

(19)



(11)

EP 3 235 986 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2017 Patentblatt 2017/43

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

(21) Anmeldenummer: **16165880.2**

(22) Anmeldetag: **18.04.2016**

(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 MD

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

(72) Erfinder: **VETTER, Matthias**
58256 Ennepetal (DE)

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

(54) TÜRANTRIEB

(57) Beschrieben und dargestellt ist einen Türantrieb (1) mit einer Abtriebswelle (2) zur Kopplung des Türantriebs (1) mit einem Kraftübertragungselement (3).

Ein Türantrieb (1), der einfach an unterschiedliche Montagepositionen anpassbar ist, wird erfindungsgemäß dadurch realisiert, dass die Abtriebswelle (2) eine Hohlwelle (4) und einen Welleneinsatz (5) umfasst, wobei der Welleneinsatz (5) in die Hohlwelle (4) einsetzbar ist, wobei der Welleneinsatz (5) wenigstens ein erstes Klemmelement (5a) und wenigstens ein zweites Klem-

melement (5b) aufweist, wobei die Klemmelemente (5a, 5b) des Welleneinsatzes (5) durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle (4) zueinander und/oder Rotation zueinander aus einer ersten räumlichen Anordnung in eine zweite räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei der Welleneinsatz (5) in der ersten räumlichen Anordnung in der Hohlwelle (4) bewegbar ist und der Welleneinsatz (5) in der zweiten räumlichen Anordnung in der Hohlwelle (4) kraft- und/oder formschlüssig fixiert ist.

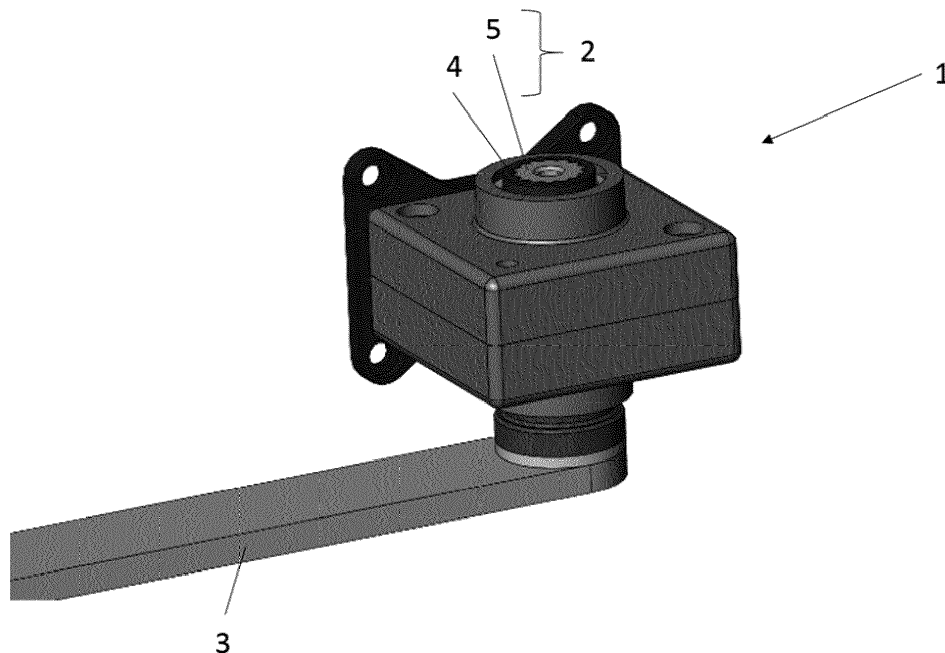


Fig. 1

EP 3 235 986 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türantrieb mit einer Abtriebswelle zur Kopplung des Türantriebs mit einem Kraftübertragungselement. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Montage eines Türantriebs.

[0002] Bei Türantrieben besteht das Problem, dass der Türantrieb an verschiedene Montagepositionen angepasst werden muss. Insbesondere kann der vertikale Abstand zwischen Türsturz und montiertem Türantrieb je nach Montagebedingung unterschiedliche Werte annehmen. Damit eine Variante des Türantriebs in verschiedenen Montagepositionen betreibbar ist, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, bei Bedarf die Abtriebswelle des Türantriebs mit einem Verlängerungselement zu verlängern. Hierbei wird die Länge des Verlängerungselements in der Regel so gewählt, dass das Kraftübertragungselement, welches üblicherweise durch ein Gestänge gebildet wird und an dem Türantrieb beabstandeten Ende des Verlängerungselements befestigt ist, im Wesentlichen waagrecht angeordnet ist. Nachteilig ist hierbei, dass das Verlängerungselement in mehreren unterschiedlichen Längen vorgehalten und bei der Montage des Türantriebs ein Verlängerungselement mit der erforderlichen Länge ausgewählt werden muss. Alternativ kann ein Verlängerungselement großer Länge vorgehalten werden, wobei das Verlängerungselement bei der Montage des Türantriebs, zum Beispiel durch Absägen, erst auf die erforderliche Länge gebracht werden muss, was ebenso nachteilig ist.

[0003] Damit ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Türantrieb anzugeben, der einfach an unterschiedliche Montagepositionen anpassbar ist. Insbesondere ist es die Aufgabe der Erfindung einen Türantrieb anzugeben, der flexibel mit einer längeneinstellbaren Abtriebswelle an unterschiedliche Montagepositionen anpassbar ist, wobei insbesondere die Verbindung zwischen Abtriebswelle und Kraftübertragungselement spielfrei ist. Ferner ist es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Montage eines Türantriebs anzugeben, das in einfacher Weise die Montage eines Türantriebs ermöglicht.

[0004] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe ist ausgehend von dem eingangs beschriebenen Türantrieb dadurch gelöst, dass die Abtriebswelle eine Hohlwelle und einen Welleneinsatz umfasst, wobei der Welleneinsatz in die Hohlwelle einsetzbar ist, wobei der Welleneinsatz wenigstens ein erstes Klemmelement und wenigstens ein zweites Klemmelement aufweist, wobei die Klemmelemente des Welleneinsatzes durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle zueinander und/oder Rotation zueinander aus einer ersten räumlichen Anordnung in eine zweite räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei der Welleneinsatz in der ersten räumlichen Anordnung in der Hohlwelle bewegbar ist und der Welleneinsatz in der zweiten räumlichen Anordnung in der Hohlwelle kraft- und/oder formschlüssig fixiert ist.

[0005] Hierdurch wird zum einen erreicht, dass der

Türantrieb einfach und flexibel mit einer längeneinstellbaren Abtriebswelle an unterschiedliche Montagepositionen anpassbar ist. Ferner lässt sich hierdurch zum anderen auf besonders einfache und kostengünstige Weise eine spielfreie Verbindung zwischen dem Welleneinsatz und der Hohlwelle erreichen, so dass eine Kraftübertragung von dem Türantrieb über ein Kraftübertragungselement auf die anzutreibende Tür ebenfalls möglichst spielfrei ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben.

[0006] Eine Relativverschiebung der Klemmelemente quer zur Rotationsachse der Hohlwelle zueinander beschreibt hierbei eine Verschiebung wenigstens eines der Klemmelemente entlang einer Richtung, die nicht parallel zur Rotationsachse der Hohlwelle ist. Diese Verschiebung kann in einem von Null Grad verschiedenen Winkel zur Rotationsachse der Hohlwelle verlaufen, insbesondere kann die Verschiebung senkrecht zur Rotationsachse der Hohlwelle verlaufen. Insbesondere stimmen die Rotationsachse des Welleneinsatzes und die Rotationsachse der Hohlwelle überein.

[0007] Das Kraftübertragungselement kann vorzugsweise ein Scherengestänge oder ein Gleitschiengestänge aufweisen.

[0008] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Klemmelemente des Welleneinsatzes durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle zueinander und/oder Rotation zueinander aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung verbringbar sind. Hierdurch wird erreicht, dass die Fixierung des Welleneinsatzes in der Hohlwelle reversibel ist. Somit kann der Welleneinsatz bei Bedarf, zum Beispiel zur Wartung oder Reparatur, in der Hohlwelle bewegt oder aus der Hohlwelle entfernt werden.

[0009] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz in der Hohlwelle stufenlos verschiebbar ist, wenn sich die Klemmelemente in der ersten räumlichen Anordnung befinden. Hierdurch wird erreicht, dass die Länge des aus der Hohlwelle herausragenden Teiles des Welleneinsatzes äußerst flexibel auf unterschiedliche Längen einstellbar ist.

[0010] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz eine Länge von mindestens 40 mm, vorzugsweise mindestens 50 mm und besonders bevorzugt von mindestens 70 mm aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb auch für Montagepositionen geeignet ist, die eine relativ lange Verlängerung der Welle erfordern.

[0011] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz ein erstes Angriffselement, insbesondere mit einem Angriff für ein Werkzeug, aufweist, wobei durch ein Verstellen des Angriffselements die Klemmelemente aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei das erste Angriffselement insbesondere durch eine Schraube, vorzugsweise eine Dehnschraube gebildet wird. Hierdurch wird erreicht, dass das Verstellen des Angriffselements die Klemmelemente aus der ersten räumlichen Anordnung

in die zweite räumliche Anordnung auf einfache Weise möglich ist.

[0012] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz ein zweites Angriffselement, insbesondere mit einem Angriff für ein Werkzeug, aufweist, wobei durch ein Verstellen des Angriffselements die Klemmelemente aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei das zweite Angriffselement insbesondere durch eine Schraube, vorzugsweise eine Dehnschraube gebildet wird. Hierdurch wird erreicht, dass das Verstellen des Angriffselements die Klemmelemente aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung auf einfache Weise möglich ist.

[0013] Ferner kann vorgesehen sein, dass das erste Angriffselement und das zweite Angriffselement durch ein einzelnes Angriffselement gebildet werden, wobei das einzelne Angriffselement insbesondere durch eine Schraube, vorzugsweise eine Dehnschraube gebildet wird. Hierdurch wird erreicht, dass sowohl das Verbringen der Klemmelemente aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung als auch das Verbringen der Klemmelemente aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung durch ein Verstellen eines einzigen Angriffselements erfolgen kann.

[0014] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz eine Abdeckhülse aufweist, wobei die Abdeckhülse den aus der Hohlwelle herausragenden Teil des Welleneinsatzes zumindest teilweise umgibt. Hierdurch wird erreicht, dass der sichtbare Teil der Abtriebswelle eine optisch besonders gefällige Außenkontur aufweist. Ferner wird hierdurch erreicht, dass der Welleneinsatz vor Verschmutzung und mechanischen Einflüssen, insbesondere Vandalismus, geschützt ist. Ferner kann diese Außenkontur unabhängig von dem Welleneinsatz gestaltet werden. Insbesondere kann die Abdeckhülse aus einem anderen Material als der Welleneinsatz gefertigt sein und/oder eine andere Farbe haben und/oder eine andere Oberflächenbeschaffenheit aufweisen.

[0015] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Hohlwelle und/oder der Welleneinsatz wenigstens ein Haltelement aufweist, wobei das Haltelement oder die Haltelemente den Welleneinsatz kraft- und/oder formschlüssig in der Hohlwelle fixieren, wenn die Klemmelemente sich in der ersten räumlichen Anordnung befinden. Hierdurch wird erreicht, dass die Montage des Türantriebs wesentlich erleichtert ist, da ein Monteur den Welleneinsatz in die Hohlwelle einsetzen kann und darauf beide Hände frei hat, um zum Beispiel die Klemmelemente in die zweite räumliche Anordnung zu verbringen. Insbesondere ist die Haltekraft des Haltelementes derart gewählt, dass das Haltelement wenigstens das Eigengewicht des Welleneinsatzes, insbesondere wenigstens das Eigengewicht des Welleneinsatzes und eines Kraftübertragungselements, zu halten vermag. Insbesondere ist die Haltekraft des Haltelementes derart gewählt, dass der Welleneinsatz manuell in der Hohlwelle, vorzugswei-

se stufenlos, verschiebbar ist, wenn sich die Klemmelemente in der ersten räumlichen Anordnung befinden.

[0016] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Haltelement durch einen elastischen Ring, insbesondere aus Gummi gebildet wird, wobei insbesondere der Ring in einer umlaufenden Nut in einem der Klemmelemente angeordnet ist. Hierdurch wird erreicht, dass das Klemmelement besonders kostengünstig herstellbar und einfach in die Abtriebswelle integrierbar ist.

[0017] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Länge des Welleneinsatzes größer als die Länge der Hohlwelle ist, wobei insbesondere die Länge des Welleneinsatzes weniger als 300%, vorzugsweise weniger als 200%, besonders bevorzugt weniger als 150% der Länge der Hohlwelle beträgt. Hierdurch wird erreicht, dass selbst wenn die Hohlwelle auf ganzer Länge durch den Welleneinsatz ausgefüllt ist, der Welleneinsatz mit einem Ende aus der Hohlwelle herausragt. Dieses Ende kann dann zur Kraftübertragung zwischen Türantrieb und Kraftübertragungselement mit dem Kraftübertragungselement verbunden werden.

[0018] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz ein un rundes Außenprofil aufweist und die Hohlwelle ein korrespondierendes un rundes Innenprofil aufweist, wobei das un runde Außenprofil des Welleneinsatzes in das un runde Innenprofil der Hohlwelle eingreift. Hierdurch wird erreicht, dass der Welleneinsatz im in die Hohlwelle eingesetzten Zustand zuverlässig gegen ein Verdrehen relativ zur Hohlwelle geschützt ist. Somit können auch relativ hohe Drehmoment zwischen der Hohlwelle und dem Welleneinsatz übertragen werden.

[0019] Insbesondere kann das Außenprofil des Welleneinsatzes oval oder polygonal, zum Beispiel dreieckig, viereckig, fünfeckig oder sechseckig, geformt sein, wobei die Hohlwelle ein korrespondierendes ovales oder polygonales, zum Beispiel dreieckiges, viereckiges, fünfeckiges bzw. sechseckiges Innenprofil aufweist.

[0020] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Hohlwelle eine Innenverzahnung und der Welleneinsatz eine Außenverzahnung aufweist, wobei die Außenverzahnung in die Innenverzahnung eingreift, wenn der Welleneinsatz in der Hohlwelle eingesetzt ist. Hierdurch wird erreicht, dass eine Rotation des Welleneinsatzes in der Hohlwelle verhindert ist.

[0021] Der Türantrieb kann insbesondere direkt am oder im Türflügel, an oder in einer Wand, an oder in einer Türzarge oder an oder im Boden angeordnet sein. Der Türantrieb kann insbesondere ausgewählt sein aus der Gruppe der Obentürschließer, der in der Tür montierten Türschließer, der Rahmentürschließer oder der Bodentürschließer. Der Türantrieb kann als mechanischer Türantrieb ausgeführt sein oder als mit Hilfskraft betriebener Türantrieb.

[0022] Mechanische Türantriebe werden häufig auch als Türschließer oder Türschließmittel mit kontrolliertem Schließablauf bezeichnet. Ein Türschließer ist in der Lage wenigstens einen Teil der während des Öffnungsvorgangs der Tür durch den Begeher zum Öffnen der Tür

verwendeten Energie zu speichern. Nach der Freigabe des Türflügels durch den Begeher kann der Türschließer die gespeicherte Energie nutzen, um den Türflügel selbsttätig wieder zu schließen.

[0023] Bei einem mit Hilfskraft betriebenen Türantrieb kann es sich insbesondere um einen elektrischen und/oder elektromechanischen und/oder elektrohydraulischen und/oder pneumatischen Türantrieb handeln, wobei der Türflügel, also mittels elektrisch und/oder elektromechanisch und/oder elektrohydraulisch und/oder pneumatisch erzeugter Hilfskraft, geschlossen und/oder geöffnet werden kann. Die Hilfskraft kann hierbei derart bemessen sein, dass die Hilfskraft unterstützend wirkt, d. h., dass der Begeher beim Öffnen und/oder Schließen der Tür eine verringerte Eigenkraft aufwenden muss. Die Hilfskraft kann auch derart bemessen sein, dass die Tür durch die Hilfskraft automatisch geöffnet wird, d. h., dass keine Eigenkraft durch den Begeher zusätzlich zur Hilfskraft aufgewendet werden muss. Vorzugsweise ist die Hilfskraft, insbesondere als Funktion des Öffnungswinkels des Türflügels, einstellbar. Vorzugsweise erfüllen mit Hilfskraft betriebene Türantriebe bei einem Ausfall der Hilfskraft weiterhin die Funktionen eines mechanischen Türantriebs, insbesondere die Funktion des selbsttätigen Schließens oder Öffnens der Tür.

[0024] Türantriebe können vorzugsweise wenigstens eine Sicherheitseinrichtung aufweisen. Die Sicherheitseinrichtung kann beispielsweise insbesondere die Öffnungskraft und/oder die Öffnungsgeschwindigkeit begrenzen. Die Sicherheitseinrichtung kann zusätzlich oder alternativ insbesondere den Schwenkbereich des Türflügels überwachen und eine Sicherheitsfunktion auslösen, wenn eine Person oder ein Objekt in den Schwenkbereich des Türflügels gerät. Eine Sicherheitsfunktion kann beispielsweise das Anhalten des Türflügels, eine Verringerung der Geschwindigkeit des Türflügels oder eine Bewegungsumkehr des Türflügels umfassen.

[0025] Türantriebe können vorzugsweise wenigstens eine Überwachungseinrichtung aufweisen. Die Überwachungseinrichtung kann insbesondere Sensoren aufweisen, die gefährliche Umweltbedingungen detektieren können, wie z. B. Brände, Rauchentwicklung oder gefährliche Konzentration von Gasen (z. B. Kohlenmonoxid). Die Überwachungseinrichtung kann nach der Detektion von gefährlichen Umweltbedingungen eine Sicherheitsfunktion auslösen. Eine Sicherheitsfunktion kann beispielsweise das außer Kraft setzen einer automatischen Öffnungsfunktion der Tür umfassen. Die Überwachungseinrichtung und die Sicherheitseinrichtung können getrennt ausgebildet sein oder durch eine gemeinsame Einrichtung gebildet werden.

[0026] Türantriebe können vorzugsweise wenigstens einen Impulsgeber aufweisen. Der Impulsgeber kann insbesondere den Befehl zum Öffnen und/oder Schließen der Tür geben. Der vom Impulsgeber gegebene Befehl wird von einer Steuerung verarbeitet, wobei die Steuerung die vom Impulsgeber befohlene Türflügelbewe-

gung steuert. Impulsgeber werden unterschieden in bewusste Impulsgeber (z. B. Schalter, Taster), über die die Türflügelbewegung bewusst eingeleitet wird, und unbewusste Impulsgeber (z. B. Lichtschranken, Radar, Kontaktmatten), über die die Türflügelbewegung unbewusst beim Betreten eines durch den Impulsgeber überwachten Bereichs eingeleitet wird.

[0027] Ferner können Türantriebe die Schließbewegung des Türflügels vorzugsweise derart steuern oder regeln, dass der Schließvorgang für eine, insbesondere einstellbare, Zeit verzögert werden kann. Diese Dämpfungsfunktion wird auch als Schließverzögerung bezeichnet.

[0028] Ferner können Türantriebe vorzugsweise ein Gehäuse umfassen. Das Gehäuse kann vorzugsweise im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet sein. Das Gehäuse kann vorzugsweise wenigstens eine erste Öffnung zur Kupplung des im Gehäuse angeordneten Abtriebs mit einem Kraftübertragungselement aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine der ersten Öffnung gegenüberliegende zweite Öffnung im Gehäuse zur Kupplung des Abtriebs mit einem Kraftübertragungselement vorgesehen ist. An dem Gehäuse können Dekorelemente angeordnet sein, die Teile des Gehäuses oder aber auch das Gehäuse im Wesentlichen vollständig überdecken. Das Gehäuse ist bevorzugt aus einem Werkstoff gefertigt. Insbesondere kann das Gehäuse aus einem metallischen Werkstoff gefertigt sein. Es ist ferner bevorzugt, dass das Gehäuse einstückig ausgebildet ist. Das Gehäuse kann auch durch mehrere Teilstücke gebildet werden. Das Gehäuse kann zumindest teilweise aus Kunststoff ausgebildet sein.

[0029] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe ist ausgehend von dem eingangs beschriebenen Verfahren zur Montage eines Türantriebs ferner dadurch gelöst, dass das Verfahren folgende Schritte umfasst:

- Montieren des Türantriebs nach einem der Ansprüche 1 bis 12 an einer Tür
- Einsetzen des Welleneinsatzes in die Hohlwelle
- Verbringen der Klemmelemente aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung.

[0030] Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb einfach an unterschiedliche Montagepositionen angepasst wird. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben.

[0031] Ferner kann vorgesehen sein, dass ein Kraftübertragungselement mit dem Welleneinsatz verbunden wird. Hierdurch wird erreicht, dass Kräfte zwischen dem Türantrieb und dem Welleneinsatz übertragbar sind.

[0032] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Welleneinsatz so tief in die Hohlwelle eingesetzt und fixiert wird, dass das Kraftübertragungselement im montierten Zu-

stand im Wesentlichen waagrecht verläuft. Hierdurch wird erreicht, dass das optische Erscheinungsbild des Türantriebs im Zusammenspiel mit dem Kraftübertragungselement und der Tür für den Betrachter ansprechend ist. Ein nicht waagrecht verlaufendes Kraftübertragungselement wird üblicherweise von einem Betrachter als technischer Mangel interpretiert.

[0033] Merkmale und Details, die in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Türantrieb beschrieben sind, gelten dabei auch in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und umgekehrt. Dabei können die in der Beschreibung und in den Ansprüchen erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in Kombination erfindungswesentlich sein. Insbesondere ist ein Verfahren, das mit einem Türantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 12 durchführbar ist, und ein Türantrieb auf dem ein Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15 durchführbar ist, unter Schutz gestellt.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Technische Merkmale mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Fig. 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Türantrieb 1 gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 2 schematisch drei Welleneinsätze 5 gemäß verschiedener Ausgestaltungen der Erfindung,

Fig. 3a - 3c schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Türantriebs 1 gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung in drei verschiedenen Montagepositionen und

Fig. 4a - 4c schematisch eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Türantriebs 1 gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in drei verschiedenen Montagepositionen.

[0035] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Türantrieb 1 mit einer Abtriebswelle 2 dargestellt. Die Abtriebswelle 2 weist eine Hohlwelle 4 und einen Welleneinsatz 5 auf. Der Türantrieb 1 ist mit einem Kraftübertragungselement 3 gekoppelt. Über das Kraftübertragungselement 3 sind Kräfte zwischen dem Türantrieb und einer anzutreibenden Tür, die hier nicht dargestellt ist, übertragbar.

[0036] Fig. 2 zeigt drei verschiedene Welleneinsätze 5. Jeder Welleneinsatz 5 weist ein erstes Klemmelement 5a und ein zweites Klemmelement 5b auf. Die Klemmelemente 5a, 5b jedes Welleneinsatzes 5 sind durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle 4 zueinander und/oder Rotation zueinander aus einer ersten räumlichen Anordnung in eine zweite räumliche Anordnung verbringbar.

[0037] Das erste Klemmelement 5a des in der Fig. 2 in der Mitte abgebildeten Welleneinsatzes 5 weist ein Halteelement 11 in Form eines Gummiringes auf, wobei

der Gummiring in einer Nut angeordnet ist, wobei die Nut in der Außenkontur der Welleneinsatzes 5 angeordnet ist. Das Halteelement 11 fixiert den Welleneinsatz 5 kraft- und/oder formschlüssig in der Hohlwelle 4, wenn die Klemmelemente 5a, 5b sich in der ersten räumlichen Anordnung befinden. Der in der Fig. 2 in der Mitte abgebildete Welleneinsatz 5 und der in der Fig. 2 links abgebildete Welleneinsatz 5 weisen jeweils eine Außenverzahnung 7 auf. Die Welleneinsätze 5 weisen je ein Angriffselement 8 auf, wobei das Angriffselement 8 durch eine Dehnschraube gebildet wird. Das Angriffselement 8 des rechten Welleneinsatzes 5 ist verdeckt und nicht dargestellt. Durch ein Verstellen des Angriffselements 8 sind die Klemmelemente 5a, 5b aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung und aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung verbringbar.

[0038] Die Klemmelemente 5a, 5b des in der Fig. 2 rechts abgebildeten Welleneinsatzes 5 können so zusammengesetzt werden, dass sie einen im Wesentlichen zylinderförmigen Körper bilden. Hierbei haben beide Klemmelemente 5a, 5b die Form eines Zylinders, wobei jeweils eine der zwei Flächen des Zylinders schräg zur Symmetrieachse des Zylinders verläuft. Insbesondere schneiden die schrägen Flächen der Klemmelemente 5a, 5b die Symmetrieachse des jeweiligen Zylinders im gleichen Winkel. In der zusammengesetzten Anordnung der Klemmelemente 5a, 5b bilden die schrägen Flächen der Zylinder die Kontaktfläche zwischen den Klemmelementen 5a, 5b. Insbesondere weisen die Klemmelemente 5a, 5b identische Radien auf. In diesem Fall sind die Klemmelemente 5a, 5b durch ein schräges Zerschneiden eines einzelnen Kreiszyinders besonders einfach herstellbar. Durch Einarbeitung einer Außenverzahnung 7 ist aus dem in der Fig. 2 rechts abgebildeten Welleneinsatz 5 der in der Fig. 2 links abgebildete Welleneinsatz 5 herstellbar.

[0039] Die Klemmelemente 5a, 5b des in der Fig. 2 in der Mitte abgebildeten Welleneinsatzes 5 können ebenfalls so zusammengesetzt werden, dass sie einen im Wesentlichen zylinderförmigen Körper bilden. Hierbei weist jedoch eines der Klemmelemente 5a, 5b eine Ausnehmung und das andere der Klemmelemente 5a, 5b eine korrespondierende Nase auf, wobei die Nase in die Ausnehmung des jeweils anderen Klemmelements 5a, 5b einsetzbar ist. Abgesehen von der Nase bzw. der korrespondierenden Ausnehmung und der Außenverzahnung 7 weisen beide Klemmelemente 5a, 5b im Wesentlichen die Form eines geraden Kreiszyinders auf. Die Klemmelemente 5a, 5b des in der Fig. 2 in der Mitte abgebildeten Welleneinsatzes 5 sind durch ein entsprechendes Zerschneiden eines Kreiszyinders besonders einfach herstellbar.

[0040] Die Fig. 3a bis 3c zeigen eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Türantriebs 1 gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung in drei verschiedenen Montagepositionen. Die Abtriebswelle 2 weist hier eine Hohlwelle 4 und einen Welleneinsatz 5 auf. Der Wel-

Welleneinsatz 5 weist ein erstes Klemmelement 5a und ein zweites Klemmelement 5b auf. Die Klemmelemente 5a, 5b sind durch das Angriffselement 8 miteinander verbunden. Das Angriffselement 8 wird durch eine Schraube gebildet. Das Angriffselement 8 weist einen Angriff 9 für ein Werkzeug, zum Beispiel einen Schraubendreher auf. Das Angriffselement 8 verbindet den Welleneinsatz 5 mit einem Kraftübertragungselement 3 derart, dass eine Rotation des Welleneinsatzes 5 um die Längsachse des Welleneinsatzes 5 ebenfalls zu einer Rotation des Kraftübertragungselement 3 um die Längsachse des Welleneinsatzes 5 und umgekehrt führt. Der Welleneinsatz 5 ist somit drehfest mit dem Kraftübertragungselement 3 verbunden.

[0041] Wie die Fig. 3a bis 3c zeigen, kann der Welleneinsatz 5 an verschiedene Positionen innerhalb der Hohlwelle 4 geschoben und dort fixiert werden. Die Fixierung erfolgt indem die Klemmelemente 5a, 5b des Welleneinsatzes 5 durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle 4 zueinander aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung verbracht werden. In der ersten räumlichen Anordnung ist der Welleneinsatz 5 in der Hohlwelle 4 frei verschiebbar. Mittels eines nicht dargestellten Werkzeugs kann über den Angriff 9 die Schraube, die das Angriffselement 8 bildet, angezogen werden. Hierdurch wird das erste Klemmelement 5a quer zur Rotationsachse der Hohlwelle 4 verschoben. Die Verschiebung des ersten Klemmelements 5a relativ zum zweiten Klemmelement 5b erfolgt hierbei entlang der Kontaktfläche der Klemmelemente 5a, 5b und somit in den Fig. 3a bis 3c nach rechts unten. Die Rotationsachse der Hohlwelle 4 verläuft in den Fig. 3a bis 3c senkrecht. Die Rotationsachse des Welleneinsatzes 5 und die Rotationsachse der Hohlwelle 4 stimmen überein. Durch die Verschiebung des ersten Klemmelements 5a relativ zum zweiten Klemmelement 5b verklemmt sich der Welleneinsatz 5 innerhalb der Hohlwelle 4 und wird somit innerhalb der Hohlwelle 4 spielfrei fixiert. Durch ein Lösen der Schraube, die das Angriffselement 8 bildet, kann die Fixierung aufgehoben werden.

[0042] Wie aus den Figuren 3b und 3c erkennbar ist, weist die Hohlwelle 4 eine Innenverzahnung 6 und der Welleneinsatz 5 eine Außenverzahnung 7 auf, wobei die Außenverzahnung 7 in die Innenverzahnung 6 eingreift, wenn der Welleneinsatz 5 in der Hohlwelle 4 eingesetzt ist. Die Ausgestaltung des Welleneinsatzes 5 in den Fig. 3a bis 3c entspricht somit der Ausgestaltung des in der Fig. 2 links abgebildeten Welleneinsatzes 5.

[0043] Die Fig. 4a bis 4c zeigen eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Türantriebs 1 gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in drei verschiedenen Montagepositionen. Die Fig. 4a bis 4c unterscheiden sich von den Fig. 3a bis 3c durch die Ausgestaltung des Welleneinsatzes 5. Die Ausgestaltung des Welleneinsatzes 5 in den Fig. 4a bis 4c entspricht der Ausgestaltung des in der Fig. 2 in der Mitte abgebildeten Welleneinsatzes 5.

[0044] Wie die Fig. 4a bis 4c zeigen, kann der Wellen-

einsatz 5 an verschiedene Positionen innerhalb der Hohlwelle 4 geschoben und dort fixiert werden. Die Fixierung erfolgt indem die Klemmelemente 5a, 5b des Welleneinsatzes 5 durch Rotation zueinander aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung verbracht werden. In der ersten räumlichen Anordnung ist der Welleneinsatz 5 in der Hohlwelle 4 frei verschiebbar. Mittels eines nicht dargestellten Werkzeugs kann über den Angriff 9 die Schraube, die das Angriffselement 8 bildet, angezogen werden. Hierdurch rotiert das erste Klemmelement 5a relativ zum zweiten Klemmelement 5b. Die Rotation erfolgt hierbei um die Rotationsachse der Hohlwelle 4. Die Rotationsachse der Hohlwelle 4 verläuft in den Fig. 4a bis 4c senkrecht. Die Rotationsachse des Welleneinsatzes 5 und die Rotationsachse der Hohlwelle 4 stimmen überein. Durch die Rotation des ersten Klemmelements 5a relativ zum zweiten Klemmelement 5b verklemmt sich der Welleneinsatz 5 innerhalb der Hohlwelle 4 und wird somit innerhalb der Hohlwelle 4 spielfrei fixiert. Die Verklemmung wird durch die Innenverzahnung 6 der Hohlwelle 4 und durch die Außenverzahnung 7 des Welleneinsatzes 5 begünstigt. Durch ein Lösen der Schraube, die das Angriffselement 8 bildet, kann die Fixierung aufgehoben werden.

[0045] Ferner weist der Welleneinsatz 5 eine Abdeckhülse 10 auf, wobei die Abdeckhülse 10 den aus der Hohlwelle 4 herausragenden Teil des Welleneinsatzes 5 teilweise umgibt. Hierbei verdeckt die Abdeckhülse 10 die Außenverzahnung 7 des Welleneinsatzes 5, wodurch der Türantrieb 1 eine ansprechende äußere Erscheinung erhält und der Welleneinsatz 5 vor Verschmutzung und mechanischen Einflüssen, insbesondere Vandalismus, geschützt ist.

35 Bezugszeichenliste

[0046]

1	Türantrieb
2	Abtriebswelle
3	Kraftübertragungselement
4	Hohlwelle
5	Welleneinsatz
5a	erstes Klemmelement
5b	zweites Klemmelement
5a, 5b	Klemmelemente
6	Innenverzahnung
7	Außenverzahnung
8	Angriffselement
9	Angriff
10	Abdeckhülse
11	Halteelement

55 Patentansprüche

1. Türantrieb (1) mit einer Abtriebswelle (2) zur Koppelung des Türantriebs (1) mit einem Kraftübertra-

- gungselement (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle (2) eine Hohlwelle (4) und einen Welleneinsatz (5) umfasst, wobei der Welleneinsatz (5) in die Hohlwelle (4) einsetzbar ist, wobei der Welleneinsatz (5) wenigstens ein erstes Klemmelement (5a) und wenigstens ein zweites Klemmelement (5b) aufweist, wobei die Klemmelemente (5a, 5b) des Welleneinsatzes (5) durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle (4) zueinander und/oder Rotation zueinander aus einer ersten räumlichen Anordnung in eine zweite räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei der Welleneinsatz (5) in der ersten räumlichen Anordnung in der Hohlwelle (4) bewegbar ist und der Welleneinsatz (5) in der zweiten räumlichen Anordnung in der Hohlwelle (4) kraft- und/oder formschlüssig fixiert ist.
2. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmelemente (5a, 5b) des Welleneinsatzes (5) durch Relativverschiebung quer zur Rotationsachse der Hohlwelle (4) zueinander und/oder Rotation zueinander aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung verbringbar sind.
 3. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Welleneinsatz (5) in der Hohlwelle (4) stufenlos verschiebbar ist, wenn sich die Klemmelemente (5a, 5b) in der ersten räumlichen Anordnung befinden.
 4. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Welleneinsatz (5) ein erstes Angriffselement (8), insbesondere mit einem Angriff (9) für ein Werkzeug, aufweist, wobei durch ein Verstellen des Angriffselements (8) die Klemmelemente (5a, 5b) aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei das erste Angriffselement (8) insbesondere durch eine Schraube, vorzugsweise eine Dehnschraube gebildet wird.
 5. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Welleneinsatz (5) ein zweites Angriffselement (8), insbesondere mit einem Angriff (9) für ein Werkzeug, aufweist, wobei durch ein Verstellen des Angriffselements (8) die Klemmelemente (5a, 5b) aus der zweiten räumlichen Anordnung in die erste räumliche Anordnung verbringbar sind, wobei das zweite Angriffselement (8) insbesondere durch eine Schraube, vorzugsweise eine Dehnschraube gebildet wird.
 6. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Angriffselement (8) und das zweite Angriffselement (8) durch ein einzelnes Angriffselement (8) gebildet werden, wobei das einzelne Angriffselement (8) insbesondere durch eine Schraube, vorzugsweise eine Dehnschraube gebildet wird.
 7. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Welleneinsatz (5) eine Abdeckhülse (10) aufweist, wobei die Abdeckhülse (10) den aus der Hohlwelle (4) herausragenden Teil des Welleneinsatzes (5) zumindest teilweise umgibt.
 8. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (4) und/oder der Welleneinsatz (5) wenigstens ein Halteelement aufweist, wobei das Halteelement (11) oder die Halteelemente (11) den Welleneinsatz (5) kraft- und/oder formschlüssig in der Hohlwelle (4) fixieren, wenn die Klemmelemente (5a, 5b) sich in der ersten räumlichen Anordnung befinden.
 9. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement durch einen elastischen Ring, insbesondere aus Gummi gebildet wird, wobei insbesondere der Ring in einer umlaufenden Nut in einem der Klemmelemente (5a, 5b) angeordnet ist.
 10. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Welleneinsatzes (5) größer als die Länge der Hohlwelle (4) ist, wobei insbesondere die Länge des Welleneinsatzes (5) weniger als 300%, vorzugsweise weniger als 200%, besonders bevorzugt weniger als 150% der Länge der Hohlwelle (4) beträgt.
 11. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Welleneinsatz (5) ein un rundes Außenprofil aufweist und die Hohlwelle (4) ein korrespondierendes un rundes Innenprofil aufweist, wobei das un runde Außenprofil des Welleneinsatzes (5) in das un runde Innenprofil der Hohlwelle (4) eingreift.
 12. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (4) eine Innenverzahnung (6) und der Welleneinsatz (5) eine Außenverzahnung (7) aufweist, wobei die Außenverzahnung (7) in die Innenverzahnung (6) eingreift, wenn der Welleneinsatz (5) in der Hohlwelle (4) eingesetzt ist.
 13. Verfahren zur Montage eines Türantriebs (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren folgende Schritte umfasst:
 - Montieren des Türantriebs (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 an einer Tür
 - Einsetzen des Welleneinsatzes (5) in die Hohl-

welle (4)

- Verbringen der Klemmelemente (5a, 5b) aus der ersten räumlichen Anordnung in die zweite räumliche Anordnung.

5

14. Verfahren zur Montage eines Türantriebs (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kraftübertragungselement (3) mit dem Welleneinsatz (5) verbunden wird.

10

15. Verfahren zur Montage eines Türantriebs (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Welleneinsatz (5) so tief in die Hohlwelle (4) eingesetzt und fixiert wird, dass das Kraftübertragungselement (3) im montierten Zustand im Wesentlichen waagerecht verläuft.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

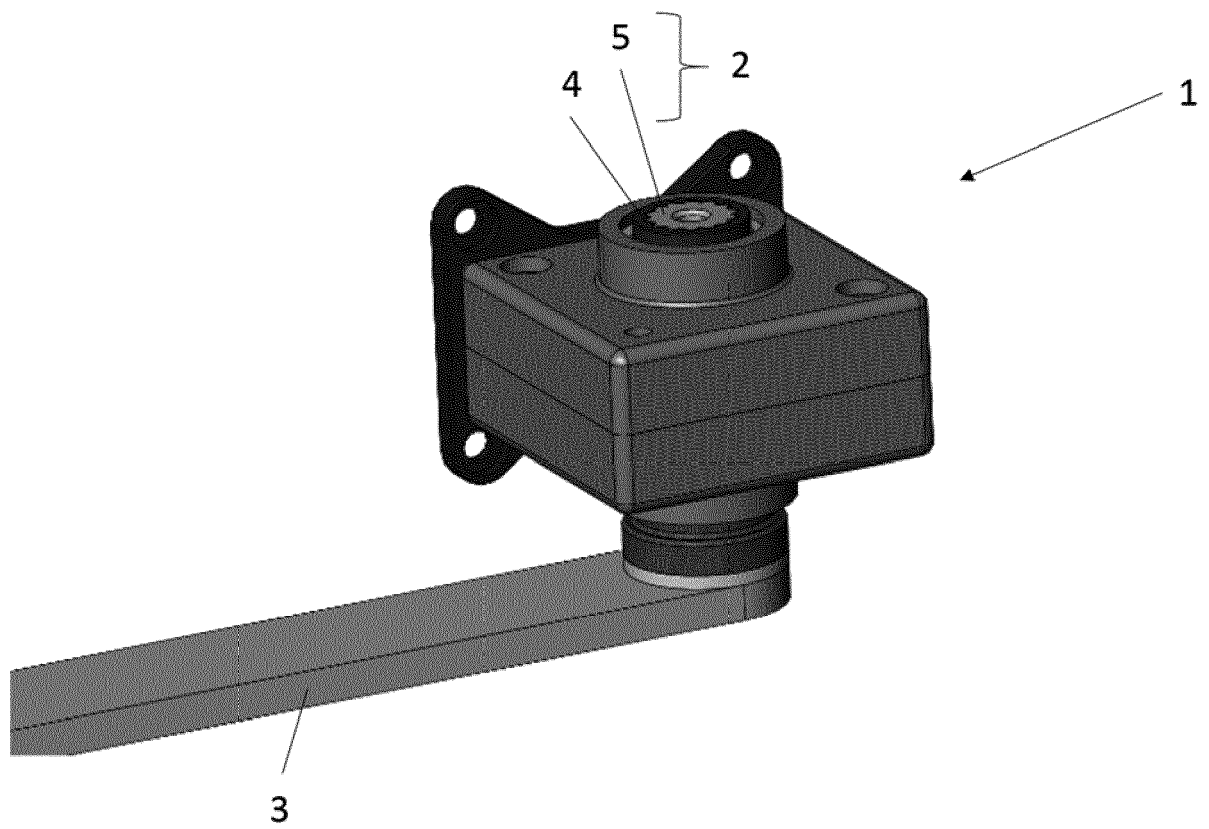


Fig. 1

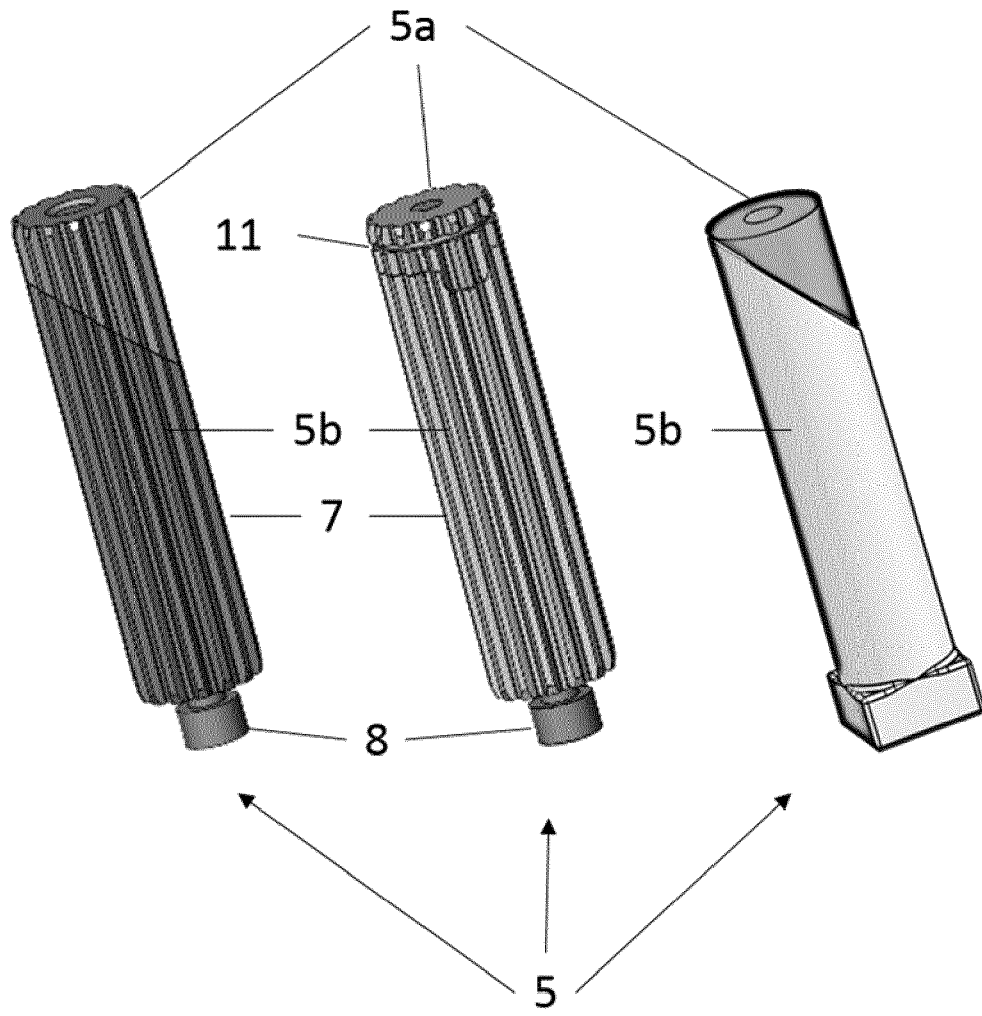


Fig. 2

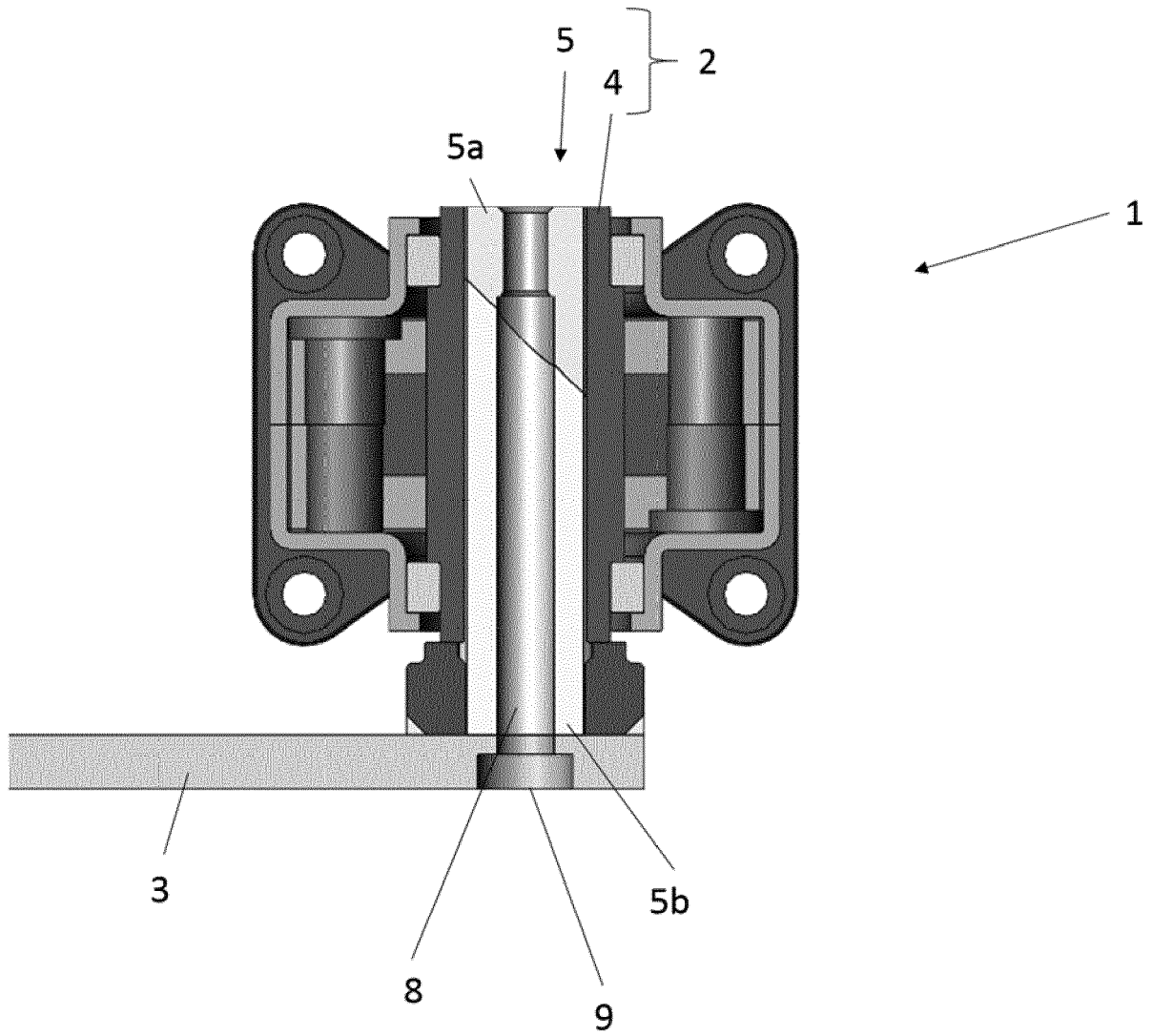


Fig. 3a

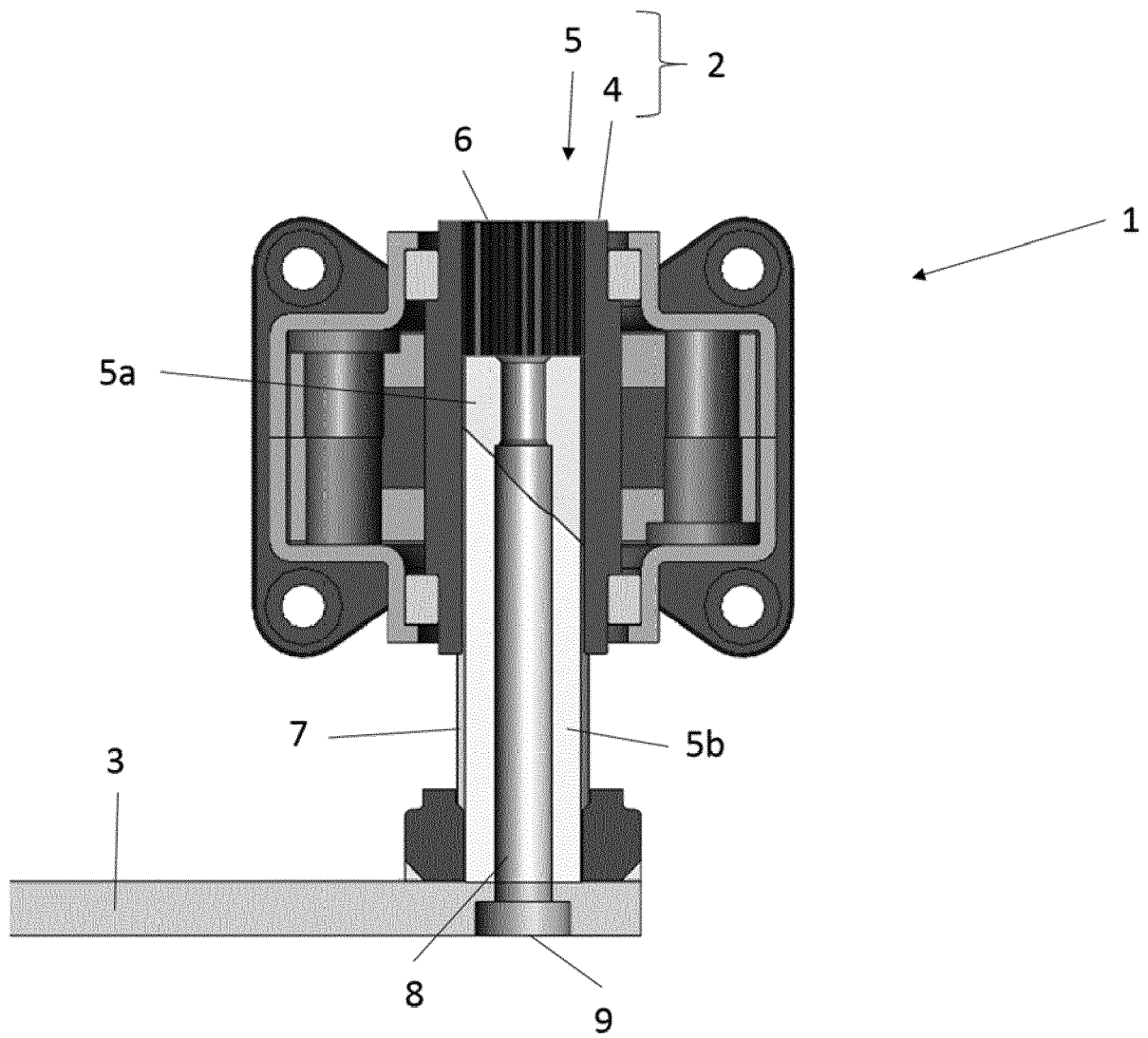


Fig. 3b

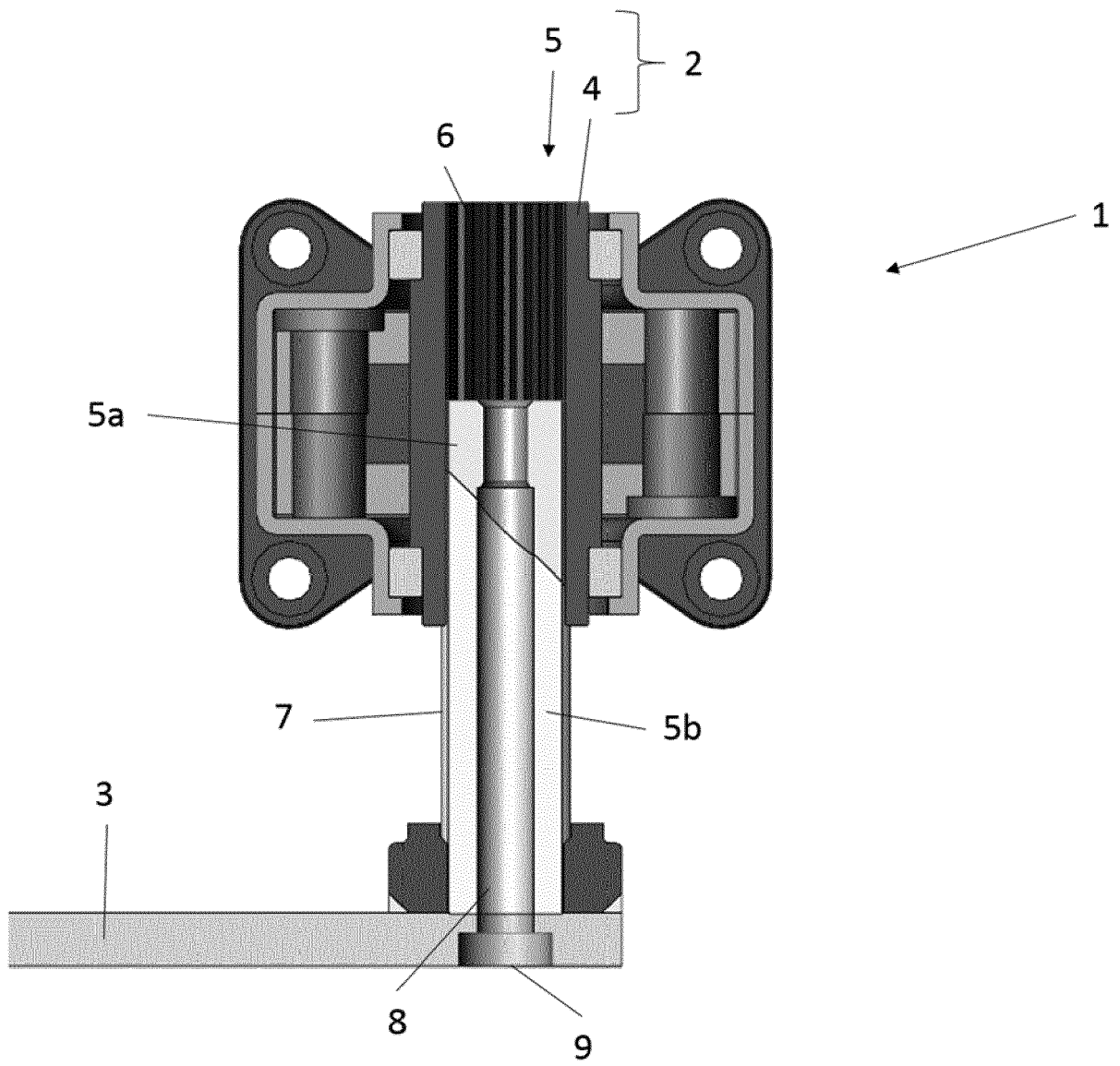


Fig. 3c

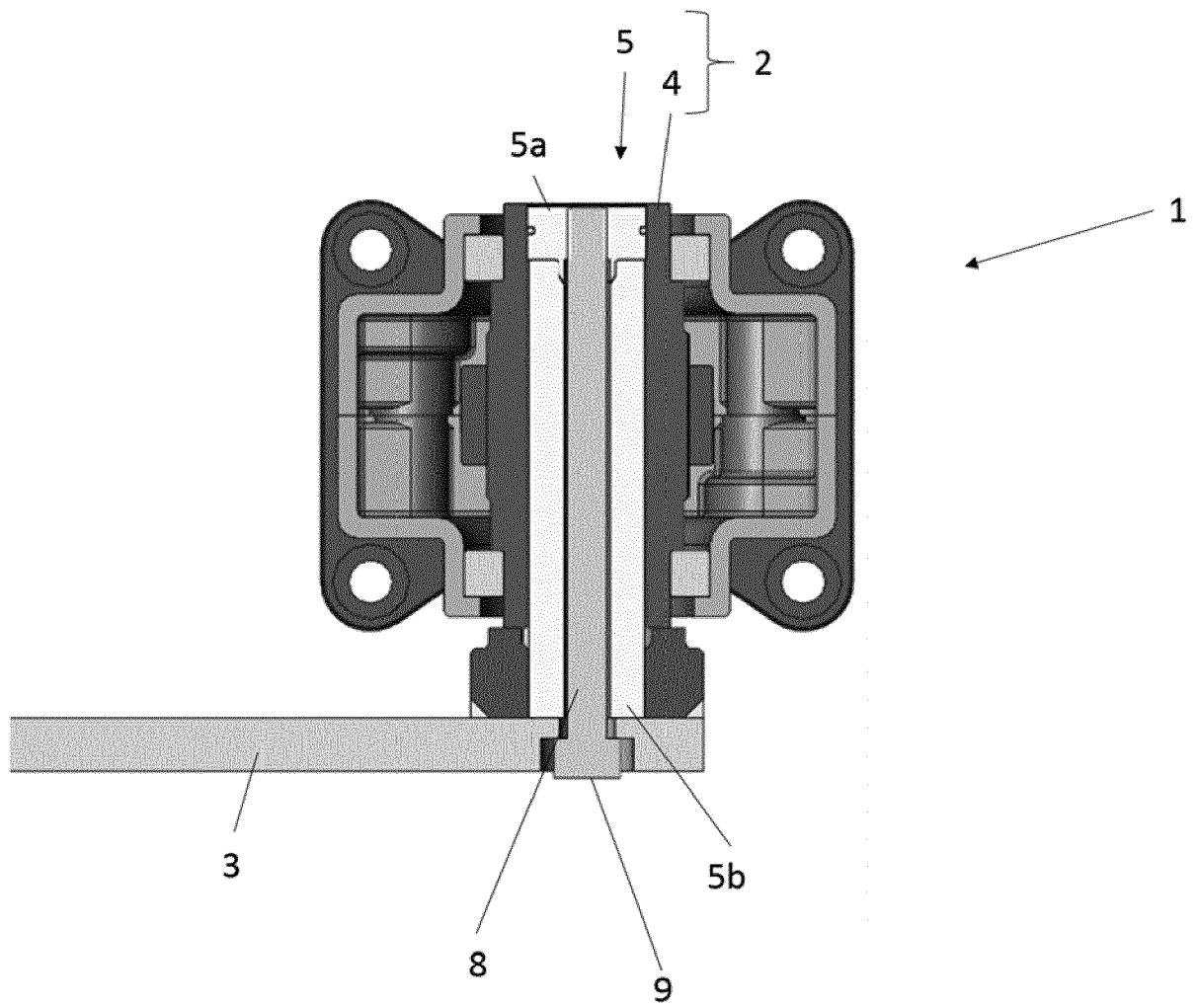


Fig. 4a

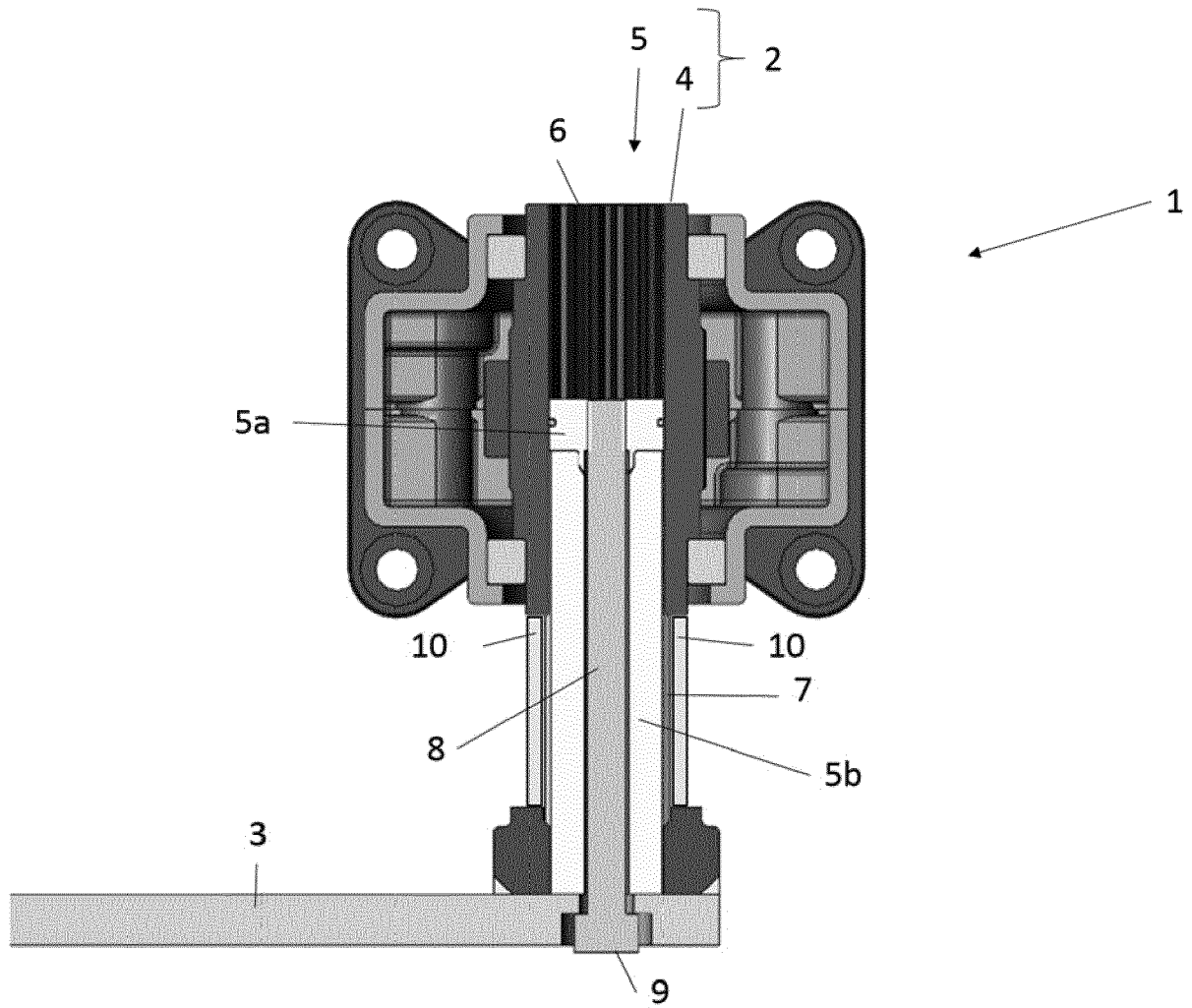


Fig. 4b

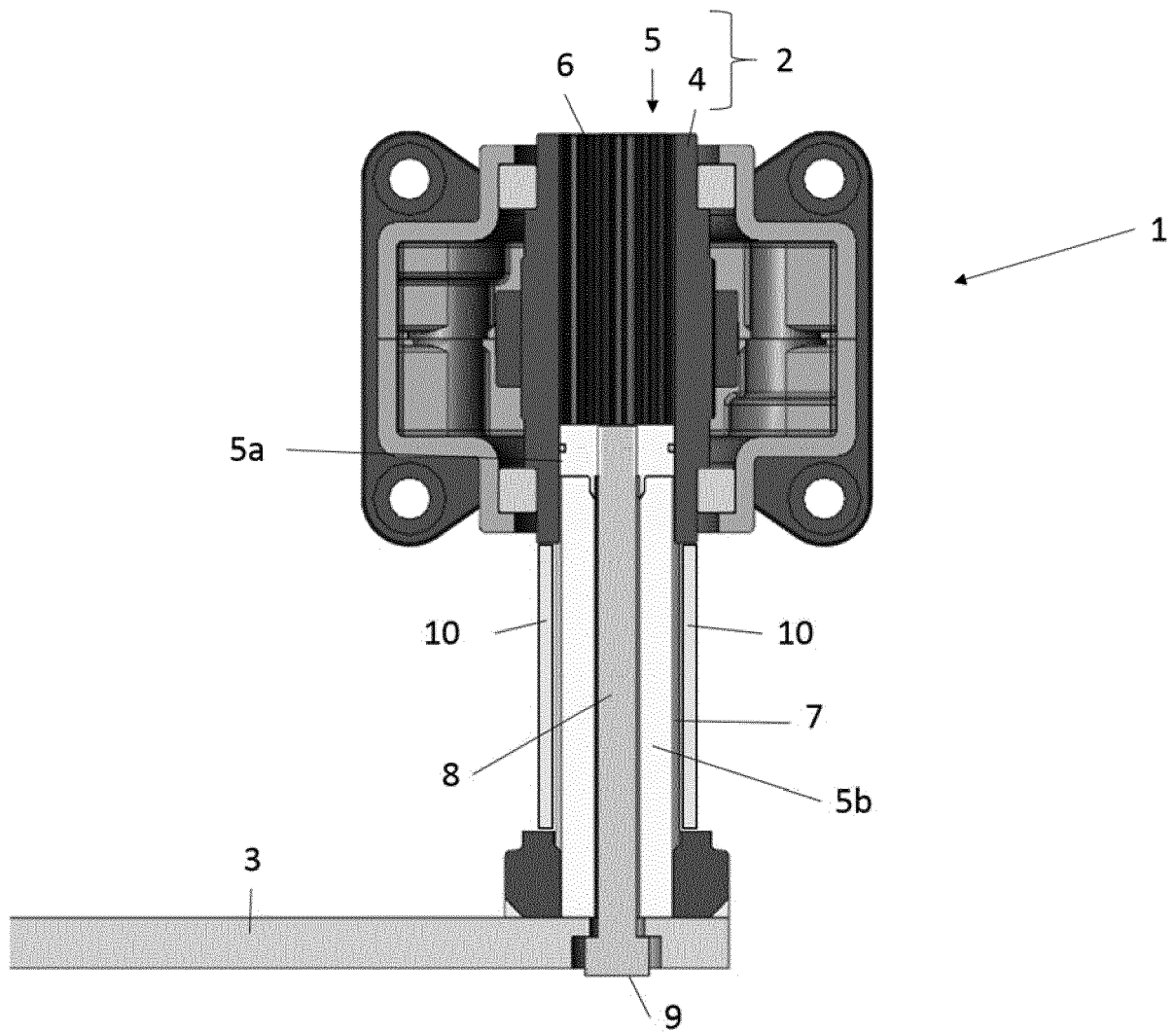


Fig. 4c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 16 5880

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	DE 298 14 354 U1 (ITALIANA PROGETTI [IT]) 23. Dezember 1999 (1999-12-23)	1-8, 10-15	INV. E05F3/10 E05F3/22 E05F15/63 E05F3/00
Y	* Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 13 * * Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 8 * * Abbildungen 1,2 * * Seite 5, Zeilen 28-32 *	9	
X	DE 17 59 450 A1 (VER BAUBESCHLAG GRETSCH CO) 3. Juni 1971 (1971-06-03)	1-6,8, 10-15	
Y	* Seite 4, letzter Absatz - Seite 5, Absatz 1 *	9	
A	* Abbildung 2 *	7	
Y	EP 2 574 713 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 3. April 2013 (2013-04-03)	9	
	* Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 8 * * Spalte 12, Zeile 48 - Spalte 13, Zeile 19 * * Spalte 13, Zeile 58 - Spalte 14, Zeile 14 * * Spalte 15, Zeilen 18-35 * * Spalte 16, Zeilen 16-58 * * Abbildungen 2f,2g,4a *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2016	Prüfer Wagner, Andrea
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 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 03.82 (P04C03)

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

EP 16 16 5880

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.

14-10-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 29814354	U1	23-12-1999	AT 253165 T		15-11-2003
				AU 5513799 A		06-03-2000
				DE 29814354 U1		23-12-1999
				EP 1105609 A1		13-06-2001
				WO 0009845 A1		24-02-2000
20	DE 1759450	A1	03-06-1971	AT 293219 B		27-09-1971
				DE 1759450 A1		03-06-1971
25	EP 2574713	A2	03-04-2013	DE 102011054079 A1		04-04-2013
				EP 2574713 A2		03-04-2013
				US 2013305854 A1		21-11-2013
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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