

(19)



(11)

EP 3 835 530 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
E05F 15/603 ^(2015.01) **E05F 15/643** ^(2015.01)
H05K 5/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19214428.5**

(22) Anmeldetag: **09.12.2019**

(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
KH MA MD TN**

(72) Erfinder:
• **Wagner, Martin**
58256 Ennepetal (DE)
• **Busch, Sven**
58256 Ennepetal (DE)
• **Finke, Andreas**
58256 Ennepetal (DE)

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

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

(54) **TÜRANTRIEB MIT EINER MOTOREINHEIT, AUFWEISEND EINE VORTEILHAFTE ELEKTRISCHE BESCHALTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türantrieb (100) zur Anordnung an oder in Verbindung mit einer Türanlage, mit dem zumindest ein Flügelement der Türanlage bewegbar ist, aufweisend eine Motoreinheit (1) mit einem Gehäuse (10), in dem ein Stator (11) ruhend aufgenommen ist und wobei ein Rotor (12) drehbeweglich im Gehäuse (10) angeordnet ist, der eine Abtriebs-

welle (13) aufweist, wobei die Abtriebswelle (13) mit dem Flügelement antreibend in Wirkverbindung bringbar ist. Erfindungsgemäß weist das Gehäuse (10) der Motoreinheit (1) eine Außenfläche (14) auf, an der eine Leiterkarte (15) angeordnet ist, die mit einem Wicklungsdraht (16) des Stators (11) elektrisch verbunden ist.

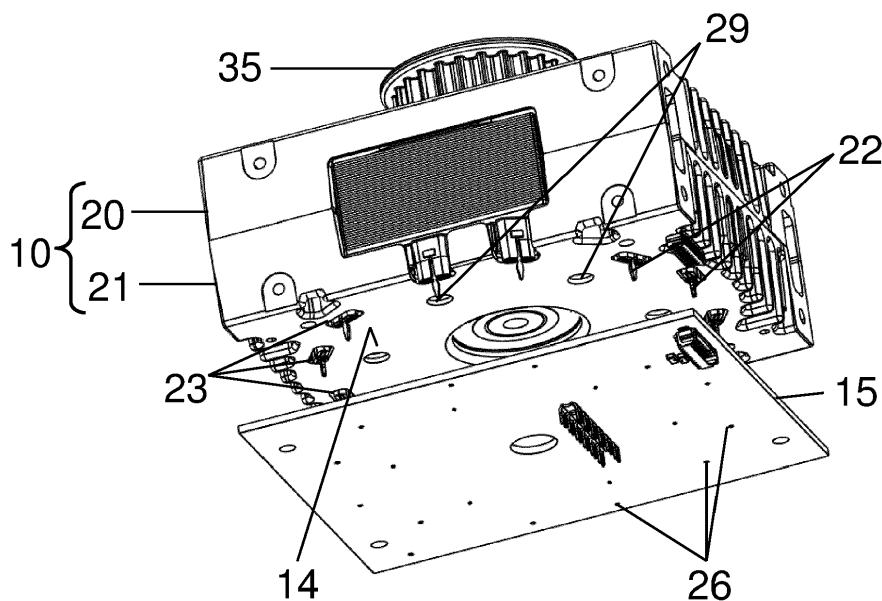


Fig. 3

EP 3 835 530 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türantrieb zur Anordnung an oder in Verbindung mit einer Türanlage, mit dem zumindest ein Flügelement der Türanlage bewegbar ist, aufweisend eine Motoreinheit mit einem Gehäuse, in dem ein Stator ruhend aufgenommen ist und wobei ein Rotor drehbeweglich im Gehäuse angeordnet ist, der eine Abtriebswelle aufweist, wobei die Abtriebswelle mit dem Flügelement antreibend in Wirkverbindung gebracht werden kann. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Türanlage mit einem solchen Türantrieb, aufweisend wenigstens ein Flügelement, mit dem der Türantrieb antreibend in Wirkverbindung steht.

[0002] Aus der DE 10 2008 046 062 A1 ist ein Türantrieb zur Anordnung an einer Türanlage bekannt, und der Antrieb dient zur Bewegung von Flügelementen der Türanlage, die als automatische Schiebetür ausgebildet ist. Der Türantrieb weist hierfür eine Motoreinheit mit einem Gehäuse auf, und an das Gehäuse der Motoreinheit ist eine Getriebeeinheit angebracht, die als Schneckenradgetriebe ausgeführt ist. Damit ist die Motoreinheit als schnelldrehender Motor konzipiert, und mit der Getriebeeinheit wird die höhere Drehzahl des Rotors der Motoreinheit reduziert auf eine geringere Drehzahl zum Antrieb einer Riemenscheibe, die auf eine Abtriebswelle der Getriebeeinheit aufgesetzt ist.

[0003] Über die Riemenscheibe wird ein Zahnriemen gelegt, der mit den Flügelementen der automatischen Schiebetür verbunden wird. Da die Motoreinheit schnell drehend ausgelegt ist, und die Drehzahl auf die Riemenscheibe reduziert werden muss, ist in Verbindung mit dem Motor die Getriebeeinheit notwendig, wodurch zusätzlicher Bauraum erforderlich wird, und wodurch die Konstruktion des Türantriebs komplexer wird. Die räumliche Dimensionierung des Türantriebs muss an die Notwendigkeit der Getriebeeinheit angepasst werden, und da der Motor eine zylinderförmige Grundform aufweist, nimmt dieser einen Bauraum ein, der in Bezug auf seine Einbaumgebung keine optimale Raumnutzung ermöglicht. Gleiches gilt für ein Schneckenradgetriebe, das insbesondere in Verbindung mit dem Motor quer verläuft und folglich sehr bauraumintensiv ist.

[0004] Insbesondere dann, wenn die Abtriebswelle zur direkten Aufnahme einer Riemenscheibe in der eingebauten Türanlage horizontal verlaufen soll, muss die Motorbauform vor allem in Erstreckungsrichtung der Abtriebswelle kurz ausfallen, da es sonst zu Bauraumproblemen im Einbau der Motoreinheit kommt. Dies liegt darin begründet, dass der mit einem Zahnriemen über die Riemenscheibe angetriebene Läufer im Trägerprofil, der zur Aufnahme eines Flügelementes beispielsweise einer automatischen Schiebetür dient, noch innerhalb des Trägerprofils an der Riemenscheibe vorbeilaufen können muss. Daher sollte die Motoreinheit in Erstreckungsrichtung der Rotorachse möglichst kurzbauend ausfallen.

[0005] Einen weiteren Türantrieb offenbart die DE 10

2014 115 932 A1, und der Türantrieb weist als Grundkörper einen einteiligen quaderförmigen Körper auf, in den Aussparungen zur Aufnahme einer Motoreinheit und einer Getriebestufe eingebracht sind. Zur weiteren Aufnahme einer Steuerung, einem Netzteil und dergleichen sind in dem Block weitere Aussparungen und Öffnungen vorgesehen. Der quaderförmige Körper bildet also ein Gehäuse als Träger der einzelnen Komponenten des Türantriebes und ist über der gesamten Abmessung des Antriebes einteilig und gewissermaßen monolithisch ausgeführt. Im quaderförmigen Körper selbst muss zudem eine elektrische Einrichtung zur Beschaltung der Statorwicklungen eingerichtet sein, wodurch sich die Baugröße nachteilhafterweise wieder erhöht.

[0006] Grundsätzlich wird bei der Konstruktion von Türantrieben zur Anordnung an oder in Verbindung mit einer Türanlage das Ziel verfolgt, den Türantrieb möglichst kompakt und mit kleinen Abmessungen auszuführen, beispielsweise indem eine Getriebeeinheit oder eine Getriebestufe innerhalb des Türantriebs bereits vermieden wird. Türantriebe werden üblicherweise oberhalb der linear bewegbaren Flügelemente einer automatischen Schiebetüranlage angeordnet und weisen ein Trägerprofil auf, das einen Grundkörper der Türanlage bildet und am Trägerprofil werden der Türantrieb integriert montiert und gleichermaßen die Flügelemente linear geführt. Als Verbindungsmittel zwischen dem Türantrieb und den Flügelementen dient in der Regel ein Zahnriemen, wobei auch andere Zugmittel wie Kettenverbindungen und dergleichen möglich sind. Der Türantrieb bildet dabei mit wenigstens dem Motor, einem Netzteil und einer Steuerung eine eigene Baueinheit, die mit der Anordnung am Trägerprofil in die Türanlage integriert wird.

[0007] Ist die Motoreinheit als langsam drehender Motor mit direkt auf der Abtriebswelle aufgebrachter Riemenscheibe konzipiert, also als sogenannter Langsamläufer, so ist ein solcher Motor in der Regel als ein elektronisch kommutierter Torque-Motor ausgeführt. Derartige Motoren weisen eine Vielzahl von Wicklungen auf, die auf jeweiligen meistens radial nach innen weisenden Zähnen eines Stators aufgebracht sind, wenn der Motor als Innenläufer ausgeführt ist, bei dem sich der Rotor innerhalb des Stators befindet und rotieren kann, während der Stator ruhend im Gehäuse der Motoreinheit aufgenommen ist und eine entsprechende elektrische Beschaltung der Wicklungen erfordert.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Türantriebs mit einer Motoreinheit, die eine hohe Integrationsdichte und eine hohe Leistungsdichte aufweist, und wobei der Motor in Verbindung mit dem wenigstens einen Flügelement als Direktantrieb ausgeführt sein soll. Zur hohen Integrationsdichte und Leistungsdichte soll eine vorteilhafte Anordnung und Ausführung der elektrischen Beschaltung der Wicklungen des Stators beitragen.

[0009] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Türantrieb gemäß Anspruch 1 und ausgehend von einer Türanlage gemäß Anspruch 15 mit den jeweils kennzeich-

nenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung angegeben.

[0010] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass das Gehäuse der Motoreinheit eine Außenfläche aufweist, an der eine Leiterkarte angeordnet ist, die mit einem Wicklungsdraht des Stators elektrisch verbunden ist.

[0011] Kerngedanke der Erfindung ist eine Anordnung der Leiterkarte unmittelbar angrenzend oder mit einem sehr geringen Abstand zu einer Außenfläche des Gehäuses und damit eine Anordnung im Verbund mit der Motoreinheit, sodass die Wicklungen des Stators unmittelbar mit der Leiterkarte verbunden werden können. Die unmittelbare Verbindung betrifft dabei insbesondere eine kabellose Verbindung, und die Wicklungen des Stators können über die Leiterkarte entsprechend beschaltet werden. Die direkte Anordnung der Leiterkarte an die Außenfläche des Gehäuses vergrößert die Bauhöhe der Motoreinheit nicht wesentlich, und es ergibt sich ein deutlich leichter Aufbau der Motoreinheit, da innerhalb des Gehäuses keine Kabel verlegt werden müssen, um den Wicklungsdraht der Wicklungen auf dem Stator zu kontaktieren, und die Kontakte nach außen zu führen. Die elektrische Verbindung des Wicklungsdrahtes mit der Leiterkarte erfolgt kabellos oder sogar drahtlos, indem starre Steckverbindungen genutzt werden, die sich zwischen dem Stator und der Leiterkarte erstrecken und unmittelbar mit dem Wicklungsdraht kontaktiert sind.

[0012] Vorteilhafterweise weist das Gehäuse der Motoreinheit die Form eines Quaders auf. Der Quader kann eine Längskante, eine Breitenkante und eine Höhenkante aufweisen, wobei die Längskante größer ist als die Breitenkante, und/oder wobei die Breitenkante größer ist als die Höhenkante. Die Außenfläche des Gehäuses, an der die Leiterkarte angeordnet ist, wird insbesondere mit einer mit der Längskante und mit der Breitenkante aufgespannten Ebene gebildet.

[0013] Ein Quader im vorliegenden Sinn ist ein Körper, der von sechs Rechteckflächen begrenzt wird, wobei die Rechteckflächen im Wesentlichen, aber nicht vollständig, plan sein sollten, also durchaus Anformungen, Wölbungen, Schrägungen, Rippen und dergleichen aufweisen können. Insofern ist im Sinne der Erfindung die Quaderform der Motoreinheit allenfalls annähernd mathematisch zu verstehen, ein Rechteckkörper mit leichten Winkelabweichungen und Formabweichungen fällt damit auch noch unter den Begriff des Quaders, ohne also am mathematischen Begriff des Quaders zu haften, beispielsweise, wenn die Außenseite des Gehäuses Rippen, Anformungen, Schraubbohrungen und dergleichen aufweisen.

[0014] Das Gehäuse ist jedoch im Wesentlichen mit Planflächen begrenzt, sodass nur die Grundform der Motoreinheit einen Quader bildet, und es kann die Grundform auch als eine quaderförmige Hüllform zu verstehen sein, ohne dass das Gehäuse der Motoreinheit die quaderförmige Hüllform exakt abbildet.

[0015] Mit weiterem Vorteil ist das Gehäuse der Motoreinheit mittels wenigstens mittelbar miteinander verbundener Gehäusehälften gebildet, zwischen denen der Stator und der Rotor aufgenommen sind, wobei die Außenfläche, an der die Leiterkarte angeordnet ist, eine der Abtriebswelle abgewandte Rückseite der Motoreinheit bildet. Die Gehäusehälften können halbschalenförmig ausgeführt sein, und werden die Gehäusehälften miteinander verbunden, vervollständigt sich der so gebildete Gehäusekörper zu einem Quader. Die Gehäusehälften müssen dabei nicht zwingend eine exakte Hälfte des gesamten Gehäuses bilden, und die Teilungsebene zwischen den Gehäusehälften muss nicht auf einer halben Höhe einer Höhenkante des Quaders liegen. Insofern können auch Gehäusehälften vorgesehen sein, die unterschiedlich bemaßt, gestaltet und dimensioniert sind, diese können jedoch in einer Weise aufeinander gebracht verbunden werden, dass der Quader zur Bildung des Gehäuses entsteht, und so die Grundform der Motoreinheit gebildet wird. Es können insbesondere zwei Gehäusehälften vorgesehen sein.

[0016] Um den Wicklungsdraht des Stators mit Kontakten auf der Leiterkarte zu kontaktieren, befinden sich mit weiterem Vorteil am Stator elektrische Kontaktelemente, an denen die Leiterkarte haltend angeordnet ist. Damit dienen die Kontaktelemente sowohl der elektrischen Kontaktierung des Wicklungsdrahtes mit der Leiterkarte als auch zur haltenden Aufnahme der Leiterkarte an der Motoreinheit. Hierfür weist das Gehäuse der Motoreinheit Durchbrüche auf, durch die hindurch sich die elektrischen Kontaktelemente erstrecken. Auch kann der Stator hervorstehende Anformungen aufweisen, an denen die elektrischen Kontaktelemente aufgenommen sind, die mit dem Wicklungsdraht des Stators elektrisch kontaktiert sind. Der Stator weist neben einem Blechlamellenpaket einen Wicklungsträger auf, der als Spritzgussbauteil so ausgeführt ist, dass der Wicklungsträger das Blechlamellenpaket wenigstens abschnittsweise umschließt. Am Wicklungsträger können die Anformungen ausgebildet sein, an denen die elektrischen Kontaktelemente aufgenommen sind, und die Anformungen erstrecken sich durch die Durchbrüche im Gehäuse der Motoreinheit hindurch und stehen aus der Oberfläche des Gehäuses leicht hervor, sodass die Leiterkarte auf den Stirnflächen der Anformungen anliegen kann, wenn die Leiterkarte mit den Kontaktelementen am Gehäuse der Motoreinheit gehalten wird. So wird die Leiterkarte beispielsweise mit einem Abstand von 0,2 mm bis 5 mm, bevorzugt von 0,5 mm bis 3 mm noch weiter bevorzugt von 1 mm bis 2 mm außenseitig am Gehäuse angeordnet.

[0017] Die Kontaktelemente weisen gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform einen Schneidabschnitt auf, der in den Wicklungsdraht einschneidet und diesen elektrisch kontaktiert. Der Wicklungsdraht wird hierfür in schlitzförmige Vertiefungen der Anformungen eingelegt, und anschließend wird das Kontaktelement in die Anformungen eingepresst. Dabei schneidet

sich der Schneidabschnitt des Kontaktelementes derart in den Wicklungsdraht ein, dass dieser nicht durchtrennt wird, sondern der Wicklungsdraht erfährt eine sichere elektrische Kontaktierung mit dem Kontaktelement.

[0018] Weiterhin ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Leiterkarte Löcher aufweist, in denen ein Dornabschnitt der Kontaktelemente eingepresst ist, wodurch die Leiterkarte am Stator und damit an der Motoreinheit fest aufgenommen ist. Die Löcher in der Leiterkarte sind zur elektrischen Kontaktierung der Kontaktelemente wenigstens innenseitig mit einer metallischen Oberfläche ausgestattet, in die sich der Dornabschnitt der Kontaktelemente leicht einschneidet, und wobei sich an die metallische Oberfläche in den Löchern eine Leiterbahn anschließt, die schließlich elektrisch kontaktiert ist mit dem Dornabschnitt und damit auch mit dem Kontaktelement. Der Dornabschnitt und der Schneidabschnitt können sich am Kontaktelement jeweils gegenüberliegend befinden. Die Löcher in der Leiterkarte sind komplementär zur Anordnung der Kontaktelemente ausgebildet, sodass die Leiterkarte passgenau auf die Kontaktelemente aufgesteckt werden kann, wobei beispielsweise zwölf Kontaktelemente vorgesehen sind, sodass auch zwölf Löcher in der Leiterkarte eingebracht sind.

[0019] Auf der Seite der Leiterkarte, die zur Außenfläche des Gehäuses hin weist, sind mit weiterem Vorteil Hallsensoren angeordnet, wobei in das Gehäuse Öffnungen eingebracht sind, die komplementär zu den Positionen der Hallsensoren ausgebildet sind. Der Stator weist Permanentmagnete auf, wobei die Hallsensoren und die Öffnungen auf einem Radius um die Abtriebswelle herum so angeordnet sind, dass die Permanentmagnete bei Rotation des Rotors relativ zu den Hallsensoren unter magnetischer Beeinflussung derselben bewegt werden. Der Radius, auf dem die Hallsensoren um die Abtriebswelle herum angeordnet sind, kann leicht größer oder kleiner sein als der Radius der Permanentmagnete in Anordnung am Rotor. Erst durch diesen radialen Versatz der Hallsensoren relativ zur Rotationsbahn der Permanentmagnete können die Hallsensoren mit den Permanentmagneten derart wechselwirken, dass die Hallsensoren eine entsprechende Information über den Rotationszustand des Rotors abgeben können, beispielsweise betreffend die Rotationsposition und die Drehzahl des Rotors.

[0020] An der Leiterkarte befinden sich Anschlüsse, sodass die Hallsensoren und die Wicklungsdrähte mit einer weiteren, externen Steuerung zur Ansteuerung des Motors verbunden werden können, insbesondere ein Wicklungsanschluss und ein Hallgeberanschluss.

[0021] Die Leiterkarte weist mit Vorteil eine Rechteckform auf, die der Rechteckform der Außenfläche des Gehäuses entspricht, an der die Leiterkarte angeordnet ist. Insbesondere kann die Leiterkarte derart bemaßt sein, dass diese mit den Maßen der Längskante und der Breitenkante des Gehäuses der Motoreinheit übereinstimmt.

[0022] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Türanlage mit einem Türantrieb mit den vorstehend beschriebenen

Merkmale. Die Türanlage kann ein Verbindungselement zum Verbinden mit einem Flügelement aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann die Türanlage wenigstens ein Flügelement, mit dem der Türantrieb antreibend in Wirkverbindung steht, aufweisen.

[0023] Beispielsweise kann die Türanlage als eine Schiebetüranlage ausgebildet sein. Die Schiebetüranlage kann einen Riemen, insbesondere einen Zahnriemen, umfassen. Das Verbindungselement kann zumindest mittelbar mit dem Riemen verbunden sein. Das Verbindungselement kann als Läufer, insbesondere als Rollwagen, ausgebildet sein. Das Verbindungselement kann in einer Schiene, insbesondere in einer Schiene des Trägerprofils, laufen. Der Riemen kann zwischen Riemenscheiben der Türanlage gespannt sein. Eine der Riemenscheiben kann als die Riemenscheibe des erfindungsgemäßen Türantriebs ausgebildet sein.

BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DER ERFINDUNG

[0024] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Gesamtansicht des Türantriebs mit einer Motoreinheit,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Motoreinheit mit einer unterseitig angeordneten Leiterkarte,
- Fig. 3 die Ansicht der Motoreinheit von der Unterseite mit einer abgerückt gezeigten Leiterkarte,
- Fig. 4 eine ausschnittsweise Detailansicht des Stators mit Kontaktelementen zwischen einem Wicklungsträger des Stators und der Leiterkarte,
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Kontaktelementes,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Motoreinheit mit einer entnommenen oberen Gehäusehälfte,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der oberen Gehäusehälfte und
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht des Stators mit mehreren Wicklungen aus Wicklungsdraht.

[0025] Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht des Türantriebs 100, wie dieser in einem Gebäude installiert werden kann, womit auch die Installation auf Schiffen und in Flugzeugen umfasst sein soll, und ein Türantrieb 100 dieser Art dient beispielsweise als Antrieb für eine automatische

Schiebetüranlage. Die Grundstruktur des Türantriebs 100 bildet ein Trägerprofil 34, welches zur einfacheren Ansicht verkürzt dargestellt ist, zudem ist der wesentliche obere Teil des L-förmigen Trägerprofils 34 aufgeschnitten gezeigt, um die weiteren vorliegend wesentlichen Komponenten des Türantriebs 100 sichtbar zu machen.

[0026] Als zentraler Bestandteil weist der Türantrieb 100 eine Motoreinheit 1 auf, und die Motoreinheit 1 besitzt die Grundform eines Quaders, der das Gehäuse 10 der Motoreinheit 1 bildet. Um einen Abtrieb und damit eine Verbindung zu einem nicht näher dargestellten Flügelement einer Türanlage zu ermöglichen, ist an der Motoreinheit 1 eine Riemenscheibe 35 angeordnet, über die ein Zahnriemen gelegt werden kann, mit dem schließlich die Verbindung zu dem oder den Flügelementen, beispielsweise den Glasschiebeelementen, hergestellt wird.

[0027] Benachbart zur Motoreinheit 1 weist der Türantrieb 100 ein Netzteil 36 und eine Steuerung 37 auf, und das Netzteil 36 und die Steuerung 37 sind an sich gegenüberliegenden Seiten der Motoreinheit 1 angeordnet. Hierzu weist die Motoreinheit 1 Seitenflächen 32 auf, über die die Motoreinheit 1 mittels Flanschelementen 33 am Trägerprofil 34 haltend aufgenommen ist.

[0028] Die Motoreinheit 1 ist mit einem ersten Flanschelement 33 am Trägerprofil 34 befestigt, wobei das erste Flanschelement 33 zugleich das Netzteil 36 mit aufnimmt. Weiterhin ist die Motoreinheit 1 mit einem zweiten Flanschelement 33 mit dem Trägerprofil 34 verbunden, wobei das zweite Flanschelement 33 zugleich die Steuerung 37 aufnimmt. Alternativ ist auch die Ausführung eines einzigen Flansches möglich, um wenigstens die Motoreinheit 1, das Netzteil 36 und die Steuerung 37 aufzunehmen, ferner besteht die Möglichkeit, dass die Motoreinheit 1, das Netzteil 36 und/oder die Steuerung 37 jeweils zugeordnete separate Flanschelemente zur Anordnung im oder am Trägerprofil 34 aufweisen.

[0029] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der vereinzelter Motoreinheit 1 mit einem Gehäuse 10, und außerhalb des Gehäuses 10 befindet sich in der Darstellung oberseitig die Riemenscheibe 35 zur Ankopplung eines Zahnriemens oberhalb des Gehäuses 10. Das Gehäuse 10 der Motoreinheit 1 weist eine erste obere Gehäusehälfte 20 und eine zweite untere Gehäusehälfte 21 auf, wobei die Gehäusehälften 20, 21 beispielhaft zueinander gleichartig ausgeführt sind, im Rahmen der Erfindung aber nicht gleichartig ausgeführt sein müssen.

[0030] Der Quader ist bestimmt durch die Längskante 17, die Breitenkante 18 und die Höhenkante 19, wobei die Seitenflächen 32 aufgespannt werden durch die Breitenkante 18 und die Höhenkante 19. Die vordere Seitenfläche, die durch die Längskante 17 und die Höhenkante 19 aufgespannt wird, weist eine fensterförmige Aussparung 38 auf, aus der ein Flächenabschnitt des Stators 11 herausragt. Der nach außen weisende Flächenabschnitt des Stators 11 dient zum wärmeübertragenden Kontakt mit einem weiteren Körper, beispielsweise mit dem Trägerprofil 34 oder mit einem weiteren, separaten Kühlkör-

per. Dadurch kann trotz des im Wesentlichen geschlossenen ausgeführten Gehäuses 10 mit der oberen und unteren Gehäusehälfte 20, 21 der Stator 11 in direkten wärmeübertragenden Kontakt mit einem Motorumbau teil gebracht werden.

[0031] Auf der der Riemenscheibe 35 gegenüberliegenden unteren Seite befindet sich eine Außenfläche 14 des Gehäuses 10, an die mit einem leichten Abstand zu dieser Außenfläche 14 eine Leiterkarte 15 angeordnet ist. Die Leiterkarte 15 dient zur elektrischen Kontaktierung der Wicklungen, die auf dem Stator 11 aufgebracht sind. Um die Motoreinheit 1 mit der Steuerung des Türantriebs zu verbinden, befinden sich auf der Leiterkarte 15 Anschlüsse, die gezeigt sind als ein Wicklungsanschluss 39 und ein Hallgeberanschluss 40, insbesondere zur Verbindung mit der Steuerung des Türantriebs.

[0032] Fig. 3 zeigt die Motoreinheit in einer Perspektive von der Unterseite, sodass die Außenfläche 14, die der Riemenscheibe 35 gegenüberliegend am Gehäuse 10 angeordnet ist, sichtbar ist. Die Leiterkarte 15 ist beabstandet von der eigentlichen Position gezeigt, sodass die Außenfläche 14 sichtbar wird. Die Außenfläche 14 befindet sich außenseitig an der unteren Gehäusehälfte 21, die mit der Gehäusehälfte 20 verbunden ist.

[0033] In der Außenfläche 14 der Gehäusehälfte 21 sind Durchbrüche 23 eingebracht, aus denen die Kontaktelemente 22 zur Kontaktierung der Leiterkarte hervorstecken, und die Leiterkarte 14 wird in Anordnung am Gehäuse 10 über die Kontaktelemente 22 gehalten. Hierfür befinden sich Löcher 26 in der Leiterkarte 15, in die die Kontaktelemente 22 eingedrückt werden, wenn die Leiterkarte 15 angrenzend an die Außenfläche 14 angeordnet wird.

[0034] Weiterhin sind in der Außenfläche 14 Öffnungen 29 eingebracht, durch die in der Abbildung nicht sichtbare Hallsensoren auf der Leiterkarte 15 die Position und Bewegung der Permanentmagnete des Rotors der Motoreinheit 1 sensieren können.

[0035] Fig. 4 zeigt eine Detailansicht der Kontaktelemente 22, die in Anformungen 24 eingepresst sind, und die Anformungen 24 befinden sich am Wicklungsträger 31 des Stators 11. Der Stator 11 ist mit dem Blechlamellenpaket gezeigt, und der Wicklungsträger 31 ist durch ein Kunststoff-Spritzgussbauteil gebildet. Die metallischen Kontaktelemente 22 können sich durch das Einpressen in die Stirn- oder Endseiten der Anformungen 24 des Wicklungsträgers 31 so in diese einschneiden, dass die Kontaktelemente 22 fest mit den Anformungen 24 verbunden sind und zugleich den Wicklungsdraht der Spulen des Stators kontaktieren. Wird die Leiterkarte 15 angebracht, so gelangen die Kontaktelemente 22 mit dem Dornabschnitt 27 durch die Löcher in der Leiterkarte 15, und die Leiterkarte 15 befindet sich in fest gehaltener Anordnung am Gehäuse 10 der Motoreinheit.

[0036] Fig. 5 zeigt perspektivisch ein Kontaktelement 22 mit dem Schneidabschnitt 25 mit dem gegenüberliegenden Dornabschnitt 27. Der Schneidabschnitt 25 weist eine Schneidöffnung auf, durch die der Wicklungsdraht

gelangt, wenn das Kontaktelement 22 in die Endseite der Anformungen 24 am Stator 11 eingepresst wird. Hierzu wird zuvor der Wicklungsdraht in die Schlitze der Anformungen 24 eingelegt.

[0037] Fig. 6 zeigt eine weitere Ansicht der Leiterkarte 15 unterhalb des teilweise dargestellten Gehäuses 10, und das Gehäuse 10 ist lediglich mit der unteren Gehäusehälfte 21 gezeigt, sodass der Stator 11 mit dem Rotor 12 sichtbar wird, wobei der Rotor 12 auf der Abtriebswelle 13 aufgebracht und im Gehäuse 10 rotierbar ist. Mit Blick auf die Leiterkarte 15 sind die Hallsensoren 28 erkennbar, von denen beispielsweise sechs Stück auf einem kleineren Radius gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Die Löcher 26 zum Hindurchführen der Kontaktelemente 22 sind auf einem größeren Radius auf der Leiterkarte 15 angeordnet.

[0038] Fig. 7 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Gehäusehälfte 21 mit der Außenfläche 14, und in der Außenfläche 14 und damit auch in der Gehäusehälfte 21 sind die Durchbrüche 23 und die Öffnungen 29 eingebracht. Durch die Durchbrüche 23 können sich die Anformungen des Wicklungsträgers hindurch erstrecken und so mit einem Maß über der Außenfläche 14 hervorstehen, sodass die Leiterkarte 15 schließlich auf den Stirnflächen der Anformungen aufliegen kann. Die Öffnungen 29 sind so positioniert, dass diese mit den Hallsensoren 28 auf der Leiterkarte 15 in ihrer Position korrespondieren.

[0039] Fig. 8 zeigt schließlich eine perspektivische Ansicht eines Stators 11 mit insgesamt zwölf Spulen, die auf radial nach innen ragende Zungen 41 aufgewickelt sind. Um das Blechlamellenpaket 42 herum ist der Wicklungsträger 31 im Kunststoff-Spritzgussverfahren gespritzt worden, auf dem schließlich die Wicklungen aufgewickelt sind. Jeder Spule auf einer separaten Zungen 41 ist eine Anformung 24 zugeordnet, an die ein Ende des Wicklungsdrahtes 16 herangeführt wird. Das weitere Ende des Wicklungsdrahtes kann dabei zur benachbarten Spule weitergeführt werden, um Spulenpaare zu bilden.

[0040] Die nicht dargestellten Kontaktelemente 22 werden nach Hineinführung des Wicklungsdrahtes durch die Schlitze in den Anformungen 24 eingepresst, sodass diese den Wicklungsdraht 16 kontaktieren. Die Haltevorsprünge 43, auf denen der Wicklungsdraht 16 endlos aufgewickelt ist, um zur nächsten Spule geführt zu werden, werden vor Inbetriebnahme des Stators 11 abgeschert, sodass auch der Wicklungsdraht nach Kontaktierung mit dem Kontaktelement 22 getrennt wird.

[0041] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumliche Anordnungen, können sowohl für sich als auch

in verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0042]

100	Türantrieb
1	Motoreinheit
10	Gehäuse
11	Stator
12	Rotor
13	Abtriebswelle
14	Außenfläche
15	Leiterkarte
16	Wicklungsdraht
17	Längskante
18	Breitenkante
19	Höhenkante
20	Gehäusehälfte
21	Gehäusehälfte
22	Kontaktelement
23	Durchbruch
24	Anformung
25	Schneidabschnitt
26	Loch
27	Dornabschnitt
28	Hallsensor
29	Öffnung
30	Permanentmagnet
31	Wicklungsträger
32	Seitenfläche
33	Flanschelement
34	Trägerprofil
35	Riemenscheibe
36	Netzteil
37	Steuerung
38	fensterförmige Aussparung
39	Wicklungsanschluss
40	Hallgeberanschluss
41	Zunge
42	Blechlamellenpaket
43	Haltevorsprung

Patentansprüche

1. Türantrieb (100) zur Anordnung an oder in Verbindung mit einer Türanlage, mit dem zumindest ein Flügelement der Türanlage bewegbar ist, aufweisend eine Motoreinheit (1) mit einem Gehäuse (10), in dem ein Stator (11) ruhend aufgenommen ist und wobei ein Rotor (12) drehbeweglich im Gehäuse (10) angeordnet ist, der eine Abtriebswelle (13) aufweist, wobei die Abtriebswelle (13) mit dem Flügelement antreibend in Wirkverbindung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10)

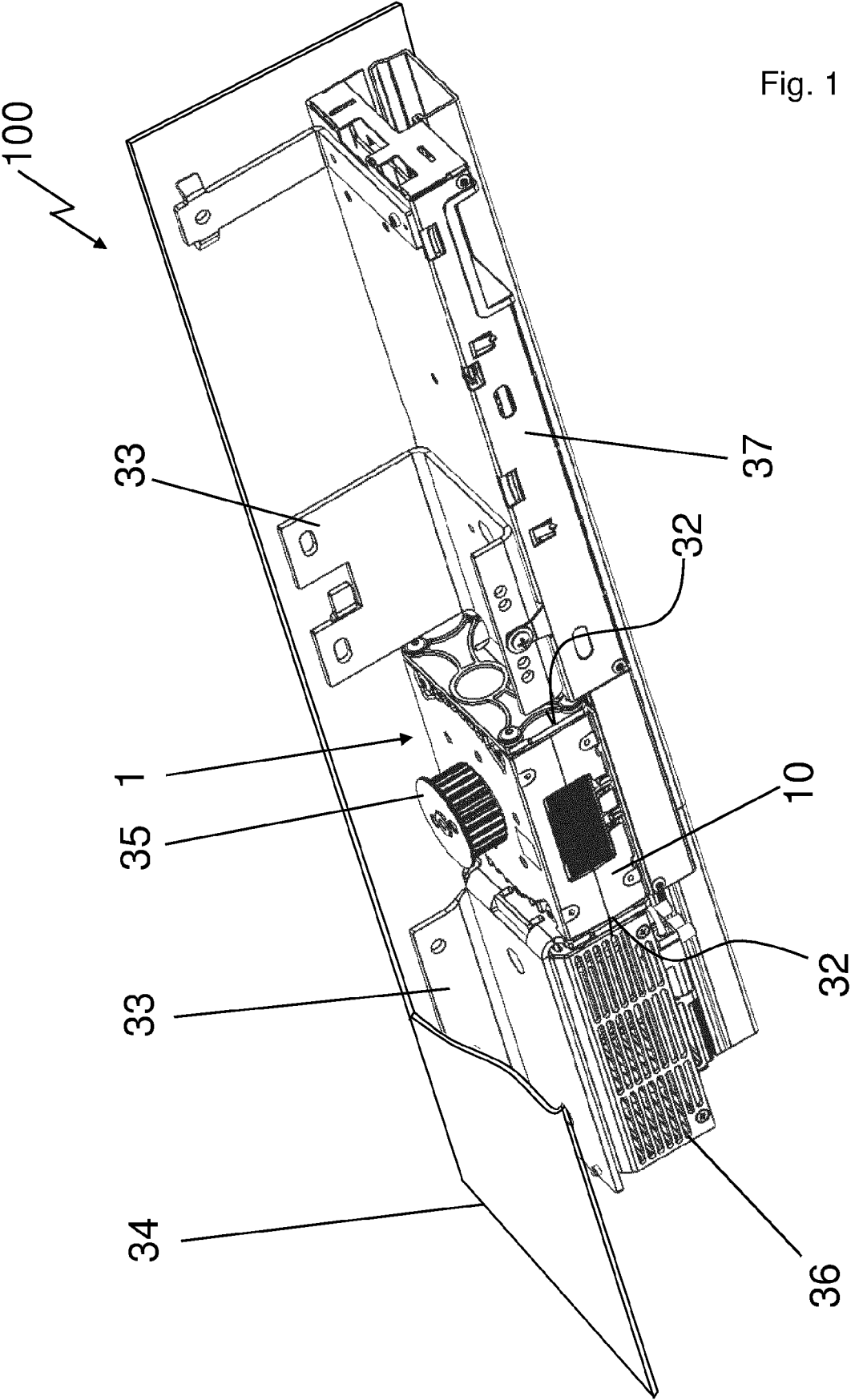
der Motoreinheit (1) eine Außenfläche (14) aufweist, an der eine Leiterkarte (15) angeordnet ist, die mit einem Wicklungsdraht (16) des Stators (11) elektrisch verbunden ist.

2. Türantrieb (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) der Motoreinheit (1) die Form eines Quaders aufweist und/oder wobei der Quader eine Längskante (17), eine Breitenkante (18) und eine Höhenkante (19) aufweist, wobei die Längskante (17) größer ist als die Breitenkante (18) und/oder wobei die Breitenkante (18) größer ist als die Höhenkante (19) und/oder wobei die Außenfläche (14) mit einer mit der Längskante (17) und der Breitenkante (18) aufgespannten Ebene gebildet ist. 10
3. Türantrieb (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) der Motoreinheit (1) mittels wenigstens mittelbar miteinander verbundener Gehäusehälften (20, 21) gebildet ist, zwischen denen der Stator (11) und der Rotor (12) aufgenommen sind und/oder wobei die Außenfläche (14), an der die Leiterkarte (15) angeordnet ist, eine der Abtriebswelle (13) abgewandte Rückseite der Motoreinheit (1) bildet. 20
4. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wicklungsdraht (16) des Stators (11) mit Kontakten auf der Leiterkarte (15) kontaktiert ist, wofür am Stator (11) elektrische Kontaktelemente (22) angeordnet sind, an denen die Leiterkarte (15) haltend angeordnet ist. 30
5. Türantrieb (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) der Motoreinheit (1) Durchbrüche (23) aufweist, durch die hindurch sich die elektrischen Kontaktelemente (22) erstrecken. 40
6. Türantrieb (100) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (11) hervorstehende Anformungen (24) aufweist, an denen die elektrischen Kontaktelemente (22) aufgenommen sind, die mit dem Wicklungsdraht (16) des Stators (11) elektrisch kontaktiert sind. 45
7. Türantrieb (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktelemente (22) einen Schneidabschnitt (25) aufweisen, der in den Wicklungsdraht (16) einschneidet und diesen elektrisch kontaktiert. 50
8. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterkarte (15) Löcher (26) aufweist, in denen ein Dornabschnitt (27) der Kontaktelemente (22) eingepresst

ist und dadurch die Leiterkarte (15) am Stator (11) und damit an der Motoreinheit (1) fest aufnimmt.

9. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Seite der Leiterkarte (15), die zur Außenfläche (14) des Gehäuses (10) hin weist, Hallsensoren (28) angeordnet sind, wobei in das Gehäuse (10) Öffnungen (29) eingebracht sind, die komplementär zu den Positionen der Hallsensoren (28) ausgebildet sind. 5
10. Türantrieb (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (11) Permanentmagnete (30) aufweist, wobei die Hallsensoren (28) und die Öffnungen (29) auf einem Radius um die Abtriebswelle (13) herum so angeordnet sind, dass die Permanentmagnete (30) bei Rotation des Rotors (12) relativ zu den Hallsensoren (27) unter magnetischer Beeinflussung derselben bewegt werden. 10
11. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterkarte (15) eine Rechteckform aufweist, die der Rechteckform der Außenfläche (14) des Gehäuses (10) entspricht. 25
12. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Leiterkarte (15) zur Außenfläche (14) des Gehäuses (10) einen Wert von 0,2mm bis 5mm und/oder von 0,5mm bis 3mm und/oder von 1 mm bis 2mm aufweist. 30
13. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stator (11) einen Wicklungsträger (31) aufweist, an dem die Anformungen (24) ausgebildet sind, wobei die Leiterkarte (15) nach Anordnung an den Kontaktelementen (22) auf den Anformungen (24) aufliegt. 35
14. Türantrieb (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motoreinheit (1) Seitenflächen (32) aufweist, über die die Motoreinheit (1) mittels Flanschelementen (33) an einem Trägerprofil (34) haltend aufgenommen ist. 40
15. Türanlage mit einem Türantrieb (100) gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, aufweisend wenigstens ein Verbindungselement zum Verbinden mit einem Flügelement und/oder wenigstens ein Flügelement, mit dem der Türantrieb (100) antreibend in Wirkverbindung steht. 55

Fig. 1



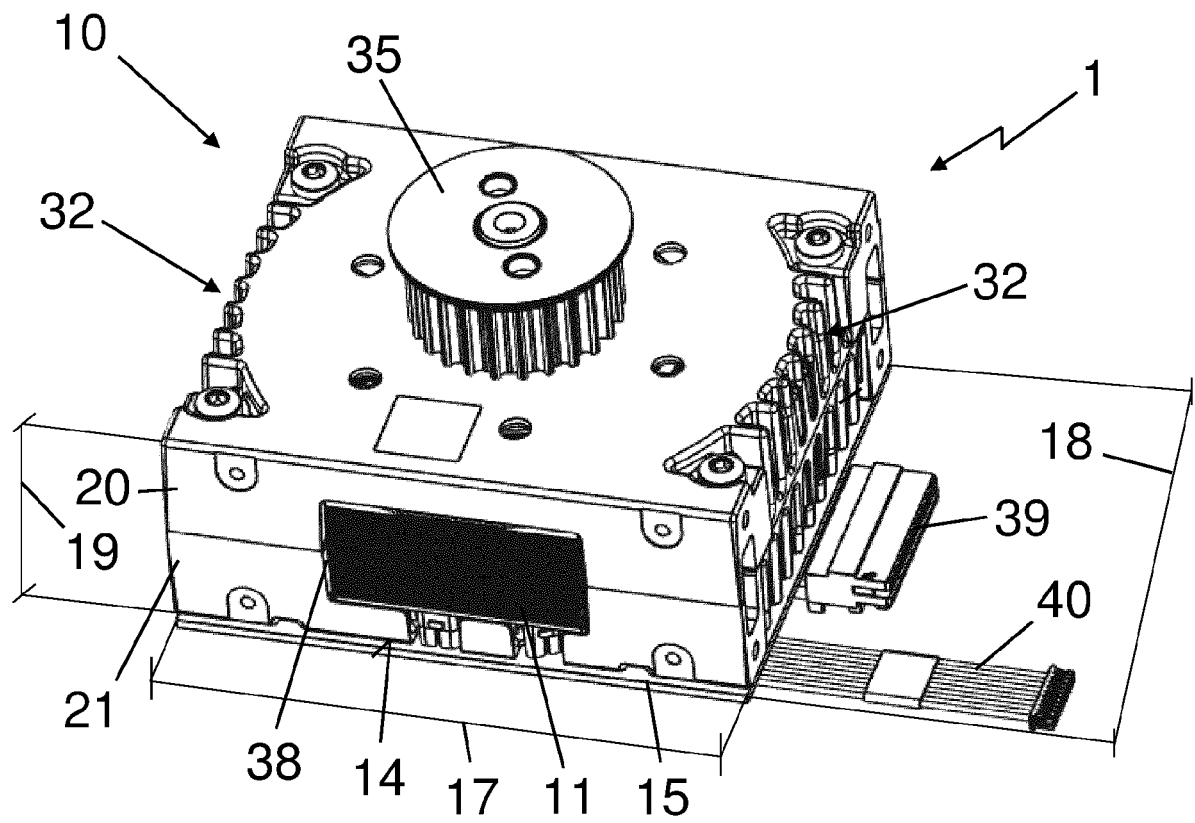


Fig. 2

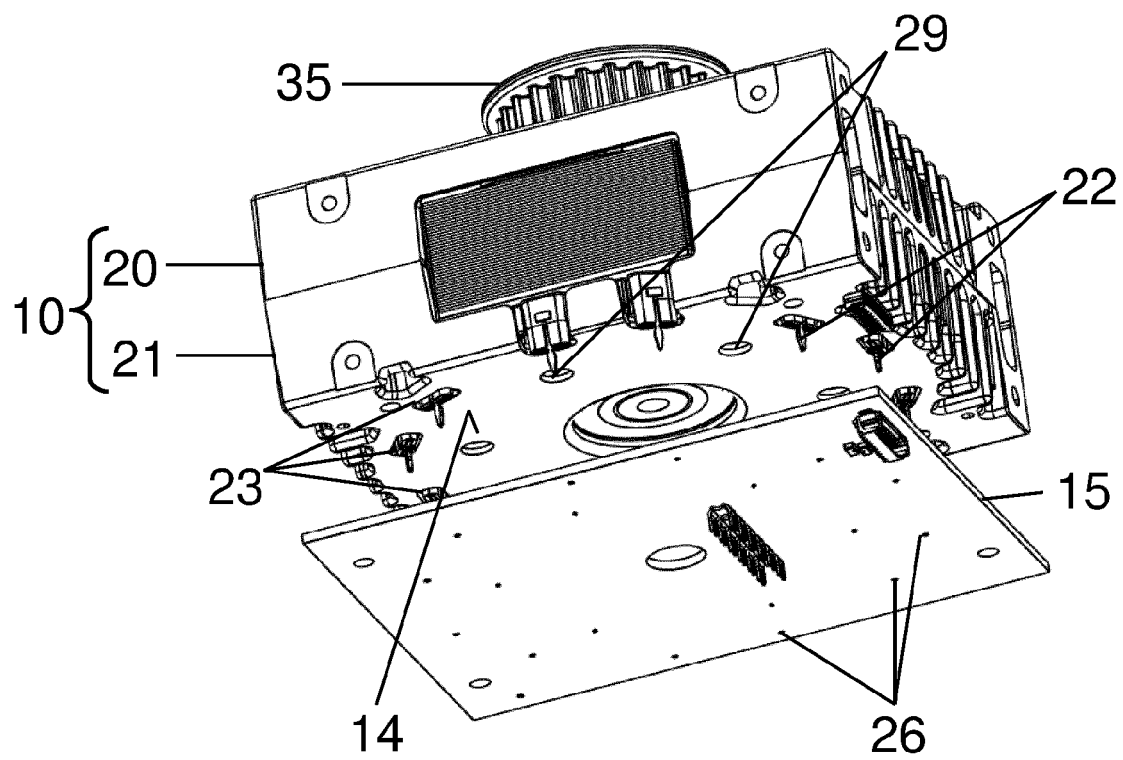


Fig. 3

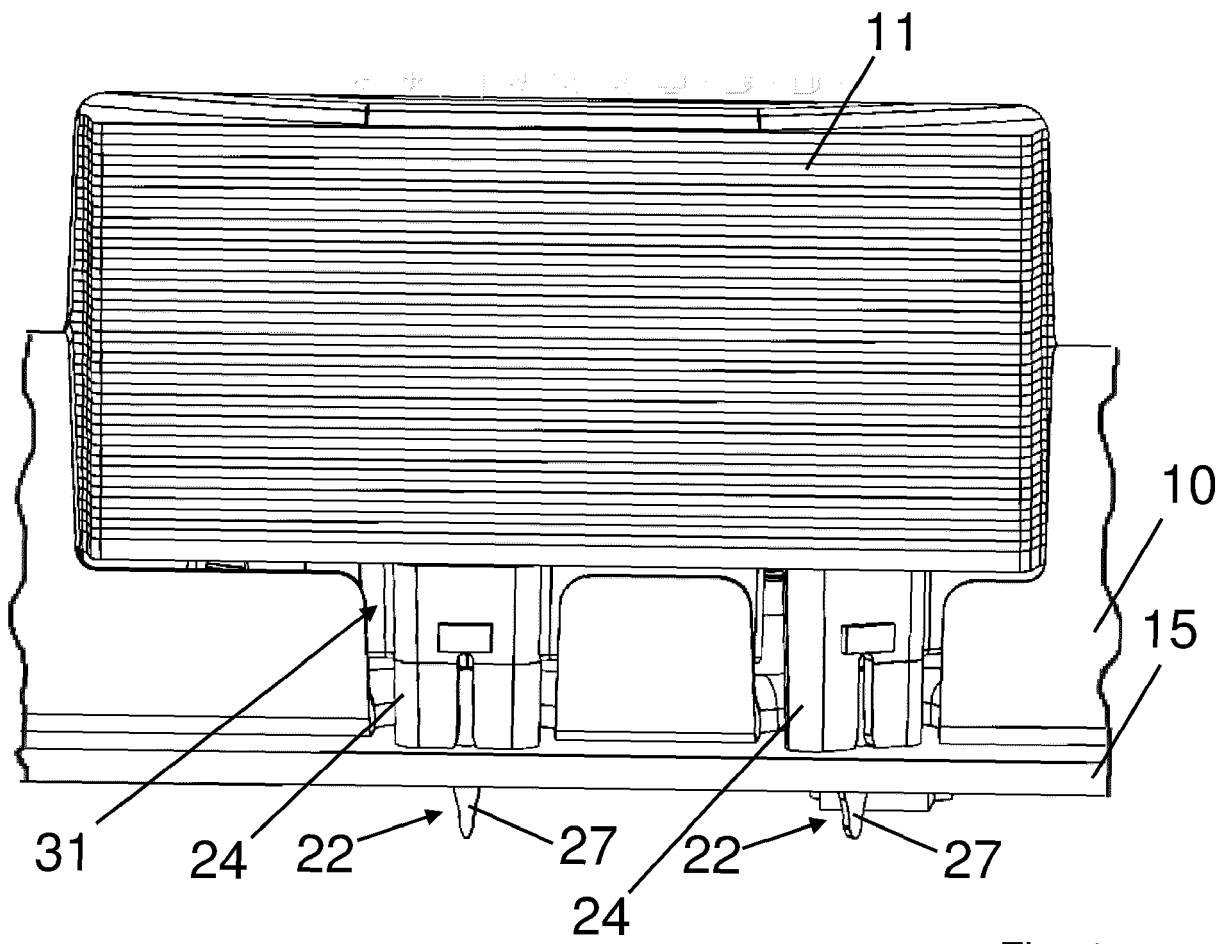


Fig. 4

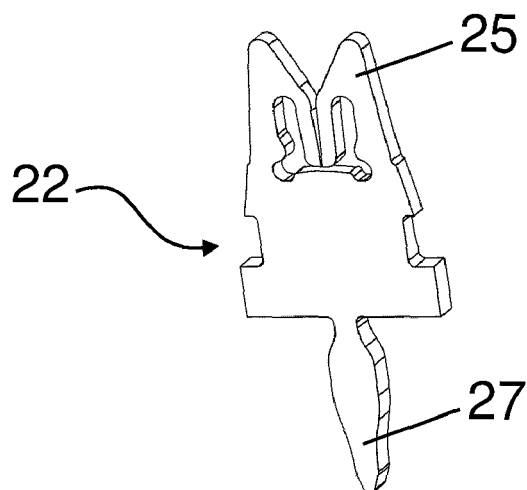


Fig. 5

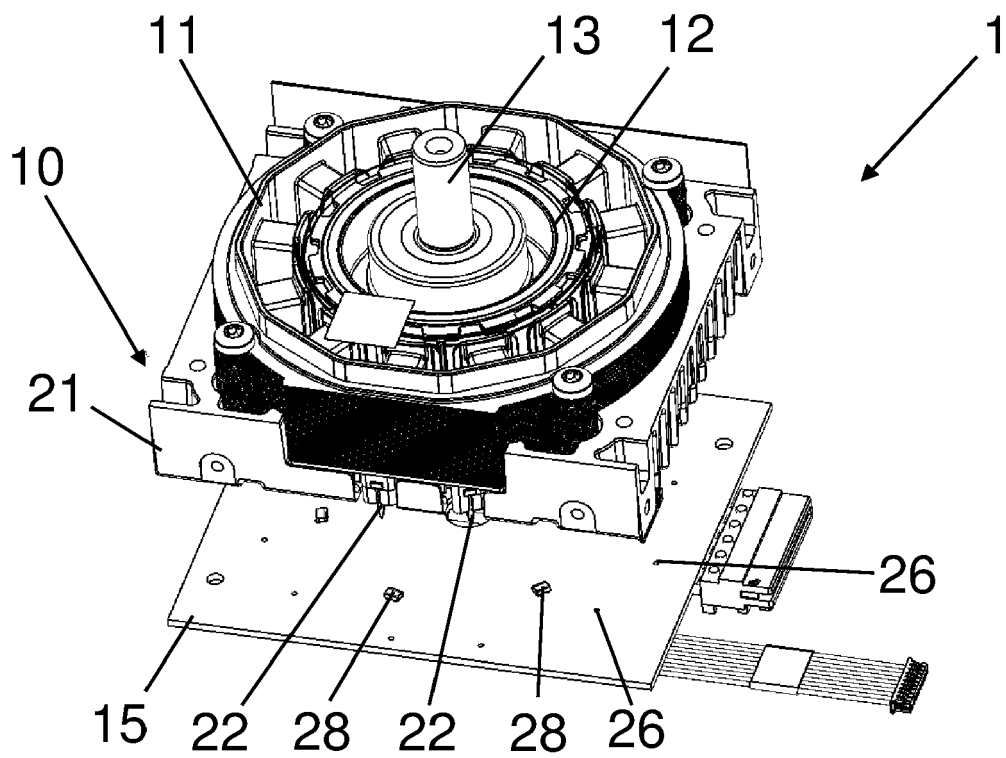


Fig. 6

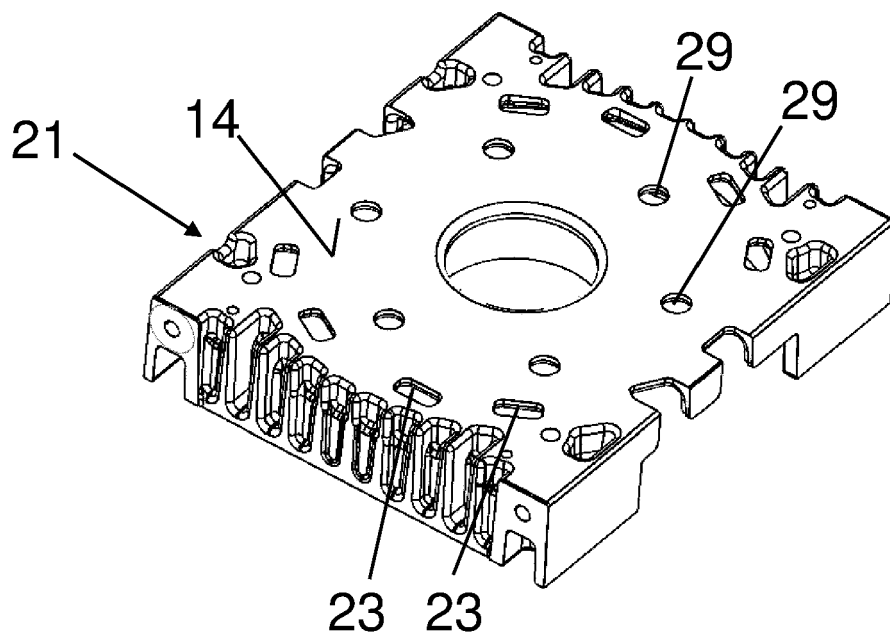


Fig. 7

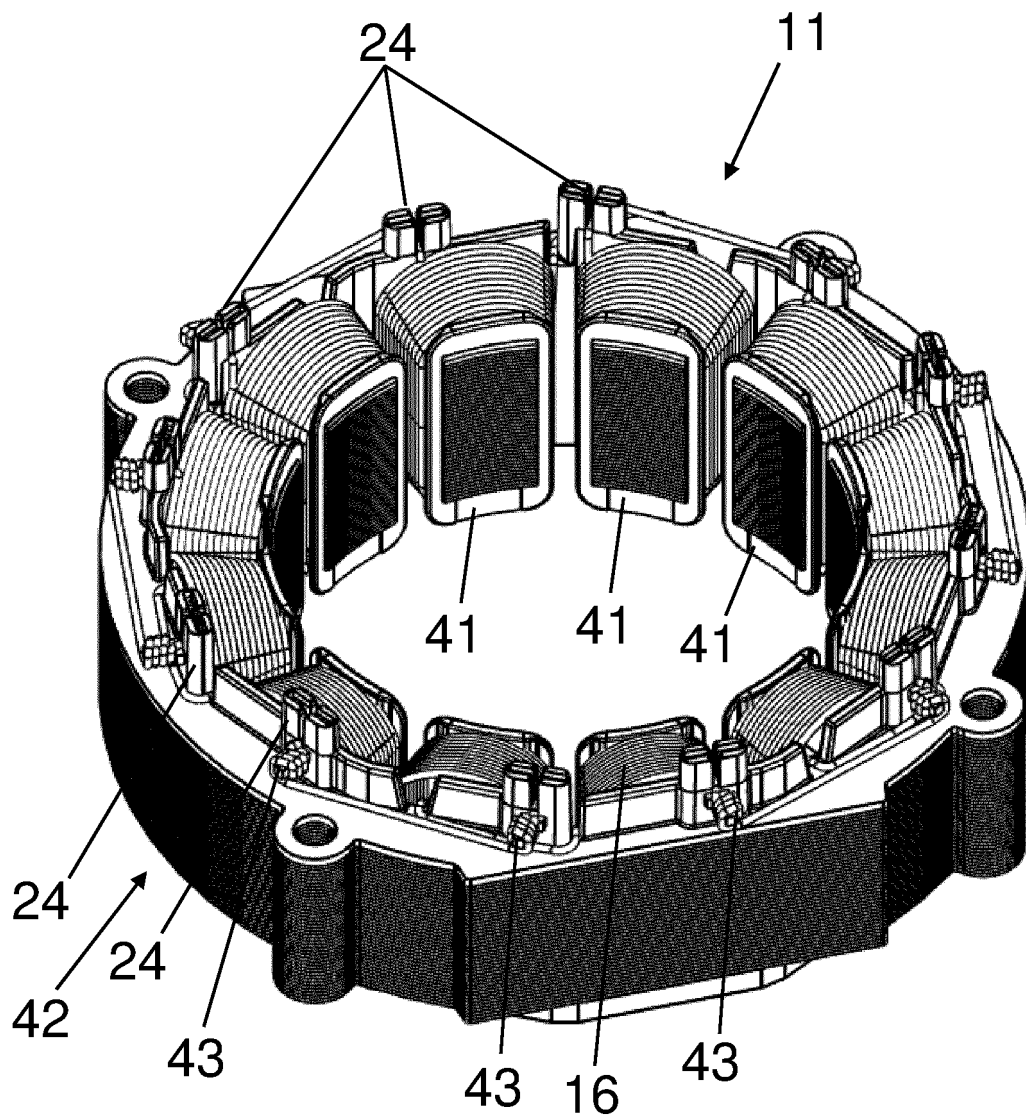


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 21 4428

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 A	EP 3 015 632 A1 (DORMA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Absatz [0020] * * Absatz [0024] * * Absätze [0041] - [0043] * * Absatz [0045] * * Absätze [0048] - [0051] * * Abbildungen *	1-12, 14, 15, 13	INV. E05F15/603 E05F15/643 H05K5/00
X A	EP 3 016 247 A1 (DORMA DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Absätze [0028], [0029] * * Absätze [0048] - [0050] * * Absätze [0055] - [0059] * * Absatz [0063] * * Abbildungen *	1-6, 8, 11, 14, 15, 7, 9, 10, 12, 13	
A	EP 2 395 638 A2 (NIDEC SERVO CORP [JP]) 14. Dezember 2011 (2011-12-14) * Absatz [0037] * * Absätze [0042], [0043] * * Abbildungen *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2013 114494 A1 (MINEBEA CO LTD [JP]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Absätze [0033] - [0035] * * Abbildungen *	1, 4, 8, 12	E05F H05K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 2020	Prüfer Mund, André
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 21 4428

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.

11-06-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3015632 A1	04-05-2016	DE 102014115921 A1	04-05-2016
		EP 3015632 A1	04-05-2016
EP 3016247 A1	04-05-2016	DE 102014115929 A1	19-05-2016
		EP 3016247 A1	04-05-2016
		ES 2674389 T3	29-06-2018
EP 2395638 A2	14-12-2011	CN 102280986 A	14-12-2011
		CN 103546013 A	29-01-2014
		CN 103560642 A	05-02-2014
		EP 2395638 A2	14-12-2011
		US 2011304225 A1	15-12-2011
		US 2014152142 A1	05-06-2014
DE 102013114494 A1	26-06-2014	CN 203691201 U	02-07-2014
		DE 102013114494 A1	26-06-2014
		JP 6066713 B2	25-01-2017
		JP 2014121242 A	30-06-2014
		US 2014167534 A1	19-06-2014

EPO FORM P0461

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

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 102008046062 A1 [0002]
- DE 102014115932 A1 [0005]