



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(51) Int Cl.:
E05F 15/603 ^(2015.01) **E05F 15/632** ^(2015.01)
E05F 15/643 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **15188473.1**

(22) Anmeldetag: **06.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **WAGNER, Martin**
58256 Ennepetal (DE)
• **BUSCH, Sven**
58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5a planta
28046 Madrid (ES)

(30) Priorität: **31.10.2014 DE 102014115930**

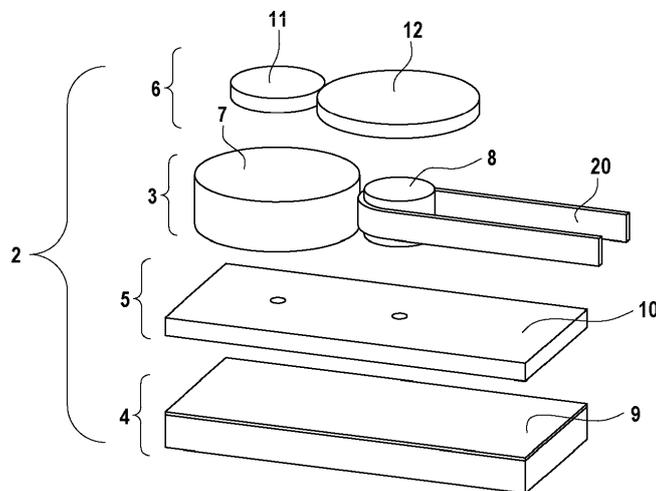
(71) Anmelder: **DORMA Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(54) **TÜRANTRIEB**

(57) Die Erfindung betrifft Türantrieb (1) mit einer Antriebseinheit (2), wobei die Antriebseinheit umfasst: eine erste Baugruppe (3) aufweisend einen Motor (7) und einen Abtrieb (8), eine zweite Baugruppe (4) aufweisend eine Steuerungseinheit (9) zur Ansteuerung des Motors (7), und eine dritte Baugruppe (5) aufweisend ein Trägerelement (10) zur Aufnahme zumindest des Motors (7) und/oder des Abtriebs (8) und/oder der Steuerungsein-

heit (9), wobei die Antriebseinheit (2) zumindest eine erste Ebene (100), eine über der ersten Ebene (100) angeordnete zweite Ebene (200) und eine über der zweiten Ebene (200) angeordnete dritte Ebene (300) aufweist, und wobei innerhalb jeder Ebene (100, 200, 300, 400, 500) zumindest eine Baugruppe (3, 4, 5, 6, 13) angeordnet ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türantrieb, insbesondere mit einer Antriebseinheit. Ein derartiger Türantrieb ist insbesondere für Schiebetüren verwendbar.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Antriebseinheiten für Türantriebe bekannt. Diese werden aus einzelnen Komponenten zusammengesetzt, wobei die einzelnen Komponenten auf ein gemeinsames Trägerprofil angeschraubt werden. Bei den Komponenten handelt es sich beispielsweise um Antriebsmotor, Getriebe, Netzteil oder Steuerung. Alle diese Komponenten werden nebeneinander auf dem Trägerprofil angebracht und miteinander verkabelt.

[0003] Es ist bei einer derartigen Antriebseinheit nachteilig, dass durch die Anordnung der Komponenten nebeneinander viel Bauraum zwischen den Komponenten ungenutzt bleibt. Es ist außerdem nachteilig, dass die einzelnen Komponenten nicht flexibel anordenbar sind.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Türantrieb bereitzustellen, der bei einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage einen sicheren und zuverlässigen Betrieb aufweist, wobei ein flexibler Aufbau gegeben ist.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Somit wird die Aufgabe gelöst durch einen Türantrieb mit einer Antriebseinheit, wobei die Antriebseinheit eine erste Baugruppe, eine zweite Baugruppe und eine dritte Baugruppe umfasst. Dabei weist die erste Baugruppe einen Motor und einen Abtrieb auf. Der Motor ist insbesondere ein Elektromotor und der Abtrieb ist insbesondere mit Übertragungselementen verbindbar, um Türflügel zu bewegen. Der Abtrieb ist in einer bevorzugten Ausführungsform Teil des Motors, alternativ sind Abtrieb und Motor separate Elemente. Die zweite Baugruppe weist eine Steuerungseinheit zur Ansteuerung des Motors auf und die dritte Baugruppe weist ein Trägerelement zur Aufnahme zumindest des Motors und/oder des Abtriebs und/oder der Steuerungseinheit auf. Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Antriebseinheit zumindest eine erste Ebene, eine über der ersten Ebene angeordnete zweite Ebene und eine über der zweiten Ebene angeordnete dritte Ebene aufweist. Die Ebenen sind bevorzugt parallel angeordnet und schließen vorteilhafterweise direkt aneinander an. Eine Dicke der Ebenen ist bevorzugt frei wählbar. Somit repräsentieren die Ebenen insbesondere einzelne Bereiche der Antriebseinheit. Innerhalb der Ebenen sind die Baugruppen angebracht, wobei vorgesehen ist, dass innerhalb jeder Ebene zumindest eine Baugruppe angeordnet ist. Somit ist insbesondere auch vorgesehen, dass eine Baugruppe in mehreren Ebenen angeordnet ist.

[0006] Die Unteransprüche haben bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0007] Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine vierte Ebene über der dritten Ebene angeordnet ist. Außerdem weist die Antriebseinheit als vierte Baugruppe ein Getriebe auf. Das Getriebe verbindet Motor und Abtrieb.

Somit ist eine Übersetzung zwischen Motor und Abtrieb realisierbar.

[0008] Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass eine fünfte Ebene über der vierten Ebene angeordnet ist. Weiterhin ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Antriebseinheit als fünfte Baugruppe eine Leiterkarte umfasst. Auf der Leiterkarte sind insbesondere Sensoren und/oder Steuerungselemente angeordnet, die dem Motor zugeordnet sind. So sind auf der Leiterkarte insbesondere Magnetfeldsensoren und/oder zumindest eine Leistungselektronik angeordnet.

[0009] Insbesondere ist die Antriebseinheit derart ausgebildet, dass das Getriebe in der vierten Ebene, der Motor und der Abtrieb in der dritten Ebene, das Trägerelement in der zweiten Ebene, und die Steuerungseinheit in der ersten Ebene angeordnet ist. Dies erlaubt eine getrennte Anordnung von Mechanik und Elektronik, da die Steuerungseinheit auf der einen Seite des Trägerelements, der Motor, der Abtrieb und das Getriebe auf der anderen Seite des Trägerelements angeordnet sind. Außerdem ermöglicht eine derartige Anordnung, dass keine Motorwelle benötigt wird. Das von dem Motor erzeugte Drehmoment kann direkt durch die Rotorglocke auf das Getriebe und damit auf den Abtrieb übertragen werden.

[0010] Alternativ ist die Antriebseinheit insbesondere derart ausgebildet, dass das Getriebe in der vierten Ebene, der Motor und der Abtrieb in der dritten Ebene, die Steuerungseinheit in der zweiten Ebene, und das Trägerelement in der ersten Ebene angeordnet ist. Bei diesem Aufbau ist die Steuerungseinheit direkt unterhalb des Motors angeordnet. Somit stehen kurze Übertragungswege zur Ansteuerung des Motors durch die Steuerungseinheit zur Verfügung.

[0011] Besonders bevorzugt umfasst die Steuerungseinheit ein erstes Steuermodul und ein zweites Steuermodul. Das erste Steuermodul ist insbesondere über eine Steckverbindung mit dem zweiten Steuermodul verbunden. Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass das erste Steuermodul in der ersten Ebene oder in der zweiten Ebene und das zweite Steuermodul in der zweiten Ebene oder in der dritten Ebene angeordnet sind. Somit ist die Steuerungseinheit in zwei Steuermodule getrennt. Die Auftrennung der Steuerungseinheit erlaubt insbesondere, eine Logiksteuerung von der Motoransteuerung räumlich zu trennen, indem auf dem zweiten Steuermodul die Logiksteuerung angeordnet ist, während auf dem ersten Steuermodul die Motoransteuerung angeordnet ist. Dies ist vorteilhaft, da die Motoransteuerung große elektrische Leistungen benötigt. Im Gegensatz dazu benötigt die Logiksteuerung kleine elektrische Leistungen. Eine räumliche Trennung in erstes Steuermodul und zweites Steuermodul ist daher aus Sicht der Auslegung für die unterschiedlichen Leistungen sinnvoll. Außerdem ist bevorzugt vorgesehen, dass das zweite Steuermodul Bedienelemente aufweist. Aufgrund des Anordnens des zweiten Steuermoduls in der zweiten Ebene oder dritten Ebene stehen somit die erste Ebene und/oder die zweite Ebene für Bedienelemente zur Ver-

fügung. Somit ist ausreichend Platz für die Bedienelemente vorhanden. Alternativ oder zusätzlich zu den Bedienelementen ist außerdem vorgesehen, dass das zweite Steuermodul Anschlusselemente aufweist.

[0012] Alternativ oder zusätzlich ist bevorzugt vorgesehen, dass ein erster Teil des Trägerelements in der ersten Ebene oder in der zweiten Ebene und ein zweiter Teil des Trägerelements in der zweiten Ebene oder in der dritten Ebene verlaufen. Somit ist lediglich eine einzige Steuerung, nämlich die Steuerungseinheit, vorhanden. Da die Steuerungseinheit in einer Ebene verläuft, das Trägerelement jedoch in mehreren Ebenen, ist die Steuerungseinheit vorteilhafterweise durch das Trägerelement durchgesteckt. Somit ist einerseits ein Abstand zwischen der Steuerungseinheit und dem Motor gering, wodurch insbesondere Magnetsensoren Magnete des Motors optimal erfassen können, so dass ein qualitativ hochwertiges Positionssignal eines Rotors des Motors erfassbar ist. Daher ist der Motor sehr genau ansteuerbar. Diese Anordnung wird dadurch erreicht, dass der erste Teil des Trägerelements in der ersten Ebene oder in der zweiten Ebene verläuft. Dadurch, dass der zweite Teil des Trägerelements in der dritten Ebene oder in der vierten Ebene verläuft, ist für die in der zweiten Ebene verlaufende Steuerungseinheit ausreichend Platz zur Verfügung gestellt, um Bedienelemente und/oder Anschlusselemente anzubringen.

[0013] In einer weiteren Alternative ist die Antriebseinheit derart ausgebildet, dass der Motor und der Abtrieb in der vierten Ebene, das Trägerelement in der dritten Ebene, die Steuerungseinheit in der zweiten Ebene, und das Getriebe in der ersten Ebene angeordnet ist. Bei diesem Aufbau sind der Motor und der Abtrieb von dem Getriebe durch das Trägerelement und die Steuerungseinheit räumlich getrennt. Aufgrund dieser Trennung ist bevorzugt eine Motorwelle vorgesehen, mit der das Getriebe mit dem Motor verbunden ist. Bevorzugt ist ebenso eine Abtriebswelle vorgesehen, die Getriebe und Abtrieb verbinden.

[0014] Schließlich ist ein einer weiteren Alternative vorgesehen, dass der Motor und der Abtrieb in der vierten Ebene, die Steuerungseinheit in der dritten Ebene, das Trägerelement in der zweiten Ebene, und das Getriebe in der ersten Ebene angeordnet ist. Dies verbindet die zuvor genannten Merkmale und Vorteile der räumlichen Trennung des Getriebes von dem Motor und dem Abtrieb sowie die Vorteile der unmittelbaren Anordnung der Steuerungseinheit an dem Motor.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine fünfte Ebene vorhanden, wie oben bereits beschrieben wurde. In diesem Fall ist die Antriebseinheit bevorzugt derart ausgebildet, dass der Motor und der Abtrieb in der fünften Ebene, die Leiterkarte in der vierten Ebene, das Trägerelement in der dritten Ebene, und die Steuerungseinheit in der zweiten Ebene das Getriebe in der ersten Ebene angeordnet ist. Zusätzlich zu den zuvor genannten Merkmalen und Vorteilen der räumlichen Trennung des Getriebes von dem Motor und dem Abtrieb

ist hier vorteilhaft, dass auf der Leiterkarte insbesondere Magnetsensoren anordenbar sind. Mit diesen Magnetsensoren ist bevorzugt eine Position eines Rotors des Motors bestimmbar.

[0016] Alternativ ist die Antriebseinheit bevorzugt derart ausgebildet, dass das Getriebe in der fünften Ebene, der Motor und der Abtrieb in der vierten Ebene, die Leiterkarte in der dritten Ebene, das Trägerelement in der zweiten Ebene, und die Steuerungseinheit in der ersten Ebene angeordnet ist. Dies hat wiederum den Vorteil, dass das Trägerelement Mechanik und Elektronik trennt. So ist die Steuerungseinheit auf einer Seite des Trägerelements angeordnet, während der Motor, der Abtrieb und das Getriebe auf der anderen Seite des Trägerelements angeordnet sind. Die zusätzlich vorhandene Leiterkarte ist unmittelbar an dem Motor angeordnet und ist bevorzugt mit Magnetsensoren bestückt. Daher erlaubt die Leiterkarte zusätzlich die zuvor genannten Vorteile der genauen Positionserfassung eines Rotors des Motors.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Antriebseinheit ein Netzteil auf. Das Netzteil ist bevorzugt innerhalb zumindest einer der Ebenen angeordnet, insbesondere in mehreren Ebenen, besonders bevorzugt in allen Ebenen. Das Netzteil ist bevorzugt eingerichtet, die Komponenten der Antriebseinheit mit elektrischer Energie zu versorgen. Außerdem weist die Antriebseinheit bevorzugt eine Verriegelungseinheit auf, wobei die Verriegelungseinheit innerhalb zumindest einer der Ebenen angeordnet ist. Besonders bevorzugt ist die Verriegelungseinheit innerhalb derselben Ebene wie die erste Baugruppe und/oder die vierte Baugruppe, angeordnet. Die Verriegelungseinheit wirkt insbesondere auf die erste Baugruppe, d.h. auf den Motor und/oder den Abtrieb, und/oder auf die vierte Baugruppe, d.h. auf das Getriebe, ein. Ein Einwirken der Verriegelungseinheit bewirkt vorteilhafterweise ein Blockieren zumindest des Abtriebs, so dass eine Bewegung von mit dem Abtrieb verbundenen Türflügeln verhindert ist.

[0018] Das Trägerelement der Antriebseinheit ist bevorzugt ein Gehäuse der Antriebseinheit. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass das Gehäuse die Baugruppen zumindest teilweise umgibt.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht des Türantriebs gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 eine weitere schematische Ansicht des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer ersten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

- Fig. 4 eine schematische Ansicht einer zweiten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 5 eine schematische Ansicht einer dritten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 6 eine schematische Ansicht einer vierten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 7 eine schematische Ansicht einer fünften Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 8 eine schematische Ansicht einer sechsten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 9 eine schematische Ansicht einer siebten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung, und
- Fig. 10 eine schematische Ansicht einer achten Alternative der Antriebseinheit des Türantriebs gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0020] Die Fig. 1 zeigt einen Türantrieb 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Türantrieb 1 umfasst eine Antriebseinheit 2 (siehe Figur 2), zum Antrieb von nicht gezeigten Türflügeln. Die Türflügel werden insbesondere durch einen Riemen 20 (vgl. Figur 2) angetrieben, wobei der Riemen 20 von einem Abtrieb 8 der Antriebseinheit angetrieben ist. Der Abtrieb 8 ist mit einem Motor 7 über ein Getriebe verbunden, wobei das Getriebe ein erstes Getriebeelement 11 und ein zweites Getriebeelement 12 umfasst. Insbesondere ist das erste Getriebeelement 11 mit dem Motor 7 und das zweite Getriebeelement 12 mit dem Abtrieb verbunden. Das erste Getriebeelement 11 und das zweite Getriebeelement 12 sind bevorzugt Zahnräder, sodass das Getriebe ein Zahnradgetriebe ist. Ebenso sind andere Getriebearten möglich, wie beispielsweise Riemengetriebe oder Kettengetriebe.

[0021] Der Motor 7 weist eine erste Achse 23 auf, während der Abtrieb eine zweite Achse 24 aufweist. Die erste Achse 23 ist bevorzugt parallel zu der zweiten Achse 24. Sowohl die erste Achse 23 als auch die zweite Achse 24 sind feststehend und in einem Trägerelement 10 verankert. Das Trägerelement 10 dient daher zur Halterung von Motor 7 und Abtrieb 8. Ebenfalls an dem Trägerelement 10 ist eine Steuerungseinheit 9 befestigt. Die Steuerungseinheit 9 dient einerseits zur Ansteuerung des Motors 7, zum anderen ist eine Logiksteuerung in der Steuerungseinheit 9 realisiert.

erungseinheit 9 realisiert.

[0022] Die Energieversorgung der Antriebseinheit 2 wird durch ein Netzteil 22 sichergestellt. Das Netzteil 22 ist bevorzugt mit einer externen elektrischen Energiequelle verbindbar und eingerichtet, die von außen zugeführte Energie in eine für die Steuerungseinheit 9 und/oder den Motor 7 passende Größe zu wandeln.

[0023] Schließlich ist eine Verriegelungseinheit 21 vorgesehen. Die Verriegelungseinheit 21 wirkt auf den Riemen 20 und/oder auf den Abtrieb 8 und/oder auf das zweite Getriebeelement 12 und dient zur wahlweisen Blockierung des Riemens 20 und/oder des Abtriebs 8 und/oder des zweiten Getriebelements 12. Auf diese Weise ist ein mit dem Riemen 20 verbundener Türflügel blockierbar.

[0024] Figur 2 zeigt eine Explosionsansicht der Antriebseinheit 2 des Türantriebs 1 aus Figur 1. Dabei sind zur besseren Übersichtlichkeit das Netzteil 22 und die Verriegelungseinheit 21 nicht dargestellt.

[0025] Der logische Aufbau der Antriebseinheit 2 unterteilt die Komponenten in verschiedene Baugruppen. So ist eine erste Baugruppe 3 vorhanden, in der der Motor 7 und der Abtrieb 8 angeordnet sind. Außerdem ist in der ersten Baugruppe 3 der Riemen 20 angeordnet, was jedoch lediglich zur Veranschaulichung des Abtriebs 8 dienen soll. Eine zweite Baugruppe 4 weist die Steuerungseinheit 9 auf. Eine dritte Baugruppe 5 umfasst das Trägerelement 10, während eine vierte Baugruppe 6 das Getriebe, das heißt das erste Getriebeelement 11 und das zweite Getriebeelement 12, umfasst.

[0026] Weiterhin umfasst der logische Aufbau der Antriebseinheit 2 verschiedene Ebenen 100, 200, 300, 400, 500, wie in den nachfolgenden Figuren 3 bis 10 gezeigt ist. Dabei sind die verschiedenen Baugruppen 3, 4, 5, 6 in den verschiedenen Ebenen 100, 200, 300, 400, 500 auf unterschiedliche Art anordenbar.

[0027] Figur 3 zeigt eine erste Alternative der Anordnung. Die Antriebseinheit 2 umfasst die in Figur 2 gezeigten Komponenten, die in Figur 3 mit denselben Bezugszeichen versehen sind wie in Figur 2. Zusätzlich weist die Antriebseinheit 2 eine erste Ebene 100, eine über der ersten Ebene 100 angeordnete zweite Ebene 200, eine über der zweiten Ebene 200 angeordnete dritte Ebene 300 und eine über der dritten Ebene angeordnete vierte Ebene 400 auf. Die erste Ebene 100, die zweite Ebene 200, die dritte Ebene 300 und die vierte Ebene 400 sind lediglich virtuelle Ebenen in dem Aufbau der Antriebseinheit 2.

[0028] In der in Figur 3 gezeigten ersten Alternative ist in der ersten Ebene 100 die zweite Baugruppe 4 mit der Steuerungseinheit 9 und in der zweiten Ebene 200 die dritte Baugruppe 5 mit dem Trägerelement 10 angeordnet. In der dritten Ebene ist die erste Baugruppe 3 mit dem Motor 7 und dem Abtrieb 8 angeordnet, während in der vierten Ebene 400 die vierte Baugruppe 6 mit dem ersten Getriebeelement 11 und dem zweiten Getriebeelement 12 angeordnet ist.

[0029] Die in Figur 3 gezeigte erste Alternative hat den

Vorteil, dass die Steuerungseinheit 9 durch das Trägerelement 10 von dem Motor 7, dem Abtrieb 8 und dem ersten Getriebeelement 11 sowie dem zweiten Getriebeelement 12 getrennt ist. Dies bedeutet, dass der mechanische Aufbau von dem elektrischen Aufbau separiert ist.

[0030] Figur 4 zeigt eine zweite Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 4 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. In der zweiten Alternative ist das die dritte Baugruppe 5 und damit das Trägerelement 10 in der ersten Ebene 100 angeordnet. In der zweiten Ebene 200 ist die zweite Baugruppe 4 mit der Steuerungseinheit 9 angebracht. Die erste Baugruppe 3 mit Motor 7 und Abtrieb 8 ist, analog zu der ersten Alternative, in der dritten Ebene 300 angeordnet, während in der vierten Ebene 400 die vierte Baugruppe 4 mit erstem Getriebeelement 11 und zweitem Getriebeelement 12 angebracht ist.

[0031] Die zweite Alternative hat den Vorteil, dass die Steuerungseinheit 9 unmittelbar an dem Motor 7 angeordnet ist. Insbesondere ist die Steuerungseinheit 9 unter dem Motor 7 angeordnet. Da der Motor 7 einen Rotor aufweist, dessen Position durch Magnetsensoren der Steuerungseinheit 9 zu erfassen ist, ist durch die unmittelbare Anordnung der Steuerungseinheit 9 an dem Motor 7 ein genaues Positionssignal erfassbar.

[0032] Figur 5 zeigt eine dritte Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 5 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. In der dritten Alternative ist die vierte Baugruppe 6 mit dem ersten Getriebeelement 11 und dem zweiten Getriebeelement 12 in der ersten Ebene 100 angeordnet. Die zweite Baugruppe 4 mit der Steuerungseinheit 9 ist in der zweiten Ebene 200 angeordnet, die dritte Baugruppe 5 mit dem Trägerelement 10 ist in der dritten Ebene 300 angeordnet und die erste Baugruppe 3 mit dem Motor 7 und dem Abtrieb 8 ist in der vierten Ebene 400 angeordnet.

[0033] In der dritten Alternative ist das erste Getriebeelement 11 über eine Welle mit dem Motor 7 verbunden, während das zweite Getriebeelement 12 ebenfalls über eine Welle mit dem Abtrieb 8 verbunden ist. Der Vorteil dieser Alternative liegt darin, dass das Getriebe mit dem ersten Getriebeelement 11 und dem zweiten Getriebeelement 12 durch das Trägerelement 10 von dem Motor 7 und dem Abtrieb 8 räumlich getrennt sind.

[0034] Figur 6 zeigt eine vierte Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 6 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. Die vierte Alternative unterscheidet sich von der dritten Alternative lediglich dadurch, dass die zweite Baugruppe mit der Steuerungseinheit 9 in der dritten Ebene 300 angeordnet ist, während die dritte Baugruppe 5 mit dem Trägerelement 10 in der zweiten Ebene 200 angeordnet ist. Dies hat wiederum den Vorteil, dass die Steuerungs-

einheit 9 unmittelbar an dem Motor 7 angeordnet ist, wodurch hochwertige Positionssignale zur Erfassung eines Rotors des Motors 7 vorhanden sind.

[0035] Figur 7 zeigt eine fünfte Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 7 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. Zusätzlich weist die Antriebseinheit 2 eine fünfte Baugruppe 13 mit einer Leiterkarte 14 auf. Die Leiterkarte 14 umfasst Positionssensoren eines Rotors des Motors 7, sodass einzelne Sensoren von der Steuerungseinheit 9 auf die Leiterkarte 14 ausgelagert sind. Außerdem ist über der vierten Ebene 400 eine fünfte Ebene 500 angeordnet.

[0036] Die fünfte Alternative ist eine Erweiterung der dritten Alternative, die in Figur 5 gezeigt ist. Daher ist die Zuordnung der zweiten Baugruppe 4, der dritten Baugruppe 5 und der vierten Baugruppe 6 zu der zweiten Ebene 200, der dritten Ebene 300 und der ersten Ebene 100 analog zu der dritten Alternative. Im Gegensatz zu der dritten Alternative ist die erste Baugruppe 3 mit dem Motor 7 und dem Abtrieb 8 nicht in der vierten Ebene 400 sondern in der fünften Ebene 500 angeordnet. In der vierten Ebene 400 ist stattdessen die fünfte Baugruppe 13 mit der Leiterkarte 14 angeordnet. Somit ist die Leiterkarte 13 unmittelbar an dem Motor 7 angeordnet, wodurch sich die zuvor genannten Vorteile der Positionserfassung eines Rotors des Motors 7 ergeben.

[0037] Figur 8 zeigt eine sechste Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 8 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. Wiederum erfasst die Antriebseinheit 2 die zuvor beschriebene Leiterkarte 14 sowie die fünfte Ebene 500. Die sechste Alternative ist eine Erweiterung der ersten Alternative, die in Figur 3 gezeigt ist.

[0038] In der sechsten Alternative ist die zweite Baugruppe 4 mit der Steuerungseinheit 9 in der ersten Ebene 100 und die dritte Baugruppe 5 mit dem Trägerelement 10 in der zweiten Ebene 200 angeordnet. In der dritten Ebene 300 ist die fünfte Baugruppe 13 mit der Leiterkarte 14 angebracht. Da in der vierten Ebene 400 der Motor 7 und der Abtrieb 8, das heißt die erste Baugruppe 3, angebracht ist, ergeben sich wiederum die zuvor genannten Vorteile der unmittelbaren Anbringung der Leiterkarte 13 an dem Motor 7. In der fünften Ebene 500 ist schließlich die vierte Baugruppe 6 mit erstem Getriebeelement 11 und zweitem Getriebeelement 12 angeordnet.

[0039] Figur 9 zeigt eine siebte Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 9 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. Bei dieser Alternative ist die Steuerungseinheit 9 zweigeteilt und weist ein erstes Steuermodul 17 und ein zweites Steuermodul 18 auf. Das erste Steuermodul 17 und das zweite Steuermodul 18 sind über eine Steckverbindung 19 miteinander verbunden. Durch die Teilung der Steuerungseinheit 9 ist diese in mehreren Ebenen angeordnet. So befindet sich das erste Steuermodul 18 in der

ersten Ebene 100, während sich das zweite Steuermodul 19 in der dritten Ebene 300 befindet.

[0040] Neben der Steuerungseinheit 9 ist auch das Trägerelement 10 in zwei Ebenen angebracht. So ist ein erster Teil 15 des Trägerelements 10 in der zweiten Ebene 200 und ein zweiter Teil 16 des Trägerelements 10 in der dritten Ebene 300 angeordnet. Somit ist sichergestellt, dass die gesamte Steuerungseinheit 9 von dem Trägerelement 10 gehalten ist.

[0041] Die zweite Baugruppe 4 mit der Steuerungseinheit 9 ist daher sowohl in der ersten Ebene 100 als auch in der dritten Ebene 300 angebracht, während die dritte Baugruppe 5 mit dem Trägerelement 10 sowohl in der zweiten Ebene 200 als auch in der dritten Ebene 300 angebracht ist. In der dritten Ebene 300 ist außerdem die erste Baugruppe 3 mit dem Motor 7 und dem Abtrieb 8 angebracht. Die vierte Baugruppe 6 mit dem ersten Getriebeelement 11 und dem zweiten Getriebeelement 12 ist in der vierten Ebene 400 angeordnet.

[0042] Der Aufbau der siebten Alternative ermöglicht vorteilhafterweise die platzsparende Anbringung von Bedienelementen. Da das zweite Steuermodul 18 in der dritten Ebene 300 angeordnet ist, verbleibt der Platz unterhalb des Steuermoduls 18 in der zweiten Ebene 200 und der ersten Ebene 100 frei. Dieser Platz steht somit für die Anbringung von Bedienelementen zur Verfügung.

[0043] Figur 10 zeigt eine achte Alternative der Anordnung der Antriebseinheit 2. Wiederum sind alle in Figur 2 gezeigten Komponenten vorhanden, die in Figur 10 die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Figur 2. In dieser Alternative ist das Trägerelement 10 in mehreren Ebenen angeordnet. So ist der erste Teil 15 des Trägerelements 10 in der ersten Ebene 100 angeordnet, während der zweite Teil 16 des Trägerelements 10 in der dritten Ebene 300 angeordnet ist. Somit ist die dritte Baugruppe sowohl in der ersten Ebene 100 als auch in der dritten Ebene 300 angebracht. In der dritten Ebene 300 ist neben der dritten Baugruppe 5 auch die erste Baugruppe 3 mit dem Motor 7 und dem Abtrieb 8 angeordnet. In der vierten Ebene 400 wiederum ist die vierte Baugruppe 6 mit dem ersten Getriebeelement 11 und dem zweiten Getriebeelement 12 angeordnet.

[0044] Um die Steuerungseinheit 9 in der zweiten Ebene 200 anzuordnen, weist das Trägerelement 10 an der Stelle der zweiten Ebene 200 einen Ausschnitt auf. Durch diesen Ausschnitt ist die Steuerungseinheit 9 durchsteckbar. Somit ergibt sich einerseits der zuvor bereits genannte Vorteil der unmittelbaren Anordnung zumindest eines Teils der Steuerungseinheit 9 an dem Motor 7, zum anderen der ebenfalls zuvor genannte Vorteil der Bereitstellung von Platz für Bedienelementen, da in der ersten Ebene 100 unterhalb des zweiten Teils 16 des Trägerelements 10 freier Raum für die Bedienelemente vorhanden ist.

[0045] Wie aus den zuvor genannten Alternativen ersichtlich ist, ist der Türantrieb 1 sehr flexibel aufbaubar. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung an unterschiedlichste Anwendungsfälle, so dass der Türantrieb

1 auch sehr flexibel einsetzbar ist.

[0046] Die in Figur 1 gezeigte Verriegelungseinheit 21 und das ebenfalls gezeigte Netzteil 22 sind vorteilhafter derart angeordnet, dass diese über mehrere Ebenen verlaufen. So verläuft das Netzteil 22 bevorzugt über alle Ebenen, das heißt über die erste Ebene 100, die zweite Ebene 200, die dritte Ebene 300, die vierte Ebene 400 und, falls die fünfte Ebene 500 vorhanden ist, auch über die fünfte Ebene 500. Die Verriegelungseinheit 21 verläuft bevorzugt zumindest über die dritte Ebene 300 und die vierte Ebene 400 oder alternativ über die vierte Ebene 400 und die fünfte Ebene 500. Ebenso sind alternative Verläufe über die Ebenen denkbar.

15 Bezugszeichenliste

[0047]

1	Türantrieb
20 2	Antriebseinheit
3	erste Baugruppe
4	zweite Baugruppe
5	dritte Baugruppe
6	vierte Baugruppe
25 7	Motor
8	Abtrieb
9	Steuerungseinheit
10	Trägerelement
11	erstes Getriebeelement
30 12	zweites Getriebeelement
13	fünfte Baugruppe
14	Leiterkarte
15	erster Teil des Trägerelements
16	zweiter Teil des Trägerelements
35 17	erstes Steuermodul
18	zweites Steuermodul
19	Steckverbindung
20	Riemen
21	Verriegelungseinheit
40 22	Netzteil
23	erste Achse
24	zweite Achse

45 Patentansprüche

1. Türantrieb (1) mit einer Antriebseinheit (2), wobei die Antriebseinheit (2) umfasst:

- 50 - eine erste Baugruppe (3) aufweisend einen Motor (7) und einen Abtrieb (8),
- eine zweite Baugruppe (4) aufweisend eine Steuerungseinheit (9) zur Ansteuerung des Motors (7), und
- 55 - eine dritte Baugruppe (5) aufweisend ein Trägerelement (10) zur Aufnahme zumindest des Motors (7) und/oder des Abtriebs (8) und/oder der Steuerungseinheit (9),

- wobei die Antriebseinheit (2) zumindest eine erste Ebene (100), eine über der ersten Ebene (100) angeordnete zweite Ebene (200) und eine über der zweiten Ebene (200) angeordnete dritte Ebene (300) aufweist, und
 - wobei innerhalb jeder Ebene (100, 200, 300, 400, 500) zumindest eine Baugruppe (3, 4, 5, 6 13) angeordnet ist.
2. Türantrieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine vierte Ebene (400) über der dritten Ebene (300) angeordnet ist, und
 - die Antriebseinheit (2) als vierte Baugruppe (6) ein Getriebe (11, 12) umfasst, das Motor (7) und Abtrieb (8) verbindet.
3. Türantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine fünfte Ebene (500) über der vierten Ebene (400) angeordnet ist, und
 - die Antriebseinheit (2) als fünfte Baugruppe (13) eine Leiterkarte (14) umfasst.
4. Türantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Getriebe (11, 12) in der vierten Ebene (400),
 - der Motor (7) und der Abtrieb (8) in der dritten Ebene (300),
 - das Trägerelement (10) in der zweiten Ebene (200), und
 - die Steuerungseinheit (9) in der ersten Ebene (100)
- angeordnet ist.
5. Türantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Getriebe (9) in der vierten Ebene (400),
 - der Motor (7) und der Abtrieb (8) in der dritten Ebene (300),
 - die Steuerungseinheit (9) in der zweiten Ebene (200), und
 - das Trägerelement (10) in der ersten Ebene (100)
- angeordnet ist.
6. Türantrieb (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinheit (9) ein erstes Steuermodul (17) und ein zweites Steuermodul (18) umfasst, wobei das erste Steuermodul (17) über eine Steckverbindung (19) mit dem zweiten Steuermodul (18) verbunden ist, und wobei das erste Steuermodul (17) in der ersten Ebene (100) oder in der zweiten Ebene (200) und das zweite Steuermodul (18) in der zweiten Ebene (200) oder in der dritten Ebene (300) angeordnet ist.
7. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Teil (15) des Trägerelements (10) in der ersten Ebene (100) oder in der zweiten Ebene (200) und ein zweiter Teil (16) des Trägerelements (10) in der zweiten Ebene (200) oder in der dritten Ebene (300) verläuft.
8. Türantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Motor (7) und der Abtrieb (8) in der vierten Ebene (400),
 - das Trägerelement (10) in der dritten Ebene (300),
 - die Steuerungseinheit (9) in der zweiten Ebene (200), und
 - das Getriebe (11, 12) in der ersten Ebene (100)
- angeordnet ist.
9. Türantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Motor (7) und der Abtrieb (8) in der vierten Ebene (400),
 - die Steuerungseinheit (9) in der dritten Ebene (300),
 - das Trägerelement (10) in der zweiten Ebene (200), und
 - das Getriebe (11, 12) in der ersten Ebene (100)
- angeordnet ist.
10. Türantrieb (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Motor (7) und der Abtrieb (8) in der fünften Ebene (500),
 - die Leiterkarte (13) in der vierten Ebene (400),
 - das Trägerelement (10) in der dritten Ebene (300),
 - die Steuerungseinheit (9) in der zweiten Ebene (200), und
 - das Getriebe (11, 12) in der ersten Ebene (100),
- angeordnet ist.
11. Türantrieb (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Getriebe (11, 12) in der fünften Ebene

(500),
 - der Motor (7) und der Abtrieb (8) in der vierten Ebene (400),
 - die Leiterkarte (13) in der dritten Ebene (300),
 - das Trägerelement (10) in der zweiten Ebene (200), und
 - die Steuerungseinheit (9) in der ersten Ebene (100)

angeordnet ist. 10

12. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Netzteil (22), wobei das Netzteil (22) innerhalb zumindest einer der Ebenen (100, 200, 300, 400, 500) angeordnet ist. 15

13. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Verriegelungseinheit (21), wobei die Verriegelungseinheit (21) innerhalb zumindest einer der Ebenen (100, 200, 300, 400, 500), bevorzugt innerhalb derselben Ebene (100, 200, 300, 400, 500) wie die erste Baugruppe (3) und/oder die vierte Baugruppe (6), angeordnet ist. 20

14. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (10) ein Gehäuse der Antriebseinheit (2) ist. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

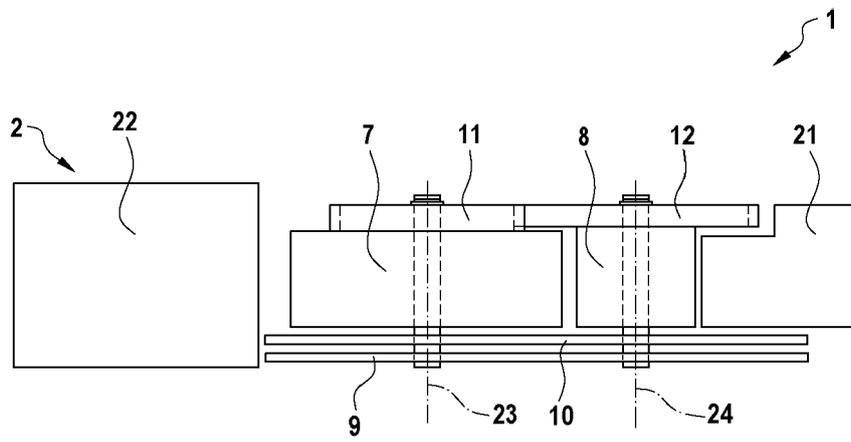


Fig. 2

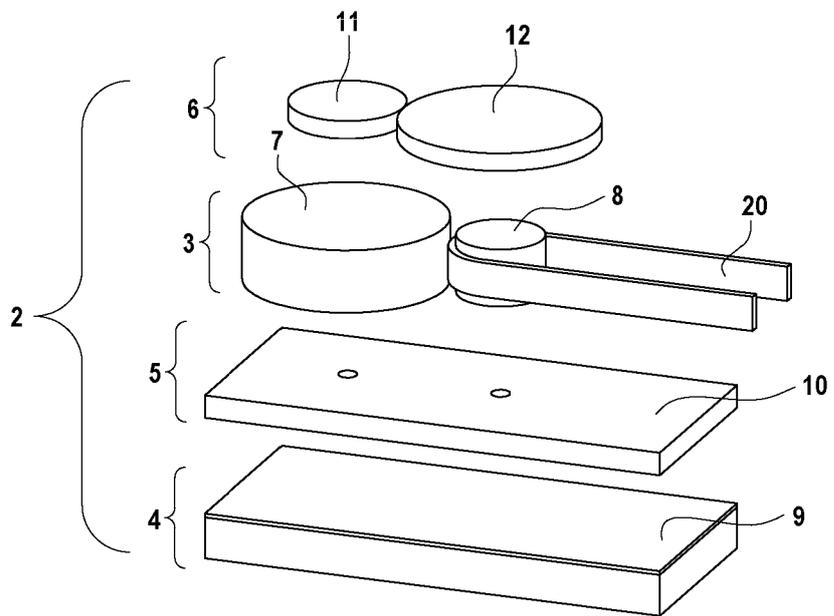


Fig. 3

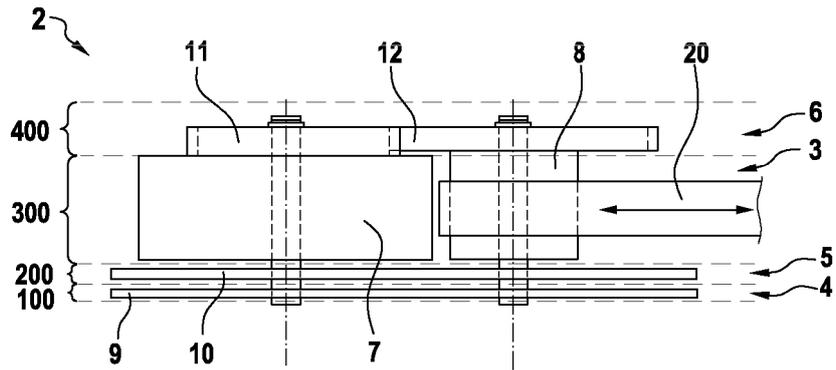


Fig. 4

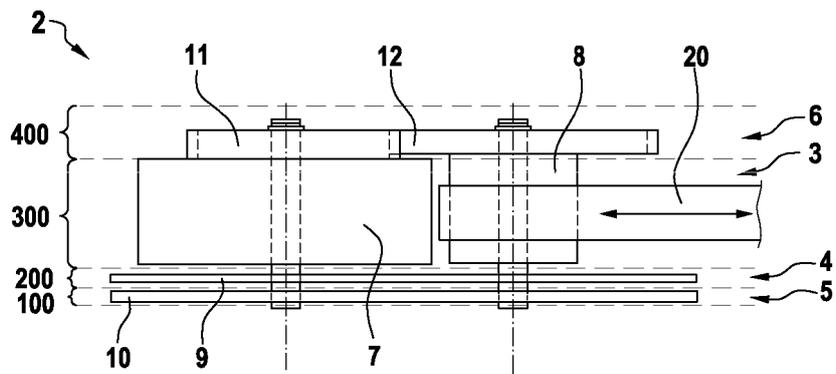


Fig. 5

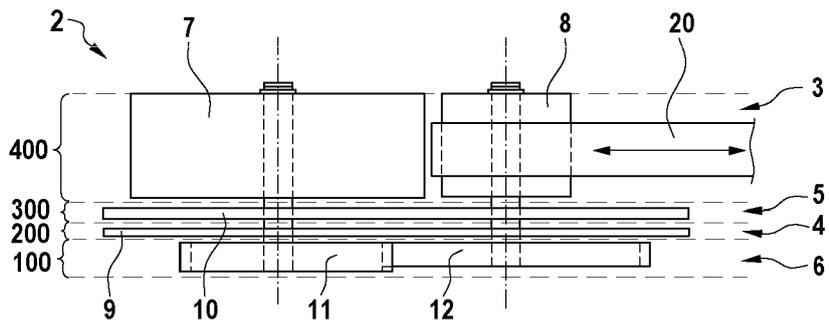


Fig. 6

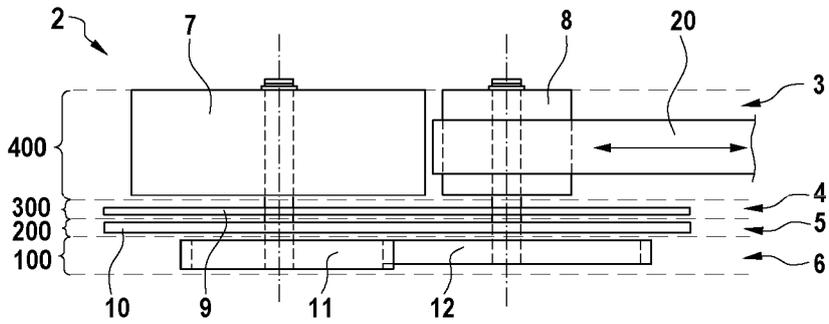


Fig. 7

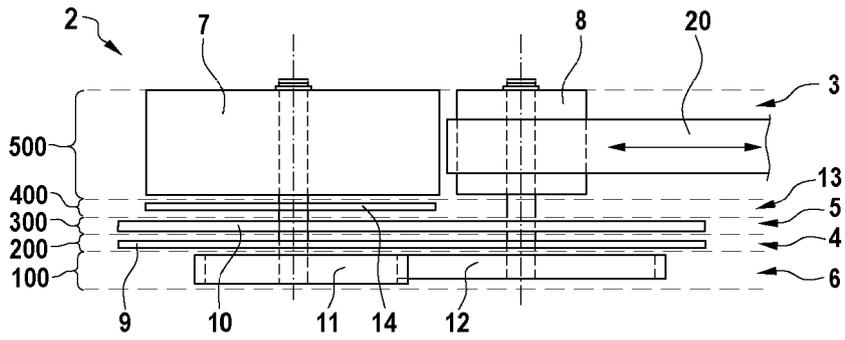


Fig. 8

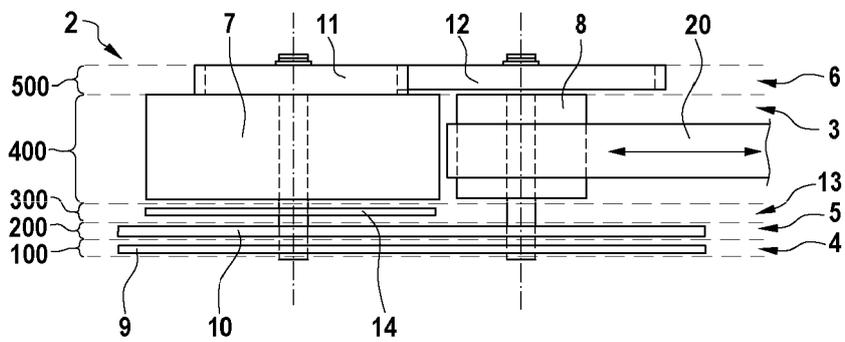


Fig. 9

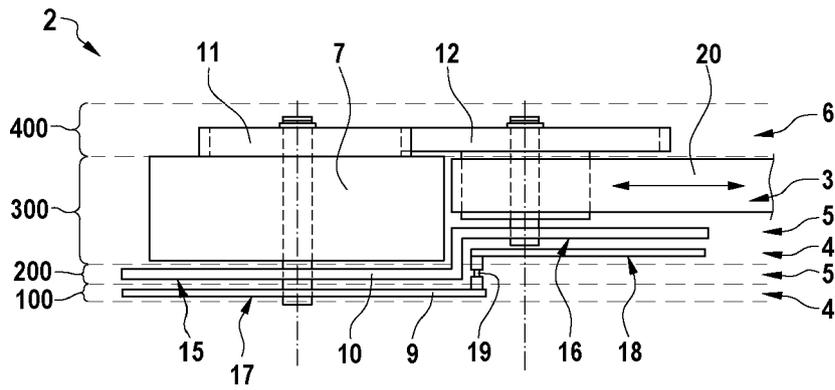
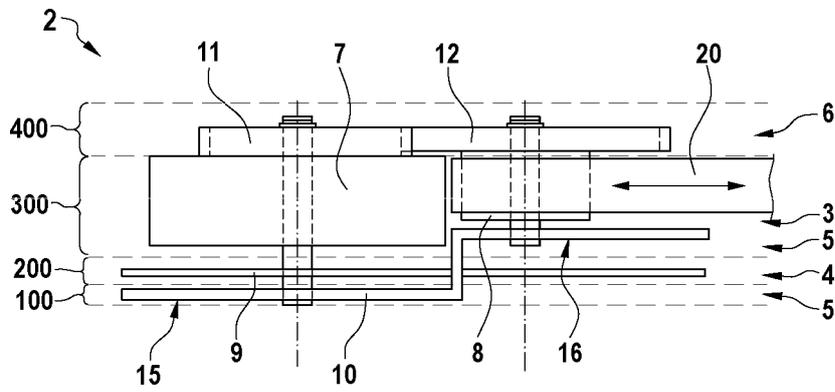


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 18 8473

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2010/115853 A1 (GEBHART STEVEN A [US] ET AL) 13. Mai 2010 (2010-05-13) * Absatz [0021] - Absatz [0033]; Abbildung 3 *	1-5, 7-12,14	INV. E05F15/603 E05F15/632 E05F15/643
X	US 3 874 117 A (BOEHM RAYMOND H) 1. April 1975 (1975-04-01) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 51; Abbildung 2 *	1,2,4,5, 8,9,12, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Februar 2016	Prüfer Guillaume, Geert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 18 8473

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-02-2016

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010115853 A1	13-05-2010	KEINE	
US 3874117 A	01-04-1975	CA 1008542 A US 3874117 A	12-04-1977 01-04-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82