

(19)



(11)

EP 2 212 499 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(51) Int Cl.:
E05F 15/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09764168.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/058004

(22) Anmeldetag: **25.06.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/009952 (28.01.2010 Gazette 2010/04)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES TORANTRIEBS; TORANTRIEBSSYSTEM ZUM DURCHFÜHREN DIESES VERFAHRENS SOWIE VERWENDUNG EINES DAMIT HERGESTELLTEN TORANTRIEBS**

METHOD FOR PRODUCING A GATE DRIVE; GATE DRIVE SYSTEM FOR PERFORMING SAID METHOD, AND USE OF A GATE DRIVE PRODUCED THEREWITH

PROCÉDÉ DE FABRICATION D UN MÉCANISME D ENTRAÎNEMENT DE PORTAIL, SYSTÈME D ENTRAÎNEMENT DE PORTAIL DESTINÉ À METTRE EN UVRE CE PROCÉDÉ ET UTILISATION D UN MÉCANISME D ENTRAÎNEMENT DE PORTAIL AINSI FABRIQUÉ

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **23.07.2008 DE 102008034359**

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

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Antriebstechnik 33803 Steinhagen (DE)**

(72) Erfinder:
• **SANKE, Michael**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
• **SCHÜTZ, Viktor**
33332 Gütersloh (DE)

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan et al**
Flügel Preissner Kastel Schober
Nymphenburger Strasse 20a
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 961 001 EP-A- 1 803 881
EP-A1- 1 225 296 DE-A1- 19 501 432

EP 2 212 499 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Torantriebes, wie es beispielsweise aus der DE 195 01 432 A1 bekannt ist, ein Torantriebssystem, mittels welchem ein Torantrieb hergestellt werden kann, sowie ein mit einem derart hergestelltem Torantrieb versehenes Tor.

[0002] Torantriebe weisen in der Regel einen Elektromotor auf, der als Getriebemotor ausgeführt ist. Die Ausgangswelle des Getriebemotors lässt sich getrieblich derart mit einem Tor verbinden, dass bei Drehen des Getriebemotors das Tor zwischen seiner Öffnungsstellung und seiner Schließstellung bewegbar ist.

[0003] Die gebräuchlichen Torantriebsarten sind die sogenannten Schleppantriebe oder die Direktantriebe oder Wellentorantriebe. Bei den Schleppantrieben wird ein Torblatt an einen innerhalb einer Führungsschiene geführten Mitnehmer angekuppelt. Oft weisen Tore aber auch eine Torwelle auf, welche getrieblich derart an das Tor gekoppelt ist, dass sich die Torwelle bei Bewegung des Torblattes dreht. Solche Torwellen sind vielfach als Teil einer Gewichtsausgleichseinrichtung als Torsionsfederwelle ausgeführt. Die Wellentorantriebe sind derart ausgestaltet, dass sie an eine solche Torwelle anschließbar sind und diese Torwelle motorisch antreiben. Durch das Antreiben der Torwelle wird dann das Torblatt bewegt. Hierdurch kann man sich die Montage von weit in den durch das Tor zu verschließenden Raum hineinreichenden Torantriebs-Führungsschienen, wie sie bei Schleppantrieben vorgesehen sind, sparen. Wellentorantriebe werden vielfach an Sektionaltoren von Hallen oder dergleichen, aber auch an Garagentoren von Tiefgaragen eingesetzt, wo der Einbau eines Schleppantriebes schwierig ist.

[0004] Je nach örtlichen Gegebenheiten kann es jedoch schwierig sein, den Wellentorantrieb an einer Torwelle anzukuppeln. Oft ist am Ende der Torwelle nicht ausreichend Platz vorhanden, um noch den gesamten Torantrieb mit Antriebsgehäuse in axialer Richtung neben der Torwelle anzuordnen.

[0005] Für solche Fälle hat man - wie in der EP 1 225 296 A1 beschrieben - für Wellentorantriebe gesonderte Drehmomentübertragungsvorrichtungen vorgesehen, welche beispielsweise als Kettengetriebe mit eigenem Drehmomentübertragungsgehäuse ausgebildet sind. Damit kann man Einbausituationen begegnen, bei denen der Torantrieb nicht direkt an die Torwelle angekoppelt werden kann. Allerdings ist auch mit solchen Drehmomentübertragungsvorrichtungen nur eine eingeschränkte Anpassung möglich. Insbesondere ist ein fester radialer Abstand zwischen Eingangswelle und Ausgangswelle der Drehmomentübertragungsvorrichtung vorgesehen.

[0006] Aus der EP 1 225 296 A1 ist eine Torantriebsdrehmomentübertragungsvorrichtung bekannt, die zwischen einen Wellentorantrieb und eine Torwelle geschaltet werden kann, um Drehmoment von dem Torantrieb auf die Torwelle zu übertragen. Der Wellen-

torantrieb weist ein eigenes Gehäuse und ein eigenes Getriebe auf und ist mit einem Elektromotor gesehen. Eine Ausgangswelle des Getriebes ist an eine Eingangswelle der Torantriebsdrehmomentübertragungsvorrichtung anschließbar. Die Torantriebsdrehmomentübertragungsvorrichtung weist zwei miteinander elastisch verbundene Teile auf, die jeweils eine Lagerung für eine Welle beinhalten. Zwischen den Wellen ist ein Endloszugmittelgetriebe angeschlossen.

[0007] Die DE 195 01 432 A1 beschreibt ein Verfahren zur Serienherstellung eines Torantriebes, bei der ein Baukastensystem aus mehreren Komponenten besteht, wobei die Komponenten als Module ausgebildet sind und wobei mehrere oder weniger Module zur Erstellung unterschiedlicher Antriebstypen kombinierbar sind.

[0008] In der EP 0 961 001 A2 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Torantriebes offenbart, wobei der Torantrieb unterschiedliche Funktionseinheiten umfasst, die als modular aufgebaute Baugruppen ausgeführt sind und die wenigstens teilweise lösbar miteinander verbindbar sind.

[0009] Die EP 1 803 881 A2 beschreibt einen Torantrieb, bei dem ein Abtriebsgetriebe mit einer Entriegelungskupplung und einem Dämpfungselement einen Antriebsaufsatz bildet, der separat von der Motoreinheit in einem Getriebegehäuse untergebracht ist und modular einerseits an die Motoreinheit und andererseits an ein Torbewegungselement anschließbar ist.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und ein Torantriebssystem zum Herstellen eines Torantriebes zu schaffen, mit dem auf einfache und kostengünstige Weise Torantriebe herstellbar sind, die besser an jeweilige Einbausituationen anpassbar sind und damit einfacher an ein vorgegebenes Tor mit speziellen Einbausituationen montierbar sind.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren bzw. ein Torantriebssystem mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Ein Verfahren zum Herstellen eines mit einem Torantrieb angetriebenen Tores, bei welchem ein mit dem Verfahren oder mit dem Torantriebssystem hergestellter Torantrieb verwendet wird, ist Gegenstand des weiteren Nebenanspruches.

[0014] Bei den meisten bekannten Torantrieben wird der elektrische Motor auf einer Basisstruktur, insbesondere einer Basisplatte montiert, die dann in einem Antriebsgehäuse oder als Teil des Antriebsgehäuses ausgebildet ortsfest befestigt werden kann. An dieser Basisplatte können auch noch weitere Elemente des Torantriebes, wie insbesondere Elektroeinheiten, wie beispielsweise Störungen, Beleuchtungen, Leistungselektronikelemente oder dergleichen, befestigt werden.

[0015] Erfindungsgemäß sind an Stelle von einer einzelnen Basisstruktur wie beispielsweise einer einzelnen Basisplatte nun ein erstes Basisstrukturteil und ein zweites Basisstrukturteil vorgesehen.

[0016] Das erste Basisstrukturteil trägt den Motor und damit eine Motorwelle. Hier können gemäß bevorzugten Ausgestaltungen auch die weiteren Elemente wie eine Elektroeinheit oder eine Entkupplungsvorrichtung oder dergleichen vorgesehen sein.

[0017] Zum getrieblichen Verbinden wird die Motorwelle mittels eines Endlos-Zugmittels mit einem an der Abtriebswelle sitzenden Getrieberad verbunden.

[0018] Das erste Basisstrukturteil wird in der Produktion des Torantriebes in Serie, insbesondere in Großserie, stets gleich hergestellt, was hinsichtlich der Gleichteilestrategie erhebliche Produktionskosten einspart. Das zweite Basisstrukturteil ist dagegen modular aufgebaut. Es gibt eine Mehrzahl von unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteilen, aus der jeweils ein passendes für den Aufbau des gewünschten Torantriebes ausgewählt und mit dem ersten Basisstrukturteil verbunden wird.

[0019] Hierzu sind die unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteile mit einer im wesentlichen gleich, nämlich passend zu dem ersten Basisstrukturteil aufgebauten Befestigungsschnittstelle versehen.

[0020] Vorzugsweise sind die zweiten Basisstrukturteile als Antriebsmodule ausgeführt. Hierzu ist an den unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteilen eine Lagerung für eine Abtriebswelle vorgesehen. Die Unterschiede zwischen den zweiten Basisstrukturteilen können beispielsweise in einem radialen und/oder axialen Abstand der Lagerung der Abtriebswelle von der Befestigungsschnittstelle und/oder in einem Übersetzungsverhältnis für die Abtriebswelle und/oder in einer unterschiedlichen Ausführung eines Wellenanschlusses zum Anschließen unterschiedlicher Torwellen liegen. Diese Unterschiede seien nur als Beispiele genannt; es können auch andere Unterschiede, wie beispielsweise die axiale Lage eines Kupplungselements zum Ankuppeln der Abtriebswelle an eine Torwelle oder dergleichen zwischen den unterschiedlichen Abtriebsmodulen vorhanden sein.

[0021] Bei der Herstellung des Torantriebes wird somit an das jeweils gleich ausgebildete erste Basisplattenteil mit dem Motor ein passend ausgewähltes Basisplattenteil befestigt.

[0022] Dadurch kann man unter Verwendung einer möglichst großen Anzahl von gleichen Teilen unterschiedlich ausgebildete Torantriebe schaffen, die für unterschiedliche Einbausituationen und/oder für unterschiedliche Kräfteverhältnisse am Tor ausgelegt sind.

[0023] Insbesondere lässt sich somit die Verwendung einer zusätzlichen Drehmomentübertragungsvorrichtung zwischen dem Torantrieb und einer Torwelle vermeiden. Damit lässt sich der Herstell- und Montageaufwand sowie der logistische Aufwand für eine zusätzliche Drehmomentübertragungsvorrichtung vermeiden.

[0024] Eine einfache Änderung des Übersetzungsverhältnisses durch Austausch des zweiten Basisstrukturteiles ist dann möglich, wenn für eine getriebliche Verbindung zwischen der Motorwelle und der Abtriebswelle des Torantriebes ein Zugmittelgetriebe - insbesondere

Riemen-, Zahnriemen oder Kettenantrieb - oder sonstiges Radgetriebe, wie beispielsweise Zahnradgetriebe, verwendet wird. Die unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteile haben dann bevorzugt Getrieberäder, beispielsweise Zugmittelräder, mit unterschiedlichem Durchmesser, die bei entsprechend gleichbleibendem Abtriebsrad auf der Motorwelle des ersten Basisplattenteiles für ein unterschiedliches Übersetzungsverhältnis sorgen.

[0025] Als Endlos-Zugmittel wird eine Antriebskette verwendet, die um ein als Kettenritzel ausgebildetes erstes Getrieberad an der Motorwelle und um ein ebenfalls als Kettenritzel ausgebildetes zweites Getrieberad an der Abtriebswelle gelegt wird.

[0026] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind als Basisstrukturteile ein erstes und ein zweites Basisplattenteil verwendet, um so eine plattenförmige Grundstruktur auszubilden, an der sowohl der Motor mit Motorwelle als auch die Abtriebswelle mit Getriebe zwischen der Motorwelle und der Abtriebswelle gelagert sind. Jedoch ist die Erfindung nicht auf die Verwendung solcher plattenförmiger Elemente zum Bilden einer Basisstruktur oder Tragstruktur bzw. Grundstruktur beschränkt. Allgemeiner ausgedrückt wird eine Basisstruktur des Torantriebes, an der die drehmomentübertragenden Teile gelagert sind und die die Kräfte aufnehmen, in wenigstens zwei Teile aufgeteilt, nämlich in ein erstes Basisstrukturteil und ein zweites Basisstrukturteil. Das erste Basisstrukturteil ist bei allen Torantrieben des Torantriebssystems gleich. Bei der Herstellung des Torantriebes wird jedoch das zweite Basisstrukturteil als austauschbares Abtriebsmodul aus einem Sortiment unterschiedlicher zweiter Basisstrukturteile ausgewählt. Hierfür sind die unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteile einer jeweils gleichartigen Festigungsschnittstelle versehen, um an entsprechenden Befestigungsstrukturen des ersten Basisstrukturteiles befestigt zu werden.

[0027] Zur Auswahl des zweiten Basisstrukturteiles wird eine Mehrzahl unterschiedlicher zweiter Basisstrukturteile zur Verfügung gestellt, die Abtriebswellen mit Getrieberädern unterschiedlichen Durchmessers aufweisen, wobei das jeweilige zweite Basisstrukturteil an den Durchmesser des jeweiligen Getrieberades derart angepasst ist, dass es an dessen gesamtem Umfang radial über das Getrieberad vorsteht.

[0028] Die Befestigung zwischen den Basisstrukturteilen erfolgt vorzugsweise lösbar, beispielsweise durch Schrauben.

[0029] Insbesondere bei Verwendung eines Zugmittelgetriebes, wie beispielsweise eines Kettengetriebes, sind die Basisstrukturteile mit wählbar einstellbarer relativer Lage aneinander befestigbar. Dadurch kann das Zugmittel allein durch Verschieben der Basisstrukturteile zueinander und anschließendes Befestigen gespannt werden.

[0030] Um Drehmomentstöße aufzufangen und einen weichen Lauf zu gewährleisten, ist die Befestigung vorzugsweise nicht starr, sondern elastisch beweglich aus-

geführt, so dass sich das jeweils ausgewählte zweite Basisstrukturteil in gewissem Ausmaß elastisch relativ zu dem zweiten Basisstrukturteil bewegen kann.

[0031] Wie oben bereits erwähnt, ist besonders bevorzugt, dass die Basisstrukturteile als Basisplattenteile ausgeführt sind. Dies hat Vorteile bei der Herstellung. Die Basisstrukturteile können als Plattenteile einfach gestanzt und durch Kaltumformung geformt werden. Auch Gussformen sind denkbar und möglich. Eine Plattenform lässt sich, insbesondere durch Versteifungsrippen oder abgekantete oder sonst wie umgewinkelte Randbereiche besonders steif ausführen. Weiter lässt sich ein solches Plattenteil gleich als Gehäusewandung eines Antriebsgehäuses einsetzen und verwenden. Die jeweiligen Basisstrukturteile werden zum Bilden eines Antriebsgehäuses verwendet, indem an den Basisstrukturteilen Abdeckelemente befestigt werden. Zu diesem Zwecke ist dann auch bevorzugt, wenn das zweite Basisstrukturteil, insbesondere ein zweites Basisplattenteil, am Umfangbereich der Abtriebswelle rings um die Abtriebswelle radial vorsteht. Auf diese Weise kann ein Abdeckelement auch über ein als Teil der Abtriebswelle ausgebildetes Getrieberad (beispielsweise Kettenritzel) gestülpt werden und so das Getriebe gegen Eingriffe von außen und/oder gegen Verschmutzung zu schützen.

[0032] Eine Entkupplungsvorrichtung für Notentriegelungen im Falle von Störfällen wird vorzugsweise an dem ersten Basisstrukturteil angeordnet und nimmt somit an der Gleichteilestrategie teil. Das erste Basisstrukturteil kann so zusammen mit der Kupplungsvorrichtung in Großserie, beispielsweise am Fließband, kostengünstig hergestellt werden.

[0033] An dem zweiten Basisstrukturteil wird vorzugsweise auch ein Positionsgeber vorgesehen, der die Lage der Motorwelle misst und somit die Position des darin angekuppelten Tores feststellt. Dieser Positionsgeber ist vorzugsweise als Absolutwertgeber ausgebildet. Hierzu kann beispielsweise ein Drehwinkelsensor - insbesondere mit sich über einen Hallsensor drehenden Magneten - vorgesehen sein. Somit braucht zum Einlernen eines Torlaufes mit entsprechenden Endpunkten der Torbewegung, die dann gesteuert angefahren werden, nur einmal nach der Montage eine Referenzfahrt durchgeführt zu werden. Bei einer Entkupplung - beispielsweise in Notfällen oder bei Stromausfall - muss die einmal eingelernte Torposition jedoch nicht mehr mit der tatsächlichen Torposition übereinstimmen. Es ist daher vorzugsweise - ebenfalls bevorzugt dem ersten Basisstrukturteil zugeordnet - ein Erfassungselement zum Erfassen eines Entkupplungsvorganges vorgesehen.

[0034] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Positionsgeber formschlüssig mit der Abtriebswelle und/oder dem Getriebe in Eingriff. Bei einer Ausgestaltung des Getriebes als formschlüssigem Zugmittelgetriebe ist der Positionsgeber oder ein zusätzlich zu dem oben erwähnten, an der Motorwelle angreifenden Positionsgeber vorgesehener weiterer Positionsgeber vorzugsweise mit dem Zugmittel

(z.B. Kette oder Zahnriemen) oder mit dem Abtriebsrad (z.B. Kettenritzel) in formschlüssigem Eingriff oder formschlüssig getrieblich an ein Antriebsrad des Getriebes (z.B. Kettenritzel) gekoppelt. Die Entkupplungsvorrichtung ist vorzugsweise zwischen der Motorwelle und dem Antriebsrad vorgesehen. Das gesamte Getriebe dreht sich also auch bei entkuppeltem Motor weiter mit. Daher kann auch im entkuppelten Zustand die derzeitige Position der anzutreibenden Torwelle und damit die Torposition erfasst werden. Eine Referenzfahrt nach einem Entkupplungsvorgang, wie oben erwähnt, ist daher entbehrlich. Auch kann das oben erwähnte Erfassungselement zur Erfassung eines Entkupplungsvorganges weg gelassen werden.

[0035] Das zweite Basisstrukturteil, insbesondere das zweite Basisplattenteil, hat weiter bevorzugt eine Befestigungseinrichtung zur ortsfesten Befestigung des Torantriebs im Bereich der anzutreibenden Torwelle. Durch die Anordnung einer Befestigungseinrichtung an dem zweiten Basisstrukturteil kann man unterschiedlichen Einbausituationen durch Auswahl des jeweiligen zweiten Basisstrukturteiles besser Rechnung tragen. Außerdem lässt sich dann bei Vorsehen einer Dämpfungseinheit im Verbindungsbereich zwischen den beiden Basisstrukturteilen eine verbesserte Dämpfung gegen Drehmomentstöße erreichen.

[0036] Der Motor ist an dem ersten Basisstrukturteil angeordnet. Sieht man demnach eine Befestigung des Torantriebs an dem zweiten Basisstrukturteil und eine Dämpfung zwischen den beiden Basisstrukturteilen vor, dann wird vom Motor stammender Körperschall gedämpft und nicht auf die Befestigung mit übertragen. Somit lässt sich ein leiserer Lauf erreichen.

[0037] Die Abtriebswelle ist zum Anschließen an eine Torwelle ausgebildet, so dass ein unter Verwendung des Torantriebssystems hergestellter Torantrieb als Wellentorantrieb oder Direktantrieb ausgebildet ist.

[0038] Das Sortiment unterschiedlicher zweiter Basisstrukturteile ist zur Anpassung an unterschiedliche Tore mit unterschiedlichen Abtriebswellen ausgebildet und so sind die unterschiedlichen zweiten zur Schaffung eines unterschiedlichen radialen und/oder axialen Abstandes der Abtriebswelle von dem ersten Basisstrukturteil ausgebildet.

[0039] Die ersten und zweiten Basisstrukturteile sind plattenförmig ausgebildet, wobei sie insbesondere wenigstens einen Teil einer Grundplatte und/oder einer Gehäusewandung eines Antriebsgehäuses bilden können.

[0040] An der Befestigungsschnittstelle sind Schrauböffnungen zum Verschrauben des ersten und des zweiten Basisstrukturteiles vorgesehen, wobei die Schrauböffnungen an einem der Basisstrukturteile als Langlöcher ausgebildet sind.

[0041] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische, teilweise geschnittene

- Seitenansicht auf ein Tor mit Torwelle und Wellentorantrieb;
- Fig. 2 eine Ansicht auf einen Eckbereich des Tores von Fig. 1 vom Inneren des zu verschließenden Raumes aus gesehen, wobei der Anschluss des Wellentorantriebes an die Torwelle dargestellt ist;
- Fig. 3 eine erste perspektivische Ansicht einer Basisstruktur des Wellentorantriebes mit Motor, Elektroeinheit und Abtriebswelle;
- Fig. 4 eine zweite perspektivische Ansicht der Basisstruktur des Wellentorantriebes;
- Fig. 5 eine Ansicht vergleichbar derjenigen von Fig. 4 mit eingesetztem Getriebe zwischen Motorwelle und Abtriebswelle;
- Fig. 6 ein erstes Basisstrukturteil zum Bilden der in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Basisstruktur in einer ersten perspektivischen Ansicht;
- Fig. 7 eine zweite perspektivische Ansicht des ersten Basisstrukturteiles;
- Fig. 8 eine erste perspektivische Ansicht eines ersten Abtriebsmoduls, welches als zweites Basisstrukturteil zum Bilden der Basisstruktur gemäß den Fig. 3 bis 5 einsetzbar ist;
- Fig. 9 eine zweite perspektivische Ansicht des ersten Abtriebsmoduls;
- Fig. 10 eine erste perspektivische Ansicht eines zweiten Abtriebsmoduls, welches als unterschiedliches zweites Basisstrukturteil zum Bilden einer Basisstruktur gemäß den Fig. 3 bis 5 verwendbar ist;
- Fig. 11 eine zweite perspektivische Ansicht des zweiten Abtriebsmoduls;
- Fig. 12 eine erste perspektivische Ansicht eines dritten Abtriebsmoduls, welches an Stelle des ersten oder des zweiten Abtriebsmoduls zusammen mit dem ersten Basisstrukturteil zum Bilden einer Basisstruktur für den Torantrieb verwendbar ist;
- Fig. 13 eine zweite perspektivische Ansicht des dritten Abtriebsmoduls;
- Fig. 14 eine erste perspektivische Ansicht eines vierten Abtriebsmoduls, welches zum Bilden einer Basisstruktur zusammen mit dem ersten Basisstrukturteil verwendbar ist;
- Fig. 15 eine zweite perspektivische Ansicht des vierten Abtriebsmoduls;
- Fig. 16 einen Schnitt durch die Basisstruktur gemäß den Fig. 3 bis 5 entlang einer durch Achsen von als Befestigungsmittel eingesetzten Schrauben aufgespannten Schnittebene;
- Fig. 17 eine vergrößerte Darstellung eines Details aus Fig. 16, welches die Befestigungsschnittstelle zwischen dem ersten Basisstrukturteil und den unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteilen - erstes bis viertes Abtriebsmodul - zeigt;
- Fig. 18 eine Draufsicht von oben in Fig. 16 auf die Befestigungsschnittstelle gesehen.
- [0042]** In den Fig. 1 und 2 ist ein automatisch antreibbares Tor 10 mit einer Torwelle 12 und einem als Wellentorantrieb oder Direktantrieb ausgebildeten Torantrieb 14 dargestellt.
- [0043]** Das Tor 10 weist ein in einer Führung 16 zwischen einer Schließendstellung und einer Öffnungsendstellung bewegbares Torblatt 18 auf. Die Torwelle 12 ist als Teil einer Gewichtsausgleichseinrichtung 20 ausgebildet und weist einen Kraftspeicher, hier in Form einer Torsionsfeder 22 auf, die das Gewicht des Torblattes 18 bei dessen Bewegung möglichst weit ausbalanciert. Hierzu ist die Torwelle 12 getrieblich an das Torblatt 18 derart gekoppelt, dass sich die Torwelle 12 beim Bewegen des Torblattes 18 dreht. In dem dargestellten Beispiel ist diese getriebliche Kopplung durch Seiltrommeln 24 und darauf aufwickelbare Drahtseile 26 realisiert.
- [0044]** Der Torantrieb 14 ist an ein Ende der Torwelle 12 zum drehbaren Antreiben der selben angeschlossen.
- [0045]** In den Fig. 1 und 2 sind weiter Wände 28 eines Gebäudes 30 gezeigt, das eine durch das Tor 10 verschließbare Toröffnung 32 aufweist. Der Torantrieb 14 wird in industrieller Großserie hergestellt und ist bei seiner Herstellung so anpassbar, dass er an unterschiedliche Tore 10 und unterschiedliche Gebäude 30 mit entsprechenden Einbausituationen anpassbar ist.
- [0046]** Der Torantrieb 14 weist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, ein Antriebsgehäuse 34 auf. Das Antriebsgehäuse 34 weist mehrere Hauben oder Abdeckungen 36, 37 auf. In dem eigentlichen Antriebsgehäuse 34 sind die Antriebsselemente auf einer Tragstruktur oder Basisstruktur 40 befestigt.
- [0047]** Die Fig. 3 bis 5 zeigen den Torantrieb 14 ohne die Abdeckungen 36 und 37, so dass die Antriebsselemente und die Basisstruktur 40 ersichtlich ist.
- [0048]** Die Basisstruktur 40 weist ein erstes Basisstrukturteil 42 und ein zweites Basisstrukturteil 44 auf, die an einer Befestigungsschnittstelle 46 miteinander lösbar verbunden sind.
- [0049]** Das erste Basisstrukturteil 42 ist als Grundplatte oder Basisplatte 48 ausgebildet. An der Basisplatte 48

ist ein Motor 50, eine Elektroeinheit 52, eine Entkuppelungsvorrichtung 54 und ein Entkuppelsensor 56 sowie ein Positionsgeber 57 befestigt.

[0050] Der Motor 50 ist als Getriebemotor ausgebildet und weist ein Motorgehäuse 58, einen Elektromotor 60 und ein selbsthemmendes Schneckengetriebe 62 auf. Dem gemäß ist die Abtriebswelle des Motors 50, die im Folgenden als Motorwelle 64 bezeichnet wird, an der Ausgangswelle (nicht dargestellt) des Schneckengetriebes 62 angeschlossen. Diese Motorwelle 64 weist ein erstes Getrieberad in Form eines ersten Kettenritzels 66 auf.

[0051] Die Elektroeinheit 52 weist eine Leistungseinheit 68 mit Trafo und Leistungselektronik sowie eine Steuerung 70 auf, die den Elektromotor 60 über die Leistungseinheit 68 steuert. In einer anderen, hier nicht näher dargestellten Ausführungsform weist die Elektroeinheit 52 lediglich die Leistungseinheit 68 auf. Die Steuerung 70 ist in einem separaten Steuerungsgehäuse (nicht dargestellt), das im Bereich des Torantriebes 14 ortsfest befestigt wird, untergebracht.

[0052] Mittels der Entkuppelungsvorrichtung 54 ist die Motorwelle 64 von dem Schneckengetriebe 62 entkuppelbar, so dass das erste Kettenritzel 66 im entkuppelten Zustand frei drehen kann. Hierzu weist die Entkuppelungsvorrichtung 54 einen manuell durch nicht näher dargestellte Betätigungselemente drehbar betätigten Kupplungsstift 72 auf, der bei Drehung gesteuert über eine Nocke 74 axial bewegbar ist. Diese axiale Bewegung wird über eine als Hebelement wirkende Kupplungsklaue 76 auf die Motorwelle 64 übertragen, so dass diese in axialer Richtung aus ihrer Erfassung mit dem Schneckengetriebe 62 bewegbar ist. Der Entkuppelsensor 56 erfasst eine Bewegung der Kupplungsklaue und somit einen Entkuppelungsvorgang.

[0053] Der Positionsgeber 57 weist ein Ritzel 57a (Fig. 4 und 5) auf, dessen Achse durch eine Öffnung 57b (Fig. 6 und 7) geführt ist und das formschlüssig mit einer Antriebskette 96 kämmt. Auch bei Entkuppelung bleibt das Ritzel 57a somit mit einer Abtriebswelle 80 getrieblich in Verbindung, so dass sich deren Drehwinkelposition und somit die Position des angeschlossenen Torblattes 18 stets bestimmen lässt. Der Positionsgeber 57 ist als Absolutwertgeber ausgebildet, welcher die absolute Drehwinkelposition an die Steuerung 70 liefert.

[0054] Bei einer hier nicht näher dargestellten Ausführungsform, bei der der Positionsgeber an dem Motor angeordnet ist, ist die Steuerung 70 derart ausgebildet, dass bei Erhalt eines Signals des Entkuppelsensors 56, welches einen nach einem Entkuppelvorgang erneut wieder hergestellten Kupplungszustand angibt, eine Referenzfahrt für das Tor 10 durch geführt wird, in der die Position, insbesondere die Endstellungen des Torblattes 18, eingelernt werden. Bei der dargestellten Ausführungsform mit dem im Antriebsstrang vom Motor zur Abtriebswelle hinter der Entkuppelungsvorrichtung 54 vorgesehenen Positionsgeber 57 gibt der Positionsgeber 57 nach einem ersten Einlernen nach Inbetriebnahme stets

die absolute Position des Torblattes an, so dass eine Referenzfahrt nach Entkuppelung und im Prinzip auch der Entkuppelsensor entbehrlich ist.

[0055] Das zweite Basisstrukturteil 44 ist ebenfalls als Platte ausgebildet, die über die Befestigungsschnittstelle 46 mit der Basisplatte 48 verbindbar ist. Das zweite Basisstrukturteil 44 weist die Abtriebswelle 80 des Torantriebes 14 auf, welcher an einer mit bestimmtem radialen Abstand von der Motorwelle 64 angeordnetem Lager 82 drehbar gelagert ist. Die Abtriebswelle 80 weist an einer Seite eine Wellenkupplung 84 mit einem Anschlussstück 86 auf, welches auf das Ende der Torwelle 12 aufgesetzt werden kann. Ein radial nach innen weisender Vorsprung 88 greift beim Aufsetzen auf eine an der Torwelle 12 vorhandene Längsnut 90 (Fig. 2) ein, so dass das Anschlussstück 86 drehfest auf der Torwelle 12 sitzt.

[0056] An dem anderen Ende weist die Abtriebswelle 80 ein zweites Getrieberad, hier in Form eines zweiten Kettenritzels 92, auf. Die beiden Getrieberäder an der Motorwelle 64 und der Abtriebswelle 80 sind über ein Zugmittelgetriebe 94 miteinander getrieblich verbindbar. Das Zugmittelgetriebe 94 weist in der hier dargestellten Ausführungsform eine Antriebskette 96 auf.

[0057] In den Fig. 6 und 7 ist das erste Basisstrukturteil 42 mit den Antriebselementen - insbesondere Motor 50, Elektroeinheit 52 - alleine dargestellt. Zur Befestigung des zweiten Basisstrukturteiles 44 weist das erste Basisstrukturteil 42 zwei Öffnungen 98, 99 auf, die Befestigungsschnittstelle 46 an dem zweiten Basisstrukturteil 44 weist mit entsprechendem Abstand wie die Öffnungen 98, 99 versehene Öffnungen 100, 101 auf. Durch diese Öffnungen 98 bis 101 reichen Schraubbefestiger 102, um die beiden Basisstrukturteile 42, 44 aneinander zu befestigen.

[0058] Sowohl das erste als auch das zweite Basisstrukturteil 42, 44 ist mit einem abgewinkelten, beispielsweise umgebogenen Randbereich 104, 105 versehen. An der Befestigungsschnittstelle 46 greifen die beiden Basisstrukturteile 42, 44 mit ihren abgewinkelten Randbereichen 104, 105 teleskopartig ineinander. Die Öffnungen an einem der beiden Basisstrukturteile 44, 42, sind als Langlöcher ausgeführt. In dem hier dargestellten Beispiel sind die Öffnungen 100, 101 an dem zweiten Basisstrukturteil als solche Langlöcher 106, 108 ausgeführt. Die Langlöcher 106, 108 haben eine Breite, die kleiner als der Durchmesser der kreisrunden Öffnungen an dem anderen Basisstrukturteil ist.

[0059] Ein Torantriebssystem zum Herstellen eines derartigen Torantriebes 14 weist ein in industrieller Großserie stets gleich herstellbares erstes Basisstrukturteil 42 auf, das, wie Fig. 6 und Fig. 7 zeigt, bereits mit allen entsprechenden Antriebselementen - hier zum Beispiel: Motor 50, Elektroeinheit 52, Entkuppelungsvorrichtung 54, Entkuppelsensor 56, Motorwelle 64 mit erstem Kettenritzel 66 - versehen ist und vorzugsweise fertig montiert ist. Das Torantriebssystem weist weiter ein Sortiment unterschiedlicher zweiter Basisstrukturteile auf. Das zweite Basisstrukturteil 44 ist somit als austausch-

bares Abtriebsmodul ausgebildet. Die Fig. 8 und 9 zeigen ein erstes Abtriebsmodul 110 mit einer ersten Abtriebswelle 111. Die Fig. 10 und 11 zeigen ein zweites Abtriebsmodul 112 mit einer zweiten Abtriebswelle 113. Die Fig. 12 und 13 zeigen ein drittes Abtriebsmodul 114 mit einer dritten Abtriebswelle 115. Und die Fig. 14 und 15 zeigen ein viertes Abtriebsmodul 116 mit einer vierten Abtriebswelle 117.

[0060] Die Abtriebsmodule 110, 112, 114 und 116 unterscheiden sich durch ihre Abtriebswellen 111, 113, 115, 117 und dem Abstand des Lagers 82 von der Befestigungsschnittstelle 46. Die Befestigungsschnittstelle 46 ist bei allen Abtriebsmodulen 110, 112, 114, 116 gleich ausgebildet. Die Abtriebswellen 111, 113, 115, 117 weisen jeweils zweite Getrieberäder - hier die zweiten Kettenritzel 92 - mit jeweils unterschiedlichem Durchmesser auf. Der plattenförmige Bereich um das Lager 82 ist jeweils derart ausgebildet, dass er radial über das jeweils zweite eingesetzte Kettenritzel 92 an dessen gesamtem Umfang hervor steht. Das zweite bis vierte Abtriebsmodul 112, 114 und 116 weisen Abtriebswellen 113, 115, 117 auf mit Anschlussstilen 86, die jeweils gleich ausgebildet sind. Die Abtriebswelle 111 des ersten Abtriebsmoduls 110 ist jedoch hinsichtlich seiner Wellenkupplung 84 unterschiedlich ausgebildet: Diese erste Abtriebswelle 111 ist als Hohlwelle ausgeführt, die mit dem Vorsprung 88 auf eine Torwelle 12 mit entsprechend kleinerem Durchmesser aufsetzbar ist.

[0061] Der Torantrieb 14 ist somit modular ausgebildet, mit einem wählbar austauschbaren Abtriebsmodul 110, 112, 114, 116. Je nach Einbausituation an dem Tor 10 und/oder Art der Torwelle 12 wird bei der Herstellung das jeweils passende Abtriebsmodul 110, 112, 114, 116 ausgewählt und an die stets im wesentlichen gleich ausgebildete und montierte Basisplatte 48 befestigt. Die Befestigung erfolgt mittels der Schraubbefestiger 102, welche in den Fig. 16 bis 18 im Schnitt näher dargestellt sind. Diese Schraubbefestiger 102 weisen jeweils eine Schraube 120 mit einem Schraubenkopf 122 auf, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Öffnungen 98, 99. Anschließend an den Schraubenkopf 122 weist die Schraube 120 einen Stufenbereich 124 auf, dessen Durchmesser um einiges geringer ist als der Durchmesser der Öffnungen 98, 99, so dass er mit Spiel in diese Öffnungen 98, 99 einsetzbar ist. Anschließend an den Stufenbereich 124 weist die Schraube 120 einen Schraubenschaft 126 auf, der zum Durchführen durch die Langlöcher 106, 108 ausgebildet ist, so dass die Berandung der Langlöcher 106, 108 auf dem Stufenbereich 124 aufliegt.

[0062] Der Schraubbefestiger 102 weist weiter eine Mutter 128 zum Aufschrauben auf den Schraubenschaft 126 sowie ein Elastomerelement auf, das zwischen dem Schraubenkopf 122 und dem Stufenbereich 124 einerseits und den Öffnungen 98, 99 eingesetzt ist. Wie insbesondere aus Fig. 17 ersichtlich ist, wird die Berandung der Öffnungen 100, 101 zwischen der Mutter 128 und dem Stufenbereich 124 eingeklemmt. Dadurch wird die

generelle Lage der Basisstrukturteile 42, 44 zueinander fixiert. So wird auch die Spannung der Antriebskette 96 aufrecht erhalten. Eine Verschiebung der Schraube 120 in dem Langloch 106, 108 ist bei angezogener Mutter 128 nicht mehr möglich.

[0063] Das Elastomerelement ist beispielsweise als Gummiring 130 ausgeführt. Aufgrund dieses Gummiringes 130 werden das erste Basisstrukturteil 42 und das zweite Basisstrukturteil 44 nicht starr miteinander verbunden, diese sind vielmehr zum Abfedern von Stößen oder dergleichen in gewissem Maße elastisch zueinander bewegbar und insbesondere im Rahmen der Elastizität des Gummiringes 130 auch noch verschiebbar. Der Gummiring 130 bildet einen elastischen Puffer. Hierzu sind auch die jeweils abgewinkelten Randbereiche 104, 105 mit Spiel zueinander angeordnet, so dass selbst auch eine gewisse Verdrehung der Basisstrukturteile 42, 44 zueinander ermöglicht ist, um so Drehmomentstöße abzupuffern.

[0064] Bei der Herstellung des Torantriebes wird somit aus dem in Fig. 6 oder 7 dargestellten ersten Basisstrukturteil 42 und einem jeweils passend ausgewählten zweiten Basisstrukturteil 44, das aus einem der Abtriebsmodule 110, 112, 114, 116 entsprechend der Vorgaben, beispielsweise der Vorgaben am Tor 10, ausgewählt wird, eine Basisstruktur 40 gebildet, wie sie beispielsweise in den Fig. 3 bis 5 und 16 bis 18 dargestellt ist. Anschließend werden noch die Abdeckungen 36, 37 aufgebracht, um die beiden Seiten der Basisstruktur 40 schützend abzudecken.

[0065] Durch Auswahl unterschiedlicher Abtriebsmodule 110, 112, 114, 116 lässt sich insbesondere die passende Lage einer vorteilhaften Torantriebsbefestigung 15 zur Torwelle 12 einstellen, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist. Diese Torantriebsbefestigung 15 greift in einer eine Befestigungseinrichtung 132 bildenden Vierkantöffnung 134 (Fig. 3 bis 14) unmittelbar an dem zweiten Basisstrukturteil 44 an.

40 Bezugszeichenliste:

[0066]

10	Tor
12	Torwelle
14	Torantrieb
15	Torantriebsbefestigung
16	Führung
18	Torblatt
20	Gewichtsausgleichseinrichtung
22	Torsionsfeder
24	Seiltrommel
26	Drahtseile
28	Wand
30	Gebäude
32	Toröffnung
34	Antriebsgehäuse
36	Abdeckung

37	Abdeckung
40	Basisstruktur
42	erstes Basisstrukturteil
44	zweites Basisstrukturteil
46	Befestigungsschnittstelle
48	Basisplatte
50	Motor
52	Elektroeinheit
54	Entkupplungsvorrichtung
56	Entkuppelsensor
57	Positionsgeber
57a	Ritzel
57b	Öffnung
58	Motorgehäuse
60	Elektromotor
62	Schneckengetriebe
64	Motorwelle
66	erstes Kettenritzel (Getrieberad)
68	Leistungseinheit
70	Steuerung
72	Kupplungsstift
74	Nocke
76	Kupplungsklaue
80	Abtriebswelle
82	Lager
84	Wellenkupplung
86	Anschlussenteil
88	Vorsprung
90	Längsnut
92	zweites Kettenritzel
94	Zugmittelgetriebe
96	Antriebskette
98	Öffnung an dem ersten Basisstrukturteil
99	Öffnung an dem ersten Basisstrukturteil
100	Öffnung an dem zweiten Basisstrukturteil
101	Öffnung an dem zweiten Basisstrukturteil
102	Schraubbefestiger
104	abgewinkelter Randbereich
105	abgewinkelter Randbereich
106	Langloch
108	Langloch
110	erstes Abtriebsmodul
111	erste Abtriebswelle
112	zweites Abtriebsmodul
113	zweite Abtriebswelle
114	drittes Abtriebsmodul
115	dritte Abtriebswelle
116	viertes Abtriebsmodul
117	vierte Abtriebswelle
120	Schraube
122	Schraubenkopf
124	Stufenbereich
126	Schraubenschaft
128	Mutter
130	Gummiring
132	Befestigungseinrichtung
134	Vierkantöffnung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Serienherstellung unterschiedlich ausgebildeter Torantrieb (14), wobei ein Torantrieb (14) eine Basisstruktur (40) aufweist, an ein Motor (50) mit Motorwelle (64), eine Abtriebswelle (80, 111, 113, 115, 117) und ein die Motorwelle (64) und die Abtriebswelle (80, 111, 113, 115, 117) verbindendes Getriebe (94) angeordnet sind, mit den folgenden Schritten:

Vorsehen eines für jeden Torantrieb (14) im wesentlichen gleich aufgebauten ersten Basisstrukturteiles (42), an dem der Motor (50) befestigt ist,

Auswahl eines zweiten Basisstrukturteiles (44) aus einem Sortiment von unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteilen (44, 110, 112, 114, 116), die jeweils mit einer gleichen Befestigungsschnittstelle (46) zum Befestigen an dem ersten Basisstrukturteil (42) versehen sind und mit unterschiedlichen Abtriebswellen (80; 111, 113, 115, 117), die Getrieberäder (92) mit unterschiedlichem Durchmesser aufweisen und/oder hinsichtlich einer Wellenkupplung (84) unterschiedlich ausgebildet sind, und/oder unterschiedlichen Abständen eines Lagers (82) für eine Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) von der Befestigungsschnittstelle (46) versehen sind,

aneinander Befestigen des ersten (42) und des zweiten Basisstrukturteiles (44) an der Befestigungsschnittstelle (46), und

getriebliches Verbinden der an dem ausgewählten zweiten Basisstrukturteil (44; 110, 112, 114, 116) gelagerten Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) mit der Motorwelle (64), wobei zum getrieblichen Verbinden die Motorwelle (64) mittels eines Endles-Zugmittels (96) mit dem an der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) sitzenden Getrieberad (92) verbunden wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** an dem ersten Basisstrukturteil (42) ein Getriebemotor mit einem in einem Motorgehäuse (58) untergebrachten Elektromotor (60) mit Untersetzungsgetriebe (62) als Motor (50) befestigt wird, so dass eine Ausgangswelle des Untersetzungsgetriebes (62) oder eine daran lösbar gekuppelte Ausgangswelle als Motorwelle (64) dient.
3. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteile (44; 110, 112, 114, 116), aus denen das jeweils gewünschte zweite Basisstrukturteil ausgewählt

wird, jeweils ein Getrieberad (92) unterschiedlichen Durchmessers aufweisen und dass die Auswahl anhand eines gewünschten Übersetzungsverhältnisses erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsschnittstelle (46) eine relativ zueinander lageveränderliche Befestigung des ersten und des zweiten Basisstrukturteiles (42, 44) erlaubt und dass das Zugmittel (96) durch relative Lageveränderung des ersten und des zweiten Basisstrukturteiles (42, 44) und entsprechendes Befestigen gespannt wird.

5. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteile (110, 112, 114, 116), aus denen das jeweils gewünschte zweite Basisstrukturteil (44) ausgewählt wird, einen unterschiedlichen radialen und/oder axialen Abstand der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) von der Befestigungsschnittstelle (46) derart aufweisen, dass bei Befestigung unterschiedlicher zweiter Basisstrukturteile (110, 112, 114, 116) ein unterschiedlicher radialer bzw. axialer Abstand der Motorwelle (64) und der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) entsteht, und dass die Auswahl anhand eines gewünschten radialen bzw. axialen Abstandes der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) von dem ersten Basisstrukturteil (42) und/oder einer daran ausgebildeten Torantriebsbefestigung (15) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereitstellungsprozess folgende Schritte umfasst:

Befestigen einer Elektroeinheit (52) zur Steuerung und/oder Speisung des Motors (50) an dem ersten Basisstrukturteil (42) und Vorsehen einer Entkupplungsvorrichtung (54) zum Entkuppeln der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) von dem Motor (50) und Vorsehen eines Positionsgebers (57) zur Erfassung einer Torposition, wobei der Positionsgeber (57) vorzugsweise derart getrieblisch mit der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) verbunden wird, dass er auch bei Betätigen der Entkupplungsvorrichtung (54) damit verbunden bleibt.

7. Verfahren zum Herstellen eines motorisch angetriebenen Tores (10), mit:

Bereitstellen und Montieren eines Tores (10) mit einem beweglichen Torblatt (18) und einer Tor-

welle (12), wobei die Torwelle (12) getrieblisch derart an das Torblatt (18) gekoppelt wird, dass sich die Torwelle (12) bei Bewegungen des Torblattes (18) dreht,

gekennzeichnet durch Bereitstellen eines mit dem Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche hergestellten Torantriebes (14), wobei das zweite Basisstrukturteil (44; 110, 112, 114, 116) entsprechend des Tortyps und/oder der örtlichen Gegebenheiten hinsichtlich Befestigung des Torantriebes (14) und/oder Lage und/oder Art der Torwelle (12) ausgewählt wird, und Anschließen der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) an die Torwelle (12).

8. Torantriebssystem zum Herstellen unterschiedlich ausgebildeter Torantrieb (14), wobei ein solcher Torantrieb (14) eine Basisstruktur (40) aufweist, an der ein Motor (50) mit Motorwelle (64) und eine von der Motorwelle (64) beabstandete Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) sowie ein die Motorwelle (64) mit der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) verbindendes Getriebe (94) befestigbar sind, wobei

die Basisstruktur (40) eines Torantriebes (14) wenigstens aus einem ersten (42) und einem zweiten Basisstrukturteil (44) gebildet ist, die an einer Befestigungsschnittstelle (46) aneinander befestigbar sind, insbesondere miteinander verschraubbar sind, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das erste Basisstrukturteil (42) für unterschiedliche Torantriebe (14) stets gleich ausgebildet ist und mit einem daran befestigten Motor (50) mit Motorwelle (64) versehen ist, und

dass ein Sortiment von unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteilen (110, 112, 114, 116) vorgesehen ist, die jeweils eine zur gleichartigen Befestigung an dem ersten Basisstrukturteil (42) ausgebildete Befestigungsschnittstelle (46) und jeweils eine Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) aufweisen, wobei jedoch die Art der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) und/oder der Abstand der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) von der Befestigungsschnittstelle (46) in unterschiedlichen zweiten Basisstrukturteilen (110, 112, 114, 116) unterschiedlich ausgebildet sind, wobei im Falle unterschiedlicher Arten der Abtriebswellen die Abtriebswellen Getrieberäder (92) mit jeweils unterschiedlichem Durchmesser aufweisen und/oder hinsichtlich einer Wellenkupplung (84) unterschiedlich ausgebildet sind, und wobei zum getrieblischen Verbinden die Motorwelle (64) mittels eines Endlos-Zugmittels (96) des Torantriebes (14) mit dem an der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) sitzenden Getrieberad (92) verbindbar ist.

9. Torantriebssystem nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die beiden Basisstrukturteile (42, 44) mit abgewinkelten Randbereichen (104, 15) versehen sind, die derart ausgebildet sind, dass das erste und das zweite Basisstrukturteil (42, 44) an der Befestigungsschnittstelle (46) relativ zueinander verschiebbar teleskopartig ineinander greifen.

10. Torantriebssystem nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass Befestigungsmittel (102) mit elastischem Puffer (130) vorgesehen sind, um die beiden Basisstrukturteile (42, 44) elastisch zueinander bewegbar aneinander zu befestigen. 10
11. Torantriebssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Basisstrukturteil (42) mit einer Elektroeinheit (52) zur Steuerung und/oder Speisung des Motors (50) versehen ist. 20
12. Torantriebssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Basisstrukturteil (42) mit einer Entkupplungsvorrichtung (54) zur Entkupplung des Motors (50) von der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) versehen ist. 25
13. Torantriebssystem nach Anspruch 11 und nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Basisstrukturteil (42) mit einem mit der Elektroeinheit (52) verbundenen Entkuppelsensor (56) zum Erfassen eines Entkuppelungsvorganges versehen ist, wobei die Elektroeinheit (52) derart ausgebildet ist, dass auf ein Erfassen eines Entkuppelungsvorganges eine Referenzfahrt zum Einlernen eines der Elektroeinheit (52) zugeordneten Positionssensors durchgeführt wird. 30 35 40
14. Torantriebssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Positionsgeber (57) zur Erfassung der Drehwinkelposition der Abtriebswelle (80; 111, 113, 115, 117) permanent mit der Abtriebswelle verbunden ist. 45
15. Torantriebssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite Basisstrukturteil (44) mit einer Befestigungseinrichtung (130) zur ortsfesten Befestigung des Torantriebs (14) versehen ist. 50 55

Claims

1. Method for the mass production of differently configured door drives (14), wherein a door drive (14) has a basic structure (40) on which are mounted a motor (50) with motor shaft (64), a power take-off shaft (80, 111, 113, 115, 117) and a transmission (94) that connects the motor shaft (64) and the power take-off shaft (80, 111, 113, 115, 117), comprising the following steps:

providing a first basic structural part (14) of substantially identical construction for each door drive (42), to which the motor (50) is attached, selecting a second basic structural part (44) from a variety of different second basic structural parts (44, 110, 112, 114, 116), each of which is provided with an identical attachment interface (46) for fixing to the first basic structural part (42) and with different power take-off shafts (80; 111, 113, 115, 117) which comprise gear wheels (92) of different diameters and/or of different configurations with regard to a shaft coupling (84), and/or different spacings of a bearing (82) for a power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) from the attachment interface (46), attaching the first (42) and second basic structural part (44) to one another at the attachment interface (46), and connecting the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) mounted on the selected second basic structural part (44; 110, 112, 114, 116) to the motor shaft (64) in geared manner, while for the geared connection the motor shaft (64) is connected by means of an endless tensioning means (96) to the gear wheel (92) located on the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117).

2. Method according to claim 1, **characterised in that** a geared motor with an electric motor (60) with reduction gear (62) accommodated in a motor housing (58) is attached as the motor (50) to the first basic structural part (42), so that an output shaft of the reduction gear (62) or an output shaft releasably coupled thereto acts as the motor shaft (64).
3. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the different second basic structural parts (44; 110, 112, 114, 116) from which the desired second basic structural part is selected each comprise a gear wheel (92) of a different diameter and the selection is made on the basis of a desired transmission ratio.
4. Method according to claim 3, **characterised in that** the attachment interface (46) permits the first and second basic structural parts (42, 44) to be attached in a variable position relative to one another and in

that the tensioning means (96) is tensioned by a relative change in position of the first and second basic structural parts (42, 44) and corresponding attachment.

5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the different second basic structural parts (110, 112, 114, 116) from which the desired second basic structural part (44) is selected have a different radial and/or axial spacing of the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) from the attachment interface (46) such that when different second basic structural parts (110, 112, 114, 116) are attached a different radial or axial spacing of the motor shaft (64) and power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) is produced, and **in that** the selection is made on the basis of a desired radial or axial spacing of the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) from the first basic structural part (42) and/or a door drive attachment (15) formed thereon.

6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the preparation step comprises the following steps:

attaching an electric unit (52) for controlling and/or supplying the motor (50) to the first basic structural part (42) and providing a decoupling device (54) for decoupling the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) from the motor (50) and providing a position indicator (57) for detecting a door position, the position indicator (57) preferably being connected to the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) in geared manner such that it remains connected thereto even when the decoupling device (54) is actuated.

7. Method for producing a motor-driven door (10), comprising:

preparing and assembling a door (10) with a movable door leaf (18) and a door shaft (12), wherein the door shaft (12) is coupled to the door leaf (18) in geared manner such that the door shaft (12) rotates when the door leaf (18) is moved,

characterised by the provision of a door drive (14) produced by the method according to one of the preceding claims, the second basic structural part (44; 110, 112, 114, 116) being selected according to the type of door and/or the local conditions with regard to the attachment of the door drive (14) and/or the position and/or nature of the door shaft (12), and by the connection of the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) to the door shaft (12).

8. Door drive system for producing differently configured door drives (14), a door drive (14) of this kind having a basic structure (40), to which may be attached a motor (50) with motor shaft (64) and a power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) spaced from the motor shaft (64), and a transmission (94) that connects the motor shaft (64) to the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117), wherein the basic structure (40) of a door drive (14) is formed at least from a first (42) and a second basic structural part (44) which can be attached to one another, particularly screwed to one another, at an attachment interface (46),

characterised in that the first basic structural part (42) for different door drives (14) is always of the same configuration and is provided with a motor (50) attached thereto having a motor shaft (64), and

in that a variety of different second basic structural parts (110, 112, 114, 116) are provided, each of which comprises an attachment interface (46) for fixing to the first basic structural part (42) in the same way and a power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117), although the nature of the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) and/or the spacing of the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) from the attachment interface (46) are embodied differently in different second basic structural parts (110, 112, 114, 116), while in the case of different types of power take-off shafts the power take-off shafts comprise gear wheels (92) of different diameters and/or of different configurations in terms of a shaft coupling (84), and for the geared connection the motor shaft (64) is connectable by means of an endless tensioning means (96) of the door drive (14) to the gear wheel (92) located on the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117).

9. Door drive system according to claim 8, **characterised in that** the two basic structural parts (42, 44) are provided with edge regions (104, 15) bent at an angle, which are configured so that the first and second basic structural parts (42, 44) engage in one another at the attachment interface (46) so as to be telescopically slidable relative to one another.

10. Door drive system according to claim 8 or 9, **characterised in that** attachment means (102) with an elastic buffer (130) are provided for attaching the two basic structural parts (42, 44) to one another so that they are elastically movable relative to one another.

11. Door drive system according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** the first basic structural part (42) is provided with an electric unit (52) for controlling and/or supplying the motor (50).

12. Door drive system according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** the first basic structural

part (42) is provided with a decoupling device (54) for decoupling the motor (50) from the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117).

13. Door drive system according to claim 11 and claim 12, **characterised in that** the first basic structural part (42) is provided with a decoupling sensor (56) connected to the electric unit (52), for detecting a decoupling process, the electric unit (52) being embodied so that, on detection of a decoupling process, a reference journey is made to train a position sensor associated with the electric unit (52). 5
14. Door drive system according to one of claims 8 to 12, **characterised in that** a position indicator (57) for detecting the position of angular rotation of the power take-off shaft (80; 111, 113, 115, 117) is permanently connected to the power take-off shaft. 10
15. Door drive system according to one of claims 8 to 14, **characterised in that** the second basic structural part (44) is provided with an attachment device (130) for attaching the door drive (14) in a fixed position. 20

Revendications

1. Procédé de fabrication en série d'un mécanisme d'entraînement de portail (14) pouvant être réalisé de façons différentes, selon lequel un mécanisme d'entraînement de portail (14) comporte une structure de base (40) sur laquelle sont montés un moteur (50) avec un arbre moteur (64), un arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) et une transmission (94) reliant l'arbre moteur (64) et l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117), comprenant les étapes consistant à : 30
 - prévoir une première partie de structure de base (42) réalisée de manière essentiellement similaire pour chacun des mécanismes d'entraînement de portail (14), sur laquelle est fixé le moteur (50), 40
 - choisir une seconde partie de structure de base (44) dans un ensemble de secondes parties de structure de base différentes (44, 110, 112, 114, 116) qui sont équipées chacune d'une même interface de fixation (46) pour permettre leur fixation sur la première partie de structure de base (42) et de différents arbres entraînés (80, 111, 113, 115, 117) qui comportent des roues de transmission (92) ayant des diamètres différents et/ou sont réalisés différemment en ce qui concerne un accouplement d'arbres (84), et/ou dont les distances d'un palier (82) pour une roue entraînée (80, 111, 113, 115, 117) à l'interface de fixation (46) sont différentes, 50
 - fixer la première partie de structure de base (42) 55

à la seconde partie de structure de base (44) au niveau de l'interface de fixation (46), et relier en entraînement l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) monté sur la seconde partie de structure de base (44, 110, 112, 114, 116) choisie avec l'arbre moteur (64), pour permettre la liaison en entraînement, l'arbre moteur (64) étant relié par l'intermédiaire d'un moyen de traction sans fin (96) avec la roue de transmission (92) située sur l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117).

2. Procédé conforme à la revendication 1, **caractérisé en ce qu'** un motoréducteur équipé d'un moteur électrique (60) logé dans un bâti de moteur (58), et d'une transmission de démultiplication (62) constituant le moteur (50) est monté sur la première partie de structure de base (42) de sorte que l'arbre de sortie de la transmission de démultiplication (62) ou un arbre de sortie accouplé à celle-ci de façon amovible constitue l'arbre moteur (64).
3. Procédé conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les secondes parties de structure de base différentes (44, 110, 112, 114, 116) parmi lesquelles est choisie la seconde partie de structure de base respective souhaitée présentent respectivement une roue de transmission (92) de diamètre différent, et le choix s'effectue en fonction du rapport de démultiplication souhaitée. 25
4. Procédé conforme à la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'interface de fixation (46) autorise une fixation de la première et de la seconde partie de structure de base (42, 44) dans différentes positions l'une par rapport à l'autre, et le moyen de traction (96) est serré suite à la modification de la position relative de la première et de la seconde partie de structure de base (42, 44) et à une fixation correspondante. 35
5. Procédé conforme à l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les secondes parties de structure de base différentes (110, 112, 114, 116) parmi lesquelles est choisie la seconde partie de structure de base respective souhaitée (44) ont une distance radiale et/ou axiale de l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) à l'interface de fixation (46) différente de façon à obtenir, lors de la fixation de secondes parties de structure de base différentes (110, 112, 114, 116) une distance radiale ou axiale de l'arbre moteur (64) et de l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) différente, et le choix est effectué en fonction de la distance radiale ou axiale 50

souhaitée de l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) à la première partie de structure de base (42) et/ou à un élément de fixation (15) du mécanisme d'entraînement de portail formée sur celle-ci.

6. Procédé conforme à l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

l'étape de préparation comporte les étapes consistant à :

fixer une unité électrique (52) pour commander et/ou alimenter le moteur (50) sur la première partie de structure de base (42) prévoir un dispositif de désaccouplement (54) pour désaccoupler l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) du moteur (50) et prévoir un indicateur de position (57) pour détecter la position du portail, l'indicateur de position (57) étant de préférence relié en entraînement avec l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) de sorte qu'il reste relié à celui-ci également lors de l'actionnement du dispositif de désaccouplement (54).

7. Procédé de fabrication d'un portail (10) à entraînement motorisé comportant les étapes consistant à :

préparer et monter un portail (10) comportant un battant mobile (18) et un arbre de portail (12), cet arbre de portail (12) étant accouplé en entraînement avec le battant (18) de sorte que l'arbre de battant (12) se déplace en rotation lorsque le battant (18) se déplace,

caractérisé par

la préparation d'un mécanisme d'entraînement de portail (14) obtenu par la mise en oeuvre du procédé conforme à l'une des revendication précédente, la seconde partie de structure de base (44, 110, 112, 114, 116) étant choisie en fonction du type de portail et/ou des conditions locales concernant la fixation du mécanisme d'entraînement de portail (14) et/ou de la position et/ou du type de l'arbre de portail (12), et liaison de l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) et de l'arbre de portail (12).

8. Système d'entraînement de portail pour la fabrication de mécanismes d'entraînement de portail (14) réalisés de façon différente, un tel mécanisme d'entraînement de portail (14) comportant une structure de base (40) sur laquelle peuvent être fixés un moteur (50) comportant un arbre moteur (64) et un arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) monté à distance de l'arbre moteur (64) ainsi qu'une transmission (94) reliant l'arbre moteur (64) et l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117), la structure de base (40) d'un mécanisme d'entraînement de portail (14) étant formée au moins d'une première partie de structure de base

(42) et d'une seconde partie de structure de base (44) pouvant être fixées l'une sur l'autre en particulier être vissées l'une sur l'autre au niveau d'une interface de fixation (46),

caractérisé en ce que

la première partie de structure de base (42) est toujours réalisée de manière similaire pour différents mécanismes d'entraînement de portail (14) et est équipée d'un moteur (50) ayant un arbre moteur (64) fixé sur celle-ci, et, il est prévu un ensemble de secondes parties de structure de base différentes (110, 112, 114, 116) qui comportent chacune une interface de fixation (46) réalisée pour permettre une fixation de même type sur la première partie de structure de base (42) et un arbre entraîné respectif (80, 111, 113, 115, 117), le type de l'arbre entraîné (80, 110, 113, 115, 117) et/ou la distance de l'arbre entraîné (80, 111, 113, 115, 117) à l'interface de fixation (46) différant cependant dans les différentes secondes parties de structure de base (110, 112, 114, 116), dans le cas d'arbres entraînés de différents types, ces arbres entraînés comportant des roues de transmission (92) ayant respectivement des diamètres différents et/ou étant réalisés différemment concernant un accouplement d'arbre (84), et, pour permettre la liaison en entraînement, l'arbre moteur (64) pouvant être relié par un moyen de traction sans fin (96) du mécanisme d'entraînement de portail (14) avec la roue de transmission (92) montée sur l'arbre entraîné (80, 110, 113, 115, 117).

9. Système d'entraînement de portail conforme à la revendication 8,

caractérisé en ce que

les deux parties de structure de base (42, 44) sont équipées de zones de bord coudées (104, 15) qui sont réalisées de sorte que la première et la seconde partie de structure de base (42, 44) viennent en prise en coulissant télescopiquement l'une dans l'autre au niveau de l'interface de fixation (46).

10. Système d'entraînement de portail conforme à la revendication 8 ou 9,

caractérisé en ce qu'

il comporte des moyens de fixation (102) équipés un tampon élastique (130) pour fixer élastiquement les deux parties de structure de base (42, 44) l'une à l'autre en permettant leur déplacement respectif.

11. Système d'entraînement de portail conforme à l'une des revendications 8 à 10,

caractérisé en ce que

la première partie de structure de base (42) est équipée d'une unité électrique (52) pour permettre la commande et/ou l'alimentation du moteur (50).

12. Système d'entraînement de portail conforme à l'une des revendications 8 à 11,

caractérisé en ce que

la première partie de structure de base (42) est équipée d'un dispositif de désaccouplement (54) pour permettre de désaccoupler le moteur (50) et l'arbre entraîné (80, 110, 113, 115, 117).

5

13. Système d'entraînement de portail conforme à la revendication 11 et à la revendication 12,

caractérisé en ce que

la première partie de structure de base (42) est équipée d'un détecteur de désaccouplement (56) relié à l'unité électrique (52) pour détecter un processus de désaccouplement, l'unité électrique (52) étant réalisée de sorte que en réponse à la détection d'un processus de désaccouplement une trajectoire de référence est mise en oeuvre pour l'apprentissage un détecteur de position associé à l'unité électrique (52).

10

15

14. Système d'entraînement de portail conforme à l'une des revendications 8 à 12,

20

caractérisé en ce qu'

un indicateur de position (57) permettant de détecter la position angulaire de l'arbre entraîné (80, 110, 113, 115, 117) est relié en permanence à cet arbre entraîné.

25

15. Système d'entraînement de portail conforme à l'une des revendications 8 à 14,

caractérisé en ce que

30

la seconde partie de structure de base (44) est équipée d'un dispositif de fixation (130) pour la fixation locale du mécanisme d'entraînement de portail (14).

35

40

45

50

55

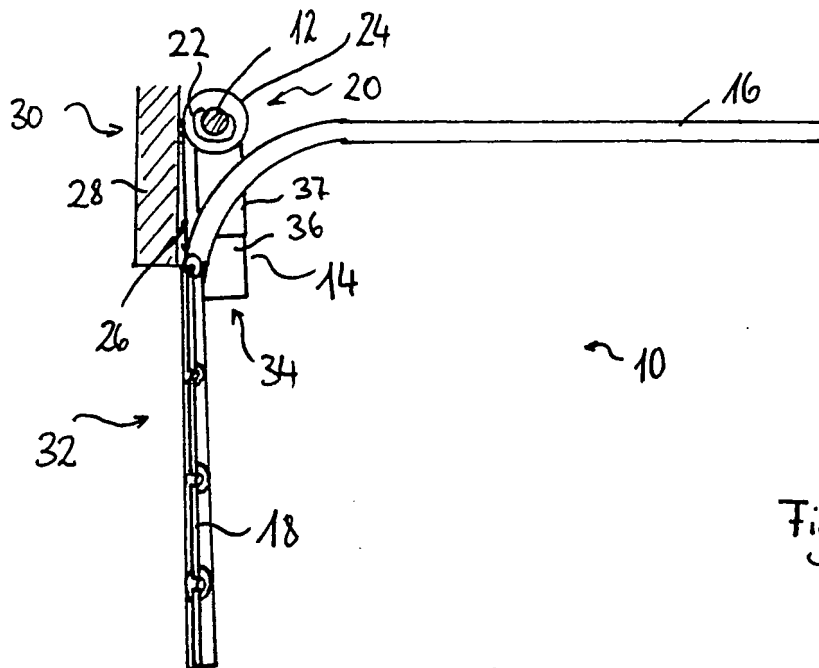


Fig. 1

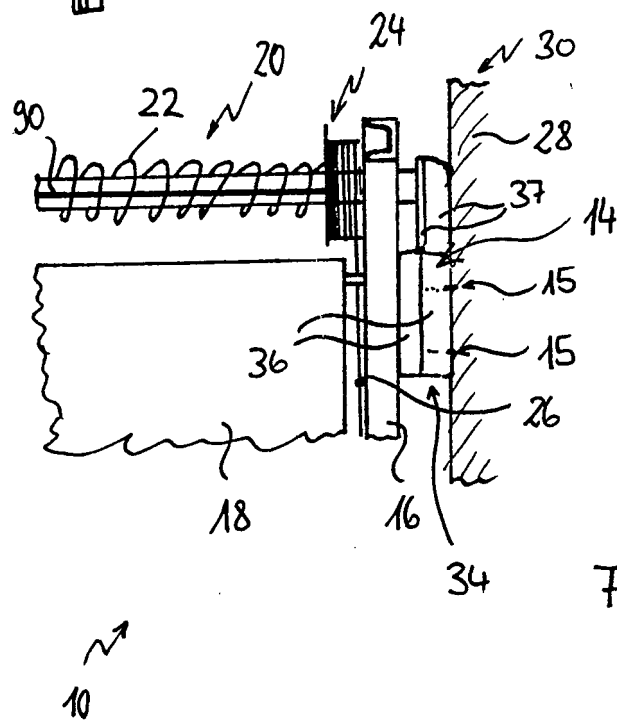
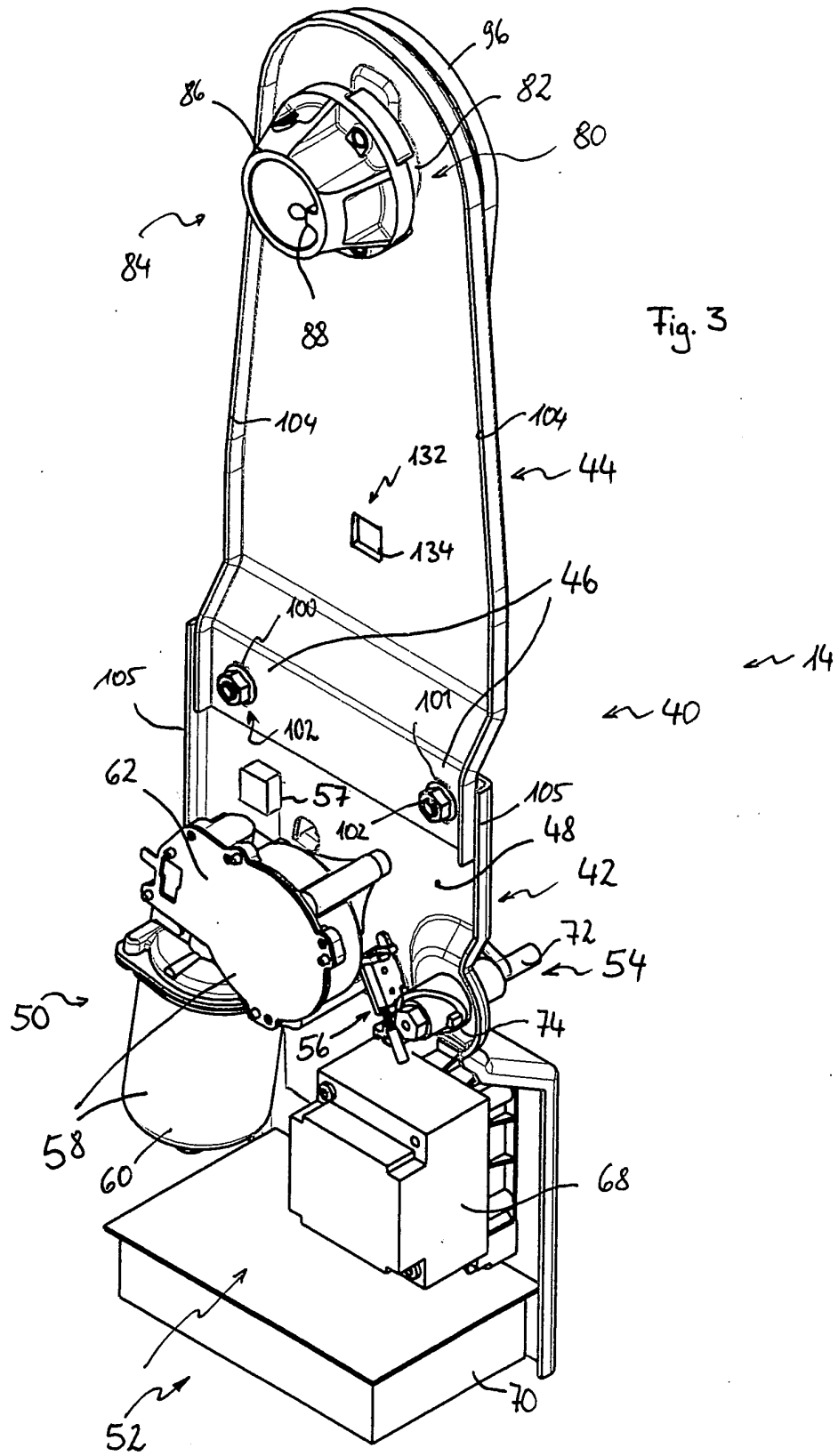


Fig. 2



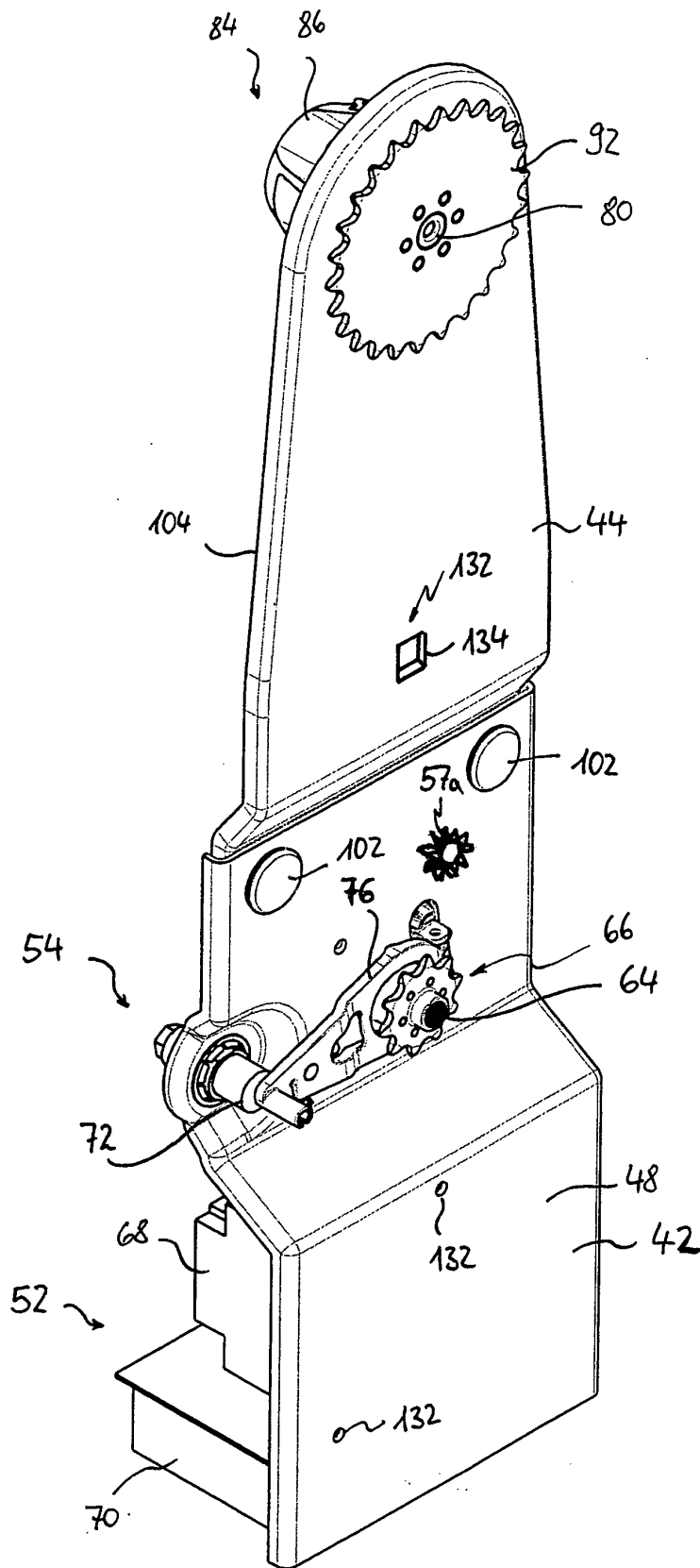


Fig. 4

40

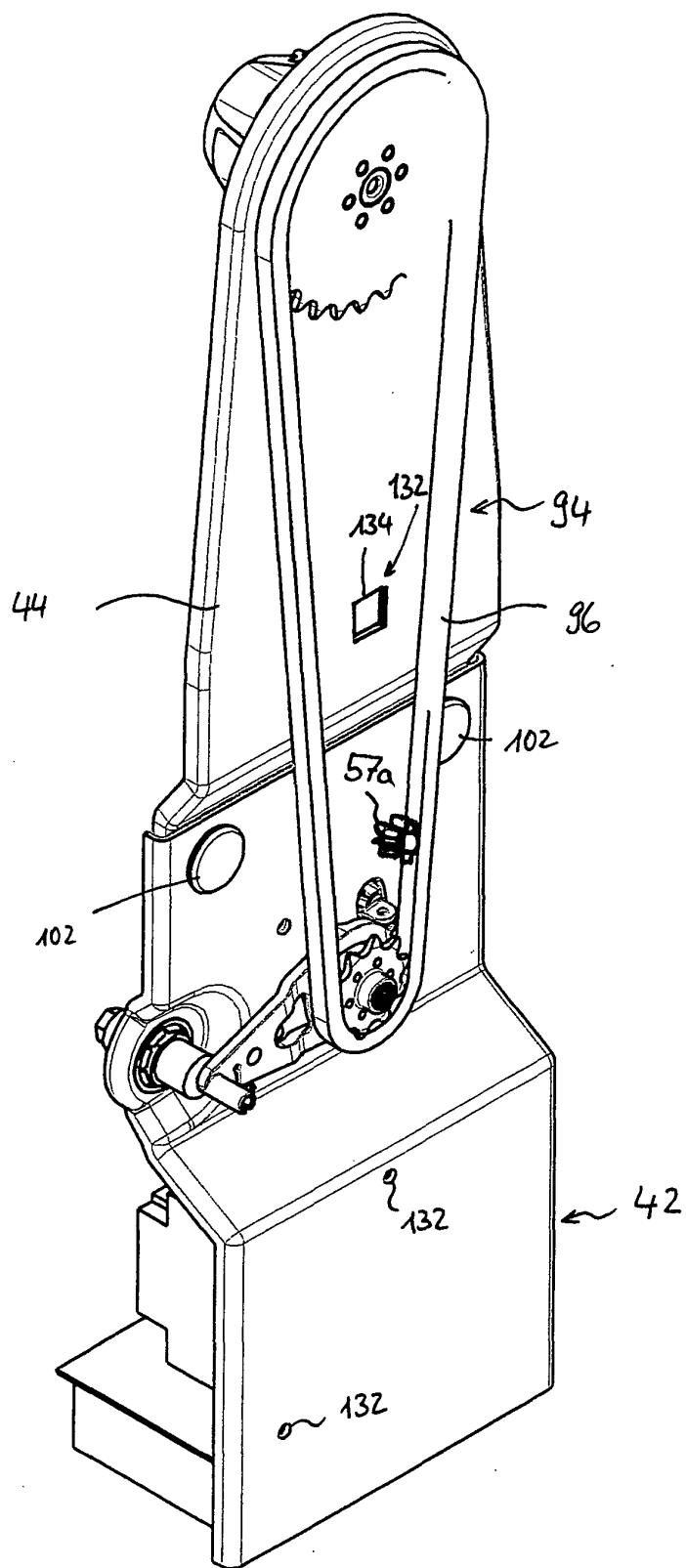
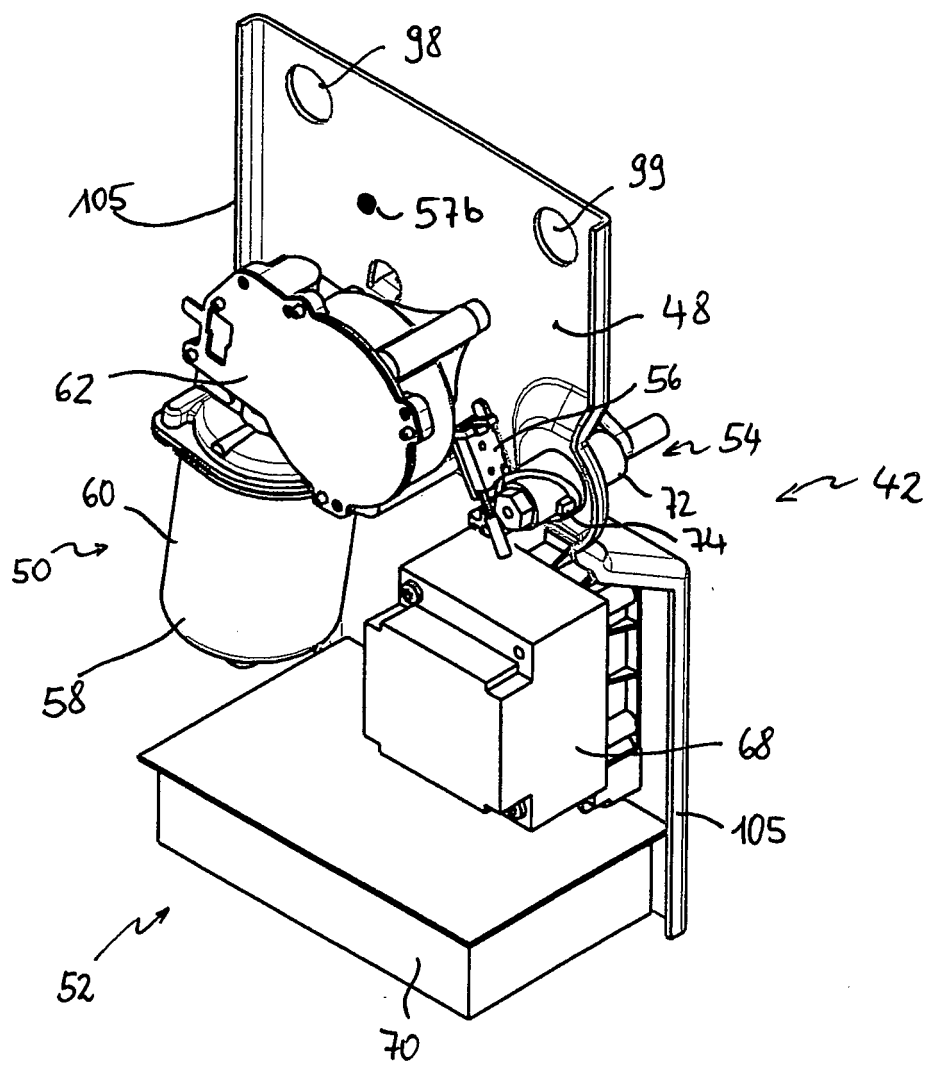


Fig. 5

~ 40

~ 42

~ 132



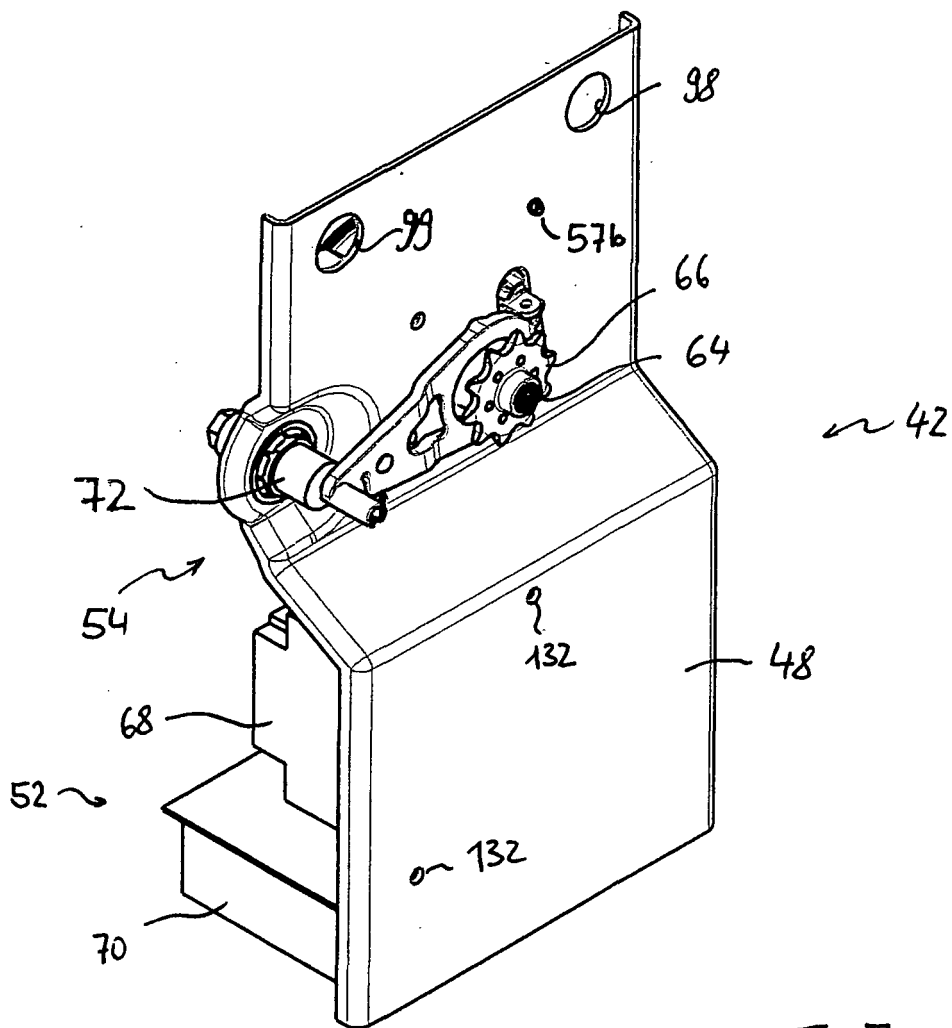


Fig. 7

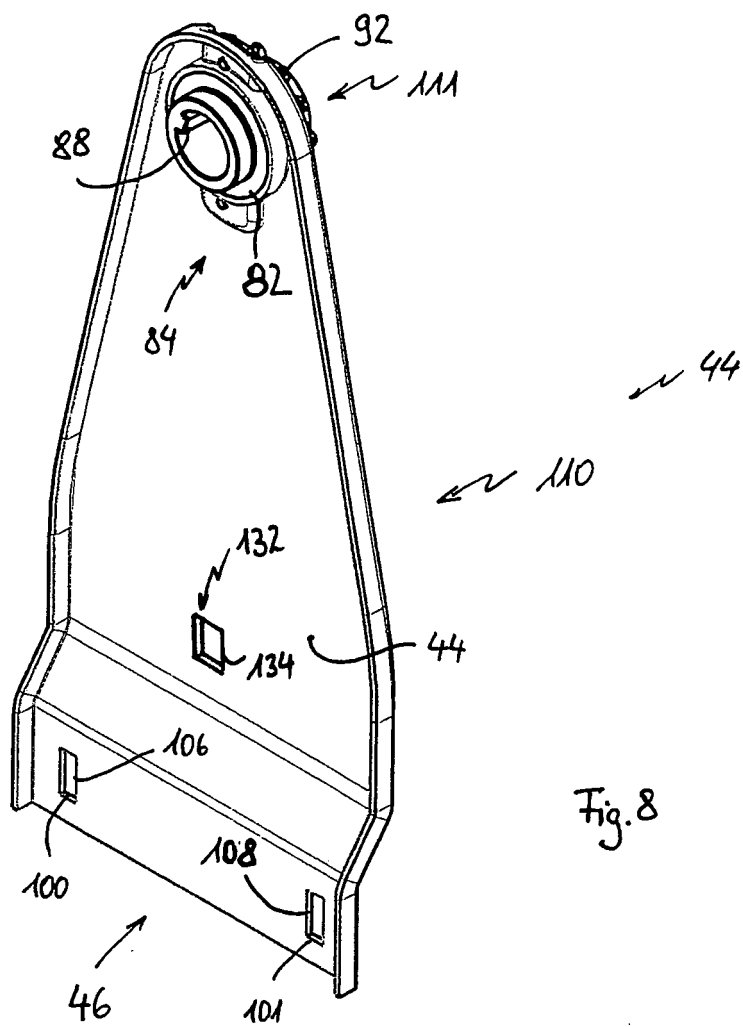


Fig. 8

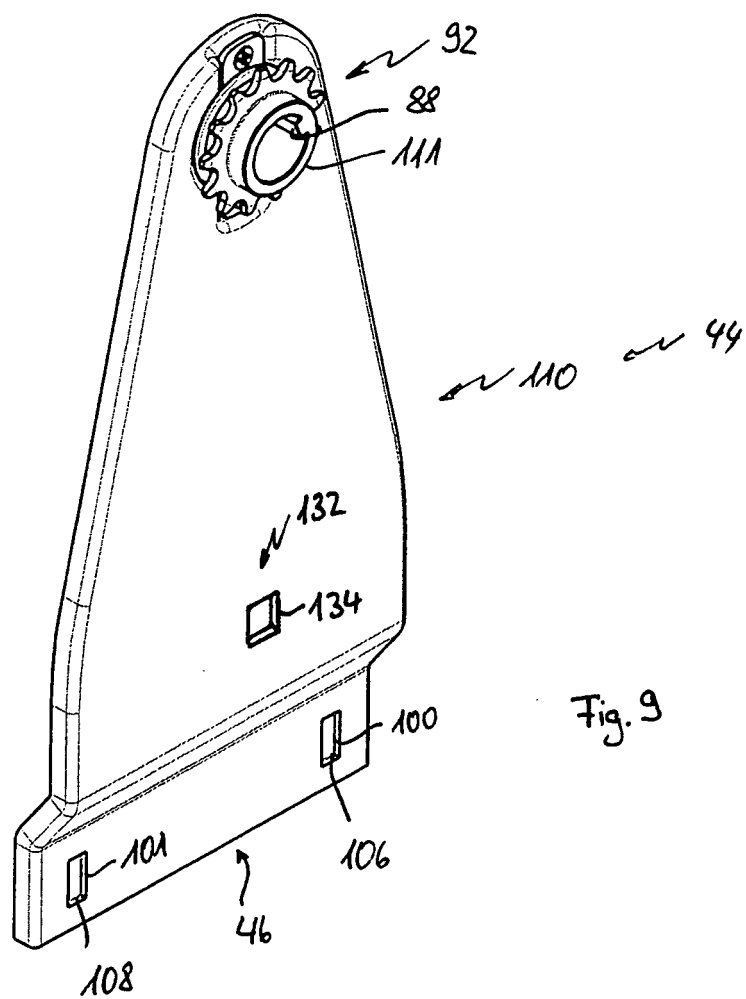


Fig. 9

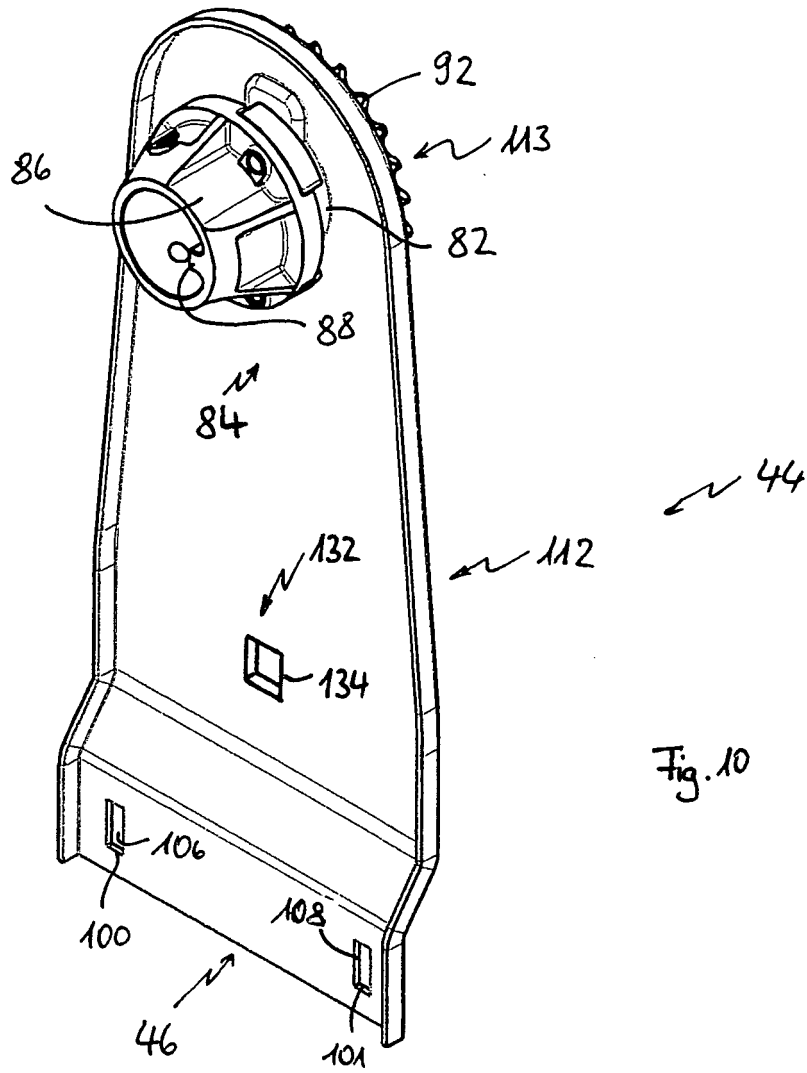


Fig. 10

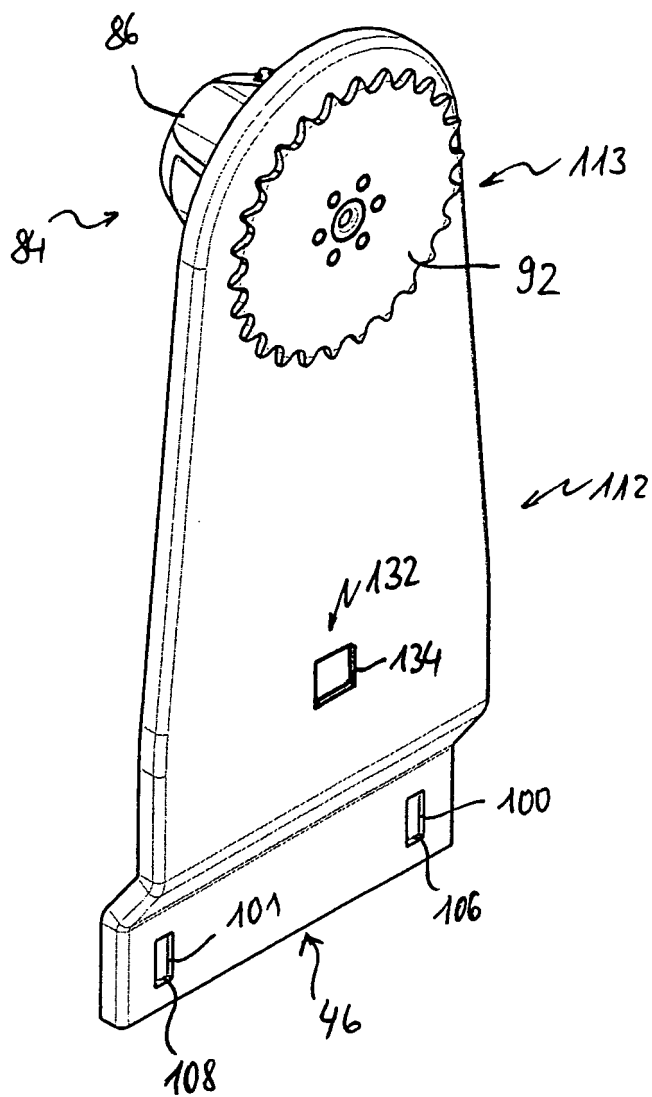
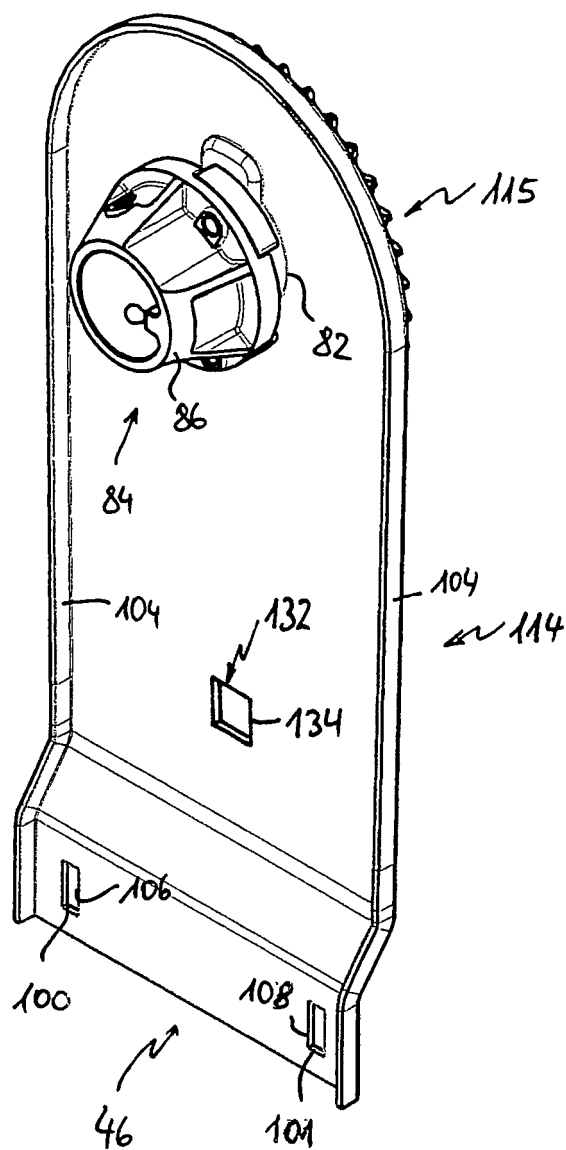
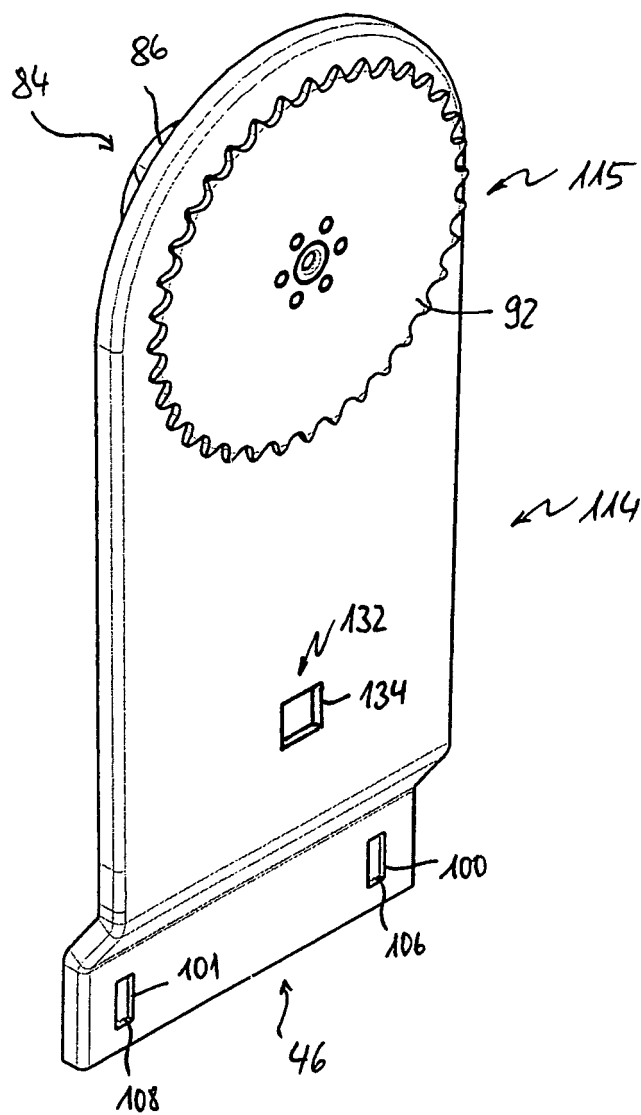
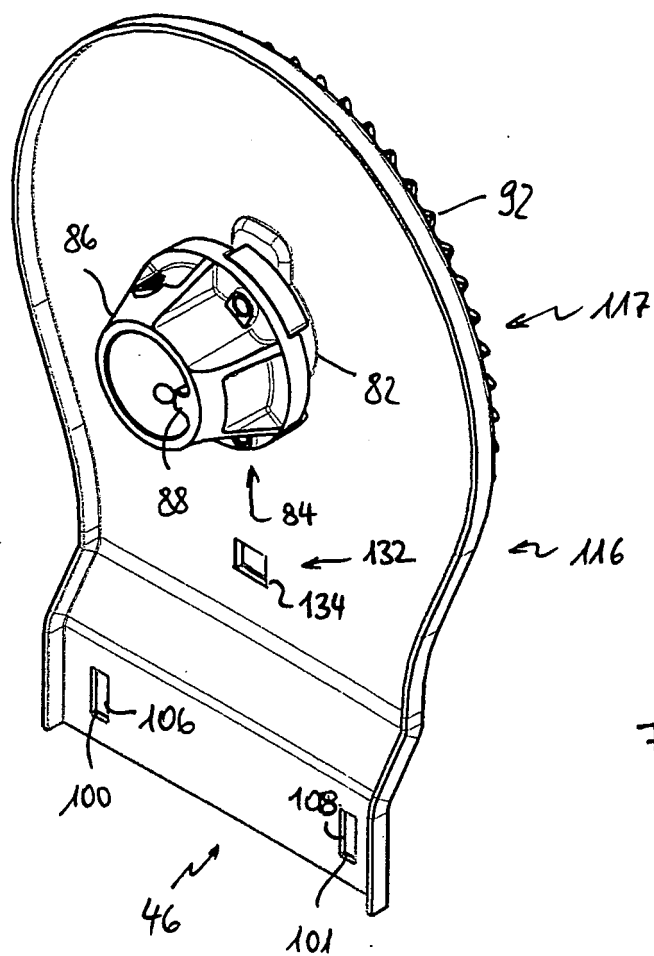
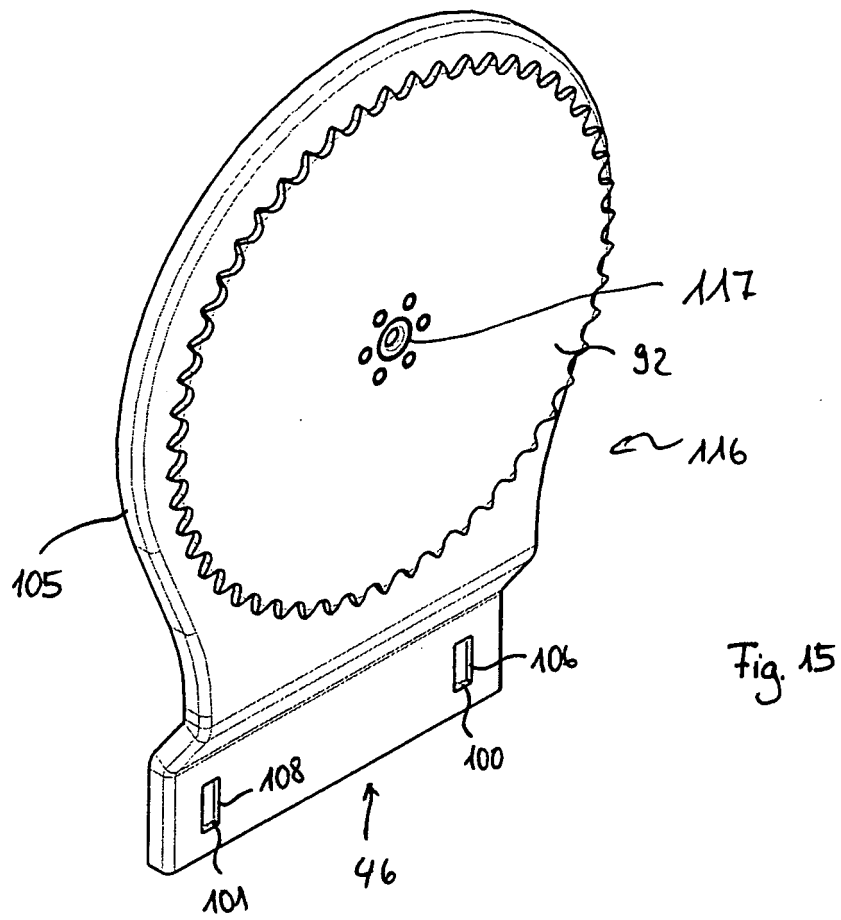


Fig. 11









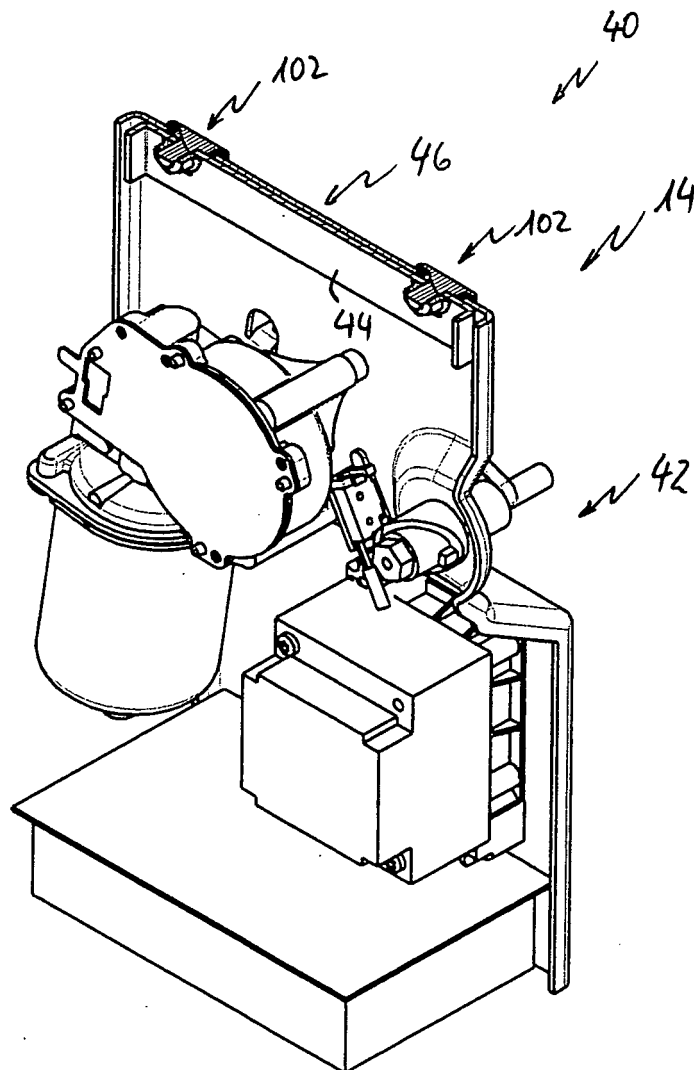
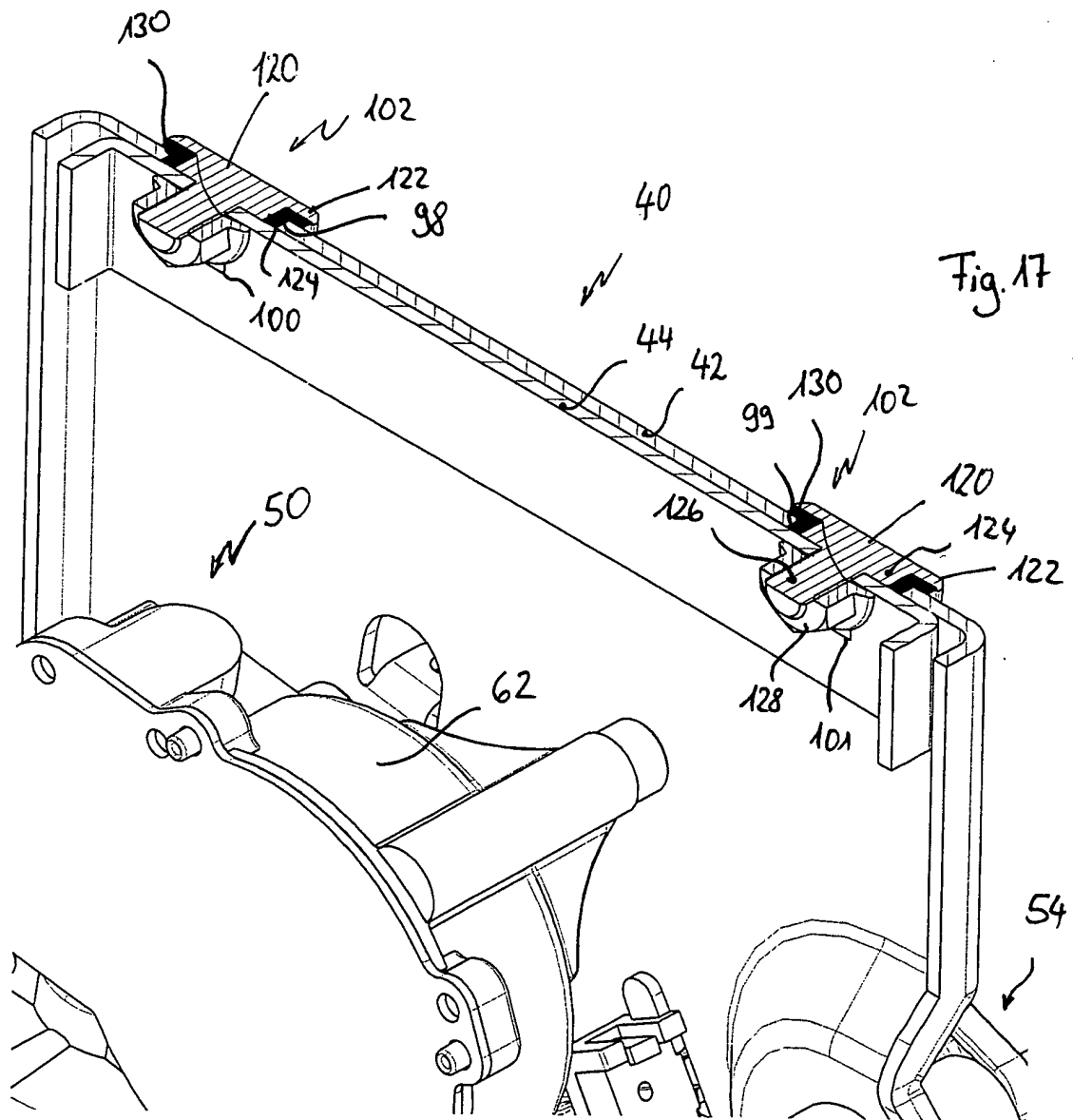
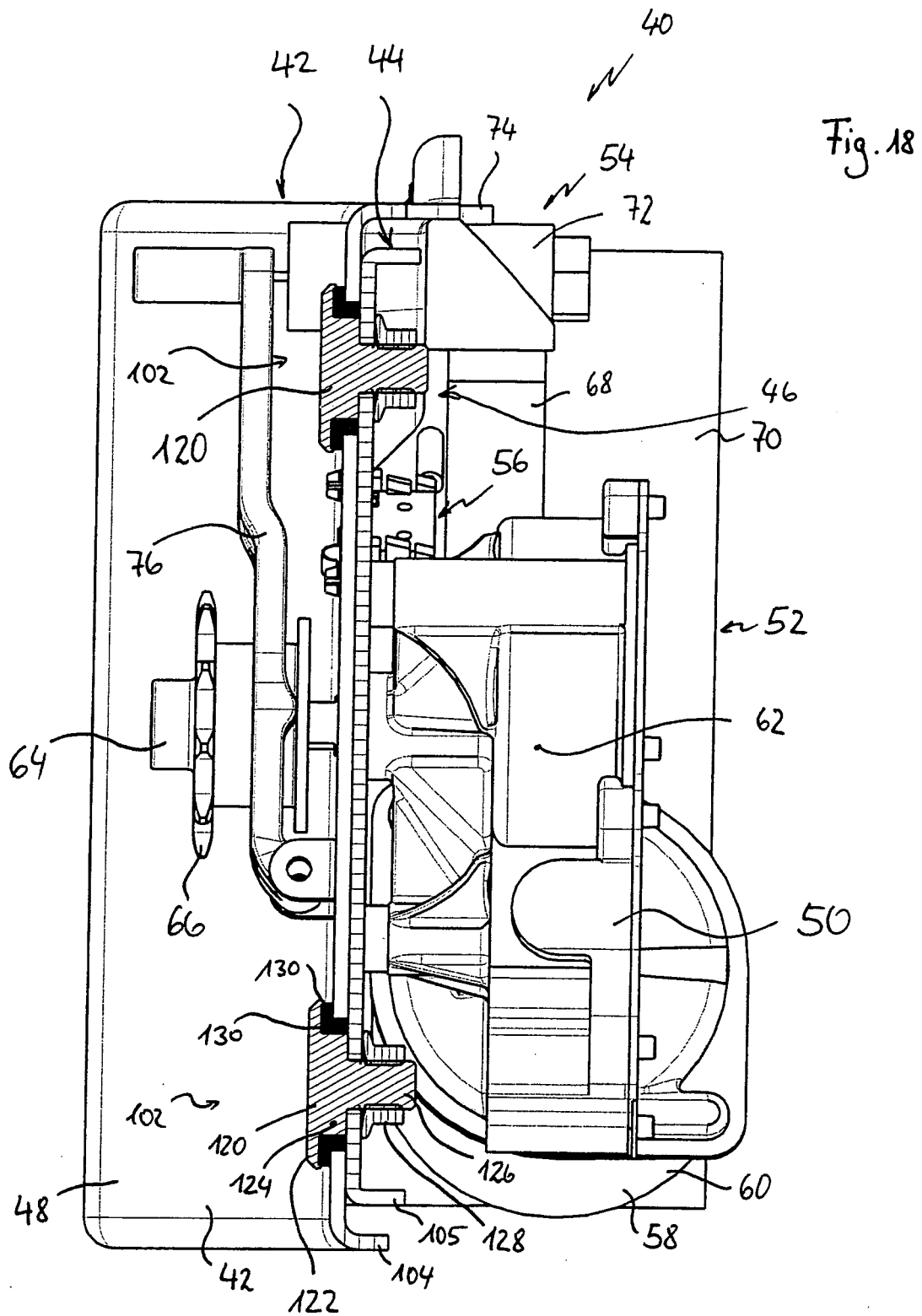


Fig. 16





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 19501432 A1 [0001] [0007]
- EP 1225296 A1 [0005] [0006]
- EP 0961001 A2 [0008]
- EP 1803881 A2 [0009]