



(11) **EP 1 820 929 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

(51) Int Cl.:
E05F 1/10 (2006.01) E05F 15/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07002807.1**

(22) Anmeldetag: **09.02.2007**

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

(71) Anmelder: **Gretsch-Unitas GmbH**
Baubeschläge
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder: **Singer, Lothar, Dipl.-Ing. (FH)**
71296 Heimsheim (DE)

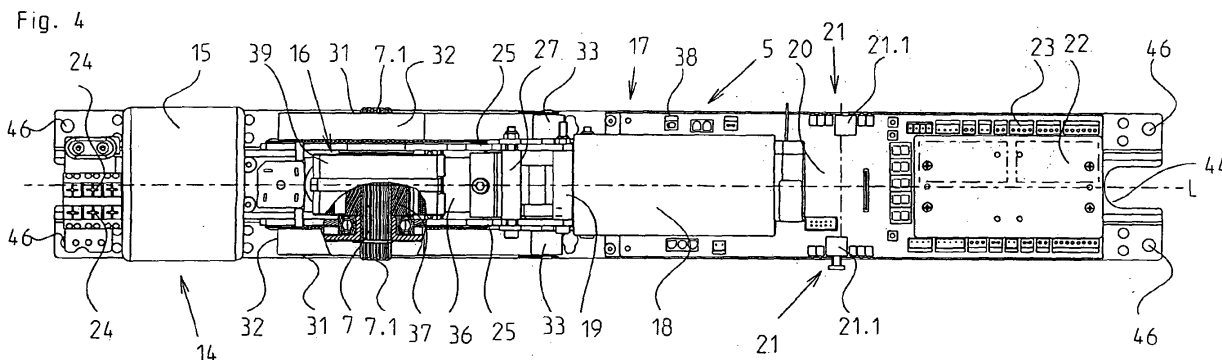
(30) Priorität: **10.02.2006 DE 202006002246 U**
04.05.2006 DE 202006007139 U

(74) Vertreter: **Graf, Helmut et al**
Postfach 10 08 26
93008 Regensburg (DE)

(54) **Betätigungsvorrichtung für Türen**

(57) Im Bereich einer Türöffnung (1.1) montierbare Betätigungsvorrichtung (5) für Türen (1) mit einem Funktions- und/oder Antriebselemente (14,17,20) der Betäti-

gungsvorrichtung (5) tragenden Tragelement. Das Tragelement ist eine zu einer den funktions- und/oder Antriebselementen (14,17,20) abgewandten Unterseite hin offene hutprofilartige Tragschiene (11).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Antriebsaggregat bzw. auf eine Betätigungsvorrichtung für Türen gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

[0002] Antriebsaggregate bzw. Betätigungsvorrichtungen für Türen, insbesondere auch solche mit einem motorischen, beispielsweise elektromotorischen Antrieb zum motorischen Öffnen des jeweiligen Türflügels und mit einem Arbeits- oder Federspeicher, der beim Öffnen aufgeladen und durch Entladen ein Bewegen des Türflügels in die Schließlage bewirkt sind grundsätzlich bekannt. Als Basis- oder Tragelement, auf dem die Funktionselemente der Betätigungsvorrichtung vorgesehen sind und mit dem die Betätigungsvorrichtung oberhalb einer Türöffnung an einer dortigen Befestigungsfläche montierbar ist, dient bei bekannten Betätigungsvorrichtungen eine massive Platte aus einem metallischen Material, beispielsweise aus Aluminium. Diese Tragplatte wird dann an einer Montageplatte durch Verschrauben montiert, die ihrerseits oberhalb der Türöffnung an einer Befestigungsfläche, beispielsweise an einer Wandfläche oder Fläche eines Türöffnung umgebenden Stockrahmens befestigt ist.

[0003] Da sowohl die Tragplatte, als auch die Montageplatte eben sind, ist für beide Platten eine erhebliche Materialdicke erforderlich, um eine ausreichende Biegesteifigkeit für den relativ schweren Antriebsaufbau bzw. die relativ schweren Funktionselemente und insbesondere auch für die zu übertragenden Antriebskräfte und Momente zu erreichen. Für Kabeldurchführungen von der Gebäudewand oder -tür zur Betätigungsvorrichtung sind Löcher in den Platten notwendig. Diese sind in der Regel fest vorgegeben, was eine genaue Verlegung der äußeren Anschlussleitungen oder -kabel und deren Herausführung aus der Befestigungsfläche erforderlich macht. Wenn die in der Tragplatte und in der Montageplatte der Betätigungsvorrichtung vorgesehenen Löcher nicht passen bzw. nicht verwendet werden können, müssen weitere Löcher in den Platten bei der Montage gebohrt werden.

[0004] Besteht die Tragplatte aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung so sind für die Befestigung der Funktionselemente auf dieser Platte grundsätzlich Gewindeschrauben mit Muttern erforderlich. Die Verwendung von Gewinde schneidenden Schrauben ist dann nicht möglich, da diese in der Regel in Aluminium keine ausreichende Verankerung sicherstellen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Antriebsaggregat bzw. eine Betätigungsvorrichtung für eine Tür aufzuzeigen, die die vorgenannten Nachteile vermeidet. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Betätigungsvorrichtung entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung ist als Trag- oder Basiselement, auf dem sämtliche Funktionselemente der Vorrichtung vorgesehen sind, eine Tragschiene verwendet, die einen hutprofilartigen Querschnitt aufweist. Durch die mehrfach abgewin-

kelte Form dieses Querschnitts ist die Tragschiene insbesondere auch um Achsen senkrecht zu ihrer Längserstreckung sehr stabil und biegesteif. Die Tragschiene kann daher relativ dünn aus einem geeigneten Material, vorzugsweise aus einem metallischen Material hergestellt werden, z. B. aus Stahlblech durch Stanzen und Biegen. Die offene Seite des hutschienen- oder hutprofilartigen Querschnitts bildet die Unterseite der Tragschiene, die bei montierter Befestigungsvorrichtung der jeweiligen Befestigungsebene benachbart liegt. Das spezielle Profil gestattet, die Funktionselemente ihrer speziellen Ausbildung entsprechend in optimaler Weise zu befestigen. So können beispielsweise an der Oberseite der hutförmigen Kontur oder des hutförmigen Querschnitts sowohl elektrische als auch mechanische Bauteile angeschraubt werden. Platinen oder andere Bauteile, die senkrecht zur Befestigungsfläche orientiert sind, können an den senkrecht zu dieser Befestigungsfläche orientierten Schenkeln der Tragschiene ebenfalls durch einfaches Anschrauben befestigt werden. Als Schrauben eignen sich dann beispielsweise Gewinde schneidende Schrauben.

[0007] Weiterhin können im lichten Querschnitt der Tragschiene Leitungen und Kabel geführt werden, und zwar geschützt gegenüber beweglichen bzw. angetriebenen Elementen, die dann oberhalb Oberseite der Tragschiene angeordnet sind.

[0008] Weitere Vorteile der Erfindung sind u. a.:

- Tragplatten und Montageplatten mit großer Materialstärke und/oder aus Aluminium sind vermieden.
- Bei geringem Materialeinsatz wird eine hohe Steifigkeit erreicht.
- Durch die hohe Steifigkeit ergibt sich eine hohe Betriebssicherheit der Betätigungsvorrichtung sowie insbesondere auch eine Entlastung von Befestigungs- und Verbindungselementen, speziell auch solchen, mit denen die Betätigungsvorrichtung an der Befestigungsfläche ortsfest befestigt ist.
- Es ist eine versteckte Kabelzuführung über die gesamte Länge der Betätigungsvorrichtung möglich.
- Es besteht die Möglichkeit einer Kabeldurchführung zu an die Betätigungsvorrichtung angrenzenden Funktionselementen, z. B. Radarmelder.

[0009] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Betätigungsvorrichtung so ausgebildet, dass durch den motorischen Antrieb das Öffnen des jeweiligen Türflügels sowie auch das Aufladen des Arbeits- oder Federspeichers erfolgt und dieser Arbeits- und Federspeicher dann das Bewegen des Türflügels in die Schließlage bewirkt. In Weiterbildung der Erfindung ist es u.a. möglich die Betätigungsvorrichtung so auszubilden, dass die Tragschiene mit einem Querschnittsprofil ausgebildet ist, welches wenigstens einen zu der Unterseite

hin offenen Profilabschnitt sowie zusätzlich zu diesem wenigstens zwei jeweils eine Längsseite des Tragprofils bildende erste Schenkel aufweist, die mit ihren Oberflächenseiten in einer gemeinsamen Ebene angeordnet die Unterseite der Tragschiene bilden,
 und/oder
 dass die Tragschiene wenigstens zwei zu der Unterseite hin offenen Profilabschnitte aufweist, die über einen Materialsteg oder einen weiteren Profilabschnitt mit einander verbunden sind,
 und/oder
 dass der wenigstens eine zur Unterseite der Tragschiene hin offenen Profilabschnitt ein U-Profilabschnitt mit zwei zweiten Schenkeln und mit einem diese Schenkel miteinander verbindenden Jochabschnitt ist,
 und/oder
 dass die zweiten Schenkel senkrecht zur Ebene der Unterseite des Tragprofils orientiert sind,
 und/oder
 wenigstens ein Montageelement vorgesehen ist, welches an einer für die Montage der Betätigungsvorrichtung vorgesehenen Befestigungsfläche befestigbar ist und bei montierter Betätigungsvorrichtung von der Tragschiene formschlüssig umgriffen ist oder diese formschlüssig umgreift,
 und/oder
 dass das Montageelement eine Montageschiene, vorzugsweise eine im Querschnitt U-förmige Montageschiene ist,
 und/oder
 dass die Montageschiene zwei Schenkel sowie einen diese Schenkel miteinander verbindenden Jochabschnitt aufweist und mit der den Schenkeln abgewandten Seite des Jochabschnittes an der Befestigungsfläche montierbar ist,
 und/oder
 dass die Tragschiene und/oder die Montageschiene aus einem metallischen Flachmaterial, beispielsweise aus Stahlblech, z. B. durch Stanzen oder Biegen hergestellt sind,
 und/oder
 dass die Tragschiene in den ersten Schenkeln und/oder in den zweiten Schenkeln und/oder in dem Jochabschnitt Öffnungen zum Befestigen an der Befestigungsfläche und/oder zum Befestigen der Funktionselemente an der Tragschiene und/oder zum Durchführen von Leitungen oder Kabeln aufweist,
 und/oder
 dass an der Tragschiene eine über ein Gestänge mit einem Türflügel der Tür zusammenwirkende Antriebseinheit vorgesehen ist,
 und/oder
 dass eine durch eine Antriebseinheit angetriebene und mit ihrer Achse vorzugsweise parallel zur Schwenkachse des Türflügels orientierte Ausgangswelle vorgesehen ist, die mit einem Gestänge sowie mit der Antriebseinheit antriebsmäßig verbunden ist,
 und/oder

dass die Antriebseinheit ein motorisches Stellglied oder einen motorischen Antrieb aufweist, das bzw. der im aktivierten Zustand eine Schließ- und/oder Öffnungsbewegung des Türflügels (3) über das Gestänge bewirkt,
 5 und/oder
 dass der motorische Antrieb von einem Elektromotor, vorzugsweise von einem Niedervolt-Elektromotor und einem Getriebe, vorzugsweise einem nicht sperrenden Getriebe gebildet ist,
 10 und/oder
 dass das motorische Stellglied oder der motorische Antrieb beim Aktivieren die Öffnungsbewegung des Türflügels bewirken,
 und/oder
 15 dass die Antriebseinheit einen Arbeits- oder Kraftspeicher aufweist, der beim Bewegen des Türflügels durch das motorische Stellglied oder den motorischen Antrieb in einer Richtung, beispielsweise bei der Öffnungsbewegung aufgeladen wird und der durch Entladen eine Bewegung des Türflügels in entgegengesetzter Richtung, beispielsweise eine Schließbewegung bewirkt,
 20 und/oder
 dass eine durch die Antriebseinheit angetriebene Ausgangswelle mit ihrer Achse senkrecht zur Längserstreckung der Tragschiene aber parallel oder annähernd parallel zur Ebene der Unterseite dieser Tragschiene orientiert ist,
 25 und/oder
 dass der Arbeitsspeicher ein Federspeicher mit wenigstens einem Federelement ist,
 30 und/oder
 dass das wenigstens eine Federerelement eine die Ausgangswelle umschließende Spiralfeder ist,
 und/oder
 35 dass die Ausgangswelle über wenigstens einen Riemenantrieb, vorzugsweise über wenigstens einen Zahnriemenantrieb mit dem motorischen Stellglied oder Antrieb verbunden ist,
 und/oder
 40 dass beidseitig vom Arbeitsspeicher oder dem wenigstens einen, diesen Speicher bildenden Federelement jeweils wenigstens ein Riemenantrieb vorgesehen ist,
 und/oder
 45 dass der Antriebsmotor des motorischen Antriebs mit seiner Achse in Richtung der Längsachse der Tragschiene orientiert ist,
 und/oder
 dass der Antriebsmotor des motorischen Antriebs beim Entspannen des Arbeitsspeichers als Bremse wirkt,
 50 und/oder
 dass das Gestänge von wenigstens einem Betätigungshebel gebildet ist, der mit einem Ende an der Ausgangswelle befestigt ist und sich radial von der Welle wegstreckt,
 55 und/oder
 dass der Betätigungshebel wenigstens eine sich in Hebellängsrichtung erstreckende Steuer- oder Führungskurve aufweist, mit der ein am Türflügel vorgesehener

Mitnehmer, vorzugsweise in Form einer Rolle zusammenwirkt,
und/oder
dass die Steuer- oder Führungskurve von einer Nut oder einem Langloch im Betätigungshebel gebildet ist,
und/oder
dass die Steuer- oder Führungskurve einen gekrümmten Verlauf aufweist, und zwar derart, dass sie zumindest über eine Teillänge an der beim Schwenken des Betätigungshebels zum Schließen des Türflügels vorausseilenden Seite konkav gekrümmt ist,
und/oder
dass die Steuer- oder Führungskurve derart gekrümmt ist, dass in jeder Stellung des Türflügels die über den Betätigungshebel auf den am Türflügel vorgesehenen Mitnehmer ausgeübte Kraft möglichst senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen dem Mitnehmer und der Schwenkachse des Türflügels wirkt,
und/oder
dass die elektrischen Funktionselemente derart an der Tragschiene vorgesehen sind, dass sämtliche Anschlüsse für die 230V-Netzspannung und/oder sämtliche mit dieser Netzspannung betriebenen Komponenten oder Funktionselemente an einem Ende der Tragschiene angeordnet und in Richtung zum anderen Ende daran anschließend nur noch mit Niederspannung betriebene Komponenten oder Funktionselemente vorgesehen sind,
und/oder

dass ein mehrteiliges Gehäuse vorgesehen ist, dessen Gehäuseteile ausschließlich durch Verrasten an der Tragschiene und/oder an einander befestigbar sind.

[0010] Sämtliche vorstehend angegebenen Merkmale sind jeweils für sich oder aber in beliebigen Kombinationen möglich.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter perspektivischer Darstellung eine Gebäudetür, zusammen mit einer an einem Türrahmen montierten Betätigungsverrichtung für den Türflügel, bei geöffnetem Türflügel;
Fig. 2 die Tür der Figur 1 in Frontansicht;
Fig. 3 in vergrößerter Darstellung und in Unteransicht die Betätigungsverrichtung, zusammen mit ihrem Betätigungshebel und dem am Türflügel vorgesehenen Rollenlager für die mit dem Betätigungshebel zusammenwirkende Rolle;
Fig. 4 und 5 die Betätigungsverrichtung in Seitenansicht und bei abgenommenen Gehäuse;
Fig. 6-8 die als Basis bzw. Tragelement verwendete Trag- oder Hutschiene der Betätigungsverrichtung;

- Fig. 9 und 10 ein Endstück des Gehäuses der Betätigungsverrichtung in Draufsicht sowie im Schnitt entsprechend der Linie I-I;
Fig. 11 und 12 ein haubenartiges Gehäuseteil des Gehäuses der Betätigungsverrichtung in Seitenansicht sowie in Stirnansicht;
Fig. 13 in Einzeldarstellung den Rollenhalter, zusammen mit der mit dem Betätigungshebel bzw. der Betätigungs- oder Steuerkurve zusammenwirkenden Rolle;
Fig. 14-16 in schematischer Darstellung den Türflügel und die Betätigungsverrichtung bzw. deren Betätigungshebel in unterschiedlichen Öffnungsstellungen des Türflügels.

[0012] In den Figuren ist 1 eine Gebäudetür, die in bekannter Weise aus dem Stockrahmen 2 und dem Türflügel 3 besteht, der an seiner Bandseite 3.1 über mehrere Scharniere oder Bänder 4 zum Öffnen und Schließen um eine vertikale Achse schwenkbar gehalten ist. Zum selbsttätigen Schließen bzw. Schwenken des Türflügels 3 in die Schließlage und zum motorischen Öffnen des Türflügels 3 ist am oberen, horizontalen Abschnitt 2.1 des Stockrahmens 2 und in der Nähe der Bandseite 3.1 eine Betätigungsverrichtung 5 befestigt. Diese ist mit ihrer Längserstreckung L in einer horizontalen Achsrichtung und damit senkrecht zur Schwenkachse des Türflügels 3 orientiert und wirkt über einen Schwenk- oder Betätigungshebel 6 auf den Türflügel 3 derart ein, dass der geöffnete Türflügel 3 durch eine beim Öffnen des Türflügels 3 gespeicherte Federkraft selbsttätig in die Schließlage geschwenkt wird. Der Betätigungshebel 6 ist hierfür an der der Türöffnung 1.1 zugewandten Unterseite der Betätigungsverrichtung 5 an einem Ende an einer Welle 7 befestigt, die mit ihrer Achse parallel zur Schwenkachse des Türflügels 3 orientiert ist, sich ebenfalls in der Nähe der Bandseite 3.1 befindet, allerdings gegenüber der Schwenkachse des Türflügels 3 in Richtung zur Mitte der Türöffnung radial versetzt ist.

[0013] Der bei der dargestellten Ausführungsform in etwa S-förmig ausgebildete Betätigungshebel 6 besteht aus einem metallischen Flachmaterial ausreichender Dicke, beispielsweise aus Stahlblech, und ist mit seinen Oberflächenseiten senkrecht zur Achse der Welle 7 orientiert. Im Betätigungshebel 6 ist ein eine Steuerkurve bildendes Langloch 8 vorgesehen, welches sich nahezu über die gesamte Länge des Betätigungshebels 6 erstreckt und der Form dieses Hebels 6 folgt. In das bis an das freie Ende des Betätigungshebels 6 reichende Langloch 8 greift ein am Türflügel 3 vorgesehener Mitnehmer ein, der bei dieser Ausführungsform von einer Rolle 9 aus einem geeigneten, hochbelastbar bzw. zähen Kunststoff gebildet ist und die um eine Achse parallel zur Achse der Welle 7 bzw. zur Schwenkachse des Türflügels 3 frei drehbar an einem Mitnehmer- oder Rollenlager

10 befestigt ist, und zwar derart, dass sich die Rolle 9 an der beim Öffnen des Türflügels 3 vorseilenden Seite dieses Türflügels befindet. Der Betätigungshebel 6 liegt in einer Ebene etwas oberhalb des oberen, horizontalen Randes 3.2 des Türflügels 3. Die Rolle 9 steht dem entsprechend etwas über diese Ebene bzw. dieses Niveau nach oben vor. Bei geöffnetem Türflügel 3 ist der Betätigungshebel 6 über die Welle 7 und interne Federmittel (Feder- oder Arbeitsspeicher) für ein Schwenken in Richtung des Pfeils A der Figur 3 vorgespannt, sodass der geöffnete Türflügel 3 in der vorerwähnten Weise in Richtung des Pfeils A' selbsttätig in die Schließstellung bewegt wird.

[0014] Die Figuren 4 und 5 zeigen im Detail den internen Aufbau der Betätigungsvorrichtung 5.

[0015] Als tragendes Element oder Basiselement dient eine Tragschiene 11 in Form eines mehrfach abgewinkelten Profils, welches bei der dargestellten Ausführungsform als Hutschiene ausgeführt und beispielsweise aus einem metallischen Flachmaterial, z. B. aus Stahlblech durch Stanzen und Biegen gefertigt ist. Wie insbesondere die Figur 8 zeigt, besitzt die Tragschiene 11 ein Querschnittsprofil, welches im mittleren Bereich als U-förmiges Teilprofil mit zwei Schenkel 11.1 und einem diese Schenkel verbindenden Jochabschnitt 11.2 ausgeführt ist. An dem dem jochabschnitt 11.2 entfernt liegenden freien Ende geht jeder Schenkel 11.1 in eine Abwinkelung bzw. in einen Schenkel 11.3 über, der sich ebenso wie die Schenkel 11.1 und der jochabschnitt 11.2 über die gesamte oder nahezu die gesamte Länge der Tragschiene 11 erstreckt und jeweils von derjenigen Seite eines Schenkels 11.1 seitlich wegsteht, die dem anderen Schenkel 11.1 abgewandt ist. Die beiden Schenkel 11.3 liegen mit ihren Oberflächenseiten in einer gemeinsamen Ebene parallel zum Jochabschnitt 11.2.

[0016] Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Gesamtbreite der Tragschiene 11, d. h. der Abstand zwischen den äußeren, freien Längsrändern der Schenkel 11.3 etwa doppelt so groß wie die Breite des mittleren U-förmigen Profilabschnittes (Abstand der Außenflächen der beiden Schenkel 11.1) oder etwas größer. Die Höhe der Tragschiene 11, d. h. der Abstand zwischen der Ebene der Unterseiten der Schenkel 11.3 und der Oberseite des Jochabschnittes 11.2 ist etwa gleich der halben Breite des mittleren, U-förmigen Profilabschnittes oder geringfügig größer. Die offene Seite des U-förmigen Profilabschnittes bildet die Unterseite der Tragschiene 11. Mit in den Schenkel 11.3 vorgesehenen Befestigungsöffnungen 12 kann die Betätigungsvorrichtung 5 an der Tür 1, d. h. an dem dortigen Stockrahmenabschnitt 2.1 oder an einer anderen, die Türöffnung umgebenden Wand befestigt werden.

[0017] In der Figur 8 ist mit 13 ein U-Profil aus einem metallischen Werkstoff, beispielsweise aus einem metallischen Flachmaterial, z. B. Stahlblech dargestellt. Das Profil 13 besitzt wiederum zwei Schenkel 13.1 und einen diese Schenkel verbindenden Jochabschnitt 13.2 und ist so geformt, dass es in dem U-Profilabschnitt zwischen

den Schenkeln 11.1 und dem Jochabschnitt 11.2 der Tragschiene 11 Platz findet. Das U-Profil 13, dessen Länge gleich oder etwas kürzer ist als die Länge der Tragschiene 11 dient als Montagehilfe oder Montageschiene. Vor dem Montieren der Betätigungsvorrichtung 5 wird zunächst das U-Profil 13 an der betreffenden Tür 1 in der erforderlichen Lage und Ausrichtung montiert, und zwar derart, dass dieses U-Profil mit der den Schenkeln 13.1 abgewandten Seite der jochfläche 13.2 gegen die an die Türöffnung angrenzende Fläche, beispielsweise gegen den Abschnitt 2.1 anliegt. Anschließend wird die Betätigungsvorrichtung 5 mit der Tragschiene 11 auf das U-Profil 13 aufgesetzt und dann in geeigneter Weise befestigt. Diese Befestigung kann u. a. auch durch Stifte oder Schrauben erfolgen, die durch die Schenkel 11.1 in die Schenkel 13.1 eingreifen.

[0018] Auf der Tragschiene 11 bzw. deren Oberseite sind sämtliche Funktionselemente der Betätigungsvorrichtung 5 montiert, und zwar ausgehend von dem in den Figuren 4 und 5 linken Ende in Längsrichtung L aufeinander folgend:

- in Netzgerät 14, von dem insbesondere der Transformator 15 mit einem Ringkern dargestellt ist;
- die mit ihrer Achse senkrecht zur Längserstreckung L sowie parallel zu den Ebenen des Jochabschnittes 11.2 und der Schenkel 11.3 orientierte und über ihre gesamte Länge mit einer Vielzahl von sich axial erstreckenden Nuten und Erhebungen (Längseinkerbungen) versehene Welle 7 mit Federeinrichtung 16;
- eine elektrische Antriebseinheit 17 für die Welle 7 bzw. für das motorische Öffnen des Türflügels 3, im Wesentlichen bestehend aus dem mit Niederspannung, z. B. mit 24 V betriebenen Elektromotor 18 und einem angeflanschten Getriebe 19, beispielsweise Schneckengetriebe, wobei der Motor und das Getriebe 19 zu einer Baueinheit (Getriebemotor) zusammengefasst sind;
- Schaltungsplatine 20 mit zwei gleichartigen, von jeweils mehreren LEDs gebildeten Anzeigen 21 an jeder Längsseite der Tragschiene 11 zur Anzeige u. a. des jeweiligen Betriebszustandes der Betätigungsvorrichtung 5, mit Steuerelementen 22, auch Mikroprozessoren zur Steuerung unterschiedlicher Funktionen der Betätigungsvorrichtung, beispielsweise im Rahmen eines Gebäudeautomatisierungssystems, sowie mit mehreren Anschlüssen und/oder Einstellelementen 23 zum Anschließen von Steuer- und/oder Signalleiten und/oder zum festen Programmieren oder Einstellen verschiedener Funktionen der Betätigungsvorrichtung.

[0019] Die Platine 20 mit den dortigen Funktionselementen befindet sich dann an dem dem Netzgerät 14 entfernt liegenden Ende der Tragschiene 11. Durch die beschriebene Anordnung ist eine hohe elektrische Sicherheit gewährleistet, da sich die Anschlüsse bzw. die

Anschlussklemmen 24 für die 230 V-Netzspannung an dem einen Ende der Tragschiene 11 auch noch dazu seitlich von dem Transformator 15 befinden und ausgehend von diesem Transformator 15 zum anderen Ende der Tragschiene 11 sämtliche elektrischen Funktionselemente und die zugehörigen Anschlüsse und Verbindungen mit Niederspannung (z. B. 24 V) betrieben werden bzw. führen.

[0020] Durch die an jeder Längsseite der Schaltungsplatine 20 bzw. der Tragschiene 11 vorgesehenen Anzeigen 21 ist jeweils eine dieser Anzeigen bei Verwendung der Betätigungsvorrichtung 5 an linksanschlagenden oder rechtsanschlagenden Türen und die andere Anzeige bei Verwendung der Betätigungsvorrichtung 5 an rechtsanschlagenden Türen sichtbar. Durch einen Schaltknopf 21.1 kann die jeweils nicht verwendete Anzeige 21 abgeschaltet werden.

[0021] Wie die Figuren 4 und 5 zeigen, ist die Welle 7 in zwei Platinen 25 gelagert, die jeweils an der Außenfläche eines Schenkels 11.1 durch mehrere Schrauben 26 befestigt und an ihrem über die Tragschiene 11 nach oben vorstehenden Abschnitten auch noch zusätzlich durch Abstandhalter 27 miteinander verbunden sind. Die Welle 7 steht mit ihren Enden 7.1 beidseitig über die jeweilige Platine 25 vor. Auf jedem dieser Enden 7.1 ist eine Scheibe 28 verdrehungssicher angeordnet, die ihrerseits einen an der Außenfläche als Zahnriemenrad ausgebildeten Ring oder Kranz 29 aufweist, der durch eine Schraube 30 mit der zugehörigen Scheibe 28 verbunden ist. Jedes Ende 7.1 steht auch über das von der jeweiligen Scheibe 28 und dem Kranz 29 gebildete Riemenrad 31 vor, sodass auf dieses Ende der Betätigungshebel 6 mit einem in die Längseinkerbung der Welle 7 fassenden Verbindungsabschnitt aufgesetzt werden kann. Da die beiden Enden 7.1 zugänglich sind, kann die Betätigungsvorrichtung 5 in gleicher Weise für Türen verwendet werden, deren Türflügel links oder rechts angelenkt ist (links- oder rechtsanschlagende Türflügel).

[0022] Jedes Zahnriemenrad 31 ist über einen eine geschlossene Schlaufe bildenden Zahnriemen 32 antriebsmäßig mit einem Zahnriemenrad 33 an der Ausgangswelle des Getriebes 19 verbunden. Zusätzliche, ebenfalls an der Platine vorgesehene Rollen 34 dienen zur Einstellung der notwendigen Spannung der Zahnriemen 32 sowie auch zur Sicherstellung des Eingriffs dieser Zahnriemen insbesondere in die achsgleich miteinander angeordneten Zahnriemenräder 33. Die von den Zahnriemen 31 und 33, den Zahnriemen 32 und den Rollen 34 gebildeten Zahnriementriebe befinden sich in der Draufsicht der Figur 5 über den Schenkeln 1 1.3 und stehen nicht seitlich über die Ränder der Tragschiene 11 vor. Über den Zahnriemenantrieb ist die Welle 7 ständig mit dem Motor 18 verbunden.

[0023] Die Federanordnung 16 (Arbeitsspeicher) ist zwischen den beiden Platinen 25 vorgesehen und besteht bei der dargestellten Ausführungsform aus zwei die Welle 7 jeweils umschließenden uhrenfederartigen Spiralfedern 35, die an ihren außen liegenden Enden 35.1

an einer sich zwischen den Platinen 25 erstreckenden Traverse 36 und an ihren innen liegenden Enden an einem auf der Welle 7 drehfest vorgesehenen Federlager 37 eingehängt sind, und zwar derart, dass die beiden Spiralfedern 35 beim Öffnen des Türflügels 3 zusätzlich gespannt werden.

[0024] Die Schraube 30 greift durch eine Öffnung 30.1 der Scheibe 28 in eine Gewindebohrung des Ringes 29 ein. Wie dargestellt, sind um die Achse der Scheibe 28 bzw. der Welle 7 verteilt mehrere Bohrungen 30.1 vorgesehen, sodass die Drehstellung der Scheibe 28 und damit auch der Welle 7 relativ zu dem Ring 29 geändert werden kann, und zwar durch Verwendung unterschiedlicher Öffnungen 30.1 für die Schraube 30, und zwar beispielsweise zur Einstellung der Vorspannung für die Federeinrichtung 16.

[0025] Durch den im Bezug auf die Längsachse L bzw. eine diese Längsachse einschließende Mittelebene symmetrischen Aufbau der Lagerung der Welle 7 in zwei Platinen 25 und des Antriebs der Welle 7 über zwei Antriebsstränge bzw. Zahnriemenantriebe sowie durch die weiterhin auch symmetrische Ausbildung der Federeinrichtung 16 mit den beiden Spiralfedern 35 ergeben sich optimale Antriebs- und Kraftverhältnisse, die eine hohe Betriebssicherheit und lange Lebensdauer der Betätigungsvorrichtung 5 gewährleisten.

[0026] Um nach dem motorischen Öffnen des Türflügels 3 mit dem die Welle 7 antreibenden Antrieb 17 ein selbsttätiges Schließen des Türflügels 3 über die sich entspannende Federeinrichtung 16 zu ermöglichen, sind der Antrieb 17 und dabei insbesondere das Getriebe 19 so ausgebildet, dass bei stromlosen Motor 18 ein Drehen der Motorwelle über die beiden Zahnriemenantriebe möglich ist, sich das Getriebe 19 also nicht sperrt, was durch eine entsprechend niedrige Übersetzung des Getriebes 19 erreichbar ist. Durch diese Ausbildung ist es dann auch möglich, den jeweiligen Türflügel 3 beispielsweise im Notfall manuell zu öffnen.

[0027] Beim Schließen des Türflügels 3 wirkt der Elektromotor 18 als Generator und damit als eine von der Schließgeschwindigkeit des Türflügels 3 abhängige Bremse, und zwar dadurch, dass parallel zu den elektrischen Anschlüssen des Motors 18 ein Bremsstromkreis vorgesehen ist. Dieser ist im einfachsten Fall nur von einer in der Figur 5 mit 38 bezeichneten Diode gebildet, die so gepolt ist, dass sie bei eingeschaltetem Motor 18 bzw. bei der dabei anliegenden Motorspannung sperrt, für den beim Betreiben des Motors 18 als Generator erzeugten Strom aber öffnet.

[0028] Während zur Befestigung der Platinen 25 die Schenkel 11.1 der Tragschiene 11 dienen, sind andere Funktionselemente, beispielsweise die Anschlussklemmen 24, der Transformator 15, die Schaltungsplatine 20 an dem Jochabschnitt 11.2 der Tragschiene 11 befestigt. Der Antrieb 17 ist beispielsweise an den beiden Platinen 25 befestigt, und zwar vorzugsweise verstell- oder schwenkbar um eine Achse, die parallel zu der gemeinsamen Achse der Zahnriemenräder 33 liegt, gegenüber

dieser aber radial versetzt ist, sodass durch Schwenken des Antriebs 17 und durch anschließendes Fixieren dieses Antriebs die Spannung der beiden Zahnriemen 32 eingestellt werden kann.

[0029] Zur Abdeckung der auf der Tragschiene 11 befestigten Funktionselement ist ein Gehäuse 39 vorgesehen, welches bei der dargestellten Ausführungsform dreiteilig ausgebildet ist, und zwar bestehend aus den beiden schalenförmigen Endstücken oder Kappen 40 und dem haubenartigen Gehäuseteil 41, welches ebenso wie die Kappen 40 als Spritzgießteil aus Kunststoff gefertigt ist. Die Befestigung der beiden Kappen 40 erfolgt in der Weise, dass diese an der Innenseite jeweils zwei Stege 42 aufweisen, die bei montierter Kappe in einer Ebene parallel zur Längsachse L und senkrecht zur Unterseite der Tragschiene 11, d. h. zur Ebene der Schenkel 11.3 orientiert sind. An jedem Steg 42, der sich entsprechend der Figur 10 von der Oberseite der Kappe 40 zur Unterseite dieser Kappe hin verbreitert ist eine Steg-Ausnehmung 43 vorgesehen, in der bei montierter Kappe 40 der Rand eine Ausnehmung 44 aufgenommen ist, die an jedem Ende der Tragschiene 11 in dem Jochabschnitt 11.2 vorgesehen und zu dem betreffenden Tragschienenende hin offen ist. Der Abstand der beiden Stege 42 ist so gewählt, dass diese in der Ausnehmung 44 Platz finden und sich die montierte Kappe 40 mit diesen Stegen 42 auch seitlich in der Ausnehmung 44 abstützt.

[0030] Bei der Montage des Gehäuses 39 wird jeweils eine Kappe 40 an jedem Ende der Tragschiene 11 in der nachstehend noch näher beschriebenen Weise allein durch Verrasten montiert. Nach dem Montieren der Kappen 40 wird das haubenartige Gehäuseteil 41 aufgesetzt und an den Kappen durch Verrasten befestigt.

[0031] An der Unterseite weist jede Kappe 40 zwei zapfenartige Vorsprünge 45 auf, die beim Montieren der Kappe 40 in eine Öffnung 46 im Schenkel 11.3 der Tragschiene 11 aufgenommen werden. Die Montage der Kappe 40 erfolgt also so, dass diese zunächst leicht verschwenkt mit ihren Vorsprüngen 45 in die Öffnungen 46 eingeführt und dann so gerade gestellt wird, dass die in die Ausnehmung 44 eintretenden Stege 42 mit den Steg-Ausnehmungen 43 am Rand der Ausnehmung 44 einrasten. Jede Kappe 40 ist hierdurch allein durch Verrasten an vier räumlich gegeneinander versetzten Bereichen an dem jeweiligen Ende der Tragschiene 11 gehalten. Das haubenartige Gehäuseteil 41 wird dann derart aufgesetzt, dass es an seinem Ende die Kappen überlappt und an diesen mit innen liegenden Rasten 47 einrastet. Durch Ausnehmungen 48 in dem Gehäuseteil 41 bleiben die Enden 7.1 zugänglich.

[0032] Da die Anzeigen 21 einen Abstand von dem rechten Ende der Tragschiene 11 aufweisen, der gleich dem Abstand der Achse der Welle 7 von dem linken Ende dieser Tragschiene ist, befinden sich bei montiertem Gehäuse 39 die Anzeigen 21 im Bereich der Ausnehmungen 48 und sind über diese sichtbar.

[0033] Die Figur 13 zeigt nochmals im Detail das Rol-

lenlager 10 mit der Rolle 9 und mit dem Betätigungshebel 6. Das Rollenlager 9 besteht u. a. aus dem Winkelprofil 49 mit den beiden Schenkeln 49.1 und 49.2, von denen der Schenkel 49.1 zur Montage am Türflügel 3 dient und der Schenkel 49.2 eine Achse 50 trägt, auf der die aus Kunststoff gefertigte und in das Langloch 8 bzw. in die Steuerkurve des Betätigungshebels 6 eingreifende Rolle 9 trägt. Über ein Langloch 51 im Schenkel 49.2 ist die Achse 50 radial und senkrecht zur Befestigungsebene des Rollenlagers 10 verstellbar, um so unterschiedlichen Einschlagtiefen des Türflügels bei unterschiedlichen Türen Rechnung zu tragen.

[0034] Wie vorstehend ausgeführt, ist der Betätigungshebel 6 sinusförmig gekrümmt, insbesondere ist aber auch die von dem Langloch 8 gebildete Steuerkurve leicht sinusförmig gekrümmt. Im Einzelnen weist der Betätigungshebel 6 ausgehend von der Welle 7 einen ersten Abschnitt 6.1 auf, an dem dieser Hebel an seiner bei der Schließbewegung (Pfeil A) vorausseilenden Seite konvex gekrümmt ist und der eine relativ kurze Länge besitzt. In dem Abschnitt 6.1 erstreckt sich auch das Langloch 8 mit einer kurzen Teillänge 8.1, die ebenfalls der Krümmung des Betätigungshebels 6 entsprechend an der bei der Schließbewegung A vorausseilenden Seite konvex gekrümmt ist.

[0035] An den Abschnitt 6.1 schließt sich der Abschnitt 6.2 an, an welchem der Betätigungshebel an seiner in der Schließbewegung (Pfeil A) vorausseilenden Seite konkav gekrümmt ist und in welchem sich auch das Langloch 8 mit dem längeren Abschnitt 8.2 erstreckt, und zwar der Form des Betätigungshebels 6 folgend mit einer Krümmung derart, dass die in Richtung der Schließbewegung (Pfeil A) vorausseilende Seite des Abschnittes 8.2 konkav gekrümmt ist. Die Krümmung im Abschnitt 8.2 ist dabei so ausgebildet, dass der Krümmungsradius mit zunehmendem Abstand von der Achse der Welle 7 abnimmt bzw. umgekehrt mit zunehmendem Abstand von dem freien, der Welle 7 entfernt liegenden Ende des Betätigungshebels 6 zunimmt. Die Krümmung ist dabei so gewählt, dass in jeder Öffnungsstellung des Türflügels 3 über das von der Federeinrichtung 16 erzeugte Moment auf den Türflügel 3 ein möglichst optimales und einen bestimmten Schwellwert nicht unterschreitendes Schließmoment ausgeübt wird. Hierfür ist der Verlauf des Langloches 8 insbesondere so gewählt, dass die durch das Moment der Federeinrichtung 16 auf die Rolle 9 ausgeübte Kraft K möglichst senkrecht zur jeweiligen Verbindungslinie 52 zwischen der Achse der Rolle 9 und der durch die Bänder 4 definierten Schwenkachse des Türflügels 3 orientiert ist. Weiterhin ist die Form des Betätigungshebels 6 auch so gewählt, dass eine Öffnungsstellung des Türflügels 3 von größer als 90° möglich ist, beispielsweise eine Öffnungsstellung von 100° - 110°, ohne dass Teile des Betätigungshebels 6 übermäßig weit, d. h. wesentlich weiter als das Rollenlager 10 bzw. das Winkelstück 49 über den Türflügel 3 vorstehen, sodass die Betätigungsverrichtung 5 auch an solchen Türen verwendet werden kann, bei denen der geöffnete Türflügel

3 einer Wand unmittelbar benachbart liegt.

[0036] In gleicher Weise wird durch den beschriebenen Verlauf des Langloches 8 bzw. der von diesem Langloch gebildeten Steuerkurve auch erreicht, dass beim Schwenken des Türflügels 3 in Öffnungsrichtung die zwischen dem Betätigungshebel 6 und der Rolle 9 wirkende Kraft ebenfalls möglichst senkrecht zu der Verbindungslinie 52 orientiert ist.

[0037] Die besonderen Vorteile der Betätigungsvorrichtung 5 lassen sich, wie folgt, zusammenfassen.

> Die Tragschiene 11 besitzt bei geringem Materialeinsatz und somit reduziertem Gewicht eine hohe Steifigkeit.

> Durch den mittleren U-Profilabschnitt der Tragschiene besteht die Möglichkeit, in diesem Profilabschnitt vorrichtungsinterne elektrische Verbindungen oder Kabel geschützt unterzubringen.

> In dem U-Profilabschnitt der Tragschiene 11 können auch äußere Anschlussleitungen oder Kabel geschützt aufgenommen werden, wodurch insbesondere die Möglichkeit besteht, bei der Montage die Betätigungsvorrichtung 5 in Längsrichtung L auszurichten, und zwar bei bereits fest verlegten äußeren Anschlussleitungen (230 V - Versorgungsleitung, Steuerleitungen usw.).

> Insbesondere ist es durch die Unterbringung der äußeren Anschluss- und Verbindungsleitungen und der Kabel in dem U-Profilabschnitt der Tragschiene 11 auch möglich die äußeren Verbindungsleitungen oder Kabel an die Betätigungsvorrichtung 5 optisch nicht sichtbar anzuschließen (verdeckte Kabelzuführung über die gesamte Länge der Betätigungseinrichtung), ohne dass hierbei eine Vormontage der äußeren Anschluss- oder Verbindungsleitungen mit erhöhter Präzision notwendig ist.

> Durch das U-Profil 13 ergibt sich eine sehr vereinfachte Montage, da dieses als Montageschiene oder Montagehilfe verwendete Profil nur ein geringes Gewicht aufweist und somit leicht und bequem handhabbar sowie insbesondere auch montierbar ist.

> Weiterhin besteht durch das Tragprofil 11 auch die Möglichkeit einer verdeckten Kabeldurchführung, z. B. für weitere, an die Betätigungsvorrichtung 5 anschließende und/oder ebenfalls an der Tür befestigte Komponenten, beispielsweise für einen Radarmelder, dessen Signal das motorische Öffnen des Türflügels 1 durch die Betätigungsvorrichtung 5 bewirkt.

> Die Tragschiene 11 bietet auch die Möglichkeit, Komponenten oder Funktionselemente der Betätigungsvorrichtung 5 in vereinfachter Weise zu befestigen, beispielsweise die Platinen 25 an den Schenkel 11.1 und andere Funktionselemente am Jochabschnitt 11.2, und zwar in der Form, dass auf spezielle Befestigungswinkel und dgl. verzichtet werden kann. Die Befestigung ist weiterhin in einfacher Weise mit-

tels Gewinde schneidender Schrauben möglich.

> Durch die symmetrische Ausbildung des Antriebs unter Verwendung der beiden Zahnriemen 32 und der zugehörigen Zahnräder 31 und 33 sowie durch die symmetrische Ausbildung der Federeinrichtung 16 ergeben sich besonders günstige, die Betriebssicherheit fördernde und die Lebensdauer steigende Verhältnisse hinsichtlich Kraftverteilung und Drehmoment, auch bei kompakter Ausbildung des Antriebs 17 und der Federeinrichtung 16.

> Durch die spezielle Form des Betätigungshebels 6 bzw. durch den speziellen Verlauf des Langloches 8 ergibt sich über die gesamte Schließbewegung ein optimales Schließmoment, welches einen unteren Schwellwert von beispielsweise 8 Nm nicht unterschreitet.

[0038] Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, dass Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne das dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, die Tragschiene so auszuführen, dass deren Querschnittsprofil wenigstens zwei die Schenkel 11.1 und den Jochabschnitt 11.2 bildende U-Profilabschnitte aufweist, die parallel zu einander über einen Materialsteg oder einen weiteren Profilabschnitt mit einander verbunden sind.

30 Bezugszeichenliste

[0039]

1	Tür
35 1.1	Türöffnung
2	Stockrahmen
2.1	oberer horizontaler Abschnitt des Stockrahmens
3	Türflügel
40 3.1	Bandseite des Türflügels 3
3.2	obere horizontale Seite des Türflügels 3
4	Band oder Scharnier
5	Betätigungsvorrichtung
6	Betätigungshebel
45 6.1, 6.2	Abschnitt des Betätigungshebels 6
7	Welle
7.1	Wellenende
8	Langloch
8.1, 8.2	Abschnitt des Langloches
50 9	Rolle
10	Rollenlager
11	Tragschiene
11.1	Schenkel
11.2	Jochabschnitt
55 11.3	Schenkel
12	Befestigungsöffnung
13	U-Profil oder Montageprofil
13.1	Schenkel

13.2	Jochabschnitt	
14	Netzgerät	
15	Transformator	
16	Federeinrichtung oder Arbeitsspeicher	
17	elektromotorischer Antrieb	5
18	Motor	
19	Getriebe	
20	Schaltungsplatine	
21	Anzeige	
21.1	Schalter	10
22	elektrisches Bauelement, beispielsweise Prozessor	
23	Anschluss	
24	Anschlussklemme	
25	Lagerplatine	15
26	Schraube, beispielsweise Gewinde-schneidende Schraube	
27	Abstandhalter	
28	Scheibe	
29	als Riemenscheibe ausgebildeter Ring oder Kranz	20
30	Schraube	
30.1	Verstellloch in der Scheibe 28	
31	Zahnriemenrad	
32	Zahnriemen	25
33	Zahnriemenrad	
34	Rollen	
35	Spiralfeder	
36	Traverse	
37	Federlager	30
38	Diode	
39	Gehäuse	
40	Gehäuseendstück bzw. Kappe	
41	haubenartiges Gehäuseteil	
42	Steg	35
43	Stegausnehmung	
44	Ausnehmung in der Tragschiene 11	
45	Vorsprung	
46	Öffnung	
47	Rast	40
48	Ausnehmung	
49	Träger oder Winkelstück	
49.1, 49.2	Schenkel	
50	Welle	
51	Langloch	45
52	Verbindungsline zwischen der Achse der Rolle 9 und der Schwenkachse des Türflügels 3	
A	Schließbewegung des Betätigungshebels 6	50
A'	Schließbewegung des Türflügels 3	
K	Kraft	
L	Längserstreckung der Tragschiene 11 bzw. der Betätigungsvorrichtung	55

Patentansprüche

1. Im Bereich einer Türöffnung (1.1) montierbare Betätigungsvorrichtung (5) für Türen (1) mit einem Funktions- und/oder Antriebselemente (14, 17, 20) der Betätigungsvorrichtung (5) tragenden Tragelement, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tragelement eine zu einer den Funktions- und/oder Antriebselementen (14, 17, 20) abgewandten Unterseite hin offene hutprofilartige Tragschiene (11) ist.
2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragschiene (11) mit einem Querschnittsprofil ausgebildet ist, welches wenigstens einen zu der Unterseite hin offenen Profilabschnitt (11.1, 11.2) sowie zusätzlich zu diesem wenigstens zwei jeweils eine Längsseite des Tragprofils (11) bildende erste Schenkel (11.3) aufweist, die mit ihren Oberflächenseiten in einer gemeinsamen Ebene angeordnet die Unterseite der Tragschiene (11) bilden und/oder **dass** die Tragschiene (11) wenigstens zwei zu der Unterseite hin offenen Profilabschnitte (11.1, 11.2) aufweist, die über einen Materialsteg oder einen weiteren Profilabschnitt mit einander verbunden sind.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine zur Unterseite der Tragschiene (11) hin offenen Profilabschnitt ein U-Profilabschnitt mit zwei zweiten Schenkeln (11.1) und mit einem diese Schenkel miteinander verbindenden Jochabschnitt (11.2) ist, wobei die zweiten Schenkel (11.1) beispielsweise senkrecht zur Ebene der Unterseite des Tragprofils (11) orientiert sind.
4. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Montageelement (13), welches an einer für die Montage der Betätigungsvorrichtung (5) vorgesehenen Befestigungsfläche (2.1) befestigbar ist und bei montierter Betätigungsvorrichtung (5) von der Tragschiene (11) formschlüssig umgriffen ist oder diese formschlüssig umgreift, wobei das Montageelement beispielsweise eine Montageschiene, vorzugsweise eine im Querschnitt U-förmige Montageschiene (13) ist, und/oder wobei die Montageschiene zwei Schenkel (13.1) sowie einen diese Schenkel miteinander verbindenden Jochabschnitt (13.2) aufweist und mit der den Schenkeln abgewandten Seite des Jochabschnittes (13.2) an der Befestigungsfläche (2.1) montierbar ist.

5. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragschiene (11) und/oder die Montage-
 schiene (13) aus einem metallischen Flachmaterial, beispielsweise aus Stahlblech, z. B. durch Stanzen oder Biegen hergestellt sind,
 und/oder
dass die Tragschiene (11) in den ersten Schenkeln (11.3) und/oder in den zweiten Schenkeln (11.1) und/oder in dem Jochabschnitt (11.2) Öffnungen zum Befestigen an der Befestigungsfläche (2.1) und/oder zum Befestigen der Funktionselemente (14, 17, 20) an der Tragschiene (11) und/oder zum Durchführen von Leitungen oder Kabeln aufweist.
6. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Tragschiene (11) eine über ein Gestänge (6, 9, 10) mit einem Türflügel (3) der Tür (1) zusammenwirkende Antriebseinheit (16, 17) vorgesehen ist,
 und/oder
dass eine durch die Antriebseinheit (16, 17) angetriebene und mit ihrer Achse vorzugsweise parallel zur Schwenkachse des Türflügels (3) orientierte Ausgangswelle (7) vorgesehen ist, die mit dem Gestänge (6, 9, 10) sowie mit der Antriebseinheit (16, 17) antriebsmäßig verbunden ist,
 und/oder
dass die Ausgangswelle (7) mit ihrer Achse senkrecht zur Längserstreckung der Tragschiene (11) aber parallel oder annähernd parallel zur Ebene der Unterseite dieser Tragschiene (11) orientiert ist.
7. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit ein motorisches Stellglied oder einen motorischen Antrieb (17) aufweist, das bzw. der im aktivierten Zustand eine Schließ- und/oder Öffnungsbewegung des Türflügels (3) über das Gestänge (6, 9, 10) bewirkt,
 wobei beispielsweise der motorische Antrieb (17) von einem Elektromotor (18), vorzugsweise von einem Niedervolt-Elektromotor und einem Getriebe, vorzugsweise einem nicht sperrenden Getriebe (19) gebildet ist,
 und/oder
 wobei beispielsweise das motorische Stellglied oder der motorische Antrieb (17) beim Aktivieren die Öffnungsbewegung des Türflügels (3) bewirken.
8. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit einen Arbeits- oder Kraftspeicher (16) aufweist, der beim Bewegen des Türflügels (3) durch das motorische Stellglied oder den motorischen Antrieb (17) in einer Richtung, beispielsweise bei der Öffnungsbewegung aufgeladen wird und der durch Entladen eine Bewegung des Türflügels (3) in entgegengesetzter Richtung, beispielsweise eine Schließbewegung bewirkt, wobei beispielsweise der Arbeitsspeicher ein Federspeicher (16) mit wenigstens einem Federelement (35) ist,
 und/oder
 wobei beispielsweise das wenigstens eine Federelement eine die Ausgangswelle (7) umschließende Spiralfeder (35) ist.
9. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgangswelle (7) über wenigstens einen Riementrieb, vorzugsweise über wenigstens einen Zahnriemenantrieb (31, 32, 33) mit dem motorischen Stellglied oder Antrieb (17) verbunden ist, wobei beispielsweise beidseitig vom Arbeitsspeicher oder dem wenigstens einen, diesen Speicher bildenden Federelement (35) jeweils wenigstens ein Riemenantrieb (31, 32, 33) vorgesehen ist.
10. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (18) des motorischen Antriebs (17) mit seiner Achse in Richtung der Längsachse (L) der Tragschiene (11) orientiert ist,
 und/oder
dass der Antriebsmotor (18) des motorischen Antriebs (17) beim Entspannen des Arbeitsspeichers (16) als Bremse wirkt.
11. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestänge von wenigstens einem Betätigungshebel (6) gebildet ist, der mit einem Ende an der Ausgangswelle (7) befestigt ist und sich radial von der Welle (7) wegerstreckt,
 wobei beispielsweise der Betätigungshebel (6) wenigstens eine sich in Hebellängsrichtung erstreckende Steuer- oder Führungskurve (8) aufweist, mit der ein am Türflügel (3) vorgesehener Mitnehmer, vorzugsweise in Form einer Rolle (9) zusammenwirkt,
 und/oder
 wobei beispielsweise die Steuer- oder Führungskurve von einer Nut oder einem Langloch (8) im Betätigungshebel (6) gebildet ist,
 und/oder
 wobei beispielsweise die Steuer- oder Führungskurve (8) einen gekrümmten Verlauf aufweist, und zwar derart, dass sie zumindest über eine Teillänge (8.2) an der beim Schwenken des Betätigungshebels (6) zum Schließen des Türflügels (3) vorauseilenden Seite konkav gekrümmt ist,
 und/oder
 wobei beispielsweise die Steuer- oder Führungskurve (8) derart gekrümmt ist, dass in jeder Stellung des Türflügels (3) die über den Betätigungshebel (6) auf

den am Türflügel (3) vorgesehenen Mitnehmer (9) ausgeübte Kraft möglichst senkrecht zu einer Verbindungslinie zwischen dem Mitnehmer (9) und der Schwenkachse des Türflügels (3) wirkt.

5

12. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Funktionselemente (14, 18, 20) derart an der Tragschiene (11) vorgesehen sind, dass sämtliche Anschlüsse für die 230V-Netzspannung und/oder sämtliche mit dieser Netzspannung betriebenen Komponenten oder Funktionselemente an einem Ende der Tragschiene (11) angeordnet und in Richtung zum anderen Ende daran anschließend nur noch mit Niederspannung betriebene Komponenten oder Funktionselemente vorgesehen sind, und/oder **dass** ein mehrteiliges Gehäuse (39) vorgesehen ist, dessen Gehäuseteile (40, 41) ausschließlich durch Verrasten an der Tragschiene (11) und/oder an einander befestigbar sind.

10

15

20

25

30

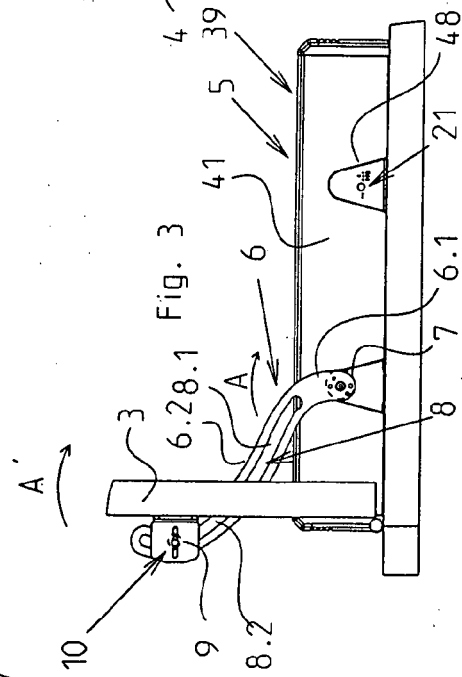
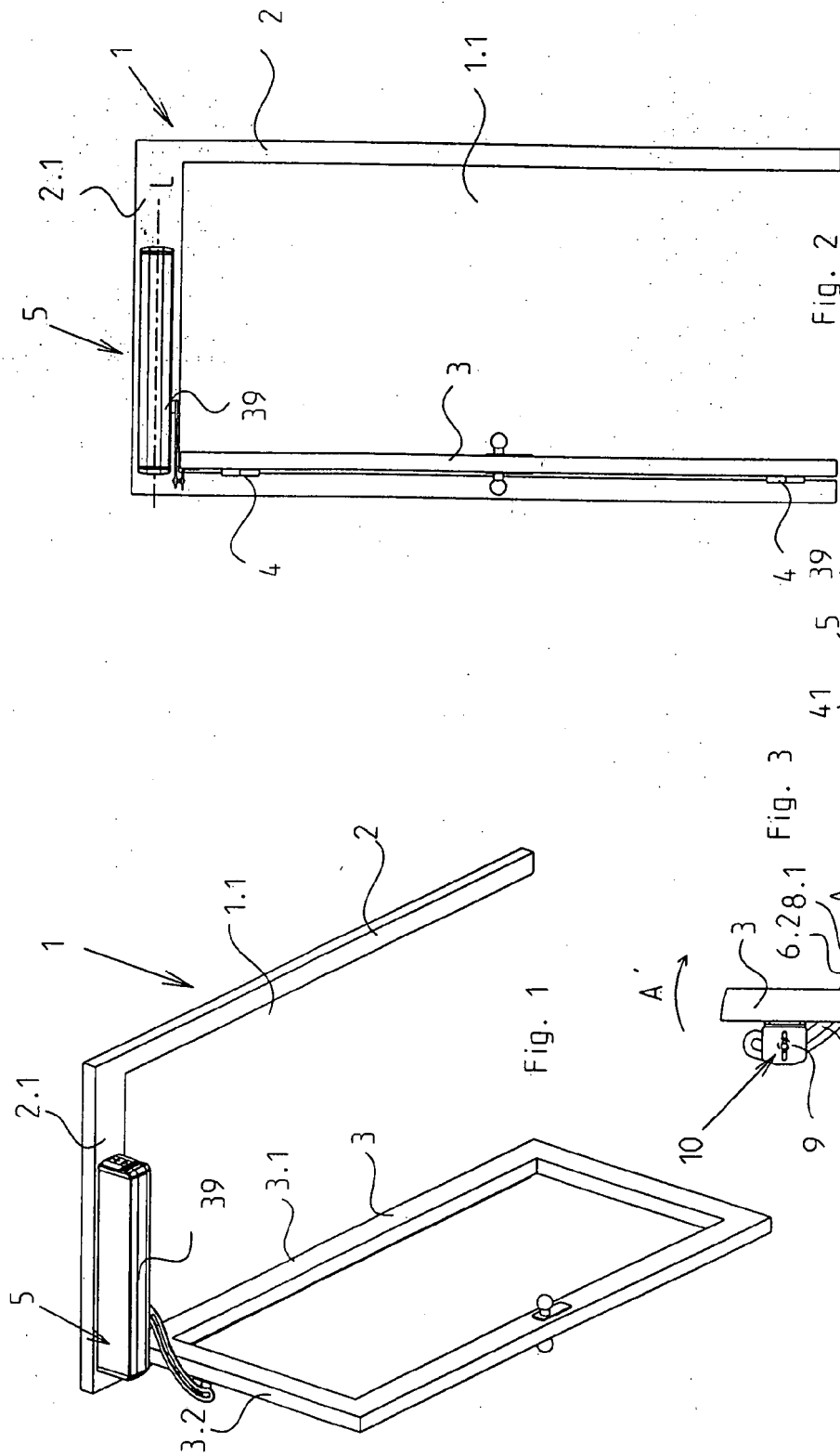
35

40

45

50

55



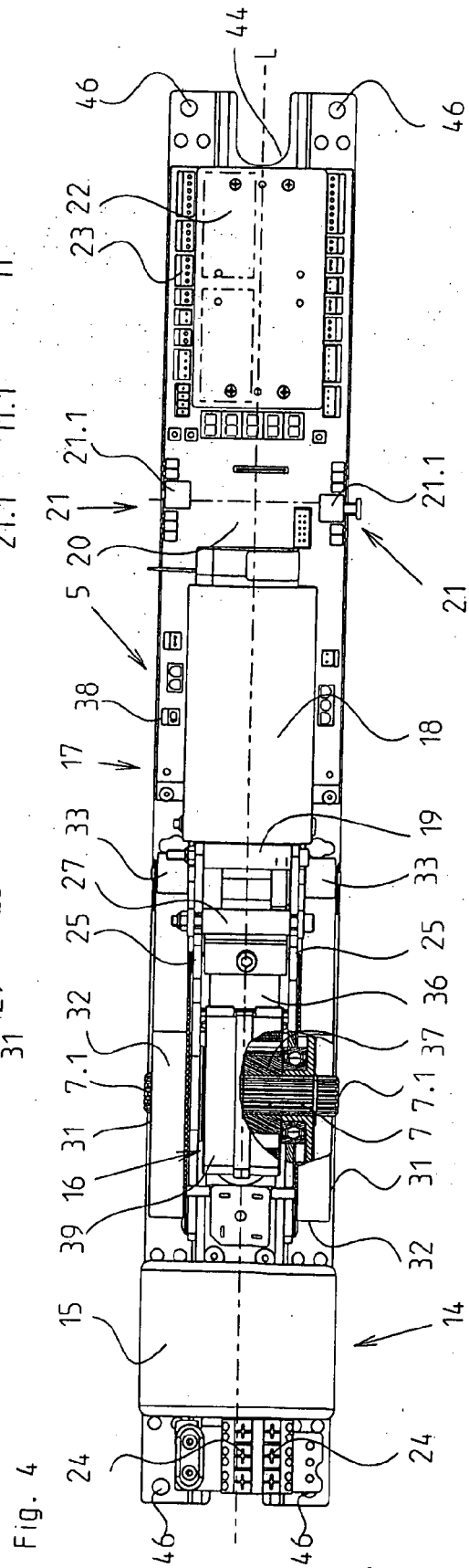
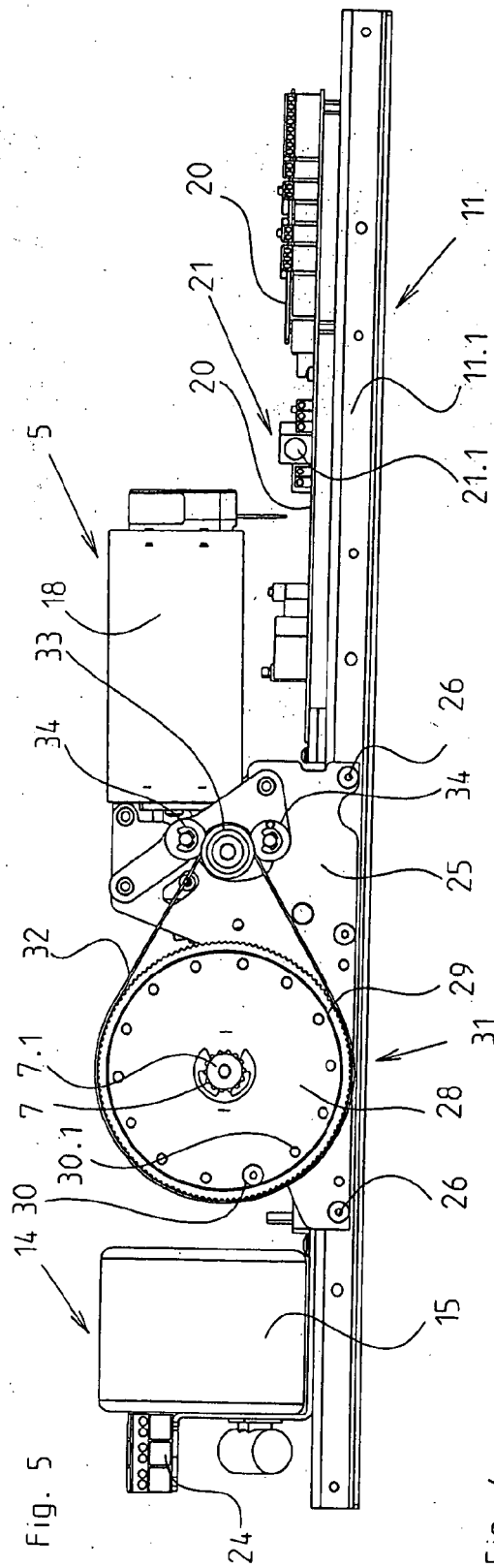


Fig. 6

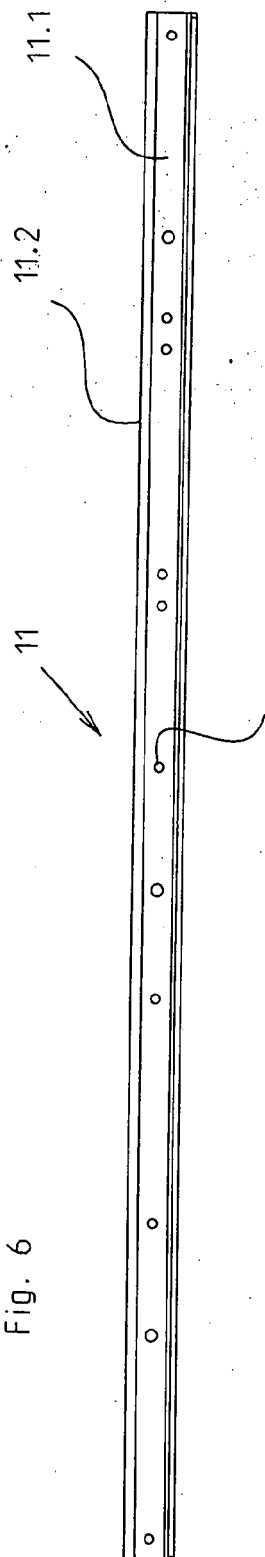
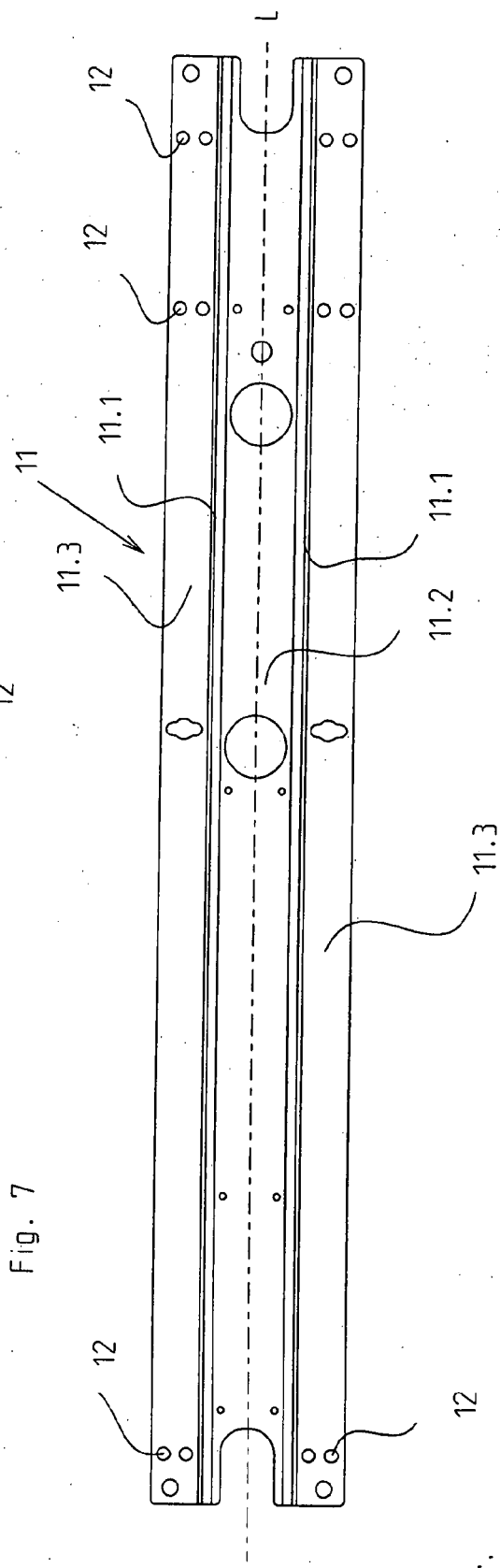


Fig. 7



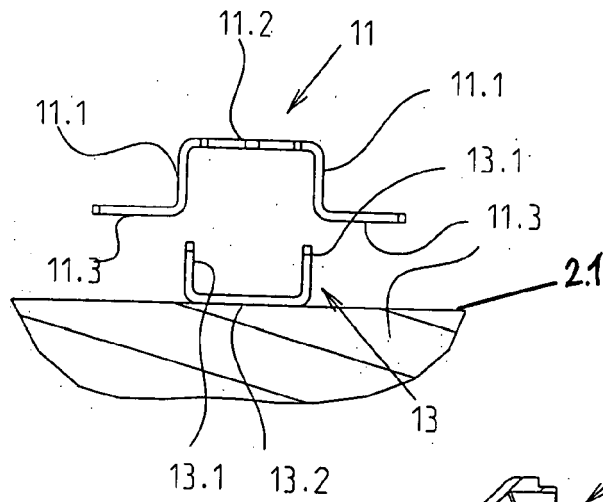


Fig. 8

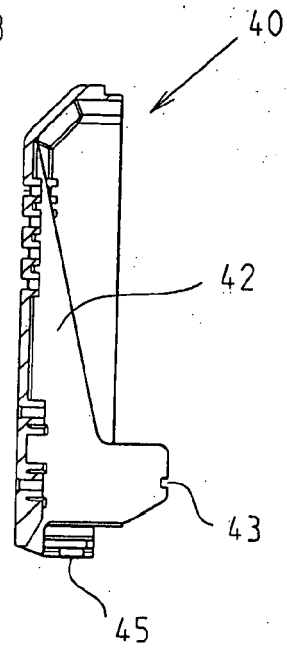


Fig. 10

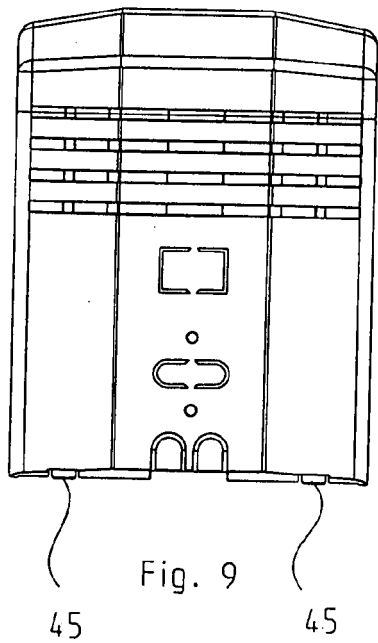


Fig. 9

Fig. 11

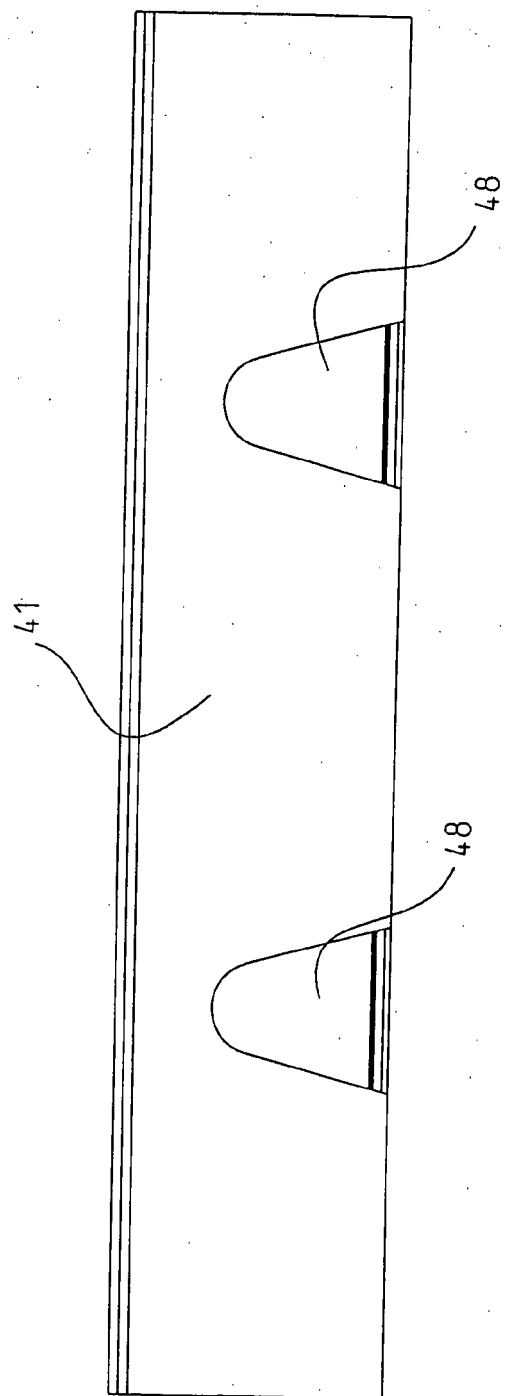


Fig. 12

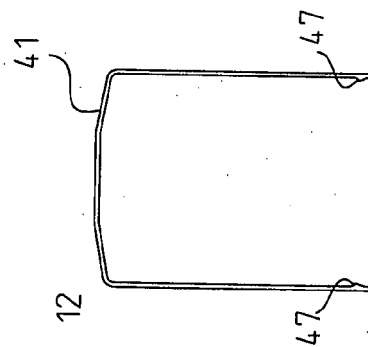


Fig 13

