



(11)

EP 2 212 501 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2016 Patentblatt 2016/44

(51) Int Cl.:
E05F 15/603 ^(2015.01) **E05F 3/10** ^(2006.01)
E05F 15/00 ^(2015.01) **E05F 3/22** ^(2006.01)
E05F 15/611 ^(2015.01) **E05F 15/63** ^(2015.01)
E05F 15/70 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **08850797.5**

(22) Anmeldetag: **13.11.2008**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/009581

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/062709 (22.05.2009 Gazette 2009/21)

(54) **TÜRANTRIEB**

DOOR DRIVE IN MODULAR DESIGN

ENTRAÎNEMENT DE PORTE À CONSTRUCTION MODULAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.11.2007 DE 102007054460**
13.11.2007 DE 102007054462
13.11.2007 DE 102007054464
13.11.2007 DE 102007054463
07.05.2008 DE 102008022714

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(73) Patentinhaber: **DORMA Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder:
• **RÖMER, Martin**
58339 Breckerfeld (DE)

- **HUFEN, Michael**
42289 Wuppertal (DE)
- **HÄNSCH, Holger**
58452 Witten (DE)
- **DRUX, Matthias**
58285 Gevelsberg (DE)
- **GLANZ, Michael**
50765 Köln (DE)
- **FINIS, Dietmar**
42897 Remscheid (DE)
- **WILDFÖRSTER, Thomas**
58332 Schwelm (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Castellana 93
28046 Madrid (ES)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 801 339 DE-A1- 4 343 695
DE-A1- 19 501 432 DE-A1-102005 001 314
DE-U1- 20 320 657 DE-U1-202005 000 543

EP 2 212 501 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türantrieb zur Anordnung an einem Aufnahmekörper, wie einem Türblatt, einem Türrahmen, einem Türsturz, einer Wand oder dergleichen, mit wenigstens einer Montageplatte, auf der der Aufbau des Türantriebs angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Montageverfahren zur Montage des Türantriebes.

[0002] Türantriebe der hier interessierenden Art sind zur Betätigung eines Türblattes einer Türanordnung vorgesehen und können als Türschließer oder teil- oder bzw. vollautomatische Türantriebe ausgeführt sein. Der Türantrieb wird meist oberseitig am Türsturz oder an einer Wand montiert und über ein Gestänge mit dem Türblatt verbunden. Mechanisch wirkende Türantriebe werden auch als Türschließer bezeichnet und besitzen lediglich einen Federkraftspeicher, um die Schließbewegung des Türblattes auszuführen. Ferner sind elektrische Türantriebe bekannt, die entweder elektromotorisch oder elektrohydraulisch ausgeführt sind. Bei vollautomatisch ausgeführten Türantrieben werden diese meist zur Öffnung der Tür mittels eines Tastschalters oder eines Bewegungsmelders aktiviert und dienen sowohl zur Ausführung des Öffnungsvorganges des Türblattes als auch des meist zeitverzögerten Schließvorganges. Ferner sind Türantriebe bekannt, die mit einem Stromversorgungsnetzwerk eines Gebäudes verbunden sind, um einen Bestandteil der Sicherheitseinrichtungen und insbesondere der Feuerschutzeinrichtungen zu bilden, wobei diese zentral aktiviert werden zu können. Insbesondere bei öffentlichen Gebäuden sowie im Infrastrukturbereich größerer Gebäude, die durch größere Personenzahlen frequentiert werden, sind vollautomatische Türschließer weit verbreitet.

[0003] Zur Anbringung des Türantriebes weist dieser eine Montageplatte auf, die mittels einer Verschraubung oder jeder weiteren bekannten Verbindungsart mit dem Aufnahmekörper, also beispielsweise Türsturz, Wand oder Türrahmen, verbunden wird. Nach dem Montieren der Montageplatte an dem Aufnahmekörper wird der eigentliche Türantrieb auf der Montageplatte montiert. Diese weist zur Montage des Türantriebes vorgefertigte Gewindebohrungen oder Durchgangslöcher für Verschraubungen auf, um den Türantrieb über die Montageplatte fest mit der Wand oder dem Türrahmen zu verbinden.

[0004] Eine gattungsgemäße Montageplatte für einen Türschließer ist aus der Gebrauchsmuster-Schrift DE 20 2005 000 543 U1 bekannt. Die Montageplatte ist für einen Türschließer ausgeführt und kann auf einem stabilen Untergrund befestigt werden. Auf der Montageseite sind der Aufbau des Türantriebs sowie eine zugeordnete Abdeckung montierbar, wobei Montageplatten für Türschließer und/oder Türantriebe vollautomatischer Bauart mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad häufig ähnlich ausgeführt sind. Ein Türantrieb ist aus

[0005] DE-A-10 2004 001314 bekannt.

[0006] Die Montage des Türantriebes auf der Monta-

geplatte muss oft in einer unergonomischen Arbeitsposition ausgeführt werden. Hierzu sind Überkopf-Arbeiten notwendig, wobei ein Türantrieb mit einem hohen Automatisierungsgrad ein erhebliches Eigengewicht aufweisen kann. Bekannte Aufbauten von Türantrieben weisen einen erheblichen Montageaufwand auf, wobei die Montage häufig erst vor Ort bei der Montage des Türantriebes an die Türanordnung erfolgen kann. Folglich kann eine Vielzahl von Spezialwerkzeugen notwendig werden, die ferner nach Bauart des Türantriebes unterschiedlich sortiert sein müssen. Folglich ergibt sich die Forderung nach einer weiteren Vereinfachung des Aufbaus des Türantriebes, um die Montage für den Monteur vor Ort zu erleichtern. Neben der Montage des Türantriebes vor Ort ist es wünschenswert, eine Austauschbarkeit einzelner Module des Türantriebes untereinander zu verbessern, so dass in Abhängigkeit des Automatisierungsgrades des Türantriebs einzelne Module entfernt oder hinzugefügt werden können, ohne die Gesamtfunktion des Türantriebes zu beeinträchtigen, oder aber um etwaig defekte Teile ersetzen zu können.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türantrieb zu schaffen, der sowohl eine einfache werksseitige Montage als auch eine einfache Montage vor Ort zur Anbringung an der Türanordnung ermöglicht, und ein Verfahren zum Montieren eines derartigen Türantriebs bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Türantrieb gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einem Verfahren zum Montieren eines derartigen Türantriebs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 26 in Verbindung mit den jeweils kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass der Aufbau des Türantriebes modularartig ausgeführt ist und wenigstens ein Anschlussmodul, ein Antriebsmodul und ein Hauptmodul aufweist, wobei die Module mittels zugeordneter Rastmittel mit der Montageplatte verastet sind und wobei das Hauptmodul einen Systemträger umfasst, in dem zumindest eine Versorgungseinheit und zumindest eine Steuerungseinheit durch zugeordnete Rastmittel aufgenommen sind. Die Montageplatte ist also an dem Aufnahmekörper befestigbar ausgebildet, und der Türantrieb ist an der Montageplatte befestigt. Das Hauptmodul umfasst einen Systemträger, in dem zumindest eine Versorgungseinheit und zumindest eine Steuerungseinheit durch zugeordnete Befestigungsmittel aufgenommen sind. Dadurch ergeben sich relativ wenige Module, die aneinander anzubringen sind.

[0010] Mit dem erfindungsgemäßen Aufbau des Türantriebes, bestehend aus verschiedenen Modulen, kann erreicht werden, dass zunächst die Montageplatte am Türrahmen oder an der Wand befestigt werden kann, wobei der Türantrieb erst anschließend auf flexible Weise hinsichtlich der erforderlichen Spezifikationen konfektioniert werden kann, um die erforderlichen Module auf die Montageplatte aufzusetzen. Hierzu sind den ver-

schiedenen Modulen Rastmittel zugeordnet, so dass das Anschlussmodul, das Antriebsmodul sowie das Hauptmodul mit der Montageplatte einzeln oder gemeinsam verrastet werden können. Die Verrastung kann so ausgeführt sein, dass diese auch ein erneutes Lösen der einzelnen Module von der Montageplatte erlaubt, ohne hierfür weiteres Werkzeug zu verwenden. Die mit der Montage des Türantriebes beschäftigte Person kann nach einem Baukastensystem die einzelnen Module entweder gleichzeitig oder zeitlich aufeinander folgend auf der Montageplatte durch die Rastmittel aufklipsen, so dass die Module bereits durch die Rastmittel auf der Montageplatte gehalten werden. Folglich ergibt sich eine erhebliche Vereinfachung des Montagevorganges, da die mit der Montage beschäftigte Person nicht den Türantrieb einerseits halten und andererseits mit einem Werkzeug auf der Montageplatte verschrauben muss. Auch eine mögliche Anpassung des Türantriebes an einen gegebenen Bauraum sowie an die erforderlichen Spezifikationen zur Betätigung der Türanordnung kann ohne vorherige Bereitstellung eines spezifischen Türantriebes mittels des geschaffenen Baukastensystems auch noch während der Montage vor Ort vorgenommen werden.

[0011] Dabei sind zwischen dem Anschlussmodul, dem Antriebsmodul und/oder dem Hauptmodul Befestigungsmittel vorzugsweise in Form von Rastmitteln vorgesehen, um auch eine Verrastung der Module untereinander zu ermöglichen. Damit kann der Aufbau des Türantriebes, d. h. eine somit gebildete Antriebseinheit, bereits vor der Verrastung mit der Montageplatte komplettiert werden, so dass auf vereinfachte Weise eine nach der Verrastung folgende Herstellung der elektrischen Verbindungen der Module untereinander erfolgen kann. Nach der Vorkonfektionierung des Aufbaus wird dieser durch die vorgenannten Rastmittel auf der Montageplatte verrastet. Die Verrastung der einzelnen Module sowohl untereinander als auch mit der Montageplatte bietet einen erheblichen Zeitgewinn bei der Montage, da eine umständliche Verschraubung, zumindest bei der Vorfertigung des Aufbaus, unterbleiben kann. Die Antriebseinheit kann somit entweder beim Hersteller und folglich bei Auslieferung komplettiert und daraufhin einer Endkontrolle und ggf. Funktionsprüfung unterzogen werden. Jedoch kann dies auch vor Ort, beispielsweise auf einer Baustelle erfolgen, indem der Monteur ohne notwendiges Werkzeug und insbesondere ohne weiterführende Kenntnisse durch die einfache Ausführung der Verrastung der Module den Antrieb komplettieren kann, um diesen folgend auf der Montageplatte anzuordnen.

[0012] Weiterführend kann vorgesehen sein, dass zwischen den Modulen und der Montageplatte jeweils zugeordnete Schraubenverbindungen vorgesehen sind, die Schraubenelemente aufweisen, welche mittels einer Schraubenaufnahme am jeweiligen Modul verliersicher angeordnet sind. Die Schraubenaufnahmen können kanalähnliche Durchbrüche in den Modulen betreffen, die über einen Haltebund verfügen. Die Schraubenelemente können entweder durch den Haltebund selbst gehalten

werden oder eine Haltescheibe umfassen, durch die die Schraubenelemente verliersicher in den Modulen gehalten sind. D. h. die Module können bereits ab Werk mit den erforderlichen Schraubenelementen, bevorzugt in Form von Befestigungsschrauben, versehen werden. Dadurch muss ein Monteur vor Ort nicht erst umständlich die erforderlichen Schrauben aus einer Tüte holen, und in die vorgesehenen Löcher im Türantrieb einsetzen. Folglich ist lediglich ein geeignetes Werkzeug, wie ein Schraubendreher, erforderlich, um die Schrauben in Gewindebohrungen einzuschrauben, die in der Montageplatte eingebracht sind.

[0013] Die Montageplatte kann über eine Vielzahl von Gewindebohrungen verfügen, die flexibel zur wahlweisen Anordnung unterschiedlicher Module in der Montageplatte positioniert sind. Durch die Bereitstellung der erforderlichen Schraubenelemente wird eine weitere Vereinfachung der Montage des Aufbaus auf der Montageplatte erreicht. Der Monteur muss weder das Gewicht des Aufbaus abstützen, noch müssen zusätzlich passende Schraubenelemente bereitgestellt werden.

[0014] Erfindungsgemäß wird ferner vorgeschlagen, dass das Hauptmodul einen Systemträger umfasst, in dem zumindest eine Versorgungseinheit und eine Steuerungseinheit durch zugeordnete wiederum Rastmittel aufgenommen sind. Folglich müssen die Versorgungseinheit und die Steuerungseinheit nicht durch weitere Verbindungsmittel und erforderliches Werkzeug miteinander verbunden werden, so dass das Gesamtsystem des Aufbaus, ausgenommen die endgültige Verschraubung des Aufbaus auf der Montageplatte, durch Rastmittel vorgenommen wird.

[0015] Vorzugsweise ist die Versorgungseinheit als Netzteil ausgeführt. Ferner ist vorzugsweise ein winkelförmiges und/oder korbartiges Aufnahmeelement vorgesehen, in dem das Netzteil eingebracht und über zugeordnete Befestigungsmittel, umfassend beispielsweise wenigstens eine Rastnase und/ oder Rastausnehmung am Aufnahmeelement und korrespondierende Rastausnehmung/en bzw. Rastnase/n am Systemträger, aus Richtung der Montageplatte am Systemträger angeordnet ist.

[0016] Sämtliche Rastmittel können derart ausgebildet sein, dass diese ein beliebig häufiges, erneutes Lösen ermöglichen. Die Versorgungseinheit kann ein Netzteil umfassen, wobei ein winkelförmiges und/oder korbartiges Aufnahmeelement vorgesehen ist, in dem das Netzteil eingebracht werden kann. Das Netzteil bildet mit dem Aufnahmeelement ein kompaktes und einzeln handhabbares Bauteil, wobei die Rastmittel des Netzteils vorteilhafterweise am Aufnahmeelement vorgesehen sind. Diese Rastmittel können wenigstens eine Rastnase am Aufnahmeelement und eine Rastausnehmung am Systemträger umfassen, so dass auch die Versorgungseinheit mit dem Aufnahmeelement auf einfachste Weise am Systemträger angeklipst werden kann. Die Fügerrichtung der Versorgungseinheit im Systemträger erfolgt aus Richtung der Montageplatte, so dass zunächst die Ver-

sorgungseinheit am Systemträger angeordnet wird, um erst anschließend den Systemträger auf der Montageplatte zu positionieren.

[0017] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerungseinheit aus der der Montageplatte gegenüberliegenden Richtung auf dem Systemträger vorzugsweise durch zugeordnete Rastmittel verrastbar. Diese Rastmittel können Arretierungsvorsprünge am Systemträger und zu diesen komplementäre Ausnehmungen in einer Trägerplatine der Steuerungseinheit aufweisen. Die Steuerungseinheit zeigt damit zur oberseitigen Richtung, wenn der Aufbau des Türantriebs unterseitig auf der Montageplatte positioniert ist. Die Steuerungseinheit und die Versorgungseinheit werden folglich vorzugsweise aus jeweils gegenüberliegenden Richtungen dem Systemträger zugeführt und an diesem verrastet. Dadurch ist eine zueinander unabhängige Montage von Netzteil und Steuerungseinheit am Systemträger möglich. Ferner sind dadurch Netzteil und Steuerungseinheit zugänglich, ohne das jeweils andere Teil, also Steuerungseinheit bzw. Netzteil, vorher entfernen zu müssen, was eine flexible Montage und einen vereinfachten Austausch etwaig defekter Teile ermöglicht.

[0018] Zur verbesserten Aufnahme der Steuerungseinheit am Systemträger können die Arretierungsvorsprünge der Rastmittel Fügenschrägen umfassen, die beim Aufsetzen der Trägerplatine an korrespondierenden Rändern der Trägerplatine entlang gleiten. Dabei werden die Arretierungsvorsprünge federelastisch vorzugsweise seitlich zur Fügerichtung zurück gedrückt. Die Arretierungsvorsprünge sind durch angrenzend an diese vorhandene Halterausnehmungen hinterschnitten, so dass die Trägerplatine über dessen Rand in die Halterausnehmungen einrastbar ist. Wird die Steuerungseinheit erneut entnommen, können die Arretierungsvorsprünge manuell zurück gedrückt werden, so dass die Trägerplatine der Steuerungseinheit durch die Halterausnehmungen wieder freigegeben wird. Die Arretierungsvorsprünge sind vorzugsweise als laschenartige Anformungen am Systemträger angebracht. Diese besitzen eine zungenartige Form, um eine Biegeelastizität zu erhalten. Weist die Steuerungseinheit einen Defekt auf, kann diese durch einen Monteur auf einfache Weise manuell getauscht werden. Hierzu ist lediglich die Bedienung der Arretierungsvorsprünge erforderlich, wobei die Steuerungsplatine mit einer externen Verkabelung kontaktierbar ist, die über Multipolstecker und über Klemmschrauben mit der Steuerungseinheit verbunden ist.

[0019] Eine weitere Verbesserung der Anordnung der Steuerungseinheit auf dem Systemträger wird dadurch erreicht, dass der Systemträger oberseitige Trägervorsprünge aufweist, auf denen die Trägerplatine zur Anlage gebracht werden kann, wenn diese in den Halteausnehmungen eingerastet ist. Die Trägervorsprünge sind vorzugsweise als stegartige Anformungen am Systemträger vorhanden, wobei der gesamte Systemträger aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet sein kann und mittels eines Kunststoffspritzgussverfahrens hergestellt ist.

[0020] Weiterführend kann vorgesehen sein, dass die Rastmittel zur Verrastung der Module auf der Montageplatte Fangstifte umfassen, die auf der Montageplatte angeordnet sind und senkrecht aus dieser hervorstehen. Die Fangstifte können auf der Montageplatte verschraubt, verschweißt, verlötet und insbesondere vernietet sein. Die Fangstifte können eine Zylinderform besitzen, so dass ein Führungsbereich entsteht, um die Module positionsgenau auf der Montageplatte anzuordnen. Werden die Module auf die Montageplatte aufgesetzt, erstrecken sich die Fangstifte in komplementär ausgeführte Fangstiftaufnahmen innerhalb der Module, wodurch eine genaue Positionierbarkeit der Module auf der Montageplatte erreicht wird. Die zylinderförmigen Fangstifte können Rastausnehmungen besitzen, in die Rastvorsprünge innerhalb der Fangstiftaufnahmen verrastet werden, wenn die Module auf die Montageplatte aufgesetzt und die Fangstifte in die Fangstiftaufnahmen eingeführt werden. Die Rastausnehmungen sind in Wirkverbindung mit den Rastvorsprüngen innerhalb der Fangstiftaufnahmen derart ausgeführt, dass zwar eine formschlüssige Halterung der Module auf der Montageplatte durch die Fangstifte ermöglicht wird, jedoch jederzeit ein erneutes Lösen der Module von der Montageplatte ausgeführt werden kann.

[0021] Nach einer weiteren Ausführungsform umfassen die Rastmittel zwischen dem Anschlussmodul und dem Antriebsmodul wenigstens einen Aufschiebevorsprung vorzugsweise am Antriebsmodul, wobei die Rastmittel am Anschlussmodul entsprechend wenigstens eine vorzugsweise Aufschiebeausnehmung umfassen, in die der Aufschiebevorsprung aus der Fügerichtung einschiebbar ist. Vorzugsweise können wenigstens zwei Aufschiebevorsprünge vorgesehen sein, die in zwei zugeordnete Aufschiebeausnehmungen einschiebbar sind. Die Wirkverbindung zwischen den Aufschiebevorsprüngen und den Aufschiebeausnehmungen erfolgt nach Art einer Feder-Nut-Verbindung. Da die Fügung des Anschlussmoduls auf das Antriebsmodul in Richtung der Montageplatte erfolgt, kann das Antriebsmodul bereits auf der Montageplatte fixiert sein, so dass erst anschließend das Anschlussmodul auf das Antriebsmodul aufgesetzt und beliebig häufig wieder entnommen werden kann.

[0022] Vorteilhafterweise umfassen die Rastmittel zwischen dem Antriebsmodul und dem Hauptmodul wenigstens einen Rastvorsprung am Antriebsmodul, wobei die Rastmittel am Hauptmodul wenigstens eine Rastzunge besitzen, die das Antriebsmodul durch Verrasten mit dem Rastvorsprung mit dem Hauptmodul verbindet. Die Fügerichtung zwischen dem Antriebsmodul und dem Hauptmodul erfolgt parallel zur Längserstreckung der Montageplatte bzw. der gesamten Antriebseinheit. Dabei kann entweder das Antriebsmodul oder das Hauptmodul bereits mit der Montageplatte verbunden sein, so dass die Fügeverbindung zwischen dem Antriebsmodul und dem Hauptmodul erst nachträglich erfolgt. Das Antriebsmodul kann einen Federkraftspeicher sowie einen Motor

besitzen, wobei bei Fügen des Antriebsmoduls an das Hauptmodul der Federkraftspeicher in einen komplementären Aufnahmetunnel innerhalb des Hauptmoduls eingeführt werden kann. Das Hauptmodul besitzt ferner ein Aufnahmebett, das komplementär zum Motor des Antriebsmoduls im Systemträger des Hauptmoduls vorhanden ist. Dadurch wird eine weitere Aussteifung der Fügeverbindung zwischen dem Antriebsmodul und dem Hauptmodul ermöglicht, wobei die Maßtoleranzen zwischen dem Aufnahmetunnel und dem Federkraftspeicher sowie dem Aufnahmebett und dem Motor derart bemessen sein können, dass eine Klemmwirkung des Antriebsmoduls am Hauptmodul erreicht wird.

[0023] Das Antriebsmodul und/oder der Systemträger umfasst/en vorzugsweise ferner Befestigungs- und/oder Klemmmittel, ausgebildet, vorbestimmte Abschnitte einer vom Anschlussmodul zur Versorgungseinheit verlegten Spannungsversorgungsleitung fixiert oder klemmend aufzunehmen bzw. zu halten. Dadurch ist es auf einfache Weise möglich, das Netzteil mit der notwendigen Spannungsversorgung zu versehen. Die Fixierung bzw. Klemmung der Spannungsversorgungsleitung erlaubt dabei eine sichere Verlegung.

[0024] Der Türantrieb weist vorzugsweise einen Federkraftspeicher auf, der eingerichtet ist, eine angeschlossene Tür zu schließen. Der Systemträger umfasst Befestigungsmittel, die eingerichtet sind, eine Vorrichtung zum Einstellen einer Vorspannung einer Schließfeder des Federkraftspeichers ortsfest aufzunehmen. Dadurch ist es möglich, Schließfederdovorspannungs-Einstellvorrichtung und Federkraftspeicher separat zu montieren und jeweils zu optimieren.

[0025] Der Federkraftspeicher umfasst an einem dem Getriebe des Antriebsmoduls abgewandten Ende vorzugsweise eine erste Übertragungsvorrichtung. Diese erste Übertragungsvorrichtung weist eine Welle auf, die zumindest an einem der Schließfeder zugewandten Abschnitt einen Gewindeabschnitt umfasst. Ferner weist sie ein erstes Getriebeteil beispielsweise in Form eines Kegel- oder Kronrads auf, das an einem in Bezug auf den Federkraftspeicher von außen zugänglichen Ende der Welle drehfest angeordnet oder angeformt ist. Schließlich weist sie einen Federanschlag auf, an dem ein dem Getriebe abgewandtes Ende der Schließfeder abgestützt ist und der mittels eines zum Gewindeabschnitt der Welle komplementär ausgebildeten Gewindeabschnitts von einem dem Getriebe abgewandten Ende der Welle her auf den Gewindeabschnitt der Welle aufgeschraubt ist. Damit ist ein Federanschlag gebildet, der, und damit das an ihm abgestützte Ende der Schließfeder, aufgrund einer Rotation besagter Welle translatorisch im Federkraftspeicher bewegt wird und damit die Vorspannung der Schließfeder ändern kann.

[0026] Die Schließfederdovorspannungs-Einstellvorrichtung weist vorzugsweise ferner eine Halterung auf, die Befestigungsmittel aufweist, die ausgebildet sind, an den Befestigungsmitteln des Systemträgers ortsfest angebracht zu werden. Die Schließfederdovorspannungs-

Einstellvorrichtung steht dabei im Montagezustand mit dem ersten Getriebeteil in Wirkeingriff. Die Befestigungsmittel der Halterung sind vorzugsweise mittels Einschubvorsprüngen gebildet. Die Befestigungsmittel des Systemträgers sind dementsprechend mittels korrespondierend ausgebildeter Nuten gebildet. Somit ist die Schließfederdovorspannungs-Einstellvorrichtung einfach mittels Einschubens und etwaigen Verklemmens mit dem Systemträger auf einfache Weise montierbar.

[0027] An der Halterung ist vorzugsweise ein plattenförmiges Teil ausgebildet oder angebracht ist, das sich quer zu einer Längserstreckung des Federkraftspeichers erstreckt. Die vorgenannten Befestigungsmittel der Halterung sind in dem Fall vorteilhafterweise zu an den Systemträger angrenzenden Seiten des plattenförmigen Teils ausgebildet. Dabei weist die Halterung vorzugsweise einen oder zwei Wandabschnitte oder Schenkel auf, die zueinander parallel ausgebildet sind. In dem zumindest einen Wandabschnitt oder Schenkel ist eine zugehörige Welle der Einstellvorrichtung frei rotierbar gelagert aufgenommen. Die Welle weist an ihrem einen, einem Innenraum der Halterung zugewandten Ende ein drehfest angeordnetes zweites Getriebeteil der Einstellvorrichtung auf, das mit dem ersten Getriebeteil in Rotations-Eingriff steht. An dem anderen, dem Innenraum der Halterung abgewandten Ende der Welle ist ein Einstellmittel drehfest angeordnet, das mit dem vorstehend angegebenen ersten Getriebeteil in Wirkeingriff steht.

[0028] Das zweite Getriebeteil weist vorzugsweise die Form eines Kegelrads, Stirnrads oder Reibrads auf, je nachdem wie das erste Getriebeteil ausgebildet ist.

[0029] Durch diese Form der Einstellvorrichtung wird die Kraft vom Einstellmittel auf den Federanschlag um einen Winkel von vorzugsweise 90° umgewandelt. Dadurch ist es möglich, das Einstellmittel, das die Form beispielsweise einer Scheibe mit einem Schraubabschnitt beispielsweise in Form eines Innensechskants oder dergleichen hat, seitlich zu der Längserstreckung des Federkraftspeichers aus dem Türantrieb heraus zu führen und damit zugänglich zu machen. Zudem ist es insbesondere im Fall einer U-förmigen Halterung möglich, zwei Einstellmittel zu gegenüberliegenden Seiten des Türantriebs hin anzuordnen. Dadurch ist immer ein Einstellmittel zugänglich, auch wenn der Türantrieb nahe beispielsweise einer Decke montiert ist.

[0030] Die Befestigungsmittel zwischen dem Anschlussmodul und dem Antriebsmodul umfassen vorzugsweise beispielhaft an dem Anschlussmodul oder dem Antriebsmodul wenigstens einen Aufschiebevorsprung und an dem Antriebsmodul bzw. dem Anschlussmodul korrespondierend wenigstens eine Aufschiebeausnehmung, in die der Aufschiebevorsprung aus einer Fügerrichtung einschiebbar ist.

[0031] Die Befestigungsmittel zwischen dem Antriebsmodul und dem Hauptmodul umfassen wenigstens einen Rastvorsprung am Antriebsmodul und korrespondierend wenigstens eine Rastzunge am Hauptmodul. Die Rastzunge verbindet demzufolge das Antriebsmodul durch

Verrasten mit dem Rastvorsprung mit dem Hauptmodul.

[0032] Die vorliegende Erfindung richtet sich ferner auf ein Montageverfahren für einen Türantrieb zur Anordnung an einem Türblatt, einem Türrahmen, einem Türsturz, einer Wand oder dergleichen. Die Montage des Türantriebs erfolgt über die Montageplatte, auf der der Aufbau des Türantriebs angeordnet wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zunächst die Montageplatte am Türrahmen, am Türsturz, an der Wand oder dergleichen angebracht wird. Die Anbringung kann dabei durch eine Verschraubung erfolgen, wofür in der Montageplatte vorgefertigte Durchgangslöcher vorhanden sind. Weiterführend wird ein Aufstecken des Anschlussmoduls, des Antriebsmoduls und des Hauptmoduls auf der Montageplatte vorgesehen, wobei die Module durch Fangstifte auf der Montageplatte gehalten werden, und wobei das Verfahren wenigstens durch ein Verschrauben der Module mit der Montageplatte mittels Schraubenelementen erfolgt.

[0033] Das Verfahren umfasst somit hauptsächlich die Schritte des Anbringens der Montageplatte am Aufnahmekörper, des Aufsetzens des Türantriebs auf die Montageplatte und des Verschraubens der Module mit der Montageplatte mittels Schraubenelementen. Das Aufsetzen des Türantriebs auf die Montageplatte beinhaltet ein Aufstecken des Anschlussmoduls, des Antriebsmoduls und des Hauptmoduls auf die Fangstifte der Montageplatte als erstes Aufsteckteil derart, dass die Module durch die Fangstifte auf der Montageplatte gehalten werden. Dadurch wird allein aufgrund des Aufsetzens des Türantriebs dieser vorfixiert, was die darauf folgenden Arbeiten erleichtert, da der Türantrieb vom Monteur oder einer Hilfskraft nicht weiter gehalten werden muss.

[0034] Dabei werden vor dem Aufstecken des Türantriebs auf die Montageplatte das Anschlussmodul auf das Antriebsmodul und der Systemträger auf das Antriebsmodul aufgesetzt bzw. aufgesteckt. Somit ist der gesamte Türantrieb montierbar und daher im Voraus herstellbar, bevor er auf die Montageplatte gesetzt wird.

[0035] Das Montageverfahren umfasst ferner, nachdem die Module aneinander befestigt bzw. angebracht sind, das Verlegen der Spannungsversorgungsleitung vom Anschlussmodul zur Versorgungseinheit mittels Fixierens an den Befestigungs- oder Klemmmitteln am Anschlussmodul und/oder Systemträger und ferner das Anschließen der Spannungsversorgungsleitung an die Versorgungseinheit.

[0036] Das Montageverfahren umfasst vorzugsweise vor dem Schritt des Aufsetzens des Türantriebs auf die Montageplatte ferner den Schritt des Einsetzens der Versorgungseinheit in einen dafür vorgesehenen Aufnahmeraum des Systemträgers. Damit kann der Systemträger montiert werden, nachdem die Versorgungseinheit montiert ist. D. h. die Versorgungseinheit muss nicht umständlich eingesetzt werden, nachdem der Systemträger montiert wurde.

[0037] Umfasst der Türantrieb die vorstehend beschriebene Schließfedervorspannungs-Einstellvor-

richtung mit Halterung, umfasst das erfindungsgemäße Montageverfahren vor dem Schritt des Aufsteckens des Anschlussmoduls auf das Antriebsmodul vorzugsweise ferner einen Schritt des Einsetzens der Halterung in zumindest eine Ausnehmung des Systemträgers und einen Schritt des Befestigens der Halterung mittels der Befestigungsmittel am Systemträger.

[0038] Vorteilhafterweise hat der Schritt des Einsetzens der Halterung in die zumindest eine Ausnehmung des Systemträgers zugleich ein Ineingriffbringen des ersten Getriebeteils mit dem zumindest einen zweiten Getriebeteil zur Folge.

[0039] Das erfindungsgemäße Montageverfahren umfasst vorzugsweise ferner die Schritte des Einsetzens der Steuerungseinheit in vorgesehene Befestigungsmittel des Systemträgers und des Anschließens der Steuerungseinheit an die Versorgungseinheit. D. h. diese Schritte können unabhängig von den anderen Schritten und damit bereits bei Herstellung erfolgen.

[0040] Das erfindungsgemäße Montageverfahren umfasst nachfolgend dem Schritt des Einsetzens der Steuerungseinheit vorzugsweise ferner einen Schritt des Anschließens der Steuerungseinheit an eine am Anschlussmodul angeordnete Anschlussplatine. Die Anschlussplatine kann beispielsweise vorgesehen sein, andere Teile wie Sensoren etc. anzuschließen. Dadurch ist es möglich, alle externen Anschlüsse des Türantriebs an einer Stelle im Türantrieb zu konzentrieren, was die Möglichkeit schafft, Kabel nur an einer einzigen Stelle in den Aufnahmekörper, beispielsweise eine Wand, führen zu müssen.

[0041] Vorzugsweise hat zumindest einer der Schritte des Aufsteckens eines jeweiligen Moduls auf das zugehörige Teil, des Einsetzens der Versorgungseinheit in den Aufnahmeraum des Systemträgers, des Einsetzens der Halterung in zumindest eine Ausnehmung des Systemträgers oder des Einsetzens der Steuerungseinheit in vorgesehene Befestigungsmittel des Systemträgers ein Verrasten des jeweiligen eingesetzten Teils mit dem jeweils zugehörigen Einsteckteil zur Folge. D. h. im Extremfall gibt es keinerlei zusätzlichen Befestigungsmittel, abgesehen von denen zum Anbringen der Montageplatte am Aufnahmekörper. Die Verrastung der Module erfolgt untereinander vorteilhafterweise vor dem Aufstecken der Module auf die Montageplatte.

[0042] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0043] Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel des Türantriebs in einer perspektivischen Ansicht, wobei der Türantrieb ausschnittsweise im Bereich des Systemträgers gezeigt ist,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Systemträgers mit zugeordneten Rastmitteln zur

	Anordnung einer Steuerungseinheit,	Figur 11b	die Ansicht von Figur 11a, ohne Spannungsversorgungsleitung,
Figur 3	zwei perspektivische Ansichten der Steuerungseinheit und der Versorgungseinheit von Figur 1,	5	Figur 12 eine Ansicht des Systemträgers in Verbindung mit einer Stange einer Schließfolge- regelungsvorrichtung,
Figur 4	eine perspektivische Ansicht des Systemträgers zur unterseitigen Montage einer Versorgungseinheit über ein Aufnahmeelement,	10	Figur 13 eine Abwandlung der Erdung des Netzteils des Türantriebs,
Figur 5	eine perspektivische Ansicht des Aufnahmeelementes zur Aufnahme der Versorgungseinheit,	15	Figur 14 den kompletten Türantrieb, ohne Verkleidung und mit einem abgewandelten Getriebegehäuse,
Figur 6	eine perspektivische Ansicht der Fügeverbindung zwischen dem Antriebsmodul und dem Hauptmodul,	Figur 15	Montageplatte, Anschlussmodul und Verkleidungsprofil für den Türantrieb und
Figur 7	eine perspektivische Ansicht der Fügeverbindung zwischen dem Anschlussmodul und dem Antriebsmodul,	20	Figur 16 eine Abwandlung des Türantriebs von Figur 14 im Ausschnitt.
Figur 8	das Anschlussmodul von Figur 7 in zwei perspektivischen Ansichten,	25	[0044] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Türantriebs 1, wobei der Türantrieb 1 im Teilbereich eines Hauptmoduls 5 dargestellt ist. Das Hauptmodul 5 besteht aus einem Trägerkörper 6, der als Systemträger 6 bezeichnet ist und vorzugsweise aus einem Kunststoffspritzgussbauteil besteht. Der Systemträger 6 ist vorzugsweise einteilig ausgeführt und besitzt eine Vielzahl von Rastmitteln 10, um zusätzliche Komponenten am Systemträger 6 ohne Hinzunahme weiterer Verbindungsmittel anzuordnen. Der Systemträger 6 ist zur verrastenden Montage an eine Montageplatte 2 ausgebildet, wobei ein Aufnahmeraum 35 vorgesehen ist, um eine Versorgungseinheit 8 innerhalb des Systemträgers 6 aufzunehmen. Die Versorgungseinheit 8 ist als Netzteil 8 ausgeführt und wird vor der Montage des Systemträgers 6 auf der Montageplatte 2 im Aufnahmeraum 35 des Systemträgers 6 eingesetzt. Die Verrastung erfolgt dabei über die Rastmittel 10, wobei am Netzteil 8 vorzugsweise Rastnasen 15 angeformt sind, die in korrespondierend zu diesen am Systemträger 6 vorzugsweise ausgebildeten Rastausnehmungen 16 einrasten, so dass die Rastnasen 15 und die Rastausnehmungen 16 die Rastmittel 10 bilden. Damit ist das Netzteil 8 selbsthaltend im Systemträger 6 einsetzbar.
Figur 9a	eine perspektivische Explosionsansicht der Anordnung des Anschlussmoduls und des Hauptmoduls auf der Montageplatte,	30	
Figur 9b	die Ansicht gemäß Figur 9a, ergänzt um Antriebsmodul und Versorgungseinheit,	35	
Figur 9c	die Ansicht von Figur 9b aus einem anderen, im Wesentlichen gegenüberliegenden Blickwinkel,	40	
Figur 10a	eine perspektivische Ansicht des Systemträgers im Ausschnitt,	45	
Figur 10b	eine Schnittansicht des Systemträgers entlang einer Linie A - A in Figur 10a,	50	[0045] Eine zur besseren Ansicht mit verschobenem Systemträger 6 oberhalb des Netzteils 8 dargestellte Steuerungseinheit 9 wird aus gegenüber liegender Richtung dem Systemträger 6 zugeführt und über Rastmittel 17 an diesem verrastet. Zur Verrastung des Systemträgers 6 mit der Montageplatte 2 sind - hier nicht näher gezeigte - Fangstifte 23 vorgesehen, die in Fangstiftaufnahmen 24 eingeführt werden können, die vorzugsweise im Systemträger 6 eingebracht sind. Ist das Netzteil 8 im Systemträger 6 eingesetzt, und ist der Systemträger 6 über die Fangstifte 23 auf der Montageplatte 2 aufgesetzt und selbsthaltend angeordnet, können in Figur 1 ebenfalls nicht dargestellte Schraubenelemente 44 vorgese-
Figur 10c	den Systemträger mit eingesetzten Befestigungsschrauben,	55	
Figur 10d	den linken vorderen Eckbereich des Systemträgers von Figur 10a in einer Ansicht von unten,		
Figur 10e	den linken vorderen Eckbereich des Systemträgers von Figur 10a in einer Ansicht von unten und mit eingesetzter Befestigungsschraube,		
Figur 11a	eine perspektivische Teil-Seitenansicht des Türantriebs,		

hen sein, die über Schraubenaufnahmen 13 im Systemträger 6 vorzugsweise selbsthaltend eingebracht sind und über entsprechende Gewindebohrungen 36 in der Montageplatte 2 verschraubt werden.

[0046] Figur 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Anordnung der Steuerungseinheit 9 am Systemträger 6. Die Steuerungseinheit 9 besitzt eine Trägerplatte 20, auf der die Steuerungselektronik aufgenommen ist. Die Verrastung der Steuerungseinheit 9 am Systemträger 6 erfolgt vorzugsweise über Rastmittel 17, die am Systemträger 6 durch Arretierungsvorsprünge 18 gebildet sind, die vorzugsweise in Rastmittel in Form von Ausnehmungen 19 an der Trägerplatte 20 einrasten können. Dadurch ist eine Fixierung der Einsetzpositionierung der Trägerplatte 20 zumindest in Längsrichtung des Systemträgers 6 möglich.

[0047] Die Arretierungsvorsprünge 18 der Rastmittel 17 besitzen vorzugsweise ferner Fügenschrägen 21, die beim Aufsetzen der Trägerplatte 20 am Rand der Trägerplatte 20 entlang gleiten, um die Arretierungsvorsprünge 18 seitlich zur Fugerichtung federelastisch zurückzudrücken. Ferner besitzen die Arretierungsvorsprünge 18 vorzugsweise ferner Halteaushnehmungen 22, die für die an den Arretierungsvorsprüngen 18 vorhandenen Fügenschrägen 21 Hinterschnitte bilden. In diese Hinterschnitte kann die Trägerplatte 20 über dessen Rand einschnappen. Insgesamt sind beispielhaft 6 Arretierungsvorsprünge 18 am Systemträger 6 vorhanden, über die die Steuerungseinheiten 9 haltend aufgenommen wird. Um eine Auflage der Trägerplatte 20 auf dem Systemträger 6 zu schaffen, besitzt dieser vorzugsweise mehrere Trägervorsprünge 37, die insgesamt eine Auflageebene für die Trägerplatte 20 bereitstellen. Damit ist die Trägerplatte 20 der Steuerungseinheit 9 oberhalb des Systemträgers 6 fest an diesem aufgenommen.

[0048] Zusätzlich zu den in Richtung Systemträger-Innenraum gewandten Fügenschrägen 21 können zusätzliche Fügenschrägen 21 vorgesehen sein, die in Richtung Längserstreckung des Systemträgers vom jeweiligen Arretierungsvorsprung hervorstehen.

[0049] Figuren 3a und 3b zeigen in zwei perspektivischen Ansichten jeweils die Anordnung im Wesentlichen umfassend die Versorgungseinheit 8 bzw. das Aufnahmeelement 14 und die Steuerungseinheit 9. Vorzugsweise die Trägerplatte 20 der Steuerungseinheit 9 weist einen elektrischen Anschluss zur Erdung der Trägerplatte 20 und damit der Steuerungseinheit 9 auf. Der Erdungsanschluss ist vorzugsweise mittels einer nicht sichtbaren Durchgangsöffnung in der Trägerplatte 20 ausgebildet, die vorzugsweise an der Oberseite und/oder Unterseite in Bezug auf die Trägerplatte 20 einen metallisch leitenden Außenring aufweist. Diese Durchgangsöffnung fluchtet mit einer anderen Durchgangsöffnung, die beispielhaft in einem Vorsprung 94 eines Schirmblechs 93 des Aufnahmeelements 14 ausgebildet ist. Das Schirmblech 93 hat den ersten Zweck, die Steuerungseinheit 9 gegen das Netzteil 8 elektromagnetisch abzuschirmen. Das Schirmblech 93 ist, wie be-

sonders gut in Figur 3a zu erkennen, am Aufnahmeelement 14 befestigt oder aber einstückig mit diesem ausgebildet.

[0050] Die andere Durchgangsöffnung des Aufnahmeelements 14 weist vorzugsweise ein Innengewinde auf. Eine Befestigungsschraube 95 ist von einer Oberseite beispielhaft der Trägerplatte 20 durch die Durchgangsöffnung der Trägerplatte 20 hindurch mit der anderen Durchgangsöffnung verschraubt, und die Steuerungseinheit 9 ist geerdet.

[0051] D. h. nach Einsetzen des Aufnahmeelements 14 und Aufstecken der Steuerungseinheit auf den nicht dargestellten Systemträger 6 kann die Befestigungsschraube 95 einfach in den Vorsprung 94 bzw. dessen andere Durchgangsöffnung eingeschraubt werden, was eine sehr einfache Montage ermöglicht.

[0052] Zur Spannungsversorgung der Steuerungseinheit 9 ist vom Netzteil 8 eine interne Spannungsversorgungsleitung bzw. ein Spannungsversorgungskabel 96 zur Steuerungseinheit 9 geführt und dort angeschlossen. Zur Leistungsversorgung des innerhalb des Innenraums des Aufnahmeelements 14 aufgenommenen Netzteils 8 ist ein Anschlusskabel 55 beispielhaft stirnseitig durch das Aufnahmeelement 14 hindurch zum Netzteil 8 geführt und dort angeschlossen.

[0053] Die Steuerungseinheit 9 umfasst einen nicht näher bezeichneten Steckplatz auf, in den eine erste Steckkarte 95 eingesteckt sein kann. Die erste Steckkarte 95 dient dem Zweck, dass die Steuerungseinheit 9 erkennen kann, welche (zusätzlichen) Funktion/en im Türantrieb 1 freigeschaltet ist bzw. sind. Beispiele für derartige Funktionen sind:

- Tür-Feststellung
- Fluchtwegsteuerung
- Not-Halt-Funktion
- "Automatik öffnen"
- "Push-and-Go" Funktion.

[0054] Über eine derartige erste Steckkarte 95 können im Türantrieb 1 Funktionen beispielsweise gemäß dem nachfolgend angegebenen Verfahren freigeschaltet werden. Zunächst wird die erste Steckkarte 95 mit Information über zumindest eine freizuschaltende Funktion in den Steckplatz der Steuerungseinheit 9 gesteckt. Diese Information wird beispielsweise mittels Auslesens der Steckkarte 95 an die Steuerungseinheit 9 übermittelt. Diese ermittelt auf Basis der übermittelten Information die im Türantrieb 1 zumindest eine freizuschaltende Funktion. Dabei erzeugt die Steuerungseinheit 9 eine eindeutige erste Kennung und übermittelt diese an die erste Steckkarte 95, die die Kennung speichert. Alternativ speichert die Steuerungseinheit 9 die erzeugte Kennung selbst in der Steckkarte 95 ab. Daraufhin schaltet die Steuerungseinheit 9 die zumindest eine freizuschaltende Funktion im Türantrieb 1 frei.

[0055] Soll nun eine weitere Funktion freigeschaltet werden, die mittels der ersten, eingesteckten Steckkarte

95 nicht freigeschaltet werden kann, ist die Steuerungseinheit 9 ferner für folgendes Verfahren eingerichtet. Zunächst wird die eingesteckte erste Steckkarte 95 vom Steckplatz entfernt. Daraufhin wird eine zweite Steckkarte mit Information über zumindest eine andere freizuschaltende Funktion in den Steckplatz gesteckt. Nun wird diese Information an die Steuerungseinheit 9 übermittelt. Es erfolgt wieder eine Ermittlung auf Basis der übermittelten Information nun der zumindest einen anderen freizuschaltenden Funktion. Vorzugsweise erzeugt wiederum die Steuerungseinheit 9 eine nunmehr zweite Kennung und übermittelt sie wie oben an die zweite Steckkarte, wo sie abgespeichert wird. Damit ist die zweite Steckkarte vorteilhafterweise entwertet, sodass sie nicht mehr zum Freischalten derselben Funktion/en an einem Türantrieb 1 genutzt werden kann, was die Sicherheit erhöht. Die zweite Steckkarte wird nun wieder vom Steckplatz entfernt. Daraufhin wird die erste Steckkarte 95 wieder in den Steckplatz gesteckt. Nun wird oder werden die von der zweiten Steckkarte übermittelte Information und/oder die erzeugte zweite Kennung an die erste Steckkarte 95 übermittelt und dort abgespeichert. Schließlich erfolgt die Freischaltung der zumindest einen anderen Funktion im Türantrieb 1. Die erste Steckkarte 95 wird somit zu einem Modul, in dem Informationen über alle im Türantrieb 1 freigeschalteten Funktionen abgelegt sind.

[0056] Wird nun die erste Steckkarte 95 entfernt, ohne innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer eine andere Steckkarte oder die erste Steckkarte 95 einzustecken, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Steuerungseinheit 9 nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer alle (zusätzlich) freigeschalteten Funktionen abschaltet bzw. wieder sperrt.

[0057] Der Vorteil dieser Lösung ist, dass alle Funktionen im Türantrieb 1 bzw. in der Steuerungseinheit 9 bereits implementiert sind, was unnötigen Speicherbedarf bei etwaigen Zusatzmodulen verringert. Es sind nur noch eine Steckkarte 95 und somit auch nur ein einziger Steckplatz im Türantrieb 1 erforderlich, was vorteilhaft für die Platzverhältnisse ist.

[0058] Anstelle in der Steuerungseinheit 9 oder auf der Trägerplatine 20 kann der Steckplatz an jeder anderen geeigneten Stelle im Türantrieb 1 ausgebildet bzw. angeordnet sein. Auch kann die Logik zum Freischalten von Funktionen im Türantrieb 1 von der Steuerungseinheit separiert sein.

[0059] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Systemträgers 6, in dem der Aufnahmeraum 35 zur Aufnahme der Versorgungseinheit 8 erkennbar ist. Die Versorgungseinheit 8 wird über ein Aufnahmeelement 14 am Systemträger 6 aufgenommen, wobei die Rastmittel 10 zur Verrastung der Versorgungseinheit 8 im Systemträger 6 am Aufnahmeelement 14 in Gestalt der Rastnasen 15 ausgebildet sind. Diese verrasten mit den am Systemträger 6 vorhandenen Rastmitteln 10, die Rastausnehmungen 16 darstellen. Endseitig kann im Systemträger 6 ein Aktivlüfter 42 eingesetzt werden, um einen Kühl-

luftstrom in Richtung zur Versorgungseinheit bzw. von dieser weg zu schaffen. Dazu ist im Systemträger 6 vorzugsweise ein Lüftereinschub 48 ausgebildet, in dem der Lüfter 42 eingesetzt und ggf. mittels Klemmens, Rastens oder dergleichen gehalten wird.

[0060] Das Aufnahmeelement 14 weist vorzugsweise Befestigungsöffnungen 38 auf, die dem Hindurchführen von im Systemträger 6 verliersicher aufgenommenen, in Figur 4 nicht dargestellten Befestigungsschrauben 44 zum Verschrauben mit der ebenfalls nicht abgebildeten Montageplatte 2 dienen. Dadurch ist eine zusätzliche Fixierung des Türantriebs 1 des Aufnahmeelements 14 und damit der Versorgungseinheit auf der nicht abgebildeten Montageplatte 2 geschaffen.

[0061] Zum Vorbeiführen an den nicht dargestellten, in den Fangstiftaufnahmen 24 aufzunehmenden Fangstiften 23 beim Aufsetzen auf die ebenfalls nicht dargestellte Montageplatte 2 weist das Aufnahmeelement 14 vorzugsweise Ausnehmungen 63 auf. Anstelle der Ausnehmungen 63 können auch Durchgangsöffnungen ausgebildet sein, durch die die Fangstifte 23 hindurch gesteckt werden.

[0062] Figur 5 zeigt in einer vergrößerten perspektivischen Ansicht das Aufnahmeelement 14 mit den an diesem vorhandenen Rastmitteln 10 in Form der Rastnasen 15, wobei das Aufnahmeelement 14 vorzugsweise als Blechbauteil ausgeführt ist und die Rastnasen 15 durch ein Ausstanzen oder durch ein Ausklinken zungenartig und schräg aus der Blechebene herausragen.

[0063] Das Aufnahmeelement 14 kann über Schraubendurchgänge 38 mit der Montageplatte 2 verschraubt werden.

[0064] Das aus einem Stanz-Biegebauteil hergestellte Aufnahmeelement 14 ist korbartig oder schalenartig gebildet, wobei ferner eine Durchführung 39 vorgesehen ist, durch die das in Figur 5 nicht dargestellte Anschlusskabel 55 zur Leistungsverorgung der innerhalb des Innenraums des Aufnahmeelementes 14 aufgenommenen Versorgungseinheit 8 hindurchgeführt werden kann. Des Weiteren besitzt das Aufnahmeelement 14 mehrere Kühlschlitze 47 im Blechkörper, um eine Konvektionskühlung der Versorgungseinheit zu ermöglichen, und zwar vorzugsweise zu dessen Stirnseiten hin.

[0065] Eine Längsseite des Aufnahmetails 14, die in Figuren 4 und 5 schräg nach rechts nach vorne weist, und/oder eine Oberseite des Aufnahmetails 14 ist bzw. sind vorzugsweise vollständig offen. Dadurch steht innerhalb des Aufnahmeelements 14 mehr Raum für etwaige elektrische Komponenten wie Kondensatoren etc. bzw. zur Kühlung zur Verfügung. Die daraus resultierenden Vorteile sind, dass die Außenabmessung der Versorgungseinheit 8 inkl. Aufnahmeelement 14 aufgrund zumindest einer fehlenden Seitenwand geringer ausfallen kann oder die elektrischen Komponenten größer ausfallen und/oder einen größeren Abstand zueinander aufweisen können, sodass die Versorgungseinheit 8 mehr Leistung erzeugen kann und/oder entstehende Wärme besser abgeführt wird und/oder weniger Wärmestaus in

der die Versorgungseinheit 8 entstehen.

[0066] Der Systemträger 6 umfasst, wie in Figur 4 gezeigt, an der dieser offenen Längsseite angrenzenden Seite vorzugsweise eine Wand mit einer Lüftungsstruktur vorzugsweise in Form eines Lüftungsgitters 43 auf. Das Lüftungsgitter 43 ist beispielhaft wieder mittels Lüftungsschlitzen gebildet.

[0067] Das Aufnahmeelement 14 ist vorzugsweise vollständig aus Metall gebildet. Dadurch bietet das Aufnahmeelement 14 an den jeweiligen vorhandenen Seiten(wänden) eine elektrische bzw. elektromagnetische Abschirmung nach außen.

[0068] Die Montageplatte 2 ist bevorzugt elektrisch leitend ausgebildet, d. h. beispielsweise ebenfalls vollständig aus Metall gefertigt. Ferner weist vorzugsweise die Montageplatte 2 einen Erdungsanschluss beispielsweise in Form einer Klemmschraubenanordnung auf, an der im Montagezustand ein Erdungs- oder Nullleiter beispielsweise einer üblichen dreiadrigen 230 V - Spannungsversorgungsleitung angeschlossen ist, oder ist mit dem Erdungsanschluss elektrisch gekoppelt.

[0069] Dadurch ist das an der Montageplatte 2 befestigte Aufnahmeelement 14 im Falle der Metallausführung selbst ebenfalls auf sehr einfache Weise elektrisch geteilt, was die Sicherheit des Türantriebs verbessert und zu einer sehr einfachen Realisierung der Erdung relevanter Teile des Türantriebs 1 beiträgt.

[0070] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Antriebsmoduls 4 und des Hauptmoduls 5. Auch hier erfolgt vorzugsweise eine Verrastung zwischen dem Antriebsmodul 4 und dem Hauptmodul 5 bzw. Systemträger 6 vorzugsweise durch Rastmittel 12, die auf vorzugsweise zwei einander abgewandten Seiten des Antriebsmoduls 4 durch Rastvorsprünge 28 gebildet sind, die in Rastungen 29 einrasten können, die am Hauptmodul 5 angebracht sind. Das Antriebsmodul 4 besitzt einen Federkraftspeicher 31. Der Federkraftspeicher 31 ist vorzugsweise über eine Zwischenplatte 40 am Gehäuse eines Getriebes 41 des Antriebsmoduls 4 angebracht. Die Rastvorsprünge 28 des Antriebsmoduls 4 sind vorteilhafterweise als laschenartige Anformungen an der Zwischenplatte 40 ausgebildet. Das Antriebsmodul 4 umfasst ferner einen Motor 32, wobei der Federkraftspeicher 31 in einen Aufnahmetunnel 33 und der Motor 32 in ein Aufnahmebett 34 am Hauptmodul 5 eingeführt werden können. Dabei kann zwischen dem Federkraftspeicher 31 und dem Aufnahmetunnel 33 bzw. zwischen dem Motor 32 und dem Aufnahmebett 34 eine Maßtoleranz eingestellt werden, so dass eine Klemmung zwischen dem Antriebsmodul 4 und dem Hauptmodul 5 erzeugt wird. Damit wird die Stabilität der Fügeverbindung zwischen den Modulen 4 und 5 verstärkt, so dass ferner die Rastmittel 12 entlastet werden.

[0071] Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht der Verbindung zwischen einem Anschlussmodul 3 und dem Antriebsmodul 4. Die Verbindung umfasst Führungsmittel 11, die seitens des Anschlussmoduls 3 als Aufschiebeausnehmungen 26 ausgeführt sind und beispielhaft

seitens des Antriebsmoduls 4 als Aufschiebevorsprünge 25 an diesem angeformt bzw. ausgebildet sind. Die Aufschiebevorsprünge 25 können nach Art einer Feder-Nut-Verbindung in die Aufschiebeausnehmung 26 eingeführt werden. Die Fügerrichtung 27 erfolgt aus einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckungsebene der aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellten Montageplatte 2, die sich unterhalb des Antriebsmoduls 4 befindet.

[0072] Ferner sind Schraubenaufnahmen 13 vorzugsweise analog dem Systemträger 6 auch innerhalb des Anschlussmoduls 3 ausgebildet, so dass bei einer Verschraubung des Antriebsmoduls 4 an der Montageplatte 2 das Antriebsmodul 4 ebenfalls von dieser nicht mehr lösbar ist. Das Anschlussmodul 3 seinerseits ist vorzugsweise lediglich am Antriebsmodul 4, dieses vorzugsweise zumindest teilweise überschlagend, gehalten.

[0073] Ferner umfasst das Anschlussmodul 3 vorzugsweise ebenfalls Fangstiftaufnahmen 24 zur vorzugsweise rastenden Aufnahme zugehöriger, ebenfalls nicht dargestellter Fangstifte 23.

[0074] Figur 8a zeigt das Anschlussmodul 3 von Figur 7 aus einer ähnlichen Perspektive, wobei die rechte Stirnseite sichtbar ist. Figur 8b zeigt das Anschlussmodul 3 von einer zu Figur 8a entgegengesetzten Seite, wiederum mit der sichtbaren Stirnseite von Figur 8a. In diesen beiden Figuren sind besonders gut die Fangstiftaufnahmen 24 zu erkennen. Die Verrastung mit den korrespondierenden, nicht dargestellten Fangstiften 23 erfolgt beispielhaft mittels in den Fangstiftaufnahmen 24 ausgebildeten Rastvorsprüngen 49, die im gezeigten Beispiel am Anschlussmodul 3 angeformt und vorzugsweise starr ausgebildet sind.

[0075] Figur 9a stellt in einer perspektivischen Explosionsansicht die Anordnung des Anschlussmoduls 3 und des Hauptmoduls 5 oberhalb der Montageplatte 2 dar. Auf bzw. an der Montageplatte 2 sind beispielhaft vier Rastmittel 7 angeordnet, die als zylinderartige Fangstifte 23 ausgeführt sind und sich vorzugsweise senkrecht über der Ebene der Montageplatte 2 erstrecken. Die Fangstifte 23 besitzen vorzugsweise Rastausnehmungen 30. Die Rastausnehmungen 30 sind als umlaufende Nut in dem zylinderstiftartigen Fangstiften 23 eingebracht und können mit Rasthaken bzw. -vorsprüngen oder andere Rastmitteln verrasten, die innerhalb der Fangstiftaufnahmen 24 am Anschlussmodul 3 bzw. im Systemträger 6 des Hauptmoduls 5 eingebracht sind. Die gestrichelten Linien sollen verdeutlichen, in welcher Fangstiftaufnahme 24 welchen Moduls 3, 5 der jeweilige Fangstift 23 aufgenommen wird.

[0076] Ferner sind Schraubenelemente in Form von Befestigungsschrauben 44 mit im Querschnitt vorzugsweise runden Schraubenköpfen gezeigt. Die Strich-Punkt-Linien sollen verdeutlichen, in welcher Schraubenaufnahme 13 welchen Moduls 3, 5 die jeweilige Befestigungsschraube 44 verliersicher aufgenommen ist und in welche Schraub-Gewindeöffnung 45, d. h. in welches kreisrundes Loch mit Innengewinde, der Montage-

platte 2 die jeweilige Befestigungsschraube 44 verschraubt wird, um den gesamten Türantrieb 1 an der Montageplatte 2 final zu befestigen.

[0077] Die übrigen, beispielhaft 12 Durchgangsöffnungen der Montageplatte 2, von denen exemplarisch vier mit einem Bezugszeichen 46 versehen sind, stellen Befestigungsöffnungen 46 dar, mittels denen und nicht dargestellter, zusätzlicher Befestigungsschrauben die Montageplatte 2 am vorgenannten Aufnahmekörper angebracht werden kann. Die Befestigungsöffnungen 46 sind vorzugsweise mittels in Richtung Aufnahmekörper, also an der den Modulen 3, 4, 5 abgewandten Seite der Montageplatte 2, von dieser hervorstehenden Hülsenabschnitten ausgebildet. Die Hülsenabschnitte bilden somit zugleich Sockel bzw. Füße, auf denen die Montageplatte am Aufnahmekörper abgestützt anliegt. Die Befestigungsöffnungen 46 sind an der dem Systemträger 6 zugewandten Seite vorzugsweise als Senkloch ausgebildet, sodass als Befestigungsschrauben Senkkopfschrauben verwendet werden können.

[0078] Figur 9b zeigt den Türantrieb 1, ergänzt um die Versorgungseinheit 8 und das Antriebsmodul 4. Die Versorgungseinheit 8 und das Antriebsmodul 4 sind aus Beschreibungsründen auf die Montageplatte 2 aufgesetzt gezeigt. Dies repräsentiert allerdings nicht die Montagerihenfolge. Die, gestrichelten bzw. Strich-Punkt-Linien sind in Figur 9a nur für die jeweils vorderen Fangstifte 23 bzw. Befestigungsschrauben 44 dargestellt. Figur 9c ihrerseits zeigt den Türantrieb 1 von Figur 9b von einer in Bezug auf Figur 9b gegenüberliegenden Seite.

[0079] Wie zu erkennen, mündet der Federkraftspeicher 31 des Antriebsmoduls 4 mit einem dem Getriebe 41 abgewandten Ende in eine Vorrichtung 70 zum Ein- bzw. Verstellen der Schließfeder Vorspannung des Federkraftspeichers 31.

[0080] Die Vorspannungs-Einstellvorrichtung 70 weist vorzugsweise eine nach oben offene U-förmige Halterung 71 auf.

[0081] Die Halterung 71 umfasst vorzugsweise einen ersten Anbringabschnitt 72 und einen zweiten Anbringabschnitt 74.

[0082] Der erste Anbringabschnitt 72 erstreckt sich im Montagezustand im Wesentlichen parallel zu einer der Halterung 71 zugewandten Seite der Montageplatte 2 vorzugsweise in Form eines Vorsprungs. Der erste Anbringabschnitt 72 weist Befestigungsöffnungen 73 auf, die so ausgebildet sind, dass sie im Montagezustand mit zugehörigen Befestigungsöffnungen 36 der Montageplatte 2 fluchten und damit dem Befestigen der Halterung 70 an der Montageplatte 2 dienen.

[0083] Der zweite Anbringabschnitt 74 besteht im Wesentlichen aus einem an der Halterung 70 angebrachten oder angeformten, vorzugsweise plattenförmigen Teil 74. Das plattenförmige Teil 74 erstreckt sich im Wesentlichen quer zu einer Längserstreckung des Federkraftspeichers 31 und weist zum Durchführen eines nicht näher bezeichneten Federrohrs des Federkraftspeichers 31 eine sich in Längserstreckung des Federkraftspei-

chers 31 erstreckende Durchgangsöffnung 75 auf. An seitlichen, d. h. vertikal in Bezug auf die Montageplatte 2 und in eine Richtung quer zur Längserstreckung des Federkraftspeichers 31 verlaufenden, freien Endabschnitten des plattenförmigen Teils 74 sind Einschub-Vorsprünge 76 ausgebildet. Alternativ sind die Einschub-Vorsprünge 76 mittels der Endabschnitte selbst gebildet.

[0084] In vorzugsweise beiden Schenkeln der U-förmigen Halterung 71 sind Einstellmittel 77 frei rotierbar aufgenommen. Jedes Einstellmittel 77 umfasst im Wesentlichen eine im zugehörigen Schenkel der Halterung 71 frei rotierbare und vorzugsweise gelagert aufgenommene Achse.

[0085] Auf jeder Achse ist an einem zu einer Außenseite der Halterung 71 gewandten Ende jeweils ein Einstellrad beispielsweise in Form einer kreisrunden Scheibe mit Schraubabschnitt, wie einem Innensechskant oder dergleichen, drehfest angeordnet oder einstückig ausgebildet. An dem gegenüberliegenden, dem Innenraum der Halterung 71 zugewandten Ende der jeweiligen Achse ist ein Getriebeteil vorzugsweise in Form eines Kegel- oder Kronrads drehfest angeordnet.

[0086] Der Federkraftspeicher 31 weist an seinem dem Antriebsmodul 4 abgewandten Ende ebenfalls eine Vorrichtung zum Einstellen der Schließfeder Vorspannung auf. Diese Einstellvorrichtung umfasst an ihrem dem Antriebsmodul 4 abgewandten Ende ein Getriebeteil, das auf einer in Längsrichtung des Federkraftspeichers 31 ortsfest und dennoch frei rotierbar im Federkraftspeicher 31 aufgenommenen Welle drehfest angeordnet oder einstückig mit dieser ausgebildet ist. Zumindest im Innenraum des Federkraftspeichers 31 weist die Welle einen Außengewindeabschnitt auf, auf dem eine Hülse mit Innengewinde aufgeschraubt, also in Wirkeingriff gebracht ist. Die Hülse bildet zugleich einen Anschlag für die nicht sichtbare Schließfeder des Federkraftspeichers. Dadurch bewirkt ein Rotieren der Welle ein translatorisches Bewegen der Hülse in Längsrichtung des Federkraftspeichers und damit ein Verstellen der Schließfeder Vorspannung.

[0087] Der Systemträger 6 weist zu den Einschub-Vorsprüngen 76 korrespondierend ausgebildete Einschub-Ausnehmungen beispielsweise in Form U-förmiger Nuten 6b auf, von denen nur in Figur 9b eine sichtbar ist. Ferner weist der Systemträger 6 seitliche Ausnehmungen 6a zumindest zum Hindurchführen von den vorgenannten Einstellrädern auf. Sind die Ausnehmungen und Einstellräder doppelt, d. h. an gegenüberliegenden Seiten des Türantriebs 1 ausgebildet, ist auch bei einer Montage des Türantriebs 1 nahe einer Decke jederzeit ein Einstellrad von außen zugänglich.

[0088] Beim Montieren des Antriebsmoduls 4 wird zunächst die Vorspannungs-Einstellvorrichtung 70 in die Ausnehmung 6a eingeschoben, indem die Einschub-Vorsprünge 76 in die Nuten 6b eingesetzt bzw. eingeschoben werden. Die Nuten 6b sind vorzugsweise so ausgebildet, dass die Halterung 71 beim Einschieben in

die Ausnehmung 6a mit den Nuten 6b in Klemmeingriff gelangt. Alternativ oder zusätzlich können Rastmittel zum Fixieren der Halterung 70 im Systemträger 6 vorgesehen sein.

[0089] Daraufhin werden das Antriebsmodul 4, wie in Bezug auf Figur 6 beschrieben, in den Systemträger 6 eingeschoben und damit der Federkraftspeicher 31 durch die Durchgangsöffnung 74 der Halterung 71 hindurch geschoben. Im endgültigen Montagezustand gelangen das Getriebeteil des Federkraftspeichers 31 mit dem bzw. den Getriebeteilen der Vorrichtung 70 in Rotations-Eingriff.

[0090] Das Netzteil 8 wird, wie in Bezug auf Figur 1 beschrieben, von unten in den Systemträger 6 geschoben und mit diesem verrastet.

[0091] Das Anschlussmodul 3 wird, wie in Bezug auf Figur 7 beschrieben, von oben auf das Antriebsmodul 4 aufgesetzt. Beim Antriebsmodul 41 ist auf dessen Gehäuse vorzugsweise ein Inkrementalgeber 80 aufgesetzt, der beispielhaft ebenfalls über eine Schraubenaufnahme 13 verfügt, in der vorteilhafterweise die zugehörige Befestigungsschraube 44 verliersicher aufgenommen ist.

[0092] Die so gebildete, selbst tragende Einheit kann nun mittels ihrer Fangstiftaufnahmen 24 beispielhaft lediglich am Systemträger und Anschlussmodul 3 auf die Fangstifte 23 der Montageplatte 2 aufgeschoben und mit deren Rastausnehmungen verrastet werden. Die Montageplatte 2 wurde vorab am gewünschten Aufnahmekörper angebracht.

[0093] Mittels der Befestigungsschrauben 44 werden nun exemplarisch lediglich das Netzteil 8, die Halterung 71 und das Getriebe 41, die sehr formstabil ausgebildet sind, über deren Befestigungsöffnungen 38, 73 bzw. 46 mittels in zugehörigen Schraubenaufnahmen 24 des Systemträgers 6, des Inkrementalgebers 80 und des Anschlussmoduls 3 verliersicher aufgenommenen Befestigungsschrauben 44 mit der Montageplatte 2 verschraubt.

[0094] D. h. der Systemträger 6, der Inkrementalgeber 80, also dessen Gehäuse, und das Anschlussmodul 4, die vorzugsweise jeweils aus Kunststoff gefertigt sind, werden vorzugsweise selbst nicht an der Montageplatte 2 fest geschraubt. Sie halten allein aufgrund der Rastwirkung mit den Fangstiften 23 und ihrer eigenen Befestigung an Netzteil 8, Halterung 71 bzw. Getriebe 41.

[0095] Das Netzteil 8, die Halterung 71 und das Gehäuse des Getriebes 41 sind aus elektromagnetischen bzw. Stabilitätsgründen vorzugsweise aus Metall gefertigt. Durch die Befestigung an der vorzugsweise metallisch ausgebildeten Montageplatte 2 findet somit zugleich eine Erdung dieser Teile statt, ohne dass zusätzliche Maßnahmen nötig wären.

[0096] Figur 10a zeigt ausschnittsweise den Systemträger 6 in einer perspektivischen Ansicht von der dem Anschlussmodul 3 entfernten Stirnseite. In dieser Figur sind insbesondere beispielhaft eine Fangstiftaufnahme 24 und eine Schraubenaufnahme 13 gezeigt.

[0097] Die Schraubenaufnahme 13 weist vorzugsweise einen Zwischenabschnitt 60 auf, der zum Durchführen beispielsweise eines Schraubendrehers von oben des Systemträgers 6 innen hohl ist. Der Zwischenabschnitt 60 beispielsweise in Form einer Hülse oder eines Innenrings hat Innenabmessungen, die kleiner sind als entsprechende Abmessungen des Schraubenkopfes der jeweiligen Befestigungsschraube 44. Dadurch ist es möglich, die jeweilige Befestigungsschraube 44 von unten, d. h. aus Richtung der später anzubringenden Montageplatte 2, einzuschieben. Der Zwischenabschnitt 60 begrenzt den Einschiebeweg der Befestigungsschraube 44.

[0098] An den Zwischenabschnitt 60 schließt sich in Richtung der nicht dargestellten Montageplatte 2 der eigentliche Aufnahmeabschnitt 62 an, in dem die zugehörige, nicht dargestellte Befestigungsschraube 44 vorzugsweise geklemmt aufgenommen ist. Dazu weist der Aufnahmeabschnitt 62 vorzugsweise eine Durchgangsöffnung mit kreisrundem Querschnitt auf, sodass die zugehörige Befestigungsschraube 44 in dieser Aufnahme 62 gedreht, also mittels eines Schraubendrehers oder dergleichen mit der ebenfalls nicht dargestellten Montageplatte 2 verschraubt werden kann.

[0099] Figur 10b zeigt den Systemträger 6 gemäß Figur 10a im Schnitt entlang der Linie A - A in Figur 10a. In dieser Schnittansicht ist zu erkennen, dass in den nun zwei freigelegten Fangstiftaufnahmen 24 zum Verrasten des jeweils zugehörigen, nicht dargestellten Fangstifts 23 Rastungen 50 ausgebildet sind. Die Rastungen 50 sind im gezeigten Beispiel federnd angeordnet und beispielhaft an einer in Bezug auf den zugehörigen Fangstift 23 innen liegenden Seite der Fangstiftaufnahme 24 ausgebildet, vorzugsweise ausgeschnitten. Jede Rastung 50 weist vorzugsweise an ihrem freien Ende einen in Richtung Innenraum der jeweiligen Fangstiftaufnahme 24 weisenden Rastvorsprung 51 auf, der im Montagezustand in die Rastausnehmung 30 des zugehörigen Fangstifts 23 eingreift und damit hier den Systemträger 6 an der Montageplatte 2 vorfixiert. Die federnde Ausbildung der Rastung ermöglicht ein problemloses Aufsetzen und Abnehmen des Systemträgers 6 bzw. des gesamten Türantriebs 1 auf die bzw. von den Fangstiften 23.

[0100] Figur 10c zeigt beispielhaft am Systemträger 6 die Anordnung der Befestigungsschrauben 44 in dessen Schraubenaufnahmen 13 in einer Einschraubposition in Bezug auf die nicht dargestellte Montageplatte 2. Dadurch sind die in den Schraubenaufnahmen 13 ausgebildeten Zwischenabschnitte 60 als Hülsenabschnitt oder als Innenringabschnitt zu erkennen.

[0101] Figur 10d und Figur 10e zeigen den linken vorderen Eckbereich des Systemträgers 6 von Figur 10a in größerem Detail. Zum verliersicheren Aufnahmen der in Figur 10e abgebildeten, zugehörigen Befestigungsschraube 44 weist die Schraubenaufnahme 13 innenseitig beispielhaft vier Klemmvorsprünge 61 auf. Jeder Klemmvorsprung 61 steht im Wesentlichen von einer Innenwandung der Schraubenaufnahme 13 in Richtung

Schraubenaufnahmen-Mittelachse hervor und bildet eine Art Rippe 61.

[0102] Jede Rippe 61 ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sie in einem ersten, dem Zwischenabschnitt 60 zugewandten Bereich eine in etwa gleich bleibende Höhe in Bezug auf die Innenwandung der Schraubenaufnahme 13 aufweist. In einem sich an den ersten anschließenden zweiten Bereich verringert sich die Höhe der jeweiligen Rippe 61 in Richtung nicht dargestellter Montageplatte 2. D. h. der Abstand der Rippen 61 zueinander nimmt in diese Richtung zu, sodass ein Einführen der Befestigungsschraube 44 bzw. deren Kopfes in die Schraubenaufnahme 13 erleichtert ist. Zudem wird das Einschrauben der Befestigungsschraube 44 zunehmend leichter, da der Schraubenkopf in Richtung Montageplatte 2 bewegt wird. Beim Ausschrauben wird die Befestigungsschraube 44 automatisch nach und nach wieder in der Schraubenaufnahme 13 verklemmt, da der Türantrieb 1 weiterhin von den Fangstiften 23 gehalten wird.

[0103] Die vorbeschriebenen Schraubenaufnahmen 13 sind so oder in ähnlicher Weise auch am Gehäuse des Inkrementalgebers 8 und am Anschlussmodul 3 ausgebildet.

[0104] Figur 11a zeigt ausschnittsweise eine Seitenansicht des Türantriebs 1, wobei einige am bzw. im Systemträger 6 aufgenommene Teile wie Netzteil 8, Steuerungseinheit 9 und Federkraftspeicher 31 aus Übersichtlichkeitsgründen weggelassen sind. Wie zu erkennen, ist die vorgenannte Spannungsversorgungsleitung bzw. das Spannungsversorgungskabel 55 vom Getriebe 41 her kommend zunächst am Motor 32 vorbei und dann entlang des Systemträgers 6 in Richtung nicht dargestelltes Netzteil 8 vorteilhafterweise sowohl am Getriebe 41 als auch am Systemträger 6 vorzugsweise geführt, d. h. ortsfest fixiert, verlegt.

[0105] Der Motor 32 ist vorzugsweise über einen Motorflansch 52 an dem Getriebe 41, d. h. an dessen Gehäuse, ortsfest angebracht. Im Bereich des Motorflanschs 52 weist das nicht näher bezeichnete Gehäuse des Getriebes 41 zumindest an einer Seite Vorsprünge 53 auf, zwischen die die Spannungsversorgungsleitung 55 vorzugsweise geklemmt verlegt ist und damit festgelegt ist.

[0106] Der Systemträger 6 seinerseits weist Klemm- bzw. Rastmittel vorzugsweise in Form von Vorsprüngen 54 auf, hinter die die Spannungsversorgungsleitung bzw. das Spannungsversorgungskabel 55 vorzugsweise geklemmt in Richtung nicht dargestelltes Netzteil 8 fixiert verlegt ist. Die Vorsprünge 54 erstrecken sich von dem Systemträger 6 vorzugsweise parallel zu der in Figur 11a nach vorne weisenden Längsseite des Systemträgers 6. Dadurch ist die hinter den Vorsprüngen 55 verlegte Spannungsversorgungsleitung 55 von den Vorsprüngen 55 in deren Bereich mechanisch nach außen geschützt.

[0107] Wie insbesondere in Figur 11b zu erkennen, in der die Spannungsversorgungsleitung 55 nicht gezeigt ist, korrespondieren die Vorsprünge 54 mit in Figur 11b dahinter angeordneten, also mehr im Innenraum des

Systemträgers 6 angeordneten oder ausgebildeten Abstütz- bzw. Auflageabschnitten 56. Auf den Auflageabschnitten 56 kommt die Spannungsversorgungsleitung 55 zum Liegen, sodass sie nicht in kritische Bereiche des Systemträgers 6 gelangen kann und dadurch Funktionsstörungen und/ oder Beschädigungen zu befürchten wären.

[0108] Die Vorsprünge 54 und die Auflageabschnitte 56 sind so ausgebildet, dass die Spannungsversorgungsleitung 55 zwischen ihnen hindurch verlegt werden kann. Vorzugsweise weisen die den Auflageabschnitten 56 zugewandten Seiten der Vorsprünge 54 zu den den Vorsprüngen 54 zugewandten Seiten der Auflageabschnitte 56 einen derartigen Abstand auf, dass die Spannungsversorgungsleitung 55 zwischen die Vorsprünge 54 und die korrespondierenden Auflageabschnitte 56 geklemmt ist. Dadurch ist eine noch sicherere Verlegung der Spannungsversorgungsleitung 55 ermöglicht.

[0109] Alternativ sind die Auflageabschnitte 56 durchgehend ausgebildet.

[0110] Wie in Figur 12 gezeigt, weist der Systemträger 6 vorzugsweise ferner Führungsabschnitte 57 auf, die bevorzugt vorgesehen sind, ein Übertragungselement 59 beispielsweise einer Schließfolgeregelungsvorrichtung derart geführt aufzunehmen, dass das Übertragungselement 59 wiederum nicht in kritische Bereiche des Systemträgers 6 gelangen kann und damit wiederum Funktionsstörungen und/ oder Beschädigungen zu befürchten wären.

[0111] Die Führungsabschnitte 57 sind vorzugsweise als hülsenartige und nach oben in Figur 12 hervorstehende Abschnitte ausgebildet, sodass relativ wenig Material notwendig ist. Wie ferner in Figur 12 gezeigt, weisen die Führungsabschnitte 57 jeweils einen aufwärts stehenden Vorsprung 58 auf. Die Vorsprünge 58 dienen dem zusätzlichen Abstützen der nicht dargestellten Trägerplatte 20. Die so gebildeten Stützen können selbstverständlich auch mittels der Oberseiten der Führungsabschnitte 57 selbst gebildet sein.

[0112] Alternativ gibt es einen einzigen, durchgehend ausgebildeten Führungsabschnitt 57.

[0113] Das Übertragungselement 55 kann beispielsweise als Seilzug, Bowdenzug, Hydraulikleitung oder Stange im Fall einer mechanisch betätigten Schließfolgeregelungsvorrichtung ausgebildet sein. Im Fall einer elektrisch betätigten Schließfolgeregelungsvorrichtung kann das Übertragungselement 55 eine elektrische Leitung bzw. ein elektrisches Kabel sein.

[0114] Alternativ zum Übertragungselement 55 können die Führungsabschnitte 57 auch zum Durchführen beispielsweise von Signalleitungen von Sensoren, oder dergleichen, genutzt werden.

[0115] In Figur 13 sind aus Übersichtlichkeitsgründen nur die wesentlichen Teile des Türantriebs hinsichtlich einer alternativen Erdung des Netzteils 8 bzw. des Aufnahmeelements 14 dargestellt. Wie zu erkennen, ist zusätzlich zu dem Spannungsversorgungskabel 55 eine Erdungsleitung 84 vorzugsweise zwischen den Vor-

sprünge 54 und den nicht sichtbaren Auflageabschnitten 56 des Systemträgers 6 vorzugsweise geklemmt verlegt. Im dargestellten Beispiel endet die Erdungsleitung 84 im Bereich des Gehäuses des Getriebes 41. Vorzugsweise am Getriebegehäuse ist ein Erdungsanschluss 85 ausgebildet. Der Erdungsanschluss 85 umfasst beispielhaft einen aus dem Getriebegehäuse hervorstehenden, metallischen Stift 86 mit Außengewinde, auf den eine Endöse 87 der Erdungsleitung 84 aufgesteckt und mittels einer Mutter 88 befestigt ist. Alternativ weist das Gehäuse eine Einschrauböffnung mit Innengewinde auf, in die eine Schraube eingeschraubt ist, auf die vorher die Endöse 87 bzw. das Ende der Erdungsleitung 84 selbst aufgesetzt bzw. herum gewickelt wurde.

[0116] Wiederum alternativ kann das Erdungskabel 84 auch gemäß der Spannungsversorgungsleitung 55 durch die Vorsprung 53 geführt verlegt sein und im Bereich des in Figur 13 nicht sichtbaren Anschlussmoduls 3 geerdet sein, indem es beispielsweise mit der Montageplatte 2 verschraubt ist.

[0117] Figur 14 zeigt den kompletten Türantrieb 1 ohne Verkleidung, wohingegen Figur 15 eine Anordnung lediglich von Montageplatte 2, Anschlussmodul 3 und einer Verkleidung in Form eines Verkleidungsprofils 89 darstellt.

[0118] Der Systemträger 6 weist an einem dem Anschlussmodul 3 abgewandten Ende im Bereich des Lüfters 42 vorzugsweise eine Durchgangs- oder Lüftungsöffnung 83 auf. Durch die Öffnung 83 hindurch ist es dem Lüfter 42 möglich, kühle Luft in Richtung Netzteil 8 bzw. Aufnahmeelement 14 einzuleiten oder warme Abluft in Richtung Lüftungsöffnung 83 aus dem Türantrieb 1 abzuführen.

[0119] Als besonders vorteilhaft hat sich die zweite Lösung ergeben, gemäß der der Lüfter 42 die warme Abluft sozusagen aus dem Türantrieb 1 heraus "saugt". Dadurch ist in Verbindung mit dem Verkleidungsprofil 89 sehr kostengünstig ein Kühlungs-Luftstrom für den gesamten Türantrieb 1 realisierbar.

[0120] Das Anschlussmodul 3 ist vorzugsweise zu einem endseitigen und stirnseitigen Bereich und/oder an einer Seite in Richtung Montageplatte 2 offen. Somit ist es dem Lüfter 42 möglich, wirksam Luft vom Anschlussmodul 3 her in den Türantrieb 1 hineinzusaugen.

[0121] Das Anschlussmodul 3 weist an einer der Montageplatte 2 abgewandten Seite zum Verkleidungsprofil 89 einen vorbestimmten Abstand auf. Dadurch wird die eingesaugte Luft nahezu vertikal im Anschlussmodul 3 vorteilhafterweise zumindest in Richtung der der Montageplatte 2 abgewandten Oberseite des Türantriebs 1 bewegt. Daraufhin trifft der so erzeugte Luftstrom auf eine in Richtung Montageplatte 2 weisende Innenfläche des Verkleidungsprofils 89 und wird aufgrund der Sogwirkung des Lüfters 42 in Richtung Motor 32 umgelenkt.

[0122] Der Luftstrom streift im weiteren Verlauf oberhalb des Anschlussmoduls 3 an diesem vorbei. Vorzugsweise ist auf der Oberseite des Anschlussmoduls 3 eine Anschlussplatine 82 angeordnet, die vorzugsweise An-

schlüsse nach außen beispielsweise für Sensoren und/oder Anzeigeelemente beispielsweise zum Anzeigen des Betriebszustand des Türantriebs 1 aufweist. Vorteilhafterweise streift der Luftstrom an der Anschlussplatine 82 vorbei und kann damit für eine Kühlung der Komponenten auf der Anschlussplatine 82 sorgen.

[0123] Die Anschlussplatine 82 ist vorzugsweise mittels eines Flachbandkabels 81 mit der Steuerungseinheit 9, d. h. bevorzugt mit deren Trägerplatine 20, gekoppelt. Das Anschlussmodul 3 und der Motorflansch 52 weisen vorzugsweise beide Flachbandkabelführungen 91 vorzugsweise in Form in Richtung von der Montageplatte 2 weg hervorstehenden, seitlichen Vorsprüngen, weiter vorzugsweise mit an freien Enden angeformten, aufeinander zu weisenden Einschiebe- oder Klemmvorsprüngen. Damit kann das Flachbandkabel 81 zwischen die Einschiebe- oder Klemmvorsprüngen und das jeweilige Teil 3, 52 eingeschoben bzw. geklemmt werden.

[0124] Das Getriebe 41 bzw. dessen Gehäuse weist vorzugsweise eine Auflage 92 für das Flachbandkabel 51 in Form einer planen Fläche auf.

[0125] Die seitlichen Vorsprünge weisen in Richtung voneinander weg zum Verkleidungsprofil 89 wiederum vorzugsweise einen vorbestimmten Abstand auf. Damit wird der Luftstrom an den seitlichen Vorsprüngen und dem Flachbandkabel 82 vorbei geleitet.

[0126] Dadurch wird die eingesaugte Luft gezwungen, sowohl an dem Getriebe 41 bzw. dessen Gehäuse als auch am Motor 32 vorbeizuströmen und auch hier einen Kühleffekt bewirken zu können. Dadurch kann im Getriebe 41 und/oder im Motor 32 erzeugte Wärme wirksam abgeführt werden.

[0127] Vorteilhafterweise wird der Luftstrom aufgrund der Außenform des Aufnahmetunnels 33 des Systemträgers 6 am Aufnahmetunnel 33 in Richtung Netzteil 8 vorbei geleitet. Die Einstellvorrichtung 70 kann eine ähnliche Funktion ausüben. Einen ähnlichen Effekt kann bzw. können auch die seitlich am Systemträger 6 verlegte Spannungsversorgungsleitung 55 und/oder Erdungsleitung 84 haben.

[0128] Im weiteren Verlauf strömt die eingesaugte Luft in Richtung Netzteil 8 und vorteilhafterweise an der Steuerungseinheit 9 vorbei, sodass auch diese gekühlt werden kann.

[0129] Das Flachbandkabel 81 sorgt mit seinem in Richtung Montageplatte 2 bogenförmig verlaufenden Ende im Bereich der Steuerungseinheit 9 vorzugsweise dafür, dass der Luftstrom in Richtung Netzteil 8 ungeleitet wird. Insbesondere die Lüftungsschlitze 47 des vorbeschriebenen Aufnahmeelements 14 sorgen dafür, dass die eingesaugte Luft, an den Komponenten des Netzteils 8 vorbei, zum Lüfter 42 strömen und somit auch das Netzteil 8 kühlen kann.

[0130] Der Luftstrom tritt schließlich aus der Lüftungsöffnung 83 im Systemträger 6 aus und verlässt den Türantrieb.

[0131] Vorteilhafterweise weisen in den Figuren nicht dargestellte, stirnseitige Verkleidungsblendeile

Durchgangsöffnungen auf, durch die die Luft eingesaugt bzw. abgeführt wird. Die Verkleidungsblendenteile sind vorzugsweise am Verkleidungsprofil 89 weiterhin vorzugsweise abdichtend angebracht.

[0132] Wie in Figur 15 angedeutet, sitzt das Verkleidungsprofil 86 vorzugsweise abdichtend an angrenzenden Seitenrändern der Montageplatte 2 an. Dies sorgt dafür, dass die Luft nur über das Anschlussmodul 3 bzw. an diesem ausgebildete Durchgangsöffnungen 90 eingesaugt werden kann und der erwünschte kühlende Luftstrom erzeugt wird.

[0133] Damit ist es möglich, mittels eines einzigen Lüfters 42 den gesamten Türantrieb 1 vor Überhitzung zu schützen, was zu einem sehr einfachen und kostengünstigen Aufbau für die Kühlung führt.

[0134] Figur 16 zeigt eine Abwandlung des Türantriebs 1 von Figur 14. Vorzugsweise sowohl der Systemträger 6 als auch das Gehäuse des Getriebes 41 weisen vorzugsweise an beiden Längsseiten Wandabschnitte 93, 94 auf. Das hierin nicht dargestellte Verkleidungsprofil 89 sitzt im Montagezustand zumindest an den dem Verkleidungsprofil 89 zugewandten Flächen der Wandabschnitte 93, 94 abdichtend an. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass die somit gebildeten Dichtungswandabschnitte 93, 94 breitere Dichtungsflächen zur Verfügung stellen können als die Seitenränder der Montageplatte 2. Dadurch ist es auch besonders einfach, nicht abgebildete Dichtungsbeläge, beispielsweise Filz, oder auch Dichtungsprofile an den Wandabschnitten 93, 94 anbringen zu können, um die Dichtungswirkung zu erhöhen oder zu erreichen.

[0135] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich andersgearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiven Einzelheiten, räumliche Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein. Mit der erfindungsgemäßen Ausführung des Türantriebs 1 ist eine Montage sämtlicher Komponenten des Aufbaus auf der Montageplatte 2 umgesetzt, die ausschließlich über Rastmittel erfolgt. Die Module 3, 4 und 5 können sowohl untereinander verrastet werden, wobei die Verrastung der Module 3, 4 und 5 an der Montageplatte 2 ebenfalls in jeweiliger Form erfolgen kann. Insbesondere kann eine Verrastung des Antriebsmoduls 4 auf der Montageplatte 2 erfolgen, die in vorgenannten Ausführungsbeispielen nicht näher gezeigt ist. Die abschließende Verschraubung über die Schraubenaufnahmen 13 an den Modulen 3, 4 und 5 dient zur abschließenden kraftaufnehmenden Verbindung zwischen den Modulen 3, 4 und 5 sowie der Montageplatte 2.

[0136] Die vorstehend beschriebenen Rastverbindungen können selbstverständlich so ausgebildet sein, dass

die Rastvorsprünge und Rastausnehmungen gegeneinander ausgetauscht oder miteinander kombiniert sind, sodass beispielsweise der Systemträger 6 sowohl Rastausnehmungen 16 als auch Rastvorsprünge 15 aufweist.

[0137] Die Rastverbindungen und Klemmverbindungen bzw. -aufnahmen können funktionell gegeneinander ausgetauscht bzw. miteinander kombiniert werden. Beispielsweise können die Schraubenaufnahmen 13 selbst die Schrauben zwar nicht klemmen, aber an ihrem der Montageplatte zugewandten Rand können Rastvorsprünge vorgesehen sein, um die zugehörige Befestigungsschraube 44 am Herausfallen zu hindern. Dadurch wären auch Befestigungsschrauben 44 mit unrundem Schraubenkopf einsetzbar.

[0138] Die Vorsprünge 53, 54 zum Verlegen der Spannungsversorgungsleitung 55 können ebenso gegeneinander ausgetauscht sein.

[0139] Die Fangstifte 23 erlauben es ferner, den Türantrieb 1 auf die Montageplatte 2 aufgesetzt, so als ob er montiert sei, zu verpacken. Der Türantrieb nimmt somit den geringstmöglichen Platz ein.

[0140] Im Ergebnis schafft die Erfindung einen relativ einfach aufgebauten und sehr montagefreundlichen Türantrieb 1.

Bezugszeichenliste

[0141]

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | Türantrieb |
| 2 | Montageplatte |
| 3 | Anschlussmodul |
| 4 | Antriebsmodul |
| 5 | Hauptmodul |
| 6 | Systemträger |
| 6a | Nut |
| 6b | Ausnehmung |
| 7 | Rastmittel |
| 8 | Versorgungseinheit, Netzteil |
| 9 | Steuerungseinheit |
| 10 | Rastmittel |
| 11 | Führungsmittel |
| 12 | Rastmittel |
| 13 | Schraubenaufnahme |
| 14 | Aufnahmeelement |
| 15 | Rastnase |
| 16 | Rastausnehmung |
| 17 | Rastmittel |
| 18 | Arretierungsvorrichtung |
| 19 | Ausnehmung |
| 20 | Trägerplatte |
| 21 | Fügeschräge |
| 22 | Halteausnehmung |
| 23 | Fangstift |
| 24 | Fangstiftaufnahme |
| 25 | Aufschiebevorsprung |
| 26 | Aufschiebeausnehmung |

27 Füge-richtung
 28 Rastvorsprung
 29 Rastzunge
 30 Rastausnehmung
 31 Federkraftspeicher
 32 Motor
 33 Aufnahme-tunnel
 34 Aufnahmebett
 35 Aufnahme-raum
 36 Gewindebohrung
 37 Trägervorsprung
 38 Schraubendurchgang
 39 Durchführung
 40 Zwischenplatte
 41 Getriebe
 42 Aktivlüfter
 43 Lüftungsgitter
 44 Befestigungsschraube
 45 Gewindeöffnung
 46 Befestigungsöffnung
 47 Befestigungsöffnung
 48 Lüftereinschub
 49 Rastvorsprung
 50 Rastzunge
 51 Rastvorsprung
 52 Motorflansch
 53 Vorsprung
 54 Vorsprung
 55 Spannungsversorgungsleitung bzw. -kabel
 56 Aufliegeabschnitt
 57 Führungsabschnitt
 58 Vorsprung
 59 Übertragungselement
 60 Zwischenabschnitt
 61 Klemmvorsprung
 62 Aufnahmeabschnitt
 63 Ausnehmung
 70 Einstellvorrichtung
 71 Halterung
 72 Aufnahmevorsprung
 73 Befestigungsöffnung
 74 Durchgangsöffnung
 75 plattenförmiges Teil
 76 Einschub-Vorsprung
 77 Einstellmittel
 80 Inkrementalgeber
 81 Flachbandkabel
 82 Anschlussplatine
 83 Lüftungsöffnung
 84 Erdungsleitung
 85 Erdungsanschluss
 86 Stift
 87 Endöse
 88 Mutter
 89 Verkleidung
 90 Öffnung
 91 Flachbandkabelführung
 92 Flachbandkabelauf-
 lage

93 Dichtungswandabschnitt
 94 Dichtungswandabschnitt
 95 Steckkarte

5

Patentansprüche

1. Türantrieb (1) zur Anordnung an einem Aufnahme-körper wie einem Türblatt, einem Türrahmen, einem Türsturz, einer Wand oder dergleichen, mit wenigstens einer Montageplatte (2),

10

- auf der der Aufbau des Türantriebs (1) angeordnet ist und
- die an dem Aufnahmekörper befestigbar ausgebildet ist, wobei
- der Aufbau

15

- modularartig ausgeführt ist und
- wenigstens ein Anschlussmodul (3), ein Antriebsmodul (4) und ein Hauptmodul (5) aufweist, die mittels zugeordneter Rastmittel (7) mit der Montageplatte (2) verrastet sind, und

20

- das Hauptmodul (5) einen Systemträger (6) umfasst, in dem zumindest eine Versorgungseinheit (8) und zumindest eine Steuerungseinheit (9) durch zugeordnete Befestigungsmittel (10) aufgenommen sind,

25

30

dadurch gekennzeichnet, dass

- zwischen dem Anschlussmodul (3), dem Antriebsmodul (4) und/oder dem Hauptmodul (5) zugeordnete Befestigungsmittel (11, 12,) vorgesehen sind, um ein Verkleben und/oder ein Verrasten der jeweiligen Module (3, 4, 5) untereinander zu ermöglichen.

35

40

2. Türantrieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwischen Modulen (4, 5) und der Montageplatte (2) jeweils zugeordnete Schraubenverbindungen vorgesehen sind, welche Schraubenelemente (44) aufweisen, die mittels einer jeweiligen Schraubenaufnahme (13) am jeweiligen Modul (3, 5) verliersicher angeordnet sind.

45

3. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

50

- die Versorgungseinheit (8) als Netzteil (8) ausgeführt ist und
- ein winkelförmiges und/oder korbartiges Aufnahmeelement (14) vorgesehen ist, in dem das Netzteil (8) eingebracht ist und über zugeordnete Rastmittel (10), umfassend wenigstens eine Rastnase (15) und/oder Rastausnehmung (16)

55

- am Aufnahmeelement (14) und korrespondierend wenigstens eine Rastausnehmung (16) bzw. Rastnase (15) am Systemträger (6), aus Richtung der Montageplatte (2) am Systemträger (6) angeordnet ist. 5
4. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit (9) in Richtung Montageplatte (2) auf dem Systemträger (6) durch zugeordnete Rastmittel (17) verrastet ist, wobei die Rastmittel (17) 10
- Arretierungsvorsprünge (18) und/oder Ausnehmungen (19) am Systemträger (6) und
 - zu diesen komplementäre Ausnehmungen (19) bzw. Arretierungsvorsprünge (18) in einer Trägerplatine (20) der Steuerungseinheit (6) aufweisen. 15
5. Türantrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierungsvorsprünge (18) der Rastmittel (17) Fügesschrägen (21) umfassen, die beim Aufsetzen der Trägerplatine (20) am Rand der Trägerplatine (20) bzw. des Systemträgers (6) entlang gleiten und sich in Aufsetzrichtung der Trägerplatine (20) immer weiter in Richtung Trägerplatine (20) erstrecken, um die Arretierungsvorsprünge (18) federelastisch seitlich zur Fügerichtung zurück von dem Rand weg zu drücken. 20
6. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretierungsvorsprünge (18) durch angrenzend an diese vorhandene Halteaushnehmungen (22) hinterschnitten sind, in die die Trägerplatine (20) bzw. der Systemträger (6) über deren bzw. dessen Rand einrastbar ist. 25
7. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Systemträger (6) oberseitige Trägervorsprünge (37) aufweist, auf denen die Trägerplatine (20) zur Anlage gebracht ist, wenn die Arretierungsvorsprünge (18) in den Halteaushnehmungen (22) eingerastet sind. 30
8. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastmittel (17) zur Verrastung der Module (3, 5) auf der Montageplatte (2) Fangstifte (23) umfassen, die auf der Montageplatte (2) angeordnet sind und senkrecht aus dieser hervorstehen. 35
9. Türantrieb (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Module (3, 5) zu den Fangstiften (23) komplementäre Fangstiftaufnahmen (24) aufweisen, in die sich die Fangstifte (23) im aufgesetzten Zustand der Module (3, 5) hinein erstrecken. 40
10. Türantrieb (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45
11. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmodul (4) und/oder der Systemträger (6) Befestigungs- und/oder Klemmmittel (53, 54, 56) umfasst bzw. umfassen, ausgebildet, vorbestimmte Abschnitte einer vom Anschlussmodul (4) zur Versorgungseinheit (8) verlegten Spannungsversorgungsleitung (55) fixiert oder klemmend aufzunehmen bzw. zu halten. 50
12. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 55
- der Türantrieb (1) ferner einen Federkraftspeicher (31) aufweist, eingerichtet, eine angeschlossene Tür zu schließen, und
 - der Systemträger (6) Befestigungsmittel (6a, 6b) umfasst, die eingerichtet sind, eine Vorrichtung (70) zum Einstellen einer Vorspannung einer Schließfeder des Federkraftspeichers (31) ortsfest aufzunehmen.
13. Türantrieb (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federkraftspeicher (31) an einem dem Getriebe (41) abgewandten Ende eine erste Übertragungsvorrichtung umfasst, aufweisend
- eine Welle, die zumindest an einem der Schließfeder zugewandten Abschnitt einen Gewindeabschnitt umfasst,
 - ein erstes Getriebeteil, das an einem in Bezug auf den Federkraftspeicher (31) von außen zugänglichen Ende der Welle drehfest angeordnet oder angeformt ist, und
 - einen Federanschlag,
 - an dem ein dem Getriebe (41) abgewandtes Ende der Schließfeder abgestützt ist und
 - der mittels eines zum Gewindeabschnitt der Welle komplementär ausgebildeten Gewindeabschnitts von einem dem Getriebe (41) abgewandten Ende der Welle her auf den Gewindeabschnitt der Welle aufgeschraubt ist.
14. Türantrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Fangstifte (23) Rastausnehmungen (30) und/oder Rastvorsprünge und
 - die Fangstiftaufnahmen (24) korrespondierend ausgebildete Rastvorsprünge bzw. Rastausnehmungen (30) aufweisen,
 - so dass die Rastvorsprünge mit den korrespondierenden Rastausnehmungen (30) verrastet sind.

zeichnet, dass die Schließerfedervorspannungs-Einstellvorrichtung (70)

- eine Halterung (71) umfasst, die Befestigungsmittel (76) aufweist, die ausgebildet sind, an den Befestigungsmitteln (6b) des Systemträgers (6) ortsfest angebracht zu werden,
- und mit dem ersten Getriebeteil in Wirkeingriff steht.

15. Türantrieb (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Befestigungsmittel (76) mittels Einschubvorsprüngen gebildet sind und
- die Befestigungsmittel (6b) mittels korrespondierend ausgebildeten Nuten gebildet sind.

16. Türantrieb (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass an der Halterung (71) ein plattenförmiges Teil (75) ausgebildet oder angebracht ist, das

- sich quer zu einer Längserstreckung des Federkraftspeichers (31) erstreckt
- zu an den Systemträger (6) angrenzenden Seiten die Befestigungsmittel (76) aufweist.

17. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Halterung (71) einen oder zwei Wandabschnitte oder Schenkel aufweist, die zueinander parallel ausgebildet sind, und
- in dem zumindest einen Wandabschnitt oder Schenkel eine Welle der Einstellvorrichtung (70) frei rotierbar gelagert aufgenommen ist, die
 - an ihrem einen, einem Innenraum der Halterung (71) zugewandten Ende ein drehfest angeordnetes zweites Getriebeteil der Einstellvorrichtung (70), das mit dem ersten Getriebeteil in Rotations-Eingriff steht, und
 - an ihrem anderen, dem Innenraum der Halterung (71) abgewandten Ende ein drehfest angeordnetes Einstellmittel (77) aufweist.

18. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (11)

- an dem Anschlussmodul (3) oder dem Antriebsmodul (4) wenigstens einen Aufschiebevorsprung (25) und
- an dem Antriebsmodul (4) bzw. dem Anschlussmodul (3) wenigstens eine Aufschiebeausnehmung (26) umfassen, in die der Auf-

schiebevorsprung (25) aus einer Fügeichtung (27) einschiebbar ist.

19. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsmittel (12) zwischen dem Antriebsmodul (4) und dem Hauptmodul (5)

- wenigstens einen Rastvorsprung (28) am Antriebsmodul (4) und
- korrespondierend wenigstens eine Rastzunge (29) am Hauptmodul (5) umfassen, die das Antriebsmodul (4) durch Verrasten mit dem Rastvorsprung (28) mit dem Hauptmodul (5) verbindet.

20. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, ferner gekennzeichnet durch eine Kühlung, eingerichtet, bei Aktivierung Wärme erzeugende Komponenten (8, 9, 20, 32, 41, 55) des Türantriebs (1) zu kühlen.

21. Türantrieb (1) nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch zumindest einen Aktivlüfter (42).

22. Türantrieb (1) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass

- der zumindest eine Aktivlüfter (1) bei Aktivierung einen Luftstrom erzeugt und
- der Türantrieb (1) gestaltet ist, den erzeugten Luftstrom an den Wärme erzeugenden Komponenten (8, 9, 20, 32, 41, 55) vorbeizuleiten.

23. Türantrieb (1) nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktivlüfter (42) an einem dem Anschlussmodul (3) abgewandten Ende des Türantriebs (1) bzw. Systemträgers (6) angeordnet ist und Luft von dem Anschlussmodul (3) her einsaugt bzw. zu diesem hin drängt.

24. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Systemträger (6) und/oder ein Gehäuse eines Getriebes (41) des Antriebsmoduls (4) Wandabschnitte (93, 94) aufweist bzw. aufweisen, die jeweils

- an einer Längsseite des Systemträgers (6) bzw. des Gehäuses ausgebildet sind,
- eine durchgehende Fläche aufweisen, die derart ausgebildet ist, dass der Systemträger (6) und/oder das Gehäuse mit der jeweiligen Fläche der Wandabschnitte (93, 94) an einem Verkleidungsprofil (89) abdichtend zur Anlage kommt.

25. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, gekennzeichnet durch eine im Türantrieb implementierte Logik zum Freischalten von Funkti-

onen im Türantrieb (1).

26. Montageverfahren für einen Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche und nach Anspruch 8, aufweisend wenigstens die folgenden Montageschritte:

- Anbringen der Montageplatte (2) am Aufnahmekörper,
- Aufsetzen des Türantriebs (1) auf die Montageplatte (2) und
- Verschrauben der Module (3, 4, 5) mit der Montageplatte (2) mittels Schraubenelementen (44), wobei der Schritt des Aufsetzens des Türantriebs (1) auf die Montageplatte (2) ein Aufstecken des Anschlussmoduls (3), des Antriebsmoduls (4) und des Hauptmoduls (5) auf die Fangstifte (23) der Montageplatte (2) als erstes Aufsteckteil beinhaltet derart, dass die Module (3, 4, 5) durch die Fangstifte (23) auf der Montageplatte (2) gehalten werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Montageverfahren vor dem Schritt des Aufsetzens des Türantriebs (1) auf die Montageplatte (2) in der nachfolgend angegebenen oder umgekehrten Reihenfolge die zusätzlichen Schritte aufweist:

- Aufstecken des Anschlussmoduls (3) auf das Antriebsmodul (4) als zweites Aufsteckteil und
- Aufstecken des Systemträgers (6) auf das Antriebsmodul (4).

27. Montageverfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türantrieb ferner nach Anspruch 11 ausgebildet ist und das Montageverfahren bei aneinander montierten Modulen (3, 4, 5) ferner die Schritte aufweist:

- Verlegen der Spannungsversorgungsleitung (55) vom Anschlussmodul (3) zur Versorgungseinheit (8) mittels Fixierens an den Befestigungs- oder Klemmmitteln (52, 53, 54) und
- Anschließen der Spannungsversorgungsleitung (55) an die Versorgungseinheit (8).

28. Montageverfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageverfahren vor dem Schritt des Aufsetzens des Türantriebs (1) auf die Montageplatte (2) ferner den Schritt aufweist:

- Einsetzen der Versorgungseinheit (8) in einen Aufnahmeraum (35) des Systemträgers (6).

29. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türantrieb (1) ferner nach einem der Ansprüche 14 bis 17 ausgebildet ist und das Montageverfahren vor dem Schritt des Aufsteckens des Anschlussmoduls (3) auf das Antriebsmodul (4) ferner die Schritte aufweist:

- Einsetzen der Halterung (71) in zumindest eine Ausnehmung (6b) des Systemträgers (6) und
- Befestigen der Halterung (71) mittels der Befestigungsmittel (6a, 76).

30. Montageverfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Türantrieb (1) nach Anspruch 14 ausgebildet ist und
- der Schritt des Einsetzens der Halterung (71) in die zumindest eine Ausnehmung (6a) des Systemträgers (6) ein Ineingriffbringen des ersten Getriebeteils mit dem zumindest einen zweiten Getriebeteil zur Folge hat.

31. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageverfahren ferner die Schritte umfasst:

- Einsetzen der Steuerungseinheit (9) in vorgesehene Befestigungsmittel (17, 18) des Systemträgers (6) und
- Anschließen der Steuerungseinheit (9) an die Versorgungseinheit (8).

32. Montageverfahren nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Montageverfahren nachfolgend dem Schritt des Einsetzens der Steuerungseinheit (9) ferner einen Schritt des Anschließens der Steuerungseinheit (9) an eine am Anschlussmodul (3) angeordnete Anschlussplatine umfasst.

33. Montageverfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Schritte

- des Aufsteckens eines jeweiligen Moduls (3, 4, 5) auf das erste bzw. zweite Aufsteckteil (2, 4),
- des Einsetzens der Versorgungseinheit (8) in den Aufnahmeraum (35) des Systemträgers (6),
- des Einsetzens der Halterung (71) in zumindest eine Ausnehmung (6a) des Systemträgers (6) oder
- des Einsetzens der Steuerungseinheit (9) in vorgesehene Befestigungsmittel (17, 18) des Systemträgers (6)

ein Verrasten des jeweiligen Aufsteckteils (3, 4, 5) bzw. Einsetzteils (8, 9, 71) mit dem jeweils zugehö-

rigen Teil (2, 4, 6) zur Folge hat.

Claims

1. A door drive (1) for being disposed at a reception body such as a door leaf, a door frame, a door transom, a wall or the like, having at least one mounting plate (2),

- on which the door drive assembly (1) is disposed, and
- which is configured to be attachable to the reception body, wherein
- the assembly

- is modularly designed, and
- has at least one connector module (3), a drive module (4) and a main module (5), which are latched to the mounting plate (2) by means of associated latching means (7), and

- the main module (5) comprises a system carrier (6), in which at least one supply unit (8) and at least one control unit (9) are accommodated by means of associated fastening means (10),

characterized in that

- associated fastening means (11, 12) are provided between the connector module (3), the drive module (4) and/or the main module (5), in order to allow for clamping to and/or latching of the respective modules (3, 4, 5) among each other.

2. The door drive (1) according to claim 1, **characterized in that** respective associated screw connections are provided at least between the modules (4, 5) and the mounting plate (2), which connections have screw elements (44), which are captively disposed at the respective module (3, 5) by means of a respective screw reception (13).

3. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that**

- the supply unit (8) is configured as a power supply unit (8), and
- an angular and/or basket-shaped reception element (14) is provided, in which the power supply unit (8) is placed and, from the direction of the mounting plate (2), is disposed at the system carrier (6) by means of associated latching means (10), which comprise at least one latching nose (15) and/or latching recess (16) at the reception element (14) and correspondingly at

least one latching recess (16), respectively latching nose (15) at the system carrier (6).

4. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** the control unit (9), in the direction of the mounting plate (2), is latched on the system carrier (6) by means of associated latching means (17), wherein the latching means (17)

- have arresting projections (18) and/or recesses (19) at the system carrier (6), and
- have thereto complementary recesses (19), respectively arresting projections (18) in a carrier circuit board (20) of the control unit (6).

5. The door drive according to claim 4, **characterized in that** the latching projections (18) of the latching means (17) comprise joining slants (21), which, when placing the carrier circuit board (20), slide along the border of the carrier circuit board (20), respectively of the system carrier (6) and, in the fitting direction of the carrier circuit board (20), extend further in the direction of the carrier circuit board (20), in order to resiliently push the arresting projections (18), laterally with regard to the joining direction, away from the border.

6. The door drive (1) according to any of the claims 4 or 5, **characterized in that** the arresting projections (18) are undercut by means of adjacent holding recesses (22), in which the carrier circuit board (20), respectively the system carrier (6) is latchable by means of the border thereof.

7. The door drive (1) according to any of the claims 4 to 6, **characterized in that** the system carrier (6) has carrier projections (37) at the upper side, on which the carrier circuit board (20) comes to abut, when the arresting projections (18) are latched in the holding recesses (22).

8. The door drive (1) according to any of the claims 4 to 7, **characterized in that** the latching means (17) for latching the modules (3, 5) on the mounting plate (2) comprise pilot pins (23), which are disposed on the mounting plate (2) and vertically protrude from the latter.

9. The door drive (1) according to claim 8, **characterized in that** the modules (3, 5) have pilot pin receptions (24), which are complementary to the pilot pins (23) and into which the pilot pins (23) extend when the modules (3, 5) are in place.

10. The door drive (1) according to claim 9, **characterized in that**

- the pilot pins (23) have latching recesses (30) and/or latching projections, and
 - the pilot pin receptions (24) have correspondingly configured latching projections, respectively latching recesses (30),
 - such that the latching projections are latched in the corresponding latching recesses (30).
11. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** the drive module (4) and/or the system carrier (6) comprise, respectively comprises fastening and/or clamping means (53, 54, 56), which are configured to accommodate, respectively to retain in an arrested of in a clamping manner predetermined sections of a voltage supply line (55) run from the connector module (3) to the supply unit (8).
12. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that**
- the door drive (1) furthermore has a spring force accumulator (31) adapted to close a connected door, and
 - the system carrier (6) comprises fastening means (6a, 6b), which are adapted to stationarily accommodate a device (70) for adjusting a pre-tension of a closer spring of the spring force accumulator (31).
13. The door drive (1) according to claim 12, **characterized in that**, at an end facing away from the gear (41), the spring force accumulator (31) comprises a first transmission device, having
- a shaft, which, at least at a section facing the closer spring, comprises a threaded section,
 - a first gear member, which is torque-proof disposed at or conformed to an end of the shaft, which is accessible from the outside with regard to the spring force accumulator (31), and
 - a spring abutment,
 - against which an end of the closer spring facing away from the gear (41) is supported, and
 - which, by means of a threaded section which is configured complementary to the threaded section of the shaft, is screwed on-to the threaded section of the shaft from the direction of an end of the shaft facing away from the gear (41).
14. The door drive according to claim 13, **characterized in that** the closer spring pre-tensioning adjusting device (70)
- comprises a mounting bracket (71), which has
- fastening means (76), which are configured to be stationarily mounted to the fastening means (6b) of the system carrier (6),
- and is in operative engagement with a first gear member.
15. The door drive (1) according to claim 14, **characterized in that**
- the fastening means (76) are formed by means of slide-in projections, and
 - the fastening means (6b) are configured by means of correspondingly configured grooves.
16. The door drive (1) according to claim 14 or 15, **characterized in that** a plate-shaped member (75) is configured at or mounted to the mounting bracket (71), which member
- extends transversely to a longitudinal extension of the spring force accumulator (31), and
 - has the fastening means (76) at sides, which are adjacent to the system carrier (6).
17. The door drive (1) according to any of the claims 14 to 16, **characterized in that**
- the mounting bracket (71) has preferably one or two wall section(s) or branch(es), which is/are configured parallel to each other, and
 - a shaft of the adjusting device (70) is freely rotatably supported and accommodated in the at least one wall section or branch, which shaft
 - at its one end, facing an inner compartment of the mounting bracket (71), has a torque-proof disposed second gear member of the adjusting device (70), which is in rotational engagement with the first gear member, and
 - at its other end, facing away from the inner compartment of the mounting bracket (71), has torque-proof disposed adjusting means (77).
18. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** the fastening means (11)
- comprise at least one slip-on projection (25) at the connector module (3) or at the drive module (4), and
 - comprise at least one slip-on recess (26) at the drive module (4), respectively at the connector module (3), into which recess the slip-on projection (25) can be inserted from a joining direction (27).

19. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** the fastening means (12), between the drive module (4) and the main module (5)

- comprise at least one latching projection (28) at the drive module (4), and
- correspondingly at least one latching tongue (29) at the main module (5), which connects the drive module (4) to the main module (5) by latching on the latching projection (28).

20. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, furthermore **characterized by** a cooling system, adapted, when activated, to cool heat-generating components (8, 9, 20, 32, 41, 55) of the door operator (1).

21. The door drive (1) according claim 20, **characterized by** at least one active fan (42).

22. The door drive (1) according to claim 21, **characterized in that**

- the at least one active fan (1) produces an air flow when activated, and
- the door drive (1) is configured to guide the generated air flow past the heat-generating components (8, 9, 20, 32, 41, 55).

23. The door drive (1) according to claim 21 or 22, **characterized in that** the active fan (42) is disposed at an end of the door operator (1), respectively of the system carrier (6), facing away from the connector module (3), and sucks-in air from the direction of the connector module (3), respectively urges the air towards it.

24. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** the system carrier (6) and/or a housing of a gear (41) of the drive module (4) have, respectively has wall sections (93, 94), which respectively

- are configured at a long side of the system carrier (6), respectively of the housing,
- have a continuous surface, which is configured such that the system carrier (6) and/or the housing, with the respective surface of the wall sections (93, 94) comes to be bear against an enclosure profile (89) in a sealing manner.

25. The door drive (1) according to any of the aforementioned claims, **characterized by** a logic circuitry implemented in the door operator for enabling functions in the door operator (1).

26. A mounting method for a door drive (1) according to

any of the aforementioned claims and according to claim 8, including at least the following mounting steps:

- affixing the mounting plate (2) to the reception body,
- placing the door drive (1) onto the mounting plate (2), and
- screwing the modules (3, 4, 5) to the mounting plate (2) by means of screw elements (44),
- wherein the step of placing the door drive (1) onto the mounting plate (2) includes fitting the connector module (3), the drive module (4) and the main module (5) onto the pilot pins (23) of the mounting plate (2) as the first fit-on component such that the modules (3, 4, 5) are retained on the mounting plate (2) by means of the pilot pins (23),

characterized in that

• the mounting method, prior to the step of placing the door drive (1) onto the mounting plate (2), includes the additional steps in the following or in a reversed order:

- fitting the connector module (3) onto the drive module (4) as a second fit-on component, and
- fitting the system carrier (6) onto the drive module (4).

27. The mounting method according to claim 26, **characterized in that** the door drive is furthermore configured according to claim 11, and **in that** the mounting method, with modules (3, 4, 5) being mounted to each other, furthermore includes the steps:

- running the voltage supply line (55) from the connector module (3) to the supply unit (8) by means of fixing it to the fastening or clamping means (52, 53, 54), and
- connecting the voltage supply line (55) to the supply unit (8).

28. The mounting method according to claim 26 or 27, **characterized in that** the mounting method, prior to the step of placing the door operator (1) onto the mounting plate (2), furthermore includes the step:

- introducing the supply unit (8) into a reception compartment (35) of the system carrier (6).

29. The mounting method according to any of the claims 27 to 28, **characterized in that** the door drive (1) is configured furthermore according to any of the claims 14 to 17, and **in that** the mounting method, prior to the step of fitting the connector module (3)

onto the drive module (4), furthermore includes the steps:

- inserting the mounting bracket (71) into at least one recess (6b) of the system carrier (6), and
- fastening the mounting bracket (71) by means of the fastening means (6a, 76).

30. The mounting method according to claim 29, characterized in that

- the door drive (1) is configured according to claim 14, and
- the step of inserting the mounting bracket (71) into the at least one recess (6a) of the system carrier (6) results in bringing the first gear member and the at least one second gear member into engagement.

31. The mounting method according to any of the claims 26 to 30, characterized in that the mounting method furthermore comprises the following steps:

- inserting the control unit (9) into provided fastening means (17, 18) of the system carrier (6), and
- connecting the control unit (9) to the supply unit (8).

32. The mounting method according to claim 31, characterized in that the mounting method, subsequently to the step of inserting the control unit (9), furthermore comprises a step of connecting the control unit (9) to a connecting circuit board disposed at the connector module (3).

33. The mounting method according to any of the claims 26 to 32, characterized in that at least one of the steps of

- fitting a respective module (3, 4, 5) onto the first or second fit-on component (2, 4),
- inserting the supply unit (8) into the reception compartment (35) of the system carrier (6),
- inserting the mounting bracket (71) into at least one recess (6a) of the system carrier (6), or
- inserting of the control unit (9) into the provided fastening means (17, 18) of the system carrier (6) results in latching the respective fit-on component (3, 4, 5), respectively the insert component (8, 9, 71) with the respective associated part (2, 4, 6).

Revendications

1. Entraînement de porte (1) pour l'agencement sur un corps de réception, comme par exemple un vantail

de porte, un cadre de porte, un linteau de porte, une paroi ou similaire, avec au moins une plaque de montage (2),

- sur laquelle l'assemblage de l'entraînement de porte (1) est agencé, et
- laquelle est aménagée pour être attachable sur le corps de réception, dans lequel
- l'assemblage

- est exécuté en modules, et
- présente au moins un module de raccord (3), un module d'entraînement (4) et un module principal (5), qui peuvent s'encliqueter avec la plaque de montage (2) par l'intermédiaire de moyens d'encliquetage (7) associés,

- le module principale (5) comporte un porteur de système (6), dans lequel sont accommodées au moins une unité d'alimentation (8) et au moins une unité de contrôle (9) par l'intermédiaire de moyens de fixation (10) associés, **caractérisé en ce que**

- des moyens de fixation (11, 12) associés sont prévus entre le module de raccordement (3), le module d'entraînement (4) et/ou le module principal (5), pour permettre aux modules (3, 4, 5) respectifs de se bloquer et/ou s'encastrent mutuellement.

2. Entraînement de porte (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins entre des modules (4, 5) et la plaque de montage (2) des connexions à vis respectives associées sont prévues, lesquelles présentent des éléments à vis, qui sont agencés au moyen d'une réception de vis (13) respective sur le module (3, 5) respectif de façon captive.

3. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, caractérisé en ce que

- l'unité approvisionnement (8) est aménagée comme bloc d'alimentation (8), et
- un élément de réception (14) angulaire et/ou en forme de panier est prévu, dans lequel le bloc d'alimentation (8) est introduit et est agencé via des moyens d'encastrement (10) associés comportant au moins un ergot d'encastrement (15) et/ou un évidement d'encastrement (16) sur l'élément de réception (14) et de façon correspondante au moins un évidement d'encastrement (16) respectivement un ergot d'encastrement (15) sur le porteur de système (6), depuis la direction de la plaque de montage (2) sur le porteur de système (6).

4. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** dans la direction de la plaque de montage (2) l'unité de contrôle (9) est encastré sur le porteur de système (6) par l'intermédiaire de moyens d'encastrement (17) associés, les moyens d'encastrement (17) présentant
- des projections de blocage (18) et/ou des évidements (19) sur le porteur de système (6), et
 - des évidements (19), respectivement des projections de blocage (18) complémentaires à ceux avant dans une platine porteuse (20) de l'unité de contrôle (6).
5. Entraînement de porte (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les projections de blocage (18) des moyens d'encastrement (17) comportent des rampes de d'insertion (21), lesquelles, lors de la pose de la platine porteuse (20), glissent le long du bord de la platine porteuse (20), respectivement du porteur de système (6) et s'étendent en la direction de pose de la platine porteuse (20) toujours en direction de la platine porteuse (20), pour pousser les projections de blocage (18) de façon élastique comme un ressort latéralement par rapport à la direction d'insertion en arrière et en les éloignant du bord.
6. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les projections de blocage (18) sont pourvues de contre-dépouilles par l'intermédiaire d'évidements de retenue (22) prévus de façon avoisinante sur les projections, dans lesquelles la platine porteuse (20), respectivement le porteur de système (6) est encastrable par l'intermédiaire de leur bord respectif.
7. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** le porteur de système (6) présente des projections porteuses (37) sur le dessus, sur lesquelles la platine porteuse (20) est amenée en appui, lorsque les projections de blocage (18) sont encastrées dans les évidements de retenues (22).
8. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** les moyens d'encastrement (17) pour l'encastrement des modules (3, 5) sur la plaque de montage (2) comportent des goupilles d'arrêt (23), lesquelles sont agencées sur la plaque de montage (2) et font verticalement saillie de celle-ci.
9. Entraînement de porte (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les modules (3, 5) présentent des réceptions de goupilles d'arrêt (24) complémentaires aux goupilles d'arrêt (23), dans lesquelles réceptions les goupilles d'arrêt (23) s'étendent dans la conditions posée des modules (3, 5).
10. Entraînement de porte (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**
- les goupilles d'arrêt (23) présentent des évidements d'encastrement (30) et/ou des projections d'encastrement, et
 - les réceptions de goupilles d'arrêt (23) présentent des projections d'encastrement respectivement des évidements d'encastrement (30) aménagés de façon correspondante,
 - de façon à ce que les projections d'encastrement s'encastrent avec des évidements d'encastrement (30) correspondants.
11. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** le module d'entraînement (4) et/ou le porteur de système (6) comporte/nt des moyens de fixation et/ou de serrage (53, 54, 56), aménagés pour accommoder respectivement pour retenir de façon fixée ou serrante des portions prédéterminées d'une ligne d'approvisionnement de tension (55) qui est posée depuis le module de connexion (4) vers l'unité d'approvisionnement (8).
12. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que**
- l'entraînement de porte (1) présente en outre un accumulateur de force de ressort (31), qui est adapté à fermer une porte connectée, et
 - le porteur de système (6) comporte des moyens de fixation (6a, 6b), qui sont adaptés à accommoder de façon stationnaire un dispositif (70) pour ajuster une pré-tension d'un ressort de fermeture de l'accumulateur de force de ressort (31).
13. Entraînement de porte (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'accumulateur de force de ressort (31), sur une extrémité détournée de la transmission (41), comporte un premier dispositif de transfert, présentant
- un arbre, lequel comporte, au moins sur une portion orientée vers le ressort de fermeture, un tronçon fileté,
 - une première partie de transmission, laquelle est agencée de façon à résister à la rotation ou conformée sur une extrémité de l'arbre qui est accessible depuis l'extérieur en relation de l'accumulateur de force de ressort (31), et
 - une butée de ressort,

- sur laquelle s'appuie une extrémité du ressort de fermeture détournée de la transmission (41), et
 - laquelle est vissée au moyen d'un tronçon fileté, aménagé de façon complémentaire au tronçon fileté de l'arbre, depuis une extrémité de l'arbre détournée de la transmission (41) sur le tronçon fileté de l'arbre. 5
14. Entraînement de porte (1) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif d'ajustage de la pré-tension du ressort de fermeture (70) 10
- comporte un support (71), lequel présente des moyens de fixation (76) lesquels sont aménagés à être montés de façon stationnaire sur les moyens de fixation (6b) du porteur de système (6), 15
 - et est en engagement opérationnel avec la première partie de transmission. 20
15. Entraînement de porte (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** 25
- les moyens de fixation (76) sont formés au moyen de projections d'insertion, et
 - les moyens de fixation (6b) sont formés au moyen de rainures aménagées de façon correspondante. 30
16. Entraînement de porte (1) selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce qu'**une part en forme de plaque (75) est aménagée ou montée sur le support (71), laquelle 35
- s'étend transversalement par rapport à l'extension longitudinale de l'accumulateur de force de ressort (31),
 - présente les moyens de fixation (76) sur des côtés avoisinants au porteur de système (6). 40
17. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** 45
- le support (71) présente une ou deux section/s de paroi ou branche/s, laquelle/lesquelles est/sont aménagée/s de façon parallèle l'une par rapport à l'autre, et
 - dans ladite au moins une section de paroi ou branche, un arbre du dispositif d'ajustage (70) est accommodé de façon à être supporté pour tourner librement, lequel 50
- sur son extrémité orientée vers un espace intérieur du support (71), présente une deuxième partie de transmission du dispositif d'ajustage (70) agencée de façon à résister à la torsion, laquelle est en engage- 55
- ment rotatif avec la première partie de transmission, et
 - sur son autre extrémité détournée de l'espace intérieur du support, présente un moyen d'ajustage (77) agencé de façon à résister à la torsion.
18. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (11) comportent
- au moins une projection d'enfilage (25) sur le module de raccordement (3) ou le module d'entraînement (4), et
 - au moins un évidement d'enfilage (26) sur le module d'entraînement (4), respectivement le module de raccordement (3), dans lequel évidement la projection d'enfilage (25) peut être glissée depuis une direction d'insertion (27).
19. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (12) entre le module d'entraînement (4) et le module principal (5) comportent
- au moins une projection d'encastrement (28) sur le module d'entraînement (4), et
 - de façon correspondante, au moins une lèvre d'encastrement (29) sur le module principal (5), laquelle relie le module d'entraînement (4) au module principal (5) par encastrement avec la projection d'encastrement (28).
20. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, par ailleurs **caractérisé** lors de l'activation, par un refroidissement adapté à refroidir des composants générant de la chaleur (8, 9, 20, 32, 41, 55) de l'entraînement de porte (1).
21. Entraînement de porte (1) selon la revendication 20, **caractérisé par** au moins un ventilateur actif (42).
22. Entraînement de porte (1) selon la revendication 21, **caractérisé en ce que**
- ledit au moins un ventilateur actif (1) génère un flux d'air lors d'une activation, et
 - l'entraînement de porte (1) est aménagé à diriger le flux d'air généré à passer par les composants générant de la chaleur (8, 9, 20, 32, 41, 55).
23. Entraînement de porte (1) selon la revendication 21 ou 22, **caractérisé en ce que** le ventilateur actif (42) est agencé sur une extrémité détournée de l'entraînement de porte (1), respectivement du porteur de système (6) et aspire de l'air depuis le module de raccordement (3), respectivement pousse de l'air

vers celui-ci.

24. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** le porteur de système (6) et/ou un boîtier d'une transmission (41) du module d'entraînement (4) présente/nt des sections de paroi (93, 94), lesquelles sont respectivement

- aménagées sur un côté longitudinal du porteur de système (6), respectivement du boîtier,
- présentent une surface continue, qui est aménagée de telle façon que le porteur de système (6) et/ou le boîtier avec la surface respective des sections de paroi (93, 94) arrivent à s'appuyer de façon étanchéifiante sur un profilé de revêtement.

25. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé par** un logiciel implémenté dans l'entraînement de porte pour libérer des fonctions dans l'entraînement de porte (1).

26. Procédé de montage pour un entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant et selon la revendication 8, présentant au moins les étapes de montage suivantes:

- monter la plaque de montage (2) sur le corps de réception,
- poser l'entraînement de porte (1) sur la plaque de montage (2), et
- visser les modules (3, 4, 5) sur la plaque de montage (2) au moyen de boulons (44),
- dans lequel l'étape de pose de l'entraînement de porte (1) sur la plaque de montage (2) inclut un emmanchement du module de raccordement (3), du module d'entraînement (4) et du module principal (5) sur les goupilles d'arrêt (23) de la plaque de montage (2) comme première pièce emmanchée de telle façon que les modules (3, 4, 5) sont retenus par les goupilles d'arrêt (23) sur la plaque de montage (2),

caractérisé en ce que

- le procédé de montage, avant l'étape de pose de l'entraînement de porte (1) sur la plaque de montage (2) dans l'ordre indiqué ci-après et dans l'ordre inverse, présente les étapes additionnelles suivantes :
 - emmancher le module de raccordement (3) sur le module d'entraînement (4) comme deuxième pièce emmanchée, et
 - emmancher le porteur de système (6) sur le module d'entraînement (4).

27. Procédé de montage selon la revendication 26, **caractérisé en ce que** l'entraînement de porte est aménagé en outre selon la revendication 11 et le procédé de montage, avec les modules (3, 4, 5) montés les uns aux autres, présente en outre les étapes :

- poser la ligne d'approvisionnement de tension (55) depuis le module de raccordement (3) vers l'unité d'approvisionnement (8) en la fixant sur les moyens de fixation ou de serrage (52, 53, 54), et
- connecter la ligne d'approvisionnement de tension (55) à l'unité d'approvisionnement (8).

28. Procédé de montage selon la revendication 26 ou 27, **caractérisé en ce que**, avant l'étape de pose de l'entraînement de porte (1) sur la plaque de montage (2), le procédé de montage présente en outre l'étape :

- insérer l'unité d'approvisionnement (8) dans un espace de réception (35) du porteur de système (6).

29. Procédé de montage selon l'une des revendications 27 à 28, **caractérisé en ce que** l'entraînement de porte (1) est par ailleurs aménagé selon l'une des revendications 14 à 17 et **en ce que** le procédé de montage, avant l'étape d'emmanchement du module de raccordement (3) sur le module d'entraînement (4), présente en outre les étapes :

- insérer le support (71) dans au moins un évidement (6b) du porteur de système (6), et
- affixer le support (71) au moyen des moyens de fixation (6a, 76).

30. Procédé de montage selon la revendication 29, **caractérisé en ce que**

- l'entraînement de porte (1) est aménagé selon la revendication 14, et
- l'étape d'insertion du support (71) dans ledit au moins un évidement (6a) du porteur de système (6) résulte en un engagement de la première partie de transmission avec ladite au moins une deuxième partie de transmission.

31. Procédé de montage selon l'une des revendications 26 à 30, **caractérisé en ce que** le procédé de montage présente en outre les étapes :

- insérer l'unité de contrôle (9) dans des moyens de fixation (17, 18) du porteur de système (6) prévus, et
- raccorder l'unité de contrôle (9) à l'unité d'approvisionnement (8).

32. Procédé de montage selon la revendication 31, **caractérisé en ce que** le procédé de montage, suivant l'étape d'insertion de l'unité de contrôle (9) présente en outre une étape de raccordement de l'unité de contrôle (9) à une platine de raccordement agencée sur le module de raccordement (3). 5

33. Procédé de montage selon l'une des revendications 26 à 32, **caractérisé en ce que** le procédé de montage présente en outre au moins une des étapes : 10

- d'emmanchement d'un des modules respectifs (3, 4, 5) sur la première, respectivement la deuxième pièce emmanchée (2, 4),
- d'insertion de l'unité d'approvisionnement (8) dans un espace de réception (35) du porteur de système (6), 15
- d'insertion du support (71) dans au moins un évidement (6b) du porteur de système (6), ou
- d'insertion de l'unité de contrôle (9) dans des moyens de fixation (17, 18) du porteur de système (6) prévus résulte en un encastrement de la pièce emmanchée respective (3, 4, 5), respectivement de la pièce d'insertion (8, 9, 71) avec la pièce associée respective (2, 4, 6). 20 25

30

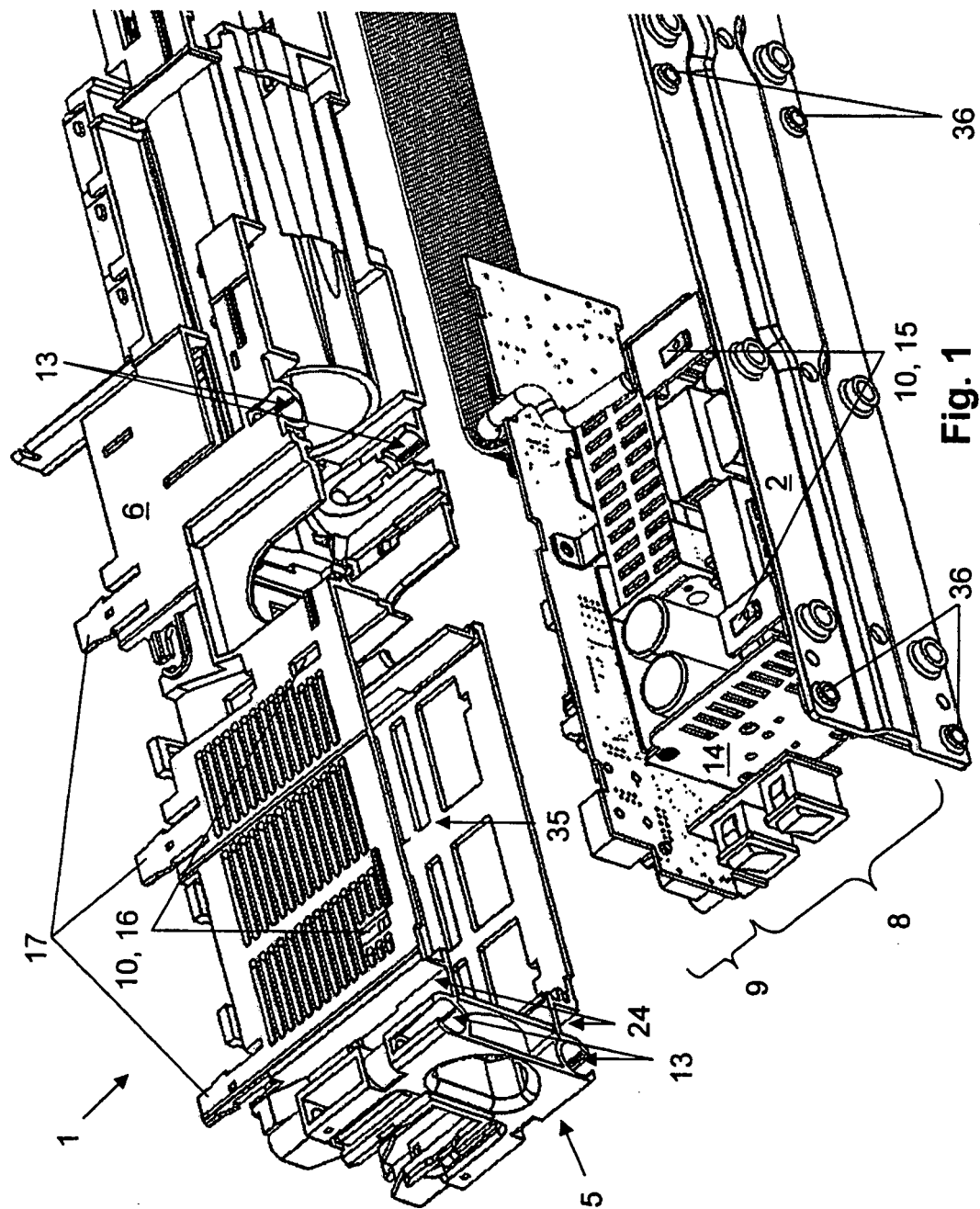
35

40

45

50

55



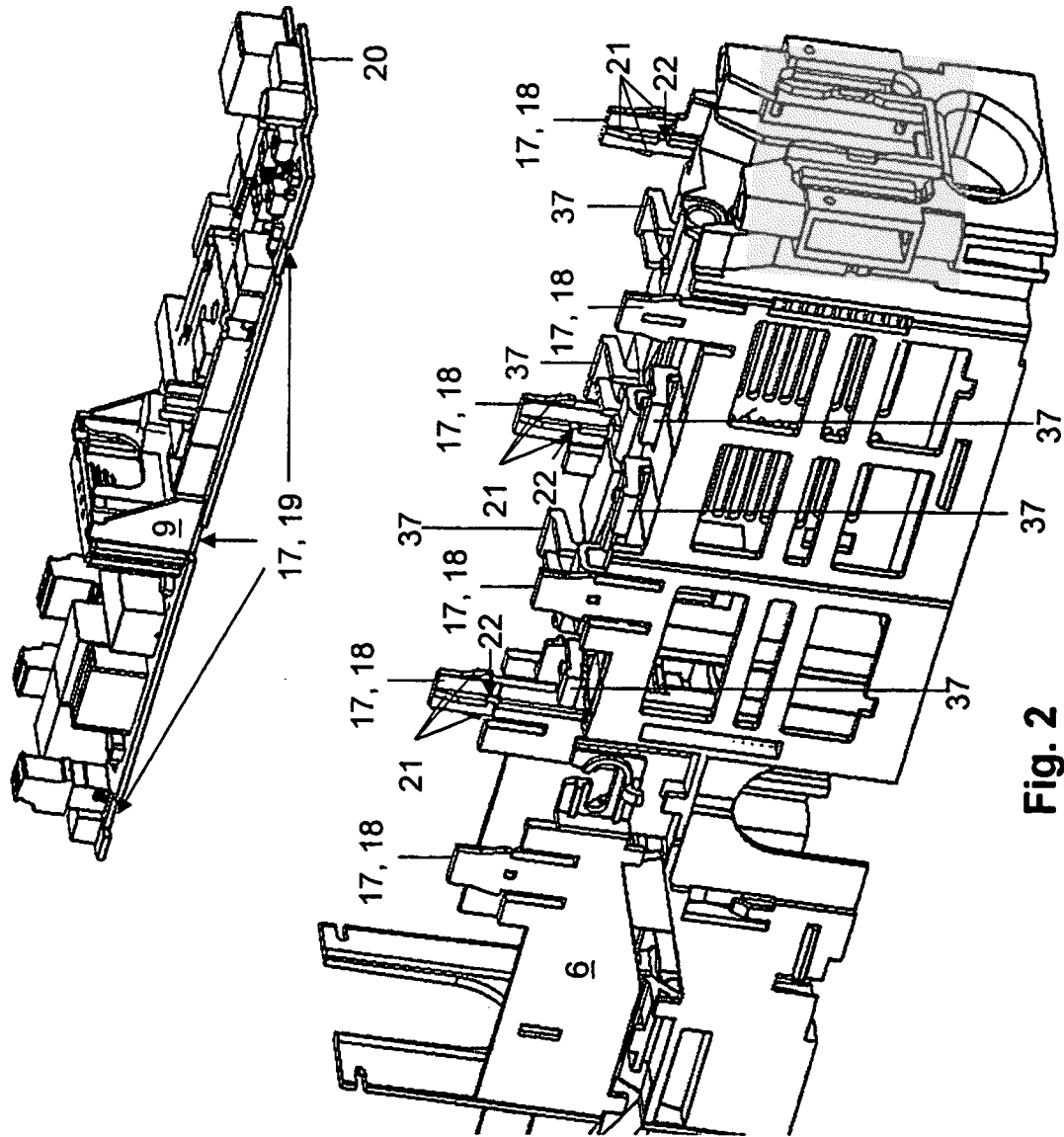


Fig. 2

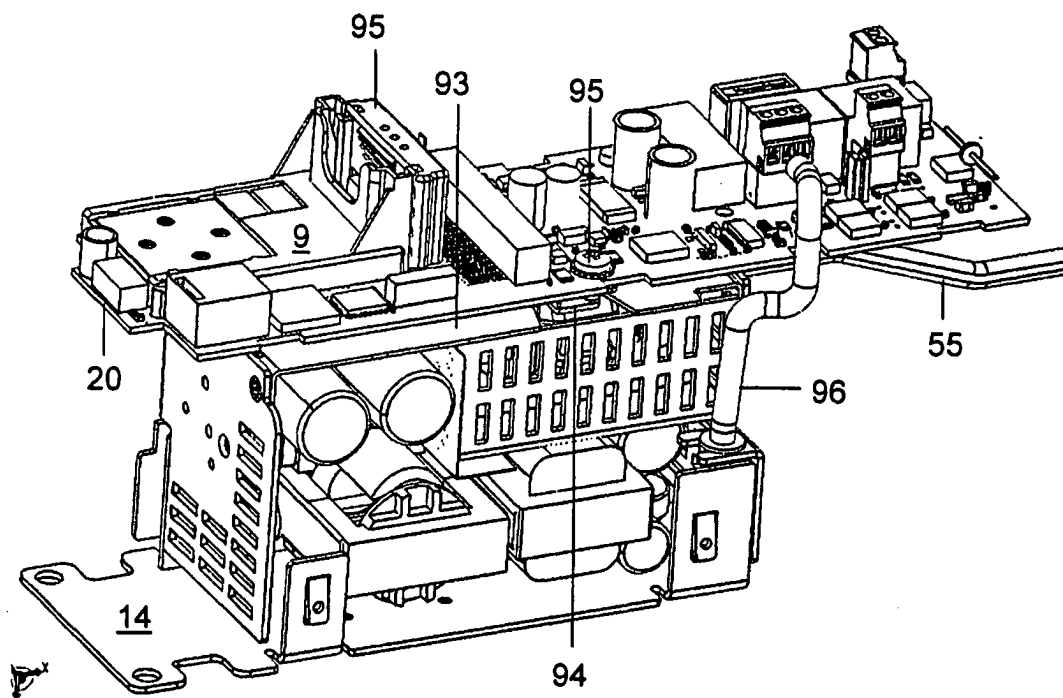


Fig. 3a

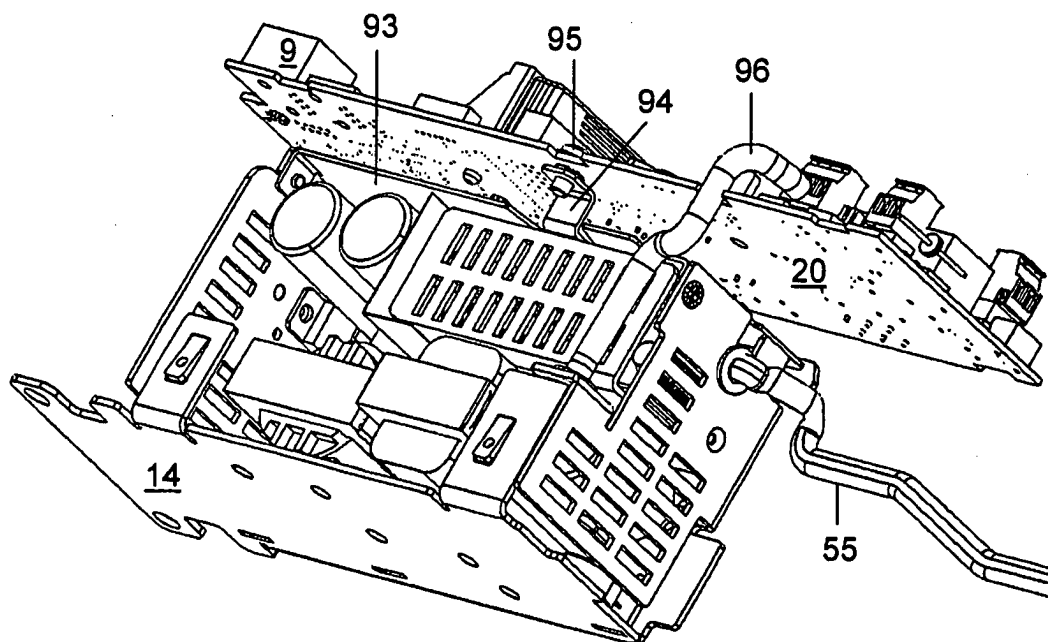
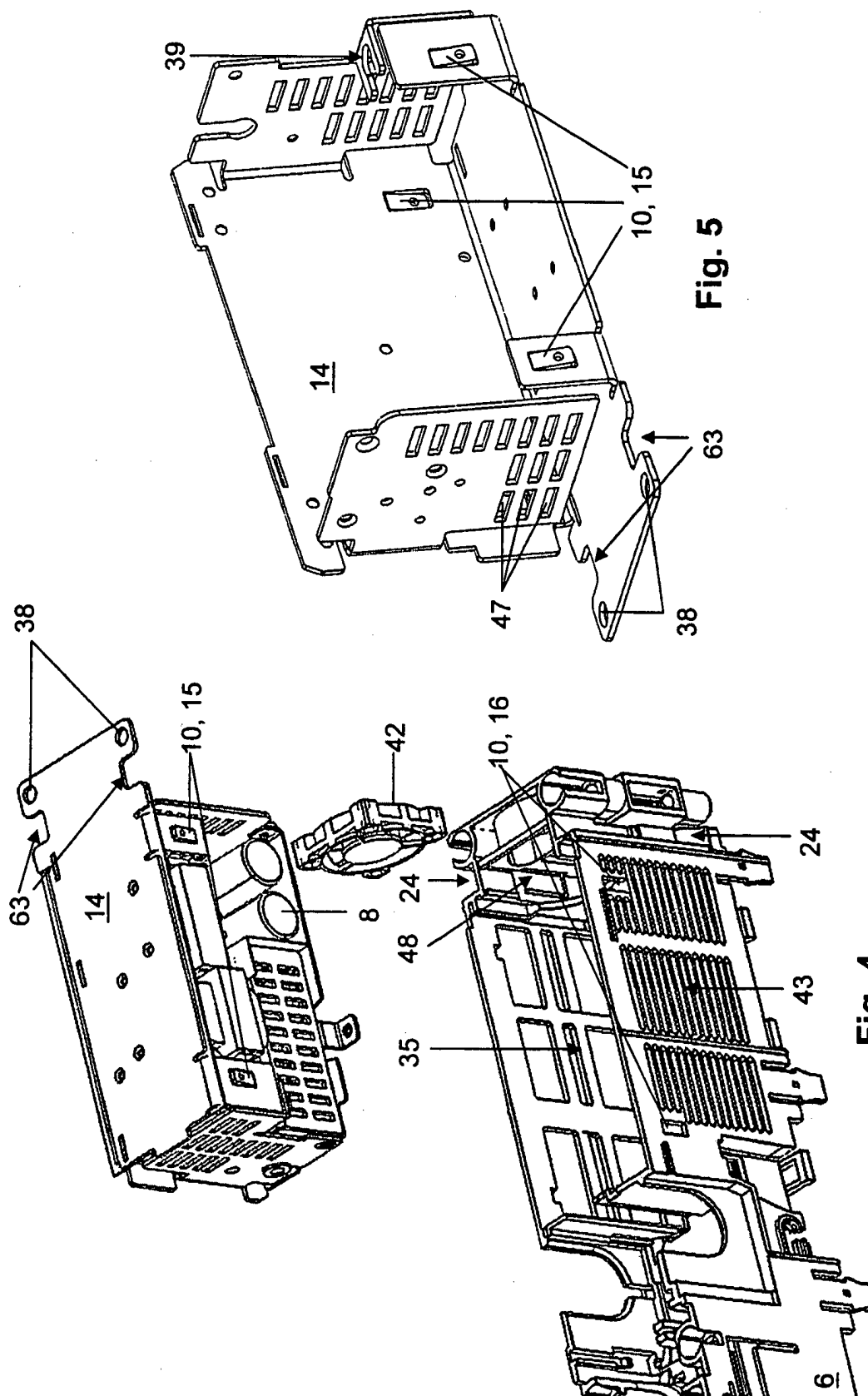


Fig. 3b



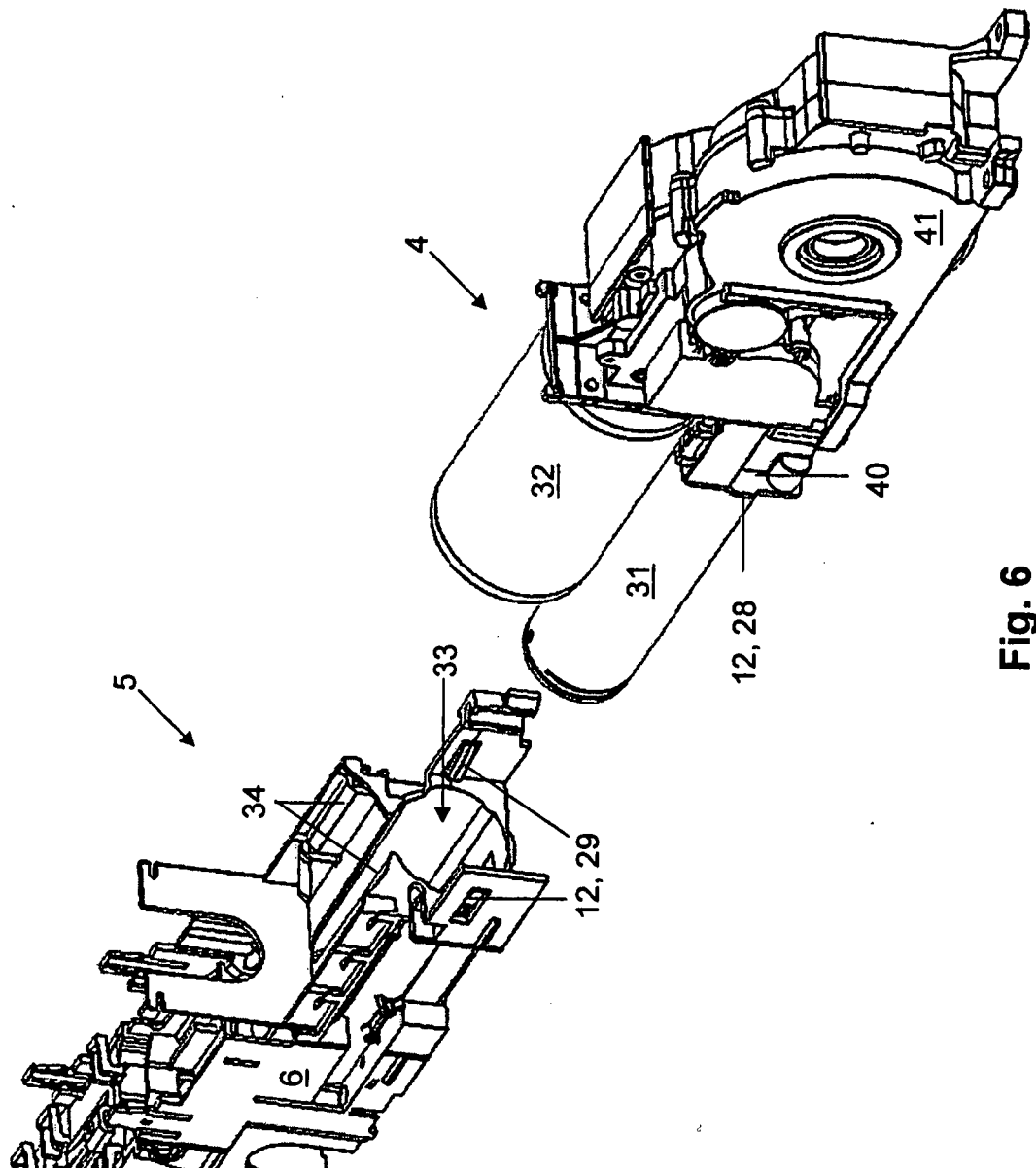


Fig. 6

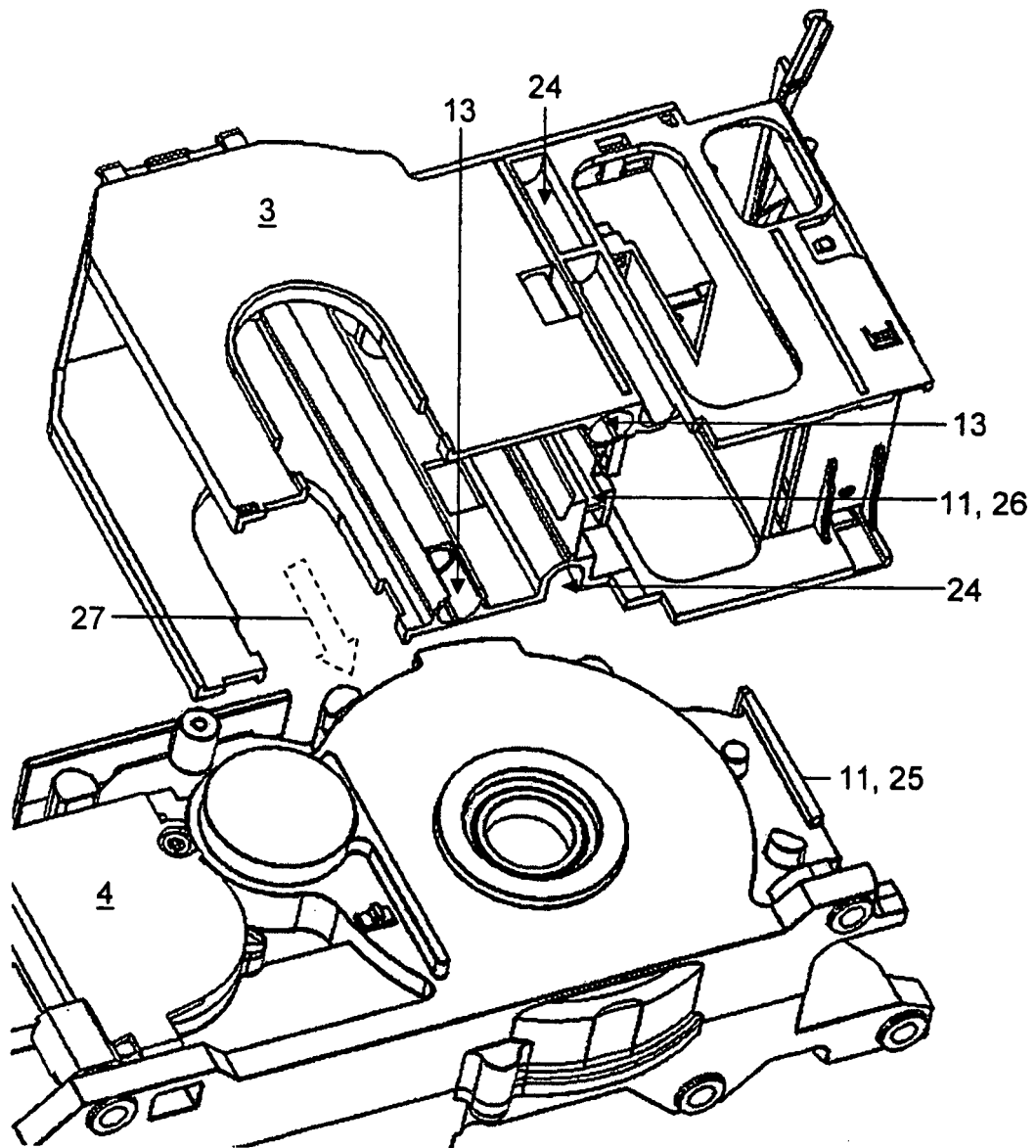


Fig. 7

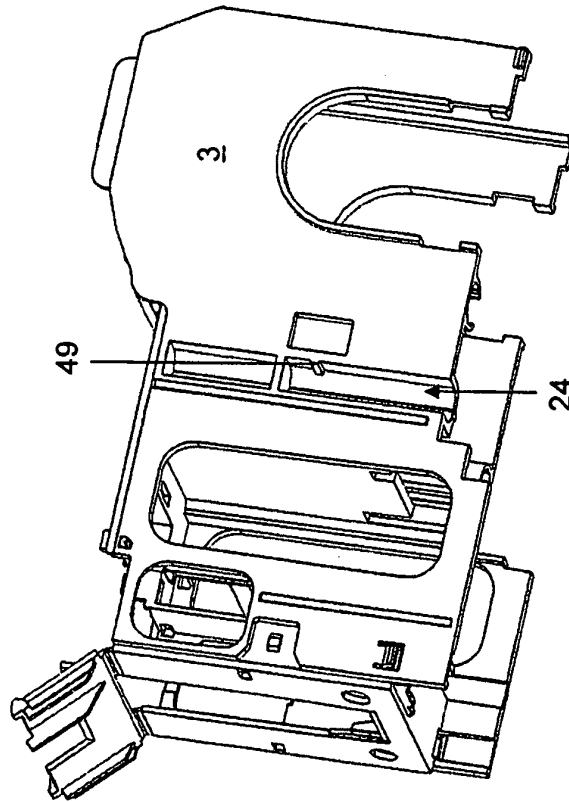


Fig. 8b

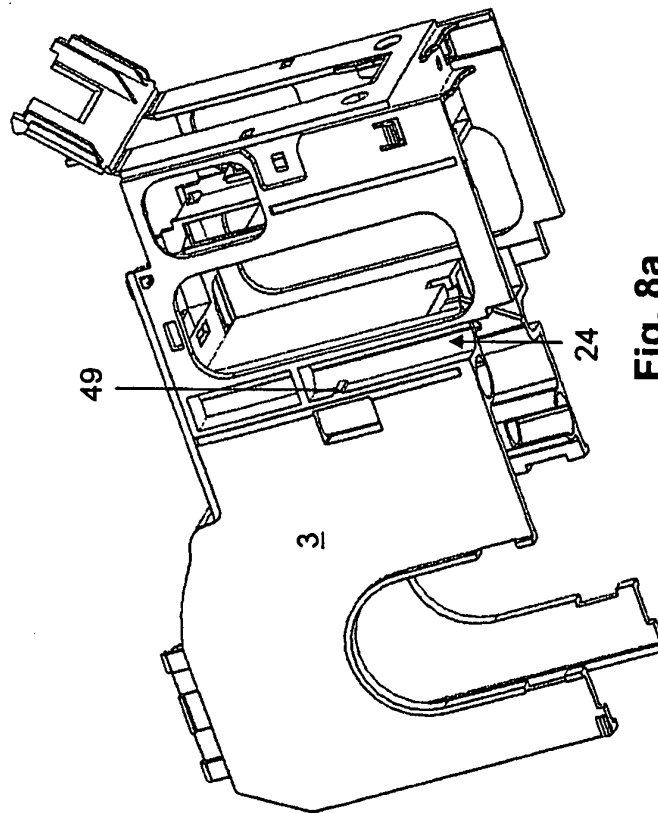
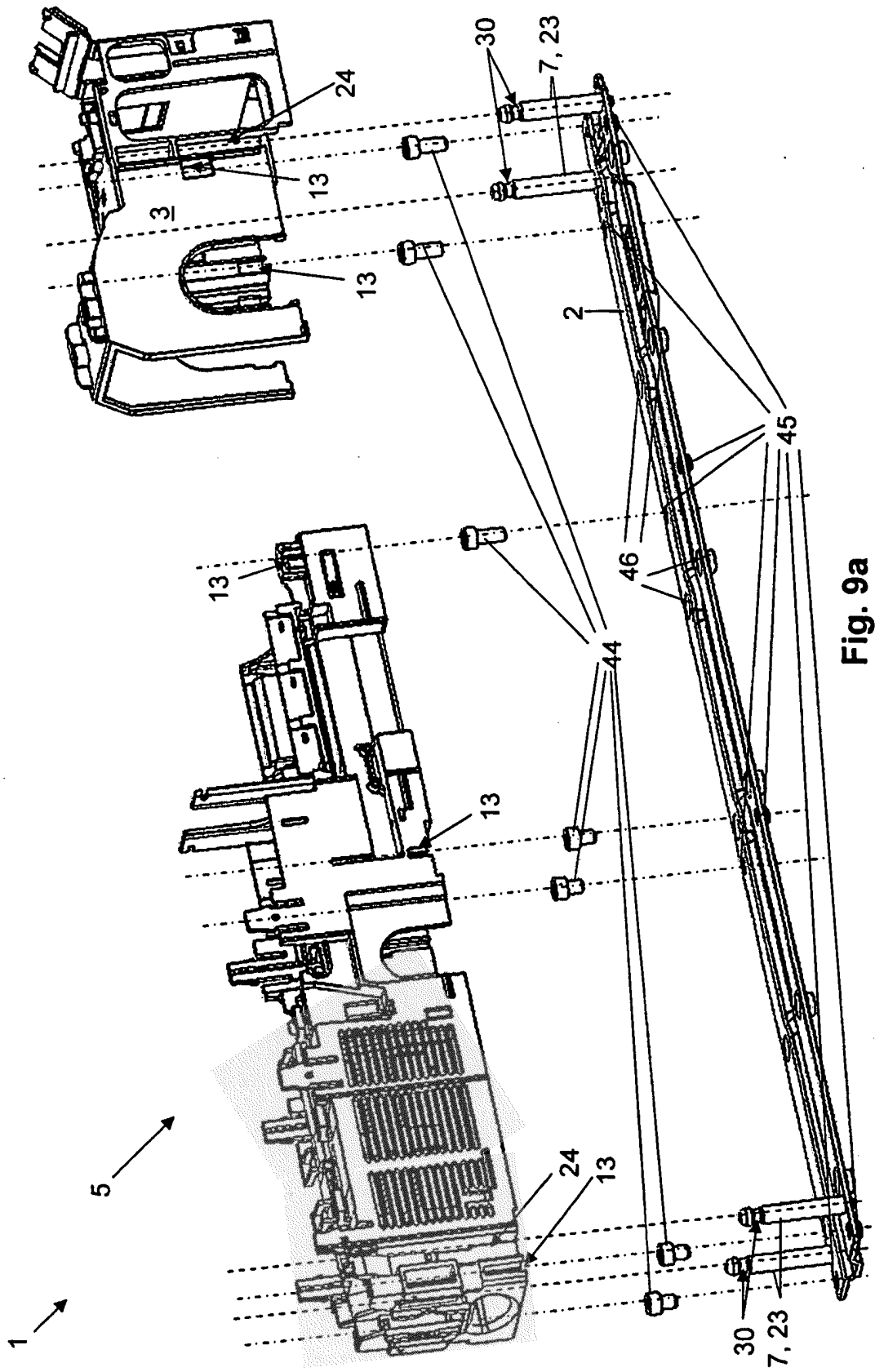


Fig. 8a



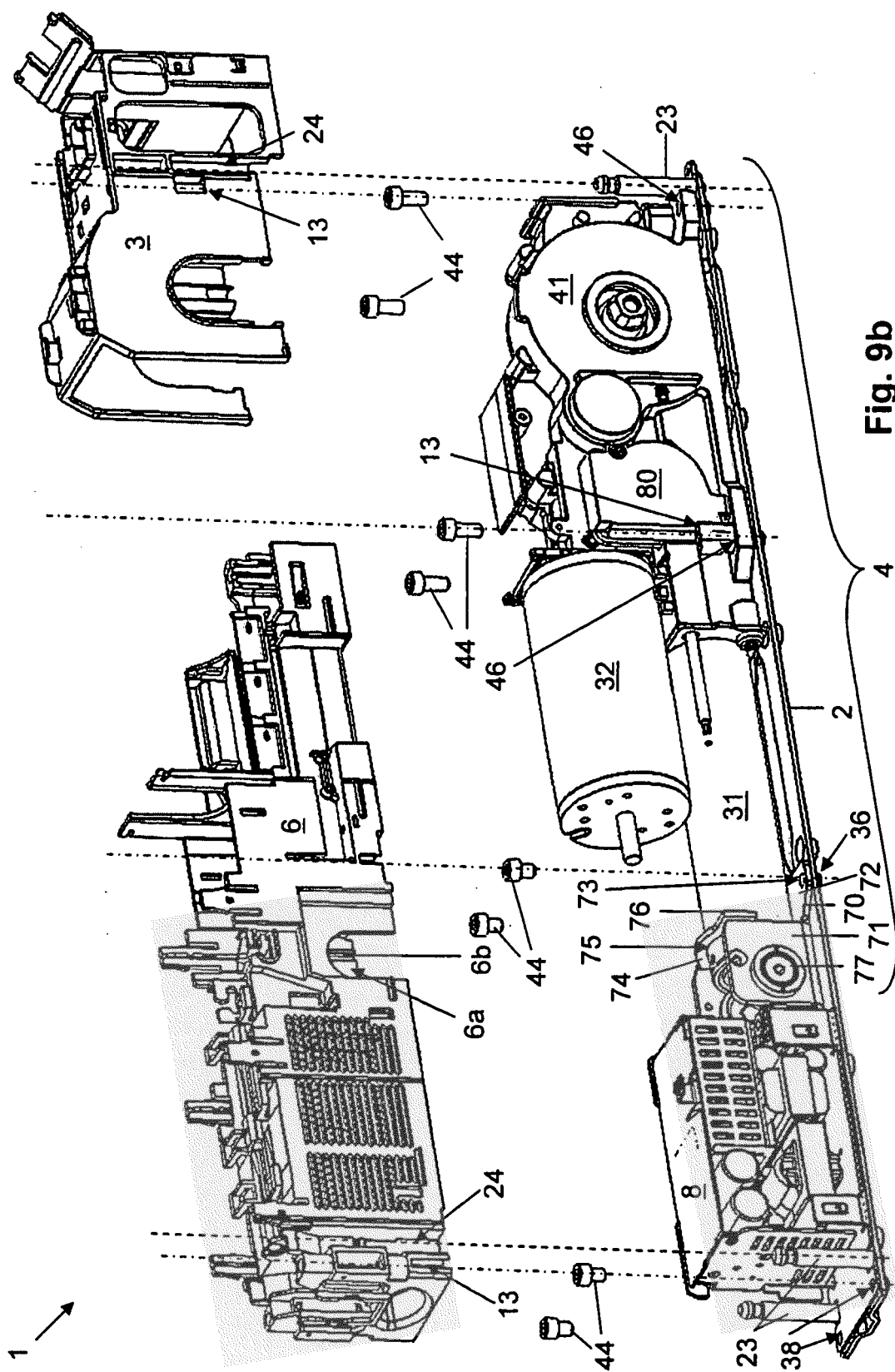


Fig. 9b

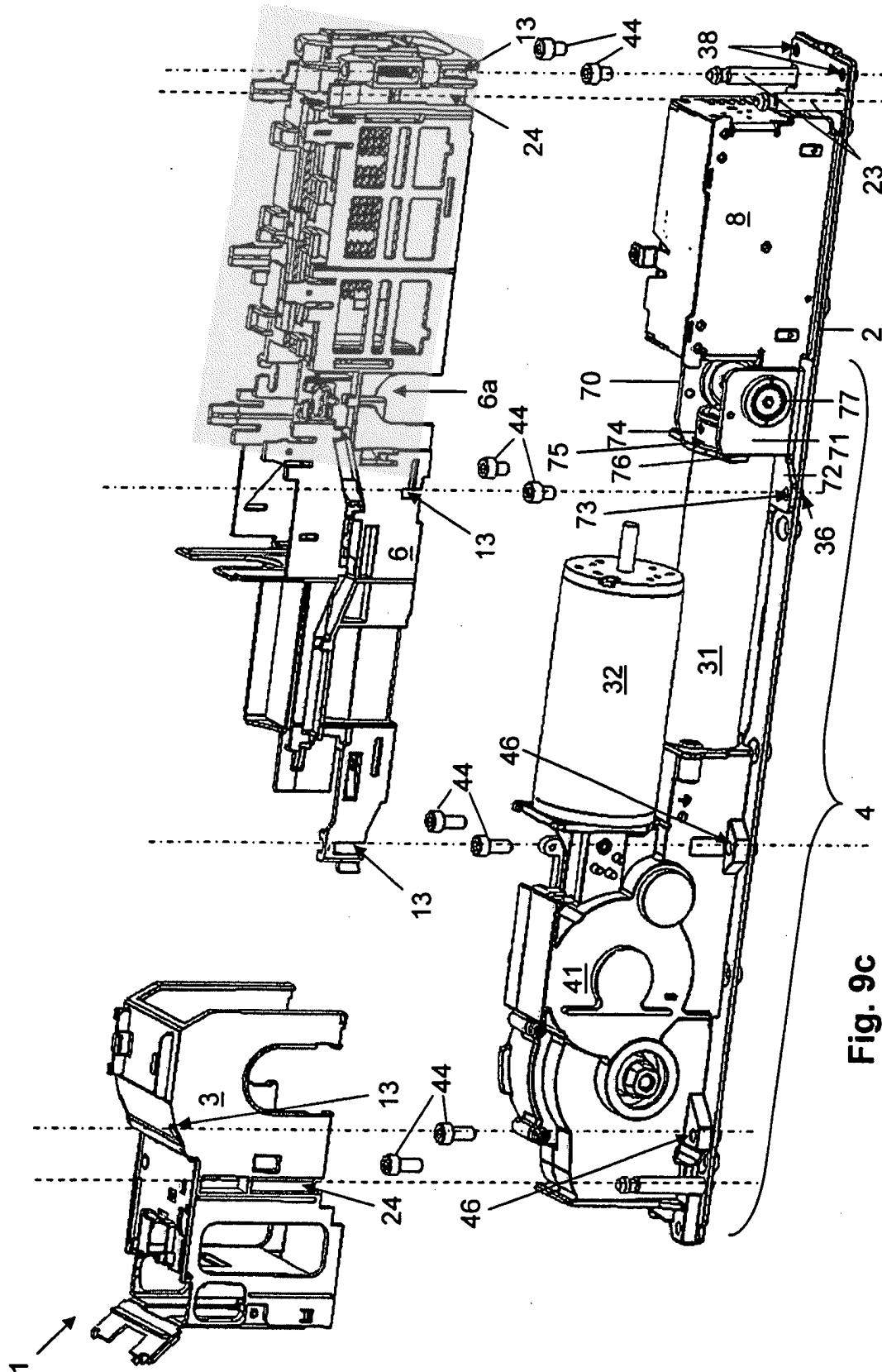
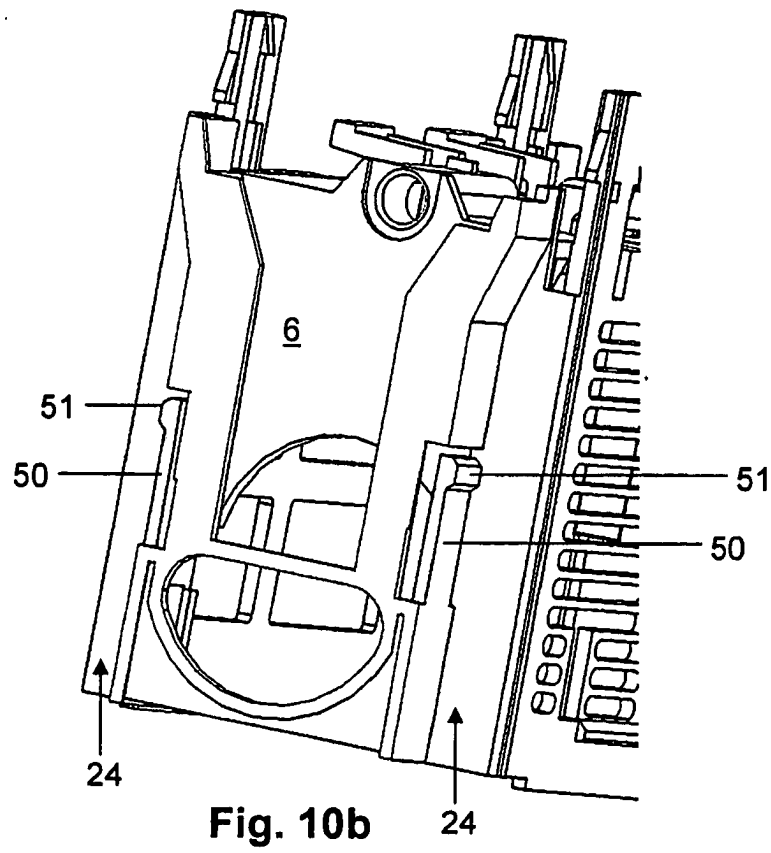
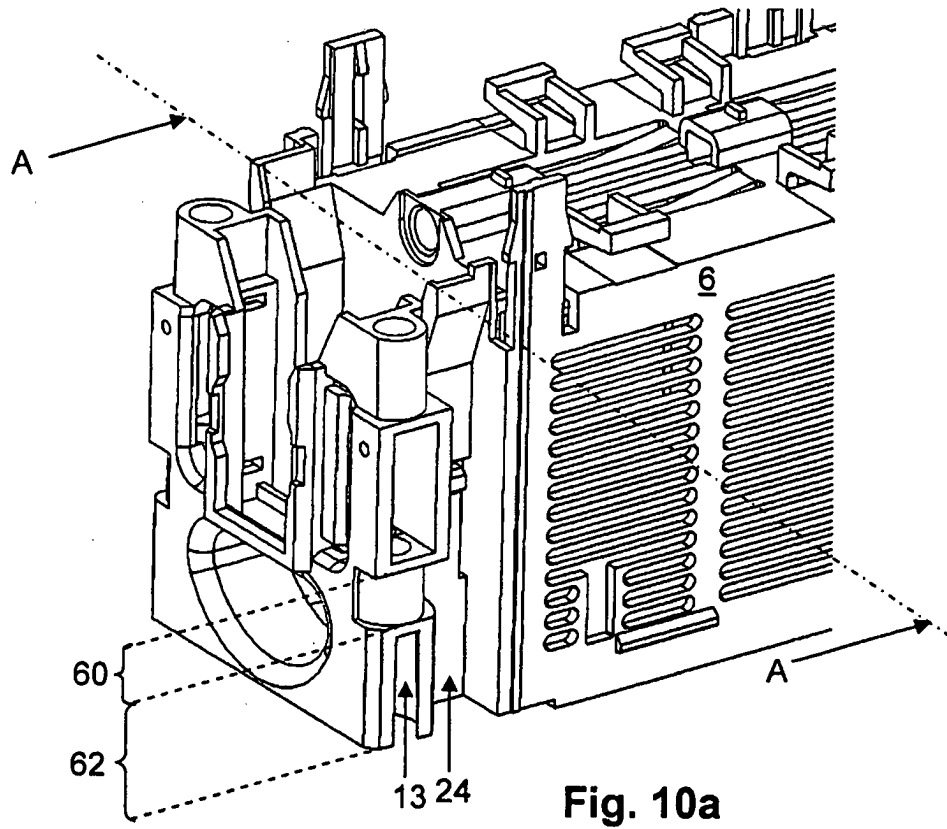


Fig. 9c



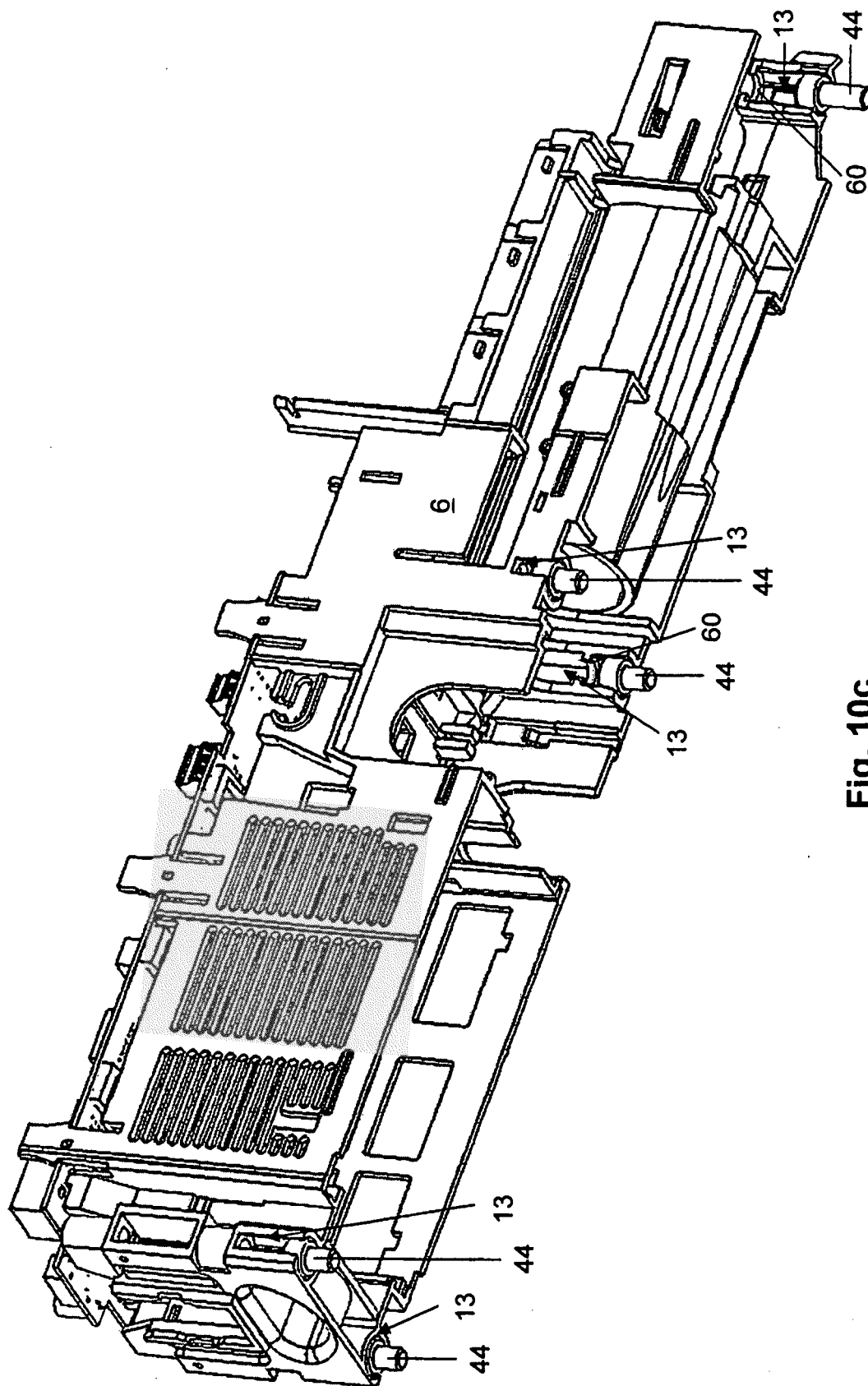
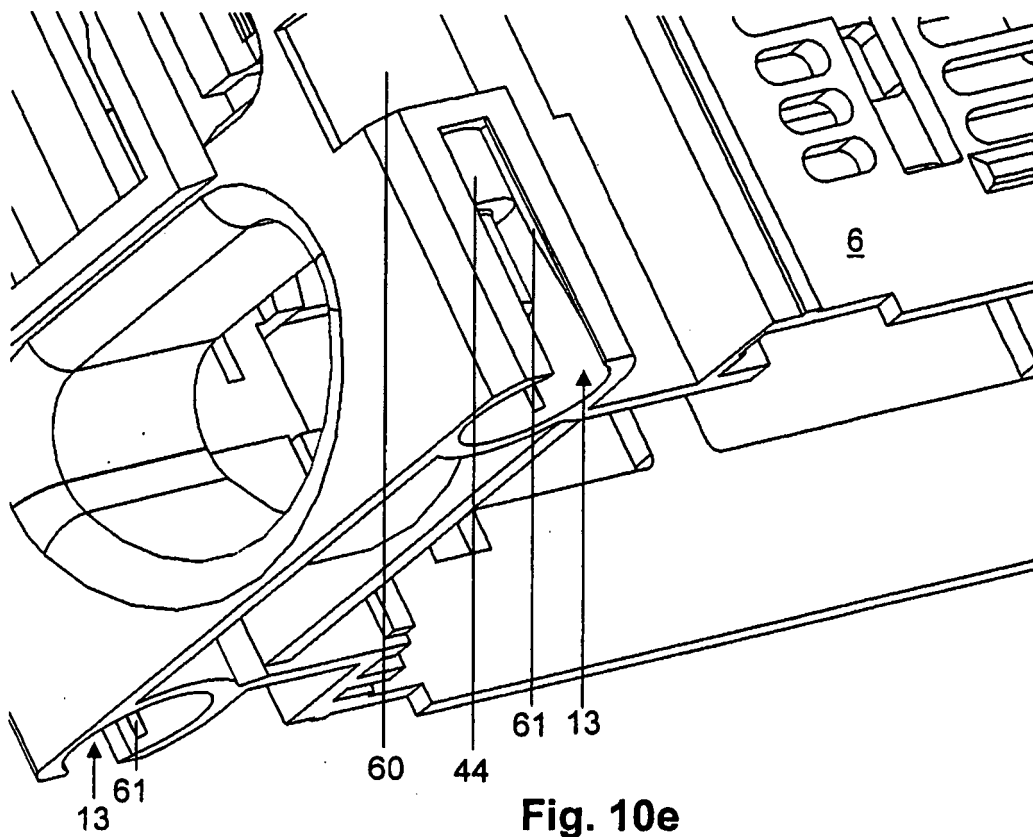
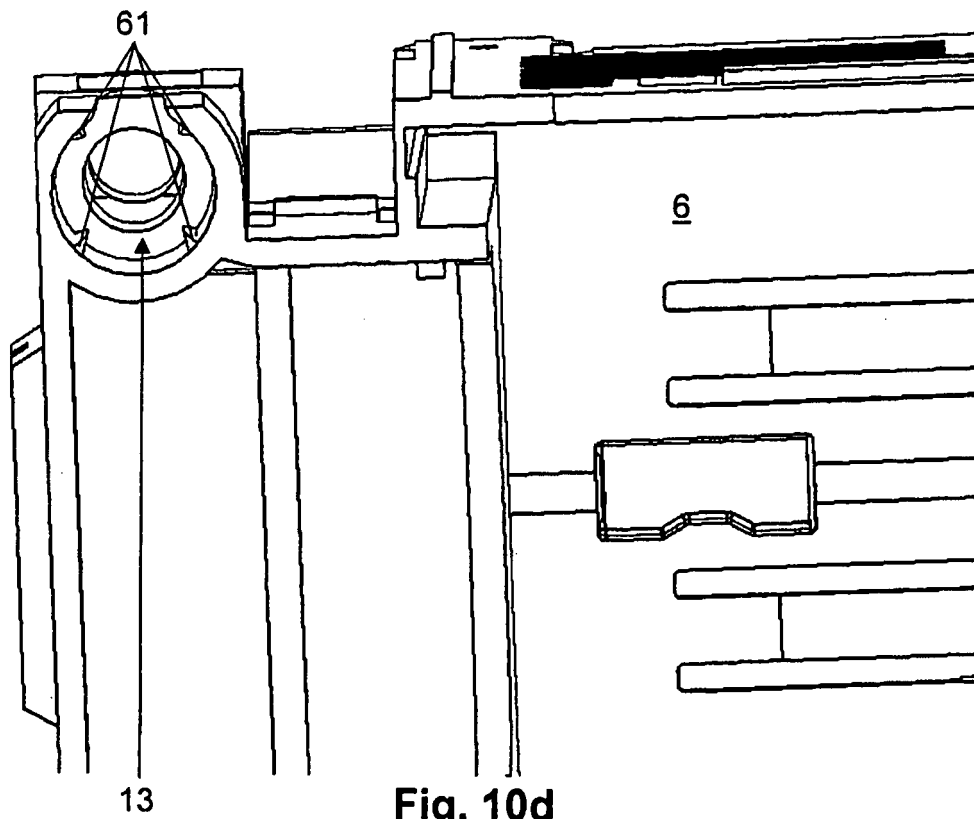
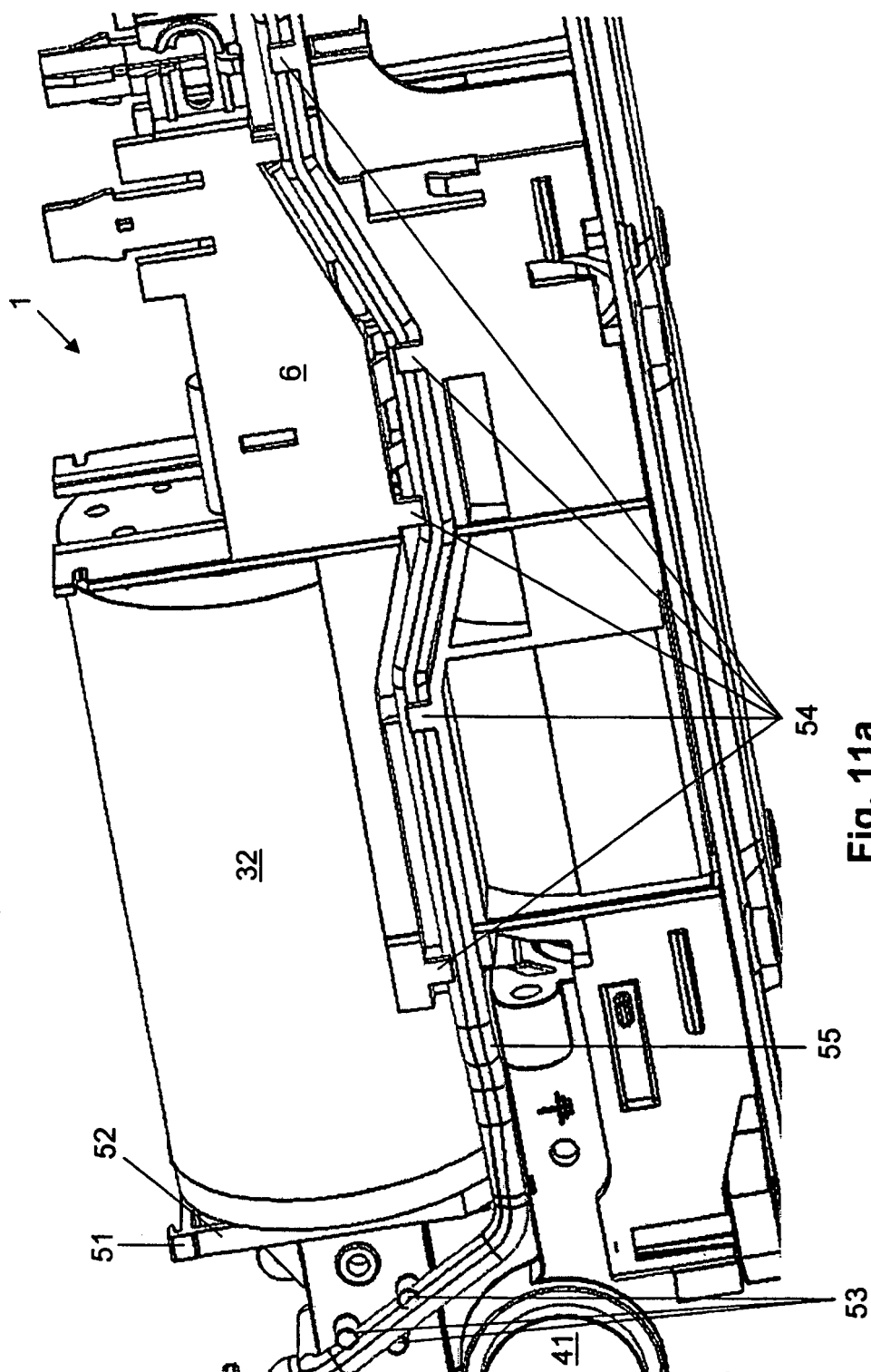


Fig. 10c





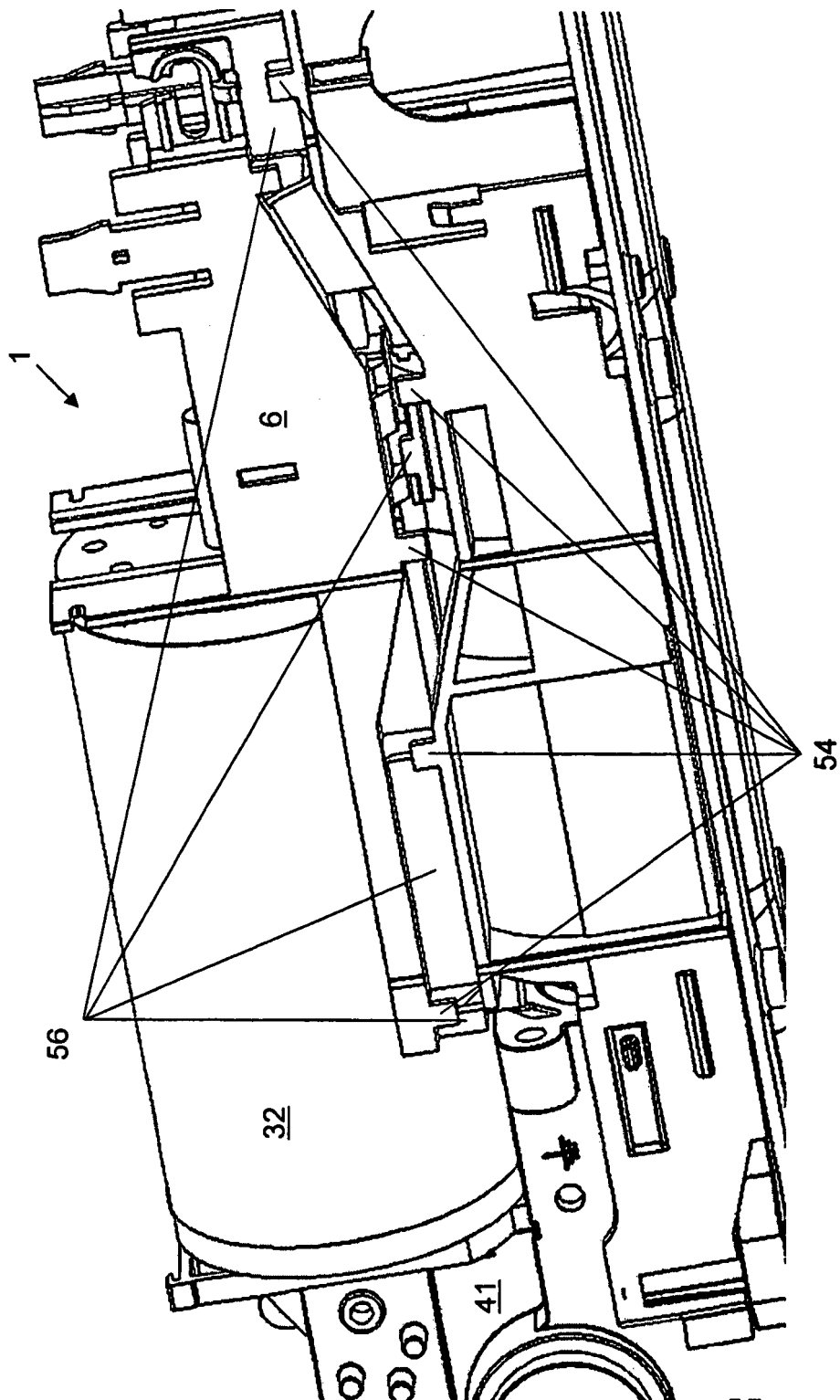


Fig. 11b

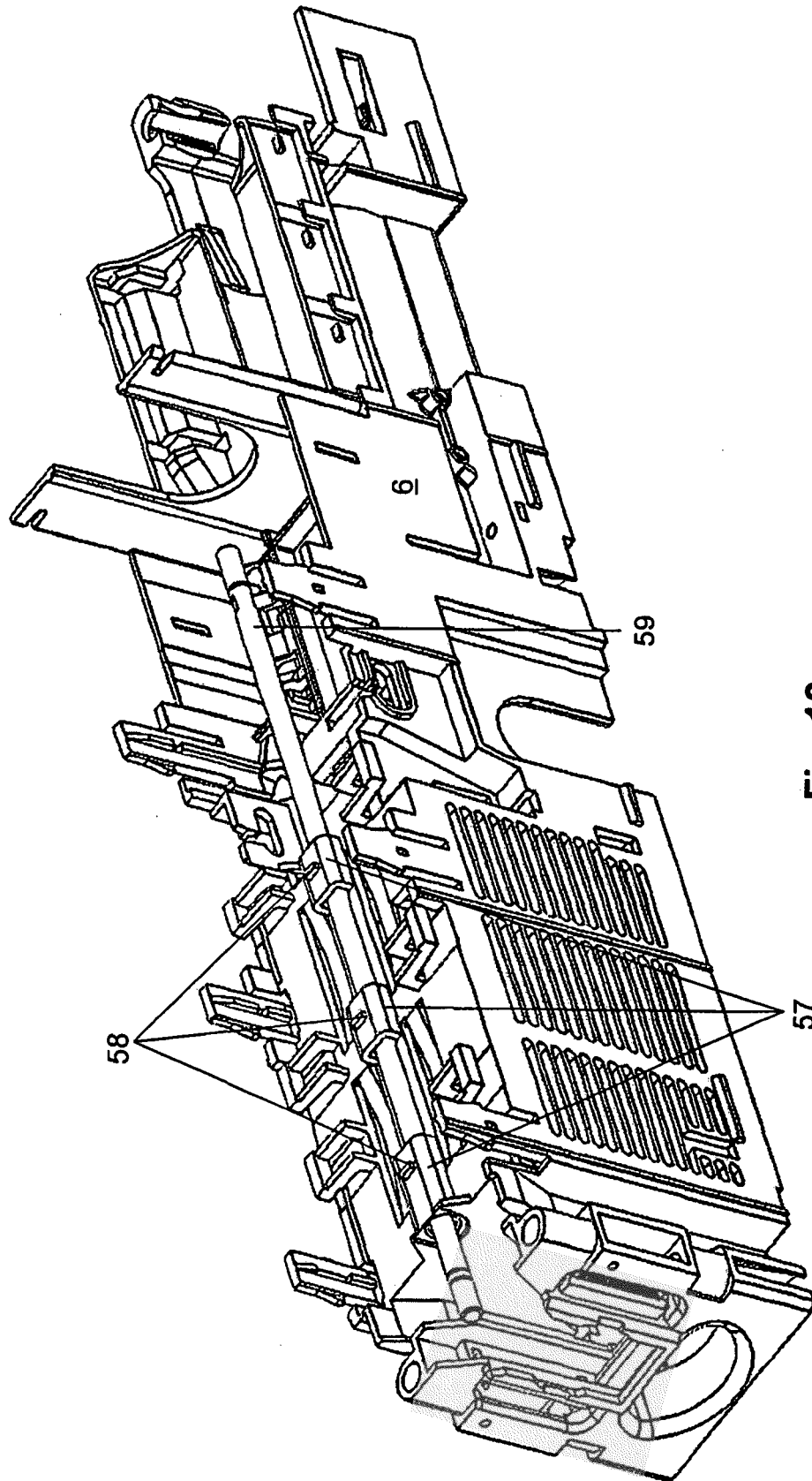
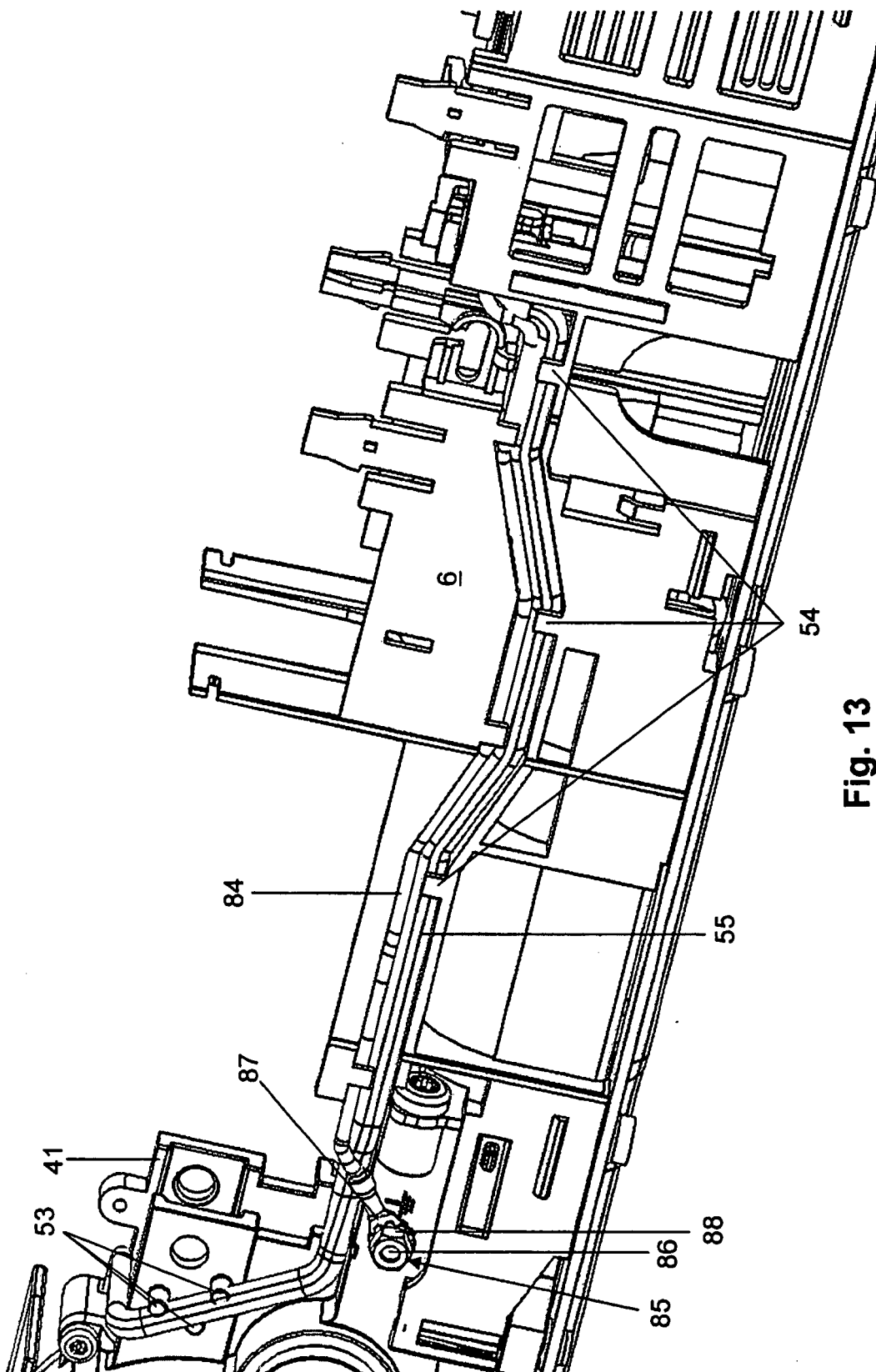
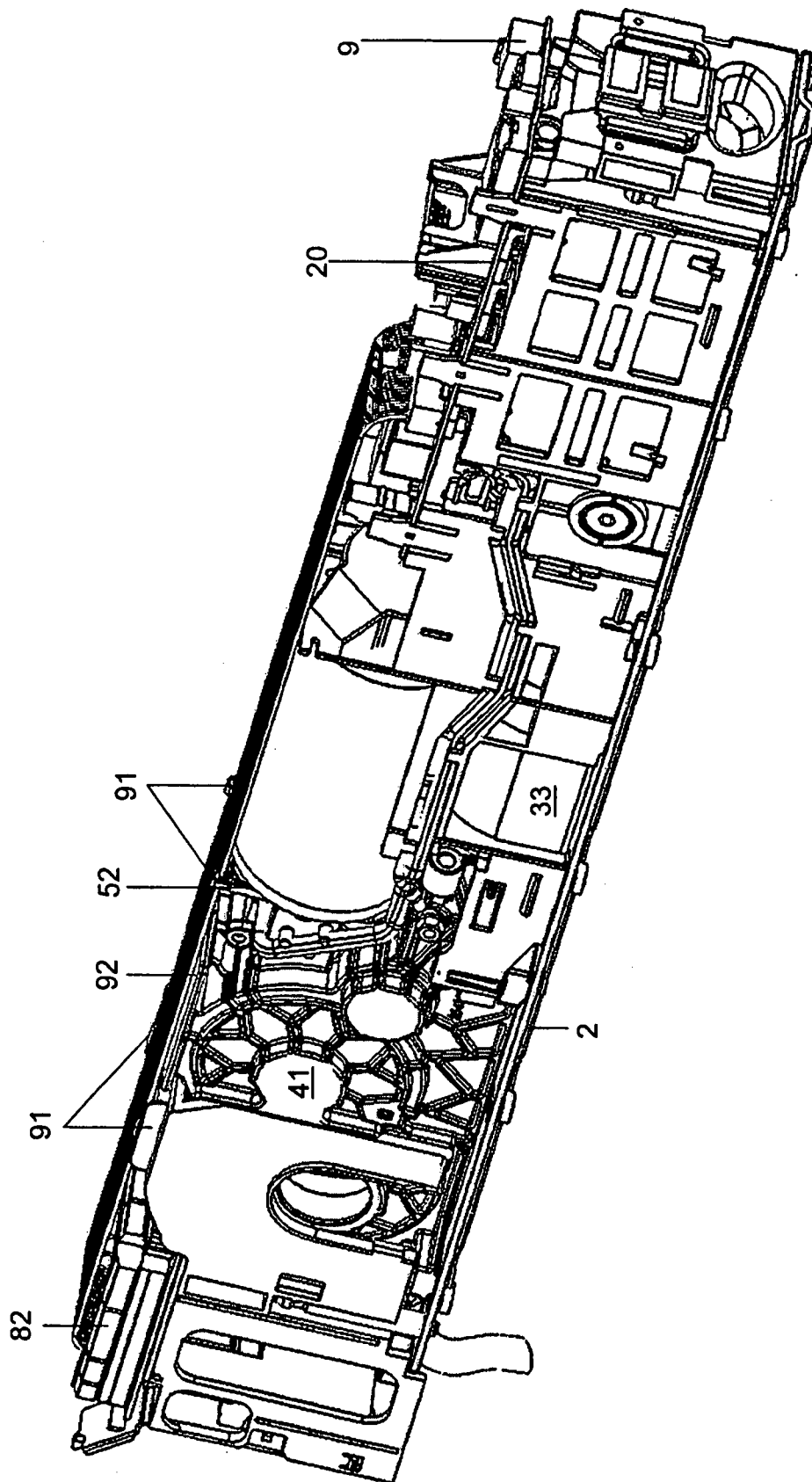


Fig. 12





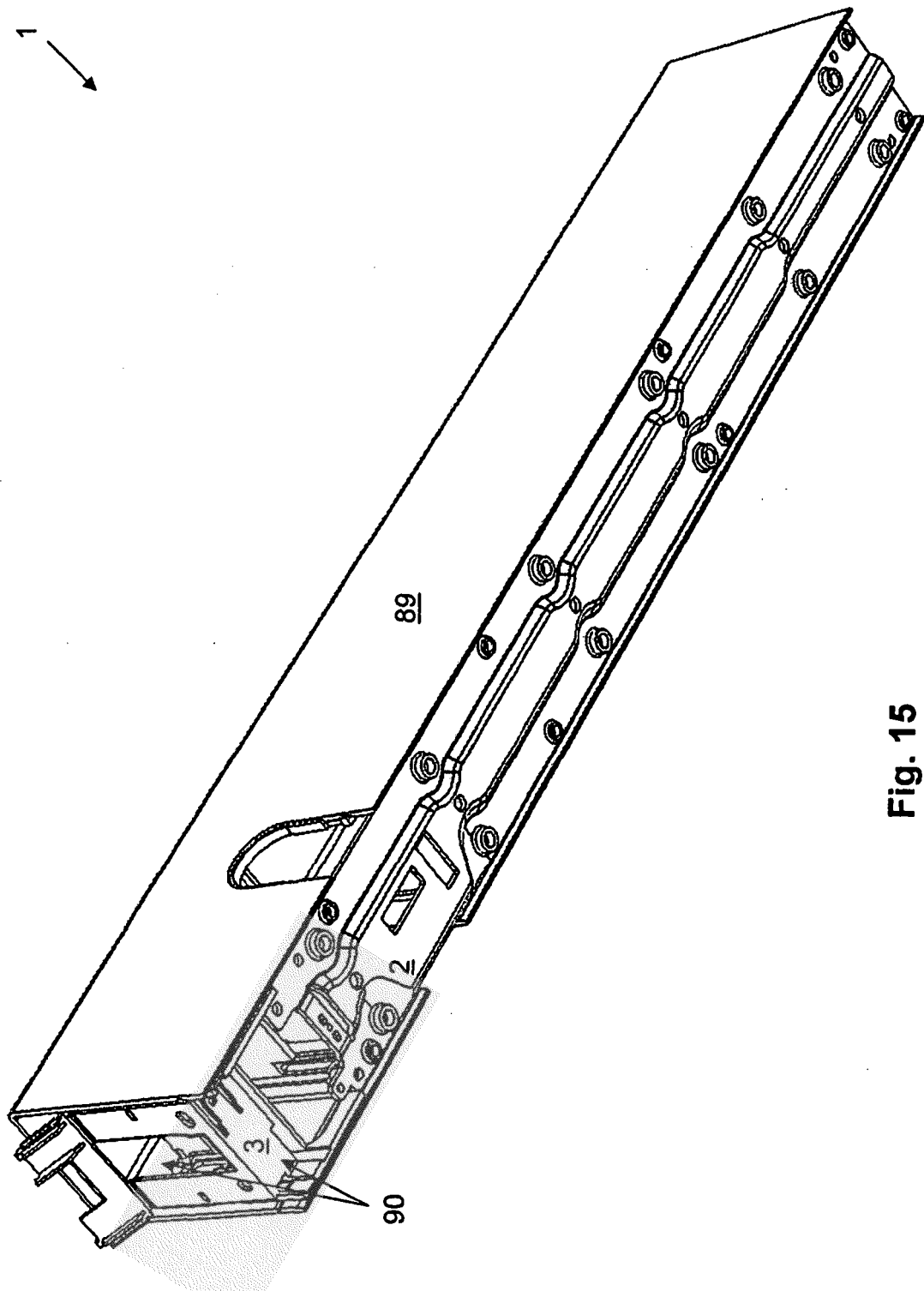


Fig. 15

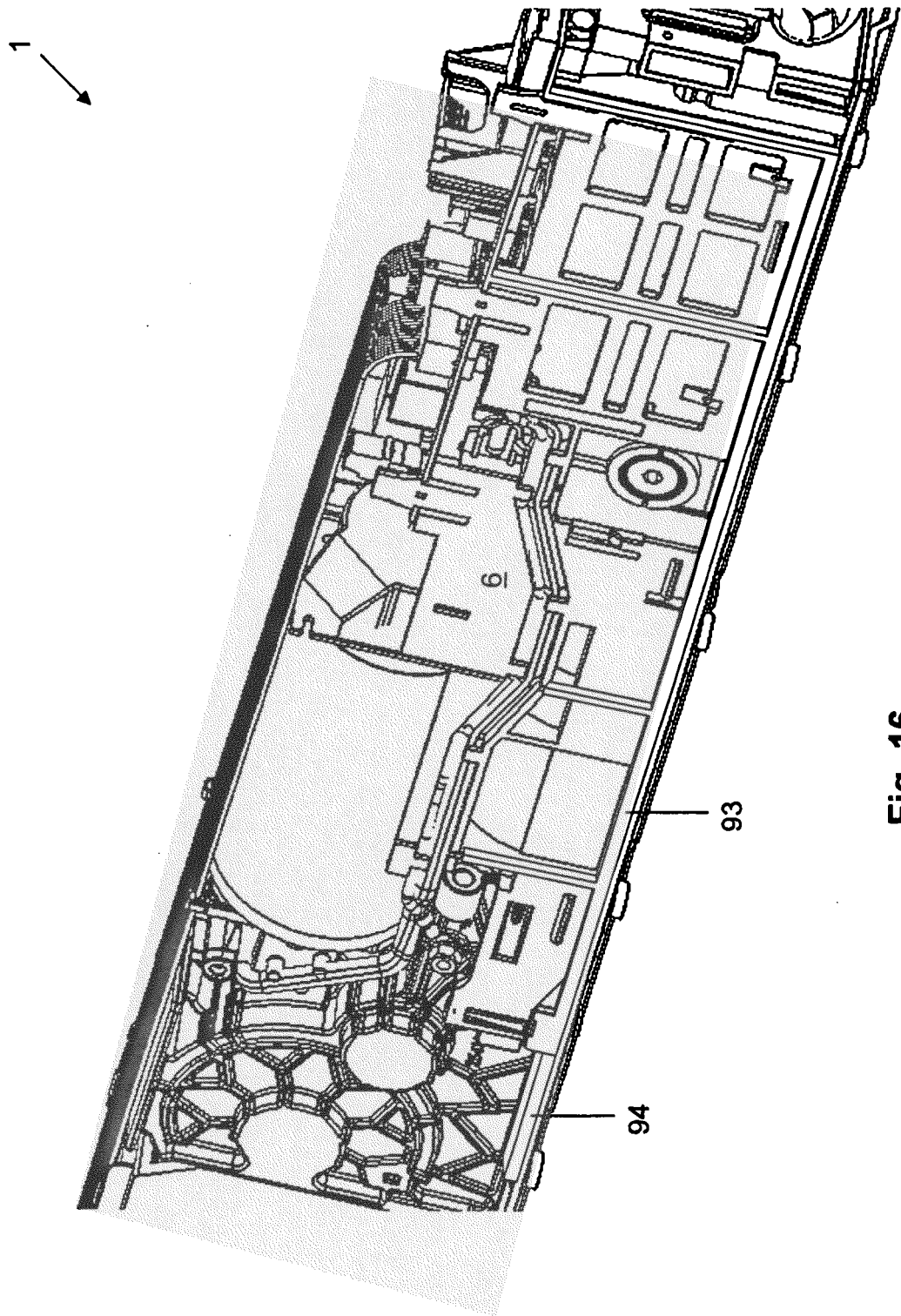


Fig. 16

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202005000543 U1 [0004]
- DE 102004001314 A [0005]