Faltflügeltür (1, 57) erste Faltflügel (10, 15 bzw. 68, 77) umfasst, welche um eine feste Drehachse (9, 16 bzw. 67, 78) drehbar sind, sowie zweite Faltflügel (12, 13 bzw. 70, 72, 73, 75), welche mit den ersten Faltflügeln (10, 15 bzw. 68, 77) über Faltgelenke (11, 14 bzw. 69, 71, 74, 76) verschwenkbar verbunden sind, und ein lineares Antriebssystem (2, 58), welches ein von einem Antriebsmotor (5, 59) angetriebenes lineares Antriebselement (4 bzw. 63, 64) umfasst, und welches durch eine lineare Bewegung in der Türebene die Faltflügeltür (1, 57) öffnet und schliesst, sowie Mittel

- zum Verriegeln der Faltflügel (10, 12, 13, 15 bzw. 68, 70, 72, 73, 75, 77) bei geschlossener Tür gegen ein unerlaubtes Öffnen, welche Verriegelungsmittel als aktives, gesteuertes Verriegelungssystem (25, 26) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungssystem (25, 26) jeweils ein um eine ortsfeste Schwenkachse (49) verschwenkbares Verriegelungselement (48) umfasst, welches mit dem linearen Antriebselement (4 bzw. 63, 64) mechanisch verkoppelt ist und die zweiten Faltflügel (12, 13) verriegelt bzw. entriegelt, und dass zur mechanischen Verkopplung von linearem Antriebselement (4 bzw. 63, 64) und Verriegelungselement (48) mit dem linearen Antriebselement (4 bzw. 63, 64) jeweils ein Mitnehmer (37, 44) verbunden ist, welcher beim Öffnen bzw. beim Schliessen der Tür eine entriegelnde bzw. verriegelnde Schwenkbewegung des Verriegelungselements (48) bewirkt.
2. Faltflügeltür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Antriebssystem (2, 58) und das Verriegelungssystem (25, 26) jeweils auf der Oberseite der Faltflügeltür (1, 57) angeordnet sind.
 3. Faltflügeltür nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Antriebselement (4 bzw. 63, 64) mit den zweiten Faltflügeln (12, 13 bzw. 70, 72, 73, 75) mechanisch gekoppelt ist, derart, dass die zweiten Faltflügel (12, 13 bzw. 70, 72, 73, 75) bei einer linearen Bewegung des linearen Antriebselementes (4 bzw. 63, 64) gleichzeitig eine lineare und Schwenkbewegung ausführen.
 4. Faltflügeltür nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Antriebselement (4 bzw. 63, 64) bandförmig, insbesondere als Seil, Riemen oder Kette, ausgebildet ist und die Form einer sich längs der Tür erstreckenden, geschlossenen Schlaufe aufweist, welche am einen Ende über ein vom Antriebsmotor (5, 59) angetriebenes Antriebsrad (6, 60, 62) und am anderen Ende über ein Umlenkrad (3, 65, 66) läuft, dass zur mechanischen Kopplung zwischen dem linearen Antriebselement (4 bzw. 63, 64) und den zweiten Faltflügeln (12, 13 bzw. 70, 72, 73, 75) parallel zum linearen Antriebselement (4 bzw. 63, 64) geführte und mit dem linearen Antriebselement (4 bzw. 63, 64) fest verbundene Laufwagen (7, 8) mit jeweils einer Führungskulisse (19a, 20a) enthaltenden Kurvenscheibe (19, 20), sowie an den zweiten Faltflügeln (12, 13 bzw. 70, 72, 73, 75) jeweils Drehhebel (21, 22 bzw. 87-90) vorgesehen sind, welche Drehhebel (21, 22 bzw. 87-90) mit dem einen Ende an dem zugeordneten Faltflügel fest angebracht und mit dem anderen Ende in der Führungskulisse (19a, 20a) der zugeordneten Führungsscheibe (19, 20) geführt sind, und dass die Führungskulissen (19a, 20a) derart ausgebildet sind, dass die zweiten Faltflügel (12, 13 bzw. 70, 72, 73, 75) beim Öffnen der Tür zunächst bzw. beim Schliessen der Tür zuletzt eine Schwenkbewegung ausführen.
 5. Faltflügeltür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem ersten Faltflügel (10 bzw. 15) jeweils nur ein zweiter Faltflügel (12 bzw. 13) über ein Faltgelenk (11 bzw. 14) angelenkt ist, dass die Drehhebel (21 bzw. 22) jeweils am freien Ende des zweiten Faltflügels (12 bzw. 13) angebracht sind, und dass die Verriegelungselemente (48) die Faltflügel (10, 12, 13, 15) in unmittelbarer Nähe der Faltgelenke (11 bzw. 14) verriegeln.
 6. Faltflügeltür nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Faltflügel (12 bzw. 13) mit ihrem freien Ende in einer Führungsschiene (34) linear geführt sind.
 7. Faltflügeltür nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur mechanischen Verkopplung von linearem Antriebselement (4 bzw. 63, 64) und Verriegelungselement (48) an den Führungsscheiben (19, 20) jeweils ein Mitnehmer (37, 44) angebracht ist, welcher beim Öffnen bzw. beim Schliessen der Tür mit einem verschwenkbar gelagerten Schwenkhebel (50) in Eingriff kommt und diesen verschwenkt, dass die Schwenkbewegung des Schwenkhebels (50) mittels einer Verbindungsstange (53) auf das Verriegelungselement (48) übertragen wird, und dass die Führungskulissen (19a, 20a) derart ausgebildet sind, dass beim Öffnen der Tür in einem Leerhub der Laufwagen (7, 8) bzw. Kurvenscheiben (19, 20) zunächst die Verriegelung gelöst wird, ohne die Faltflügel (10, 12, 13, 15) zu bewegen, und erst anschliessend die Schwenkbewegung der zweiten Faltflügel (12, 13) eingeleitet wird, bzw. dass beim Schliessen der Tür zunächst die letzte Schwenkbewegung der zweiten Faltflügel (12, 13) abgeschlossen wird und erst anschliessend in einem Leerhub der Laufwagen (7, 8) bzw. Kurvenscheiben (19, 20) die Verriegelung durchgeführt wird.
 8. Faltflügeltür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Faltflügeltür als geteilte, vorzugsweise zur Mittelebene symmetrische Tür ausgebildet ist, dass jedem der Teile (10, 12 bzw. 13, 15) wenigstens ein Laufwagen (7 bzw. 8) zugeordnet ist, und dass die Laufwagen der einen Hälfte mit dem Hinlauf und die Laufwagen der anderen Hälfte mit dem Rücklauf des linearen Antriebselementes (4) verbunden ist.
 9. Faltflügeltür nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das lineare Antriebssystem (2, 58) in einem aus einem oder mehreren Hohlprofilen

(27, 36) gebildeten Kasten untergebracht ist.

10. Faltflügeltür nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem ersten Faltflügel (68 bzw. 77) hintereinander jeweils zwei zweite Faltflügel (70, 72 bzw. 75, 73) über zwei Faltgelenke (69, 71 bzw. 76, 74) angelenkt sind, dass die Drehhebel (87, 88 bzw. 89, 90) jeweils an benachbarten Enden der benachbarten zweiten Faltflügel (70, 72 bzw. 75, 73) angebracht sind, dass jedem der Drehhebel (87-90) jeweils eine Kurvenscheibe (79, 82, 83, 86) zugeordnet ist, und dass die Kurvenscheiben (79, 82, 83, 86) durch zwei parallele, lineare Antriebselemente (63, 64) bewegt werden, wobei die Kurvenscheiben (82, 83) der inneren Faltflügel (72, 73) dem einen linearen Antriebselement (63), und die Kurvenscheiben (79, 86) der mittleren Faltflügel (70, 75) dem anderen linearen Antriebselement (64) zugeordnet sind.
11. Faltflügeltür nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden linearen Antriebselemente (63, 64) durch einen Antriebsmotor (59) gemeinsam angetrieben werden.

Claims

1. A folding leaf door (1, 57), comprising a plurality of folding leaves (10, 12, 13, 15 or 68, 70, 72, 73, 75, 77), which are connected to one another in pairs by folding joints (11, 14 or 69, 71, 74, 76), wherein the folding leaf door (1, 57) comprises first folding leaves (10, 15 or 68, 77), which are rotatable around a fixed axis of rotation (9, 16 or 67, 78), as well as second folding leaves (12, 13 or 70, 72, 73, 75), which are pivotally connected to the first folding leaves (10, 15 or 68, 77) via folding joints (11, 14 or 69, 71, 74, 76), and a linear drive system (2, 58) which comprises a linear drive element (4 or 63, 64) driven by a drive motor (5, 59), and which opens and closes the folding leaf door (1, 57) through a linear movement in the door's plane, as well as means for locking the folding leaves (10, 12, 13, 15 or 68, 70, 72, 73, 75, 77) in the case of a closed door, against any unauthorized opening, which locking means is formed as an active, controlled locking system (25, 26), characterized in that, the locking system (25, 26) respectively comprises a pivotable locking element (48) around a specially fixed pivot axis (49), which is mechanically coupled with the linear drive element (4 or 63, 64) and locks or unlocks the second folding leaves (12, 13), and in that a drive pin (37, 44) is respectively connected with the linear drive element (4 or 63, 64) for mechanically coupling the linear drive element (4 or 63, 64) and the locking element (48), which upon opening or upon closing the door causes a unlocking or

locking pivotal movement of the locking element (48).

2. The folding leaf door according to claim 1, characterized in that the linear drive system (2, 58) and the locking system (25, 26) are positioned on the upper side of the folding door (1, 57), respectively.
3. The folding leaf door according to claim 2, characterized in that the linear drive element (4 or 63, 64) is mechanically coupled with the second folding leaves (12, 13 or 70, 72, 73, 75) so that the second folding leaves (12, 13 or 70, 72, 73, 75) simultaneously execute a linear and pivotal movement for a linear movement of the linear drive element (4 or 63, 64).
4. The folding leaf door according to claim 3, characterized in that the linear drive element (4 or 63, 64) is formed in the shape of a band, especially as a cable, a belt or a chain, and exhibits the shape of a closed loop extending along the door, which runs on the one hand over a drive wheel (6, 60, 62) driven by the drive motor (5, 59) and on the other hand over a drawback pulley (3, 65, 66), in that fixed carriages (7, 8) guided parallel to the linear drive element (4 or 63, 64) and connected to the linear drive element (4 or 63, 64) with respectively a cam disc (19, 20) containing a guiding slide (19a, 20a), as well as rotation levers (21, 22 or 87-90) are provided for the mechanical coupling between the linear drive element (4 or 63, 64) and the second folding leaves (12, 13 or 70, 72, 73, 75), which rotation levers (21, 22 or 87-90) are securely mounted on one of its ends on the associated folding leaf and guided with the other end in the guiding slide (19a, 20a) of the associated guiding disc (19, 20), and the guiding slides (19a, 20a) are formed so that the second folding leaves (12, 13 or 70, 72, 73, 75) execute a pivotal movement first on opening the door or lastly upon closing the door.
5. The folding leaf door according to claim 4, characterized in that, only a second folding leaf (12 or 13) is respectively jointed to the first folding leaf (10 or 15) over a folding joint (11 or 14), in that the rotation levers (21 or 22) are respectively mounted on the free end of the second folding leaf (12 or 13) and in that the locking elements (48) lock the folding leaves (10, 12, 13, 15) in the direct vicinity of the folding joints (11 or 14).
6. The folding leaf door according to claim 5, characterized in that the second folding leaves (12 or 13) are linearly guided with their free ends in a guide rail (34).
7. The folding leaf door according to any of claims 4

to 6, characterized in that, a drive pin (37, 44) is respectively mounted on the guide discs (19, 20) for mechanically coupling the linear drive element (4 or 63, 64) and the locking element (48), which pin, upon opening or closing the door, engages with a pivotally mounted, pivot lever (50) and pivots the latter, in that the pivotal movement of the pivot lever (50) is transferred to the locking element (48) by means of a connection rod (53) and in that the guiding slides (19a, 20a) are formed so that upon opening the door in a return stroke of the carriages (7, 8) or of the cam discs (19, 20), the lock is first loosened, without moving the folding leaves (10, 12, 13, 15) and just after, the pivotal movement of the second folding leaves (12, 13) is initiated, or in that upon closing the door the last pivotal movement of the second folding leaves (12, 13) is completed first and just after, in a return stroke of the carriage (7, 8) or the cam discs (19, 20), the lock is carried out.

8. The folding leaf door according to claim 4, characterized in that the folding leaf door is formed as a partitioned door preferably symmetrical to the median plan, in that each of the portions (10, 12 or 13, 15) is associated with at least one carriage (7 or 8) and that the carriages of one of the halves are connected with the forward stroke and the carriages of the other half are connected with the return stroke of the linear drive element (4).
9. The folding leaf door according to claim 2, characterized in that the linear drive system (2, 58) is housed in a box formed out of one or more hollow sections (27, 36).
10. The folding leaf door according to claim 4, characterized in that respectively two second folding leaves (70, 72 or 75, 73) are jointed to the first folding leaf (68 or 77) one behind the other through two folding joints (69, 71 or 76, 74), in that the rotation levers (87, 88 or 89, 90) are respectively mounted on the neighboring ends of the neighboring second folding leaves (70, 72 or 75, 73), in that respectively a cam disc (79, 82, 83, 86) is associated with each of the rotation levers (87 - 90), and that the cam discs (79, 82, 83, 86) are moved through two parallel linear drive elements (63, 64), wherein the cam discs (82, 83) of the internal folding leaves (72, 73) are associated with a linear drive element (63), and the cam discs (79, 86) of the median folding leaves (70, 75) are associated with the other linear drive element (64).
11. The folding leaf door according to claim 10, characterized in that both linear drive elements (63, 64) are driven in common by a drive motor (59).

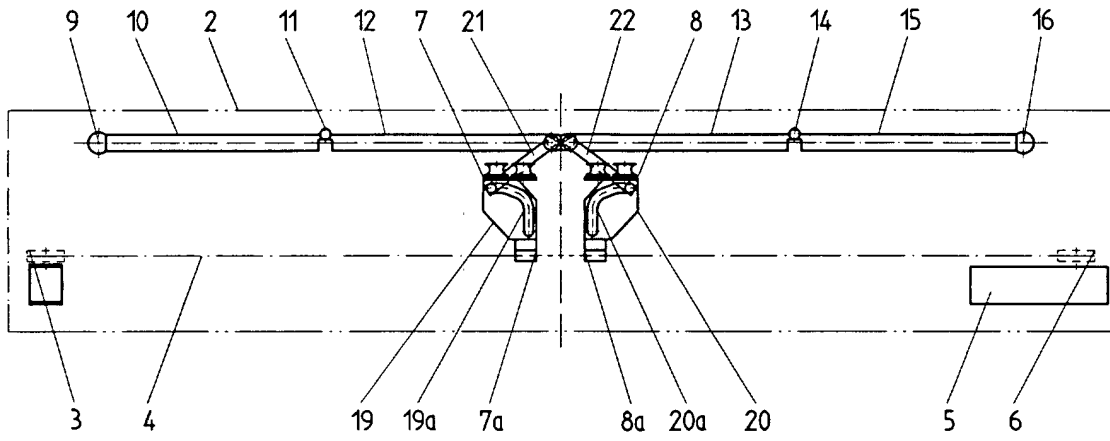
Revendications

1. Porte à vantaux pliants (1, 57), comprenant une pluralité de vantaux pliants (10, 12, 13, 15 ou 68, 70, 72, 73, 75, 77), lesquels sont reliés l'un à l'autre, par paires, au moyen d'articulations pliantes (11, 14 ou 69, 71, 74, 76), dans laquelle la porte à vantaux pliants (1, 57) comprend des premiers vantaux pliants (10, 15 ou 68, 77) lesquels peuvent tourner autour d'un axe de rotation fixe (9, 16 ou 67, 78), ainsi que des deuxièmes vantaux pliants (12, 13 ou 70, 72, 73, 75), lesquels sont reliés de façon pivotable aux premiers vantaux pliants (10, 15 ou 68, 77) par des articulations pliantes (11, 14 ou 69, 71, 74, 76), et un système d'entraînement linéaire (2, 58), lequel comprend un élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) entraîné par un moteur d'entraînement (5, 59), et lequel élément ouvre et ferme la porte à vantaux pliants (1, 57) au moyen d'un mouvement linéaire dans le plan de la porte, ainsi que des moyens pour verrouiller la porte à vantaux pliants (10, 12, 13, 15 ou 68, 70, 72, 73, 75, 77) dans le cas d'une porte fermée, contre une ouverture non autorisée, lesquels moyens de verrouillage sont formés en tant que système de verrouillage (25, 26) actif, commandé, caractérisée en ce que le système de verrouillage (25, 26) comprend à chaque fois un élément de verrouillage (48) pivotable autour d'un axe de pivotement (49) spatialement fixe, lequel élément est mécaniquement couplé à l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64), et verrouille ou déverrouille les deuxièmes vantaux pliants (12, 13), et en ce qu'un tenon d'entraînement (37, 44) est respectivement relié à l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) pour coupler mécaniquement l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) et l'élément de verrouillage (48), lequel tenon, lors de l'ouverture ou de la fermeture de la porte, provoque un mouvement verrouillant ou déverrouillant. de pivotement de l'élément de verrouillage (48).
2. Porte à vantaux pliants selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système d'entraînement linéaire (2, 58) et le système de verrouillage (25, 26) sont respectivement disposés sur le côté supérieur de la porte à vantaux pliants (1, 57).
3. Porte à vantaux pliants selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) est couplé mécaniquement aux deuxièmes vantaux pliants (12, 13 ou 70, 72, 73, 75), de sorte que, lors d'un mouvement linéaire de l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) les deuxièmes vantaux pliants (12, 13 ou 70, 72, 73, 75) effectuent simultanément un mouvement linéaire et de pivotement.

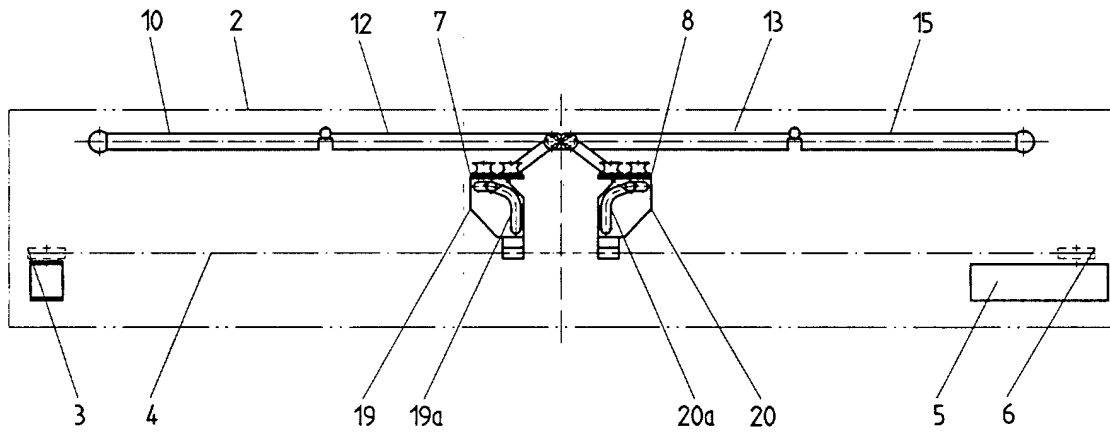
4. Porte à vantaux pliants selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) est formé sous forme de bande, en particulier sous forme de câble, de courroie ou de chaîne et présente la forme d'une boucle fermée se prolongeant le long de la porte, laquelle boucle court à une extrémité sur une roue d'entraînement (6, 60, 62) entraînée par le moteur d'entraînement (5, 59) et à l'autre extrémité sur une poupée de renvoi (3, 65, 66), en ce que pour le couplage mécanique entre l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) et les deuxièmes vantaux pliants (12, 13 ou 70, 72, 73, 75), on prévoit des chariots (7, 8) guidés parallèlement à l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) et reliés fixement à l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) avec respectivement un disque-came (19, 20) contenant une coulisse de guidage (19a, 20a), ainsi que respectivement des leviers de rotation (21, 22 ou 87 à 90) sur les deuxièmes vantaux pliants (12, 13 ou 70, 72, 73, 75), lesquels leviers de rotation (21, 22 ou 87 à 90) sont montés fixes avec l'une des extrémités sur le vantail pliant associé et guidés avec l'autre extrémité dans la coulisse de guidage (19a, 20a) du disque-came (19, 20) associé, et en ce que les coulisses de guidage (19a, 20a) sont formées de sorte que les deuxièmes vantaux pliants (12, 13 ou 70, 72, 73, 75) effectuent en premier lors de l'ouverture de la porte, ou en dernier lors de la fermeture de la porte, un mouvement de pivotement.
5. Porte à vantaux pliants selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'un deuxième vantail pliant (12 ou 13) n'est respectivement articulé au premier vantail pliant (10 ou 15) que par une articulation pliante (11 ou 14), en ce que les leviers de rotation (21 ou 22) sont montés chacun sur l'extrémité libre du deuxième vantail pliant (12 ou 13), et en ce que les éléments de verrouillage (48) verrouillent les vantaux pliants (10, 12, 13, 15) à proximité directe de l'articulation pliante (11 ou 14).
6. Porte à vantaux pliants selon la revendication 5, caractérisée en ce que les deuxièmes vantaux pliants (12 ou 13) sont guidés linéairement avec leurs extrémités libres dans un rail de guidage (34).
7. Porte à vantaux pliants selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce qu'un tenon d'entraînement (37, 44) est respectivement monté pour coupler mécaniquement l'élément d'entraînement linéaire (4 ou 63, 64) et l'élément de verrouillage (48) sur les disques-cames (19, 20), lequel tenon lors de l'ouverture ou de la fermeture de la porte vient en prise avec un levier de rotation (50) monté à pivotement et fait pivoter celui-ci, en ce que le mouvement de pivotement du levier de rotation (50) est transmis à l'élément de verrouillage (48) au moyen d'une barre de liaison (53), et en ce que les coulisses de guidage (19a, 20a) sont formées de sorte que, lors de l'ouverture de la porte dans une course à vide des chariots (7, 8) ou des disques-cames (19, 20), le verrouillage est desserré en premier, sans déplacer les vantaux pliants (10, 12, 13, 15), et ce n'est qu'après que le mouvement de pivotement des deuxièmes vantaux pliants (12, 13) est amorcé, ou en ce que lors de la fermeture de la porte, le dernier mouvement de pivotement des deuxièmes vantaux pliants (12, 13) est terminé en premier et ce n'est qu'après, dans une course à vide des chariots (7, 8) ou des disques-cames (19, 20) que le verrouillage est réalisé.
8. Porte à vantaux pliants selon la revendication 4, caractérisée en ce que la porte à vantaux pliants est formée en tant que porte divisée, de préférence symétriquement par rapport au plan médian, en ce qu'un chariot (7 ou 8) est au moins associé à chacune des parties (10, 12 ou 13, 15) et en ce que les chariots d'une des moitiés sont liés à l'avance de l'élément d'entraînement linéaire (4) et les chariots de l'autre moitié sont liés au retour de cet élément.
9. Porte à vantaux pliants selon la revendication 2, caractérisée en ce que, le système d'entraînement linéaire (2, 58) est logé dans une boîte formée à partir d'un ou plusieurs profils creux (27, 36).
10. Porte à vantaux pliants selon la revendication 4, caractérisée en ce que respectivement deux deuxièmes vantaux pliants (70, 72 ou 75, 73) sont articulés au premier vantail (68 ou 77) les uns derrière les autres par l'intermédiaire de deux articulations pliées (69, 71 ou 76, 74), en ce que des leviers de rotation (87, 88 ou 89, 90) sont montés respectivement sur les extrémités voisines des deuxièmes vantaux pliants voisins (70, 72 ou 75, 73); en ce que chacun des leviers de rotation (87 à 90) est respectivement associé à un disque came (79, 82, 83, 86) et en ce que les disques-cames (79, 82, 83, 86) sont déplacés par deux éléments d'entraînement linéaires parallèles (63, 64), les disques-cames (82, 83) des vantaux pliants internes (72, 73) étant associés à un élément d'entraînement linéaire (63) et les disques-cames (79, 86) des vantaux pliants médians (70, 75) étant associés à l'autre élément d'entraînement linéaire (64).
11. Porte à vantaux pliants selon la revendication 10, caractérisée en ce que les deux éléments d'entraînement linéaire (63, 64) sont entraînés en commun par un moteur d'entraînement (59).

FIG. 3

a)



b)



c)

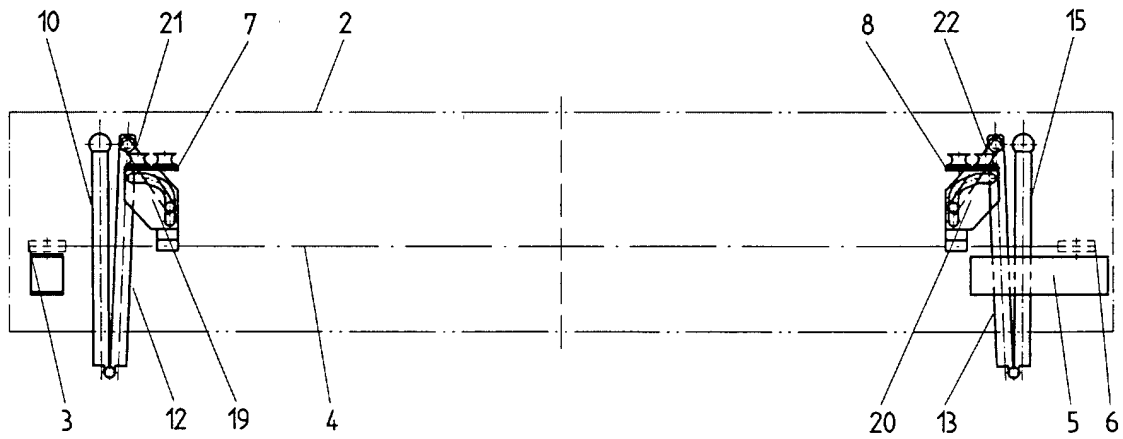


FIG. 6

