

(19)



(11)

EP 3 546 684 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2019 Patentblatt 2019/40

(51) Int Cl.:
E05F 3/10 (2006.01) **E05F 3/12** (2006.01)
E05F 3/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18164357.8**

(22) Anmeldetag: **27.03.2018**

(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:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder: **HELLWIG, Alexander**
58256 Ennepetal (DE)

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

(54) TÜRANTRIEB

(57) Beschrieben und dargestellt ist einen Türantrieb (1) zum Antrieb einer Tür.

Ein Türantrieb (1), der besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist, wird dadurch realisiert, dass der Türantrieb (1) wenigstens einen Kolben (2) aufweist, wobei der Türantrieb (1) ein Gehäuse (3) aufweist, wobei der Türantrieb (1) wenigstens einen Hydraulikraum (4) aufweist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) in dem Hydraulikraum (4) oder einem der Hydraulikräume (4) angeordnet ist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) entlang einer Verschiebungsrichtung (5) verschiebbar ist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) zwei Stirnflächen (6) aufweist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) wenigstens einen Kolbenhydraulikkanal (8) aufweist, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal (8) oder wenigstens einer der Kolbenhydraulikkanäle (8) die zwei Stirnflächen (6) des jeweiligen Kolbens (2) miteinander verbindet, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal (8) oder wenigstens einer der Kolbenhydraulikkanäle (8) wenigstens ein Hydraulikventil (9) aufweist, wobei das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) einen Fluidstrom durch den jeweiligen Kolbenhydraulikkanal (8) regulieren kann, wobei das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) wenigstens ein Betätigungselement (10) aufweist, wobei das eine Betätigungselement (10) oder wenigstens eines der Betätigungselemente (10) das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) betätigen kann, wobei das eine Betätigungselement (10) oder wenigstens eines der Betätigungselemente (10) elektrisch be-

tätigbar ist.

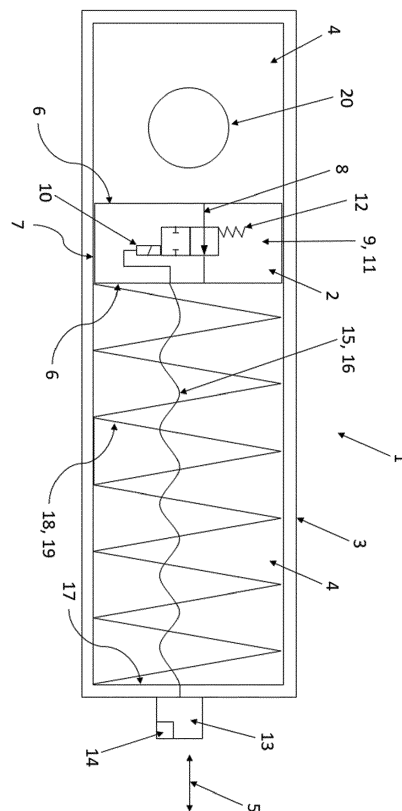


Fig. 1

EP 3 546 684 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Türantrieb zum Antrieb einer Tür.

[0002] Aus dem Stand der Technik bekannte Türantriebe zeichnen sich in der Produktion durch besonders aufwändige Bearbeitungsschritte aus. Insbesondere die Bearbeitung der Gehäuse der Türantriebe ist besonders aufwändig, da das Gehäuse in der Regel aus einem hochfesten Metallguss besteht. In dieses Gehäuse werden üblicherweise eine Vielzahl von Bohrungen eingebracht, durch die später Hydraulikfluid fließt und in denen Hydraulikventile angeordnet sind. Eine besondere Schwierigkeit besteht darin, dass teilweise sogenannte Tieflochbohrungen notwendig sind, das heißt, Bohrungen, die relativ zu ihrem Durchmesser eine große Länge aufweisen. Um die Prozesssicherheit derartiger Bohrungen zu gewährleisten, sind aufwändige Kontrollmechanismen notwendig. Ferner ist die Reinigung dieser Bohrungen sehr aufwändig.

[0003] Damit ist es die Aufgabe der Erfindung, einen Türantrieb anzugeben, der besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0004] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe ist ausgehend von dem eingangs beschriebenen Türantrieb dadurch gelöst, dass der Türantrieb wenigstens einen Kolben aufweist, wobei der Türantrieb ein Gehäuse aufweist, wobei der Türantrieb wenigstens einen Hydraulikraum aufweist, wobei der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben in dem Hydraulikraum oder einem der Hydraulikräume angeordnet ist, wobei der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben entlang einer Verschiebungsrichtung verschiebbar ist, wobei der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, wobei der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben zwei Stirnflächen aufweist, wobei der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben wenigstens einen Kolbenhydraulikkanal aufweist, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal oder wenigstens einer der Kolbenhydraulikkanäle die zwei Stirnflächen des jeweiligen Kolbens miteinander verbindet, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal oder wenigstens einer der Kolbenhydraulikkanäle wenigstens ein Hydraulikventil aufweist, wobei das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile einen Fluidstrom durch den jeweiligen Kolbenhydraulikkanal regulieren kann, wobei das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile wenigstens ein Betätigungselement aufweist, wobei das eine Betätigungselement oder wenigstens eines der Betätigungselemente das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile betätigen kann, wobei das eine Betätigungselement oder wenigstens eines der Betätigungselemente elektrisch betätigbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist. Ferner wird hierdurch erreicht, dass auf aufwändige Bohrungen im Gehäuse des Türantriebs verzichtet werden kann.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und in den Figuren angegeben.

[0006] Ferner kann vorgesehen sein, dass der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben eine Mantelfläche aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Ferner kann vorgesehen sein, dass der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben den jeweiligen Hydraulikraum in zwei Teilräume unterteilt, wobei die Teilräume voneinander fluidisch getrennt sind. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0008] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Mantelfläche des einen Kolbens oder wenigstens die Mantelfläche einer der Kolben wenigstens eine Dichtung aufweist, wobei jede Dichtung die zwei jeweiligen Teilräume voneinander fluidisch trennt. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0009] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Wandung des Hydraulikraums, insbesondere im Bewegungsbereich des einen Kolbens oder wenigstens einer der Kolben, keine Bohrungen aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der eine Kolben oder wenigstens einer der Kolben im Betrieb des Türantriebs nicht über eine Bohrung fahren muss und somit Verschleiß, vor allem an an der Mantelfläche eines Kolbens angeordneten Dichtungen, vermieden wird.

[0010] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Betätigungselement oder wenigstens eines der Betätigungselemente das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile öffnen und/oder schließen kann. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0011] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile wenigstens ein Schaltventil aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0012] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Schaltventil oder wenigstens eines der Schaltventile wenigstens zwei Schaltzustände aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0013] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Schaltventil oder wenigstens eines der Schaltventile über eine Pulsweitenmodulation ansteuerbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und dass das Schaltventil besonders einfach ansteuerbar ist.

[0014] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile ein Rückstellelement aufweist, wobei das eine Rückstellelement oder wenigstens eines der Rückstellelemente das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile in Richtung eines Öffnungszustandes

des oder eine Schließzustandes vorbelastet. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und dass, im Falle eines Ausfalls der Energieversorgung des Hydraulikventils, das Hydraulikventil durch das Rückstellelement geöffnet wird.

[0015] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Rückstellelement oder wenigstens eines der Rückstell-elemente wenigstens ein Federelement und/oder wenigstens einen Permanentmagneten aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0016] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Betätigungselement oder wenigstens eines der Betätigungs-elemente ein Piezoelement und/oder einen Elektromagneten und/oder einen Elektromotor aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0017] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Türantrieb wenigstens eine Steuerungseinrichtung aufweist, wobei die eine Steuerungseinrichtung oder wenigstens eine der Steuerungseinrichtungen das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile ansteuern kann. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0018] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine Steuerungseinrichtung oder wenigstens eine der Steuerungseinrichtungen wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle aufweist, wobei die eine Kommunikationsschnittstelle oder wenigstens eine der Kommunikationsschnittstellen insbesondere drahtlos mit anderen Geräten und/oder mit wenigstens einem Benutzer kommunizieren kann. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und dass die Steuerungseinrichtung durch einen Benutzer entweder direkt oder indirekt über andere Geräte beeinflussbar ist.

[0019] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile wenigstens ein Verbindungsmittel aufweist, wobei das eine Verbindungsmittel oder wenigstens eines der Verbindungsmittel das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile mit der einen Steuerungseinrichtung oder wenigstens einer der Steuerungseinrichtungen elektrisch verbindet. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und dass das Hydraulikventil zuverlässig mit elektrischer Energie und Steuersignalen versorgbar ist.

[0020] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Verbindungsmittel oder wenigstens eines der Verbindungsmittel ein Kabel, insbesondere ein Spiralkabel, aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0021] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Kabel oder wenigstens eines der Kabel von einer Stirnfläche des jeweiligen Kolbens zur gegenüberliegenden Stirnseite des jeweiligen Hydraulikraums verläuft. Hier-

durch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und dass der Bereich der Wandung des Hydraulikraums, der bei einer Verschiebung des Kolbens überstrichen wird, nicht durch Bohrungen oder dergleichen durchbrochen ist.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Türantrieb wenigstens einen Energiespeicher aufweist, wobei der eine Energiespeicher oder wenigstens einer der Energiespeicher wenigstens eine Feder aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0023] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine Feder oder wenigstens eine der Federn den einen Kolben oder wenigstens einen der Kolben beaufschlagt.

[0024] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Verbindungsmittel oder wenigstens eines der Verbindungsmittel durch das Gehäuse und die eine Feder oder wenigstens eine der Federn und das Gehäuse gebildet wird. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist und dass keine zusätzlichen Komponenten, zum Beispiel in Form eines Kabels notwendig sind.

[0025] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Türantrieb wenigstens eine Abtriebswelle aufweist, wobei das eine Hydraulikventil oder wenigstens eines der Hydraulikventile zwischen der einen Abtriebswelle oder wenigstens einer der Abtriebswellen und dem einen Energiespeicher oder wenigstens einem der Energiespeicher angeordnet ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0026] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine Feder oder wenigstens eine der Federn als Druckfeder ausgestaltet ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0027] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Türantrieb wenigstens ein Kraftübertragungselement aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0028] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine Abtriebswelle oder wenigstens eine der Abtriebswellen mit dem einen Kraftübertragungselement oder wenigstens einem der Kraftübertragungselemente verbindbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0029] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine Abtriebswelle oder wenigstens eine der Abtriebswellen über eine Verzahnung mit dem einen Kolben oder wenigstens einem der Kolben zusammenwirkt. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0030] Ferner kann vorgesehen sein, dass die eine Abtriebswelle oder wenigstens eine der Abtriebswellen über ein Nockengetriebe mit dem einen Kolben oder wenigstens einem der Kolben zusammenwirkt. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0031] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine

Kraftübertragungselement oder eines der Kraftübertragungselemente wenigstens ein Scherengestänge aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0032] Ferner kann vorgesehen sein, dass das eine Kraftübertragungselement oder eines der Kraftübertragungselemente wenigstens ein Gleitschienengestänge aufweist. Hierdurch wird erreicht, dass der Türantrieb besonders einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0033] 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.

[0034] Der Türantrieb kann insbesondere ausgewählt sein aus der Gruppe der Obentürschließer, der in der Tür montierten Türschließer, der Rahmentürschließer oder der Bodentürschließer.

[0035] Der Türantrieb kann als mechanischer Türantrieb ausgeführt sein oder als mit Hilfskraft betriebener Türantrieb.

[0036] 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.

[0037] 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, das heißt, 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, das heißt, dass keine Eigenkraft durch den Begeher zusätzlich zur Hilfskraft aufgewendet werden muss. Vorzugsweise ist die Hilfskraft, insbesondere als Funktion des Öffnungswinkels des Türflügels, einstellbar.

[0038] 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.

[0039] Türantriebe können vorzugsweise wenigstens eine Sicherheitseinrichtung aufweisen. Die Sicherheitseinrichtung kann 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.

[0040] 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.

[0041] Die Überwachungseinrichtung und die Sicherheitseinrichtung können getrennt ausgebildet sein oder durch eine gemeinsame Einrichtung gebildet werden.

[0042] 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 Türflügelbewegung 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Technische

Merkmale mit gleicher Funktion sind in den Figuren mit identischen Bezugszeichen versehen. Es zeigt:
Fig. 1 zeigt schematisch einen erfindungsgemäßen Türantrieb.

[0046] In Fig. 1 ist ein Türantrieb zum Antrieb einer Tür dargestellt, wobei der Türantrieb 1 einen Kolben 2 aufweist, wobei der Türantrieb 1 ein Gehäuse 3 aufweist, wobei der Türantrieb 1 einen Hydraulikraum 4 aufweist, wobei der eine Kolben 2 in dem Hydraulikraum 4 angeordnet ist, wobei der eine Kolben 2 entlang einer Verschiebungsrichtung 5 verschiebbar ist, wobei der eine Kolben 2 im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, wobei der eine Kolben 2 zwei Stirnflächen 6 aufweist, wobei der eine Kolben 2 einen Kolbenhydraulikkanal 8 aufweist, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal 8 die zwei Stirnflächen 6 des Kolbens 2 miteinander verbindet, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal 8 ein Hydraulikventil 9 aufweist, wobei das eine Hydraulikventil 9 einen Fluidstrom durch den Kolbenhydraulikkanal 8 regulieren kann, wobei das eine Hydraulikventil 9 ein Betätigungselement 10 aufweist, wobei das Betätigungselement 10 das eine Hydraulikventil 9 betätigen kann, wobei das eine Betätigungselement 10 elektrisch betätigbar ist.

[0047] Es ist dargestellt, dass das eine Hydraulikventil 9 ein Schaltventil 11 aufweist.

[0048] Es ist dargestellt, dass das eine Schaltventil 11 zwei Schaltzustände aufweist.

[0049] Es ist dargestellt, dass das eine Hydraulikventil 9 ein Rückstellelement 12 aufweist, wobei das eine Rückstellelement 12 das eine Hydraulikventil 9 oder wenigstens eines der Hydraulikventile 9 in Richtung eines Öffnungszustandes vorbelastet.

[0050] Es ist dargestellt, dass das eine Rückstellelement 12 ein Federelement aufweist.

[0051] Es ist dargestellt, dass das eine Betätigungselement 10 einen Elektromagneten aufweist.

[0052] Es ist dargestellt, dass der Türantrieb 1 eine Steuerungseinrichtung 13 aufweist, wobei die eine Steuerungseinrichtung 13 das eine Hydraulikventil 9 ansteuern kann.

[0053] Es ist dargestellt, dass die eine Steuerungseinrichtung 13 eine Kommunikationsschnittstelle 14 aufweist, wobei die eine Kommunikationsschnittstelle 14 insbesondere drahtlos mit anderen Geräten und/oder mit wenigstens einem Benutzer kommunizieren kann.

[0054] Es ist dargestellt, dass das eine Hydraulikventil 9 ein Verbindungsmittel 15 aufweist, wobei das eine Verbindungsmittel 15 das eine Hydraulikventil 9 mit der einen Steuerungseinrichtung 13 elektrisch verbindet.

[0055] Es ist dargestellt, dass das eine Verbindungsmittel 15 ein Kabel 16, insbesondere ein Spiralkabel, aufweist.

[0056] Es ist dargestellt, dass das eine Kabel 16 von einer Stirnfläche 6 des Kolbens 2 zur gegenüberliegenden Stirnseite 17 des Hydraulikraums 4 verläuft.

[0057] Es ist dargestellt, dass der Türantrieb 1 einen Energiespeicher 18 aufweist, wobei der eine Energiespeicher 18 eine Feder 19 aufweist.

[0058] Es ist dargestellt, dass der Türantrieb 1 eine Abtriebswelle 20 aufweist, wobei das eine Hydraulikventil 9 zwischen der einen Abtriebswelle 20 und dem einen Energiespeicher 18 angeordnet ist.

[0059] Zur Vereinfachung der Darstellung ist ein Getriebe, zum Beispiel ein Nockengetriebe, das die Bewegung des Kolbens 2 mit einer Bewegung der Abtriebswelle 20 verknüpft nicht dargestellt.

10 Bezugszeichenliste

[0060]

- 1 Türantrieb
- 2 Kolben
- 3 Gehäuse
- 4 Hydraulikraum
- 5 Verschiebungsrichtung
- 6 Stirnfläche
- 7 Mantelfläche
- 8 Kolbenhydraulikkanal
- 9 Hydraulikventil
- 10 Betätigungselement
- 11 Schaltventil
- 12 Rückstellelement
- 13 Steuerungseinrichtung
- 14 Kommunikationsschnittstelle
- 15 Verbindungsmittel
- 16 Kabel
- 17 Stirnseite
- 18 Energiespeicher
- 19 Feder
- 20 Abtriebswelle

35 Patentansprüche

1. Türantrieb (1) zum Antrieb einer Tür, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türantrieb (1) wenigstens einen Kolben (2) aufweist, wobei der Türantrieb (1) ein Gehäuse (3) aufweist, wobei der Türantrieb (1) wenigstens einen Hydraulikraum (4) aufweist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) in dem Hydraulikraum (4) oder einem der Hydraulikräume (4) angeordnet ist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) entlang einer Verschiebungsrichtung (5) verschiebbar ist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet ist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) zwei Stirnflächen (6) aufweist, wobei der eine Kolben (2) oder wenigstens einer der Kolben (2) wenigstens einen Kolbenhydraulikkanal (8) aufweist, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal (8) oder wenigstens einer der Kolbenhydraulikkanäle (8) die zwei Stirnflächen (6) des jeweiligen Kolbens (2) miteinander verbindet, wobei der eine Kolbenhydraulikkanal (8) oder wenigstens einer

- der Kolbenhydraulikkanäle (8) wenigstens ein Hydraulikventil (9) aufweist, wobei das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) einen Fluidstrom durch den jeweiligen Kolbenhydraulikkanal (8) regulieren kann, wobei das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) wenigstens ein Betätigungselement (10) aufweist, wobei das eine Betätigungselement (10) oder wenigstens eines der Betätigungselemente (10) das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) betätigen kann, wobei das eine Betätigungselement (10) oder wenigstens eines der Betätigungselemente (10) elektrisch betätigbar ist.
2. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) wenigstens ein Schaltventil (11) aufweist.
 3. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Schaltventil (11) oder wenigstens eines der Schaltventile (11) wenigstens zwei Schaltzustände aufweist.
 4. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Schaltventil (11) oder wenigstens eines der Schaltventile (11) über eine Pulsweitenmodulation ansteuerbar ist.
 5. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) ein Rückstellelement (12) aufweist, wobei das eine Rückstellelement (12) oder wenigstens eines der Rückstellelemente (12) das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) in Richtung eines Öffnungszustandes oder eines Schließzustandes vorbelastet.
 6. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Rückstellelement (12) oder wenigstens eines der Rückstellelemente (12) wenigstens ein Federelement und/oder wenigstens einen Permanentmagneten aufweist.
 7. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Betätigungselement (10) oder wenigstens eines der Betätigungselemente (10) ein Piezoelement und/oder einen Elektromagneten und/oder einen Elektromotor aufweist.
 8. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türantrieb (1) wenigstens eine Steuerungseinrichtung (13) aufweist, wobei die eine Steuerungseinrichtung (13) oder wenigstens eine der Steuerungseinrichtungen (13) das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) ansteuern kann.
 9. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Steuerungseinrichtung (13) oder wenigstens eine der Steuerungseinrichtungen (13) wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle (14) aufweist, wobei die eine Kommunikationsschnittstelle (14) oder wenigstens eine der Kommunikationsschnittstellen (14) insbesondere drahtlos mit anderen Geräten und/oder mit wenigstens einem Benutzer kommunizieren kann.
 10. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) wenigstens ein Verbindungsmittel (15) aufweist, wobei das eine Verbindungsmittel (15) oder wenigstens eines der Verbindungsmittel (15) das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) mit der einen Steuerungseinrichtung (13) oder wenigstens einer der Steuerungseinrichtungen (13) elektrisch verbindet.
 11. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Verbindungsmittel (15) oder wenigstens eines der Verbindungsmittel (15) ein Kabel (16), insbesondere ein Spiralkabel, aufweist.
 12. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Kabel (16) oder wenigstens eines der Kabel (16) von einer Stirnfläche (6) des jeweiligen Kolbens (2) zur gegenüberliegenden Stirnseite (17) des jeweiligen Hydraulikraums (4) verläuft.
 13. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türantrieb (1) wenigstens einen Energiespeicher (18) aufweist, wobei der eine Energiespeicher (18) oder wenigstens einer der Energiespeicher (18) wenigstens eine Feder (19) aufweist.
 14. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Verbindungsmittel (15) oder wenigstens eines der Verbindungsmittel (15) durch das Gehäuse (3) und die eine Feder (19) oder wenigstens eine der Federn (19) und das Gehäuse (3) gebildet wird.
 15. Türantrieb (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tür-

antrieb (1) wenigstens eine Abtriebswelle (20) aufweist, wobei das eine Hydraulikventil (9) oder wenigstens eines der Hydraulikventile (9) zwischen der einen Abtriebswelle (20) oder wenigstens einer der Abtriebswellen (20) und dem einen Energiespeicher (18) oder wenigstens einem der Energiespeicher (18) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

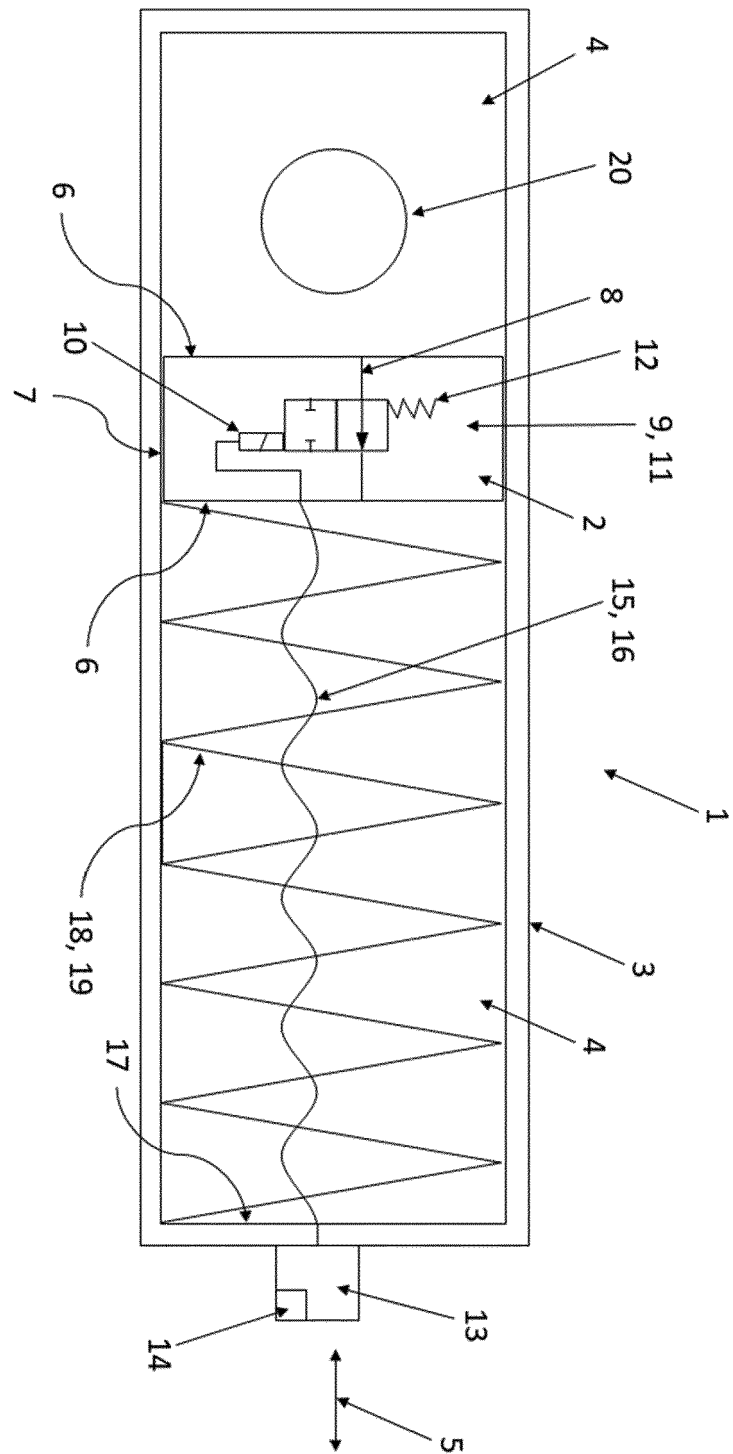


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 4357

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)
A	DE 40 02 747 A1 (GEZE GMBH & CO [DE]) 1. August 1991 (1991-08-01) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 5 * * Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 22 * * Abbildung 1 *	1-15	INV. E05F3/10 E05F3/12 E05F3/22
A	EP 2 397 638 A2 (GEZE GMBH [DE]) 21. Dezember 2011 (2011-12-21) * Absatz [0013] - Absatz [0029] * * Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	EP 1 004 790 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 31. Mai 2000 (2000-05-31) * Absatz [0015] - Absatz [0016] * * Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F F15B F16K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2018	Prüfer Prieto, Daniel
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 18 16 4357

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.

10-09-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4002747 A1	01-08-1991	CH 684281 A5	15-08-1994
		DE 4002747 A1	01-08-1991
EP 2397638 A2	21-12-2011	DE 102010030303 A1	22-12-2011
		DK 2397638 T3	28-09-2015
		EP 2397638 A2	21-12-2011
		ES 2548529 T3	19-10-2015
EP 1004790 A1	31-05-2000	AT 208472 T	15-11-2001
		DE 19855280 A1	08-06-2000
		EP 1004790 A1	31-05-2000
		US 6250435 B1	26-06-2001

EPO FORM P0461

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