

(19)



(11)

EP 2 960 415 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.2021 Patentblatt 2021/30

(51) Int Cl.:

E05F 1/10 ^(2006.01)

E05F 15/63 ^(2015.01)

E05F 15/619 ^(2015.01)

E05F 3/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15173345.8**

(22) Anmeldetag: **23.06.2015**

(54) **TÜRANTRIEB**

DOOR DRIVE

ENTRAINEMENT DE PORTE

(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**

(30) Priorität: **26.06.2014 DE 102014212351**
22.06.2015 DE 102015211503

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(73) Patentinhaber: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder: **Augenstein, Joachim**

75223 Niefern-Öschelbronn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 298 274

EP-A2- 0 207 251

WO-A1-2005/026486

DE-A1- 19 756 496

US-A- 5 513 467

• **None**

EP 2 960 415 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türantrieb, insbesondere Drehtürantrieb, mit einem Gehäuse, einer mit einem Türflügel oder einem Blendrahmen koppelbaren Abtriebsachse, einer Antriebseinheit zum Antreiben der Abtriebsachse und einer Federeinheit, die während einer jeweiligen Öffnungsbewegung des Türflügels gespannt wird und sich während einer jeweiligen Schließbewegung des Türflügels entspannt.

[0002] Derartige Türantriebe dienen dazu, den Flügel einer geöffneten Tür motorisch zu schließen. Mit dem Öffnen des Türflügels wird gleichzeitig die Federeinheit gespannt. Mit Hilfe der Federeinheit kann der Türantrieb den Flügel somit auch bei einem Stromausfall schließen, was insbesondere bei Brandschutztüren zwingend ist.

[0003] Gattungsgemäße Türantriebe offenbaren die WO 2005/026486 A1, DE 197 56 496 A1 und US 5 513 467 A.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen möglichst kompakten, kostengünstigen und effizienten Türantrieb der eingangs genannten Art anzugeben.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Türantrieb mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Türantriebs ergeben sich aus den Unteransprüchen, der vorliegenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

[0006] Der erfindungsgemäße Türantrieb, insbesondere Drehtürantrieb, umfasst ein Gehäuse, eine mit einem Türflügel oder einem Blendrahmen koppelbare Abtriebsachse, eine Antriebseinheit zum Antreiben der Abtriebsachse und eine Federeinheit, die während einer jeweiligen Öffnungsbewegung des Türflügels gespannt wird und sich während einer jeweiligen Schließbewegung des Türflügels entspannt. Dabei ist die Abtriebsachse durch die Antriebseinheit über eine Spindel und eine Spindelmutter antreibbar, die eine integrale Einheit mit einem Kolben bildet, der mit einer Innenverzahnung versehen ist, die mit einer Außenverzahnung der Abtriebsachse zusammenwirkt.

[0007] Aufgrund dieser Ausbildung ergibt sich ein kompakter, kostengünstiger und effizienter Türantrieb. Indem der Kolben mit der Spindelmutter eine integrale Einheit bildet bzw. der Kolben einteilig mit der Spindelmutter ausgebildet ist, ergeben sich insgesamt weniger Bauteile.

[0008] Bevorzugt ist die die Spindelmutter und den Kolben umfassende integrale Einheit mit einem Kugelgewinde versehen.

[0009] Entsprechend kann der Kolben zur Wirkverbindung mit der korrespondierenden Spindel mit einer integrierten Kugelbahn versehen sein, wodurch die Anzahl an Bauteilen minimiert und die Herstellungskosten gesenkt werden. Zudem ergibt sich kein zusätzliches Axialspiel zwischen Kolben und Gewinde.

[0010] Vorteilhafterweise ist die eine integrale Einheit mit dem Kolben bildende Spindelmutter als Kugelumlaufmutter ausgeführt.

[0011] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn zumin-

dest die Antriebseinheit, die Federeinheit, die Spindel sowie die die Spindelmutter und den Kolben umfassende integrale Einheit coaxial zueinander angeordnet sind.

[0012] Bevorzugt umfasst die Federeinheit eine auf die Spindel aufgeschobene Druckfeder.

[0013] Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn die Antriebseinheit in axialer Verlängerung der Spindel vorgesehen ist.

[0014] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform umfasst die Antriebseinheit einen Motor und ein insbesondere einstufiges Planetengetriebe.

[0015] Das Übersetzungsverhältnis des Planetengetriebes ist bevorzugt kleiner als 20, womit sich ein entsprechend geringes Schleppmoment ergibt, das einen effektiven Betrieb gewährleistet.

[0016] Im Hinblick auf eine möglichst geringe Geräuschemission ist zudem von Vorteil, wenn das Planetengetriebe eine Verzahnung mit einer Sprungüberdeckung größer als 2 aufweist.

[0017] Zur Erzielung eines guten Wirkungsgradbereichs ist die Steigung des Kugelgewindes bzw. die Steigung der Spindel größer als 3 mm pro Umdrehung.

[0018] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Türantriebs umfasst die Innenverzahnung des mit der Spindelmutter eine integrale Einheit bildenden Kolbens einen mit einer Unrund-Verzahnung der Abtriebsachse kämmenden wellenförmigen Verzahnungsabschnitt.

[0019] Mit einer solchen Gestaltung der zusammenwirkenden Verzahnungen der Abtriebsachse und des Kolbens kann das sich ergebende Schließ- und Öffnungsmoment in der gewünschten Weise beeinflusst werden. So kann ein jeweils gewünschter Verlauf des Schließ- und Öffnungsmoments insbesondere durch eine entsprechende Wahl der Wellenform des Verzahnungsabschnitts des Kolbens und eine entsprechende Wahl der Form der Unrund-Verzahnung der Abtriebsachse vorgegeben werden.

[0020] Erfindungsgemäß ist die Schließkraft einstellbar. Dabei ist die Federeinheit einerseits an der dem Kolben und die Spindelmutter umfassenden integralen Einheit und andererseits über einen Anschlag am Gehäuse abgestützt, der zur Einstellung der Federkraft der Federeinheit relativ zum Gehäuse einstellbar ist.

[0021] Der dazu vorgesehene relativ zum Gehäuse verstellbare Anschlag ist mit relativ geringem Aufwand realisierbar. Zudem kann die Federkraft der Federeinheit über einen solchen verstellbaren Anschlag auf einfache Weise eingestellt werden.

[0022] Zur Bestimmung des Türöffnungswinkels kann insbesondere ein Absolutwertgeber vorgesehen sein. Ein solcher Absolutwertgeber kann beispielsweise ein Folienpotiometer oder dergleichen umfassen.

[0023] Der Absolutwertgeber kann beispielsweise in einem mit der Abtriebsachse koppelbaren Verbindungshebel oder Gestänge integriert sein. Ein entsprechender Absolutwertgeber ist für jede Anschlagart anwendbar. Auch kann beispielsweise über ein Linearfolienpotenti-

meter der Kolben überwacht werden.

[0024] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben; in dieser zeigen:

- Fig. 1 eine schematische geschnittene Seitenansicht einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türantriebs,
 Fig. 2 eine schematische Stirnansicht des Türantriebs gemäß Fig. 1 in verkleinertem Maßstab und
 Fig. 3 eine schematische, geschnittene Draufsicht des Türantriebs gemäß Fig. 1.

[0025] Die Fig. 1 bis 3 zeigen in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türantriebs 10, insbesondere Drehtürantriebs, mit einem Gehäuse 12, einer mit einem Türflügel oder einem Blendrahmen koppelbaren Abtriebsachse 14, einer Antriebseinheit 16 zum Antreiben der Abtriebsachse 14 und einer Federeinheit 18, die während einer jeweiligen Öffnungsbewegung des Türflügels gespannt wird und sich während einer jeweiligen Schließbewegung des Türflügels entspannt.

[0026] Dabei ist die Abtriebsachse 14 durch die Antriebseinheit 16 über eine Spindel 20 und eine Spindelmutter 22' antreibbar, die eine integrale Einheit 22 mit einem Kolben 22" bildet, der mit einer Innenverzahnung 24 versehen ist, die mit einer Außenverzahnung 30 der Abtriebsachse 14 zusammenwirkt.

[0027] Die die Spindelmutter 22' und den Kolben 22" umfassende integrale Einheit 22 ist mit einem Kugelgewinde 26 versehen, wobei die die integrale Einheit 22 mit dem Kolben 22" bildende Spindelmutter 22' als Kugelumlaufmutter ausgeführt ist.

[0028] Der zur Kraftübertragung mit der Abtriebsachse 14 mit der Innenverzahnung 24 versehene Kolben 22" ist somit einteilig mit der Spindelmutter 22' ausgeführt und bildet gleichzeitig diese Kugelumlaufmutter.

[0029] Wie anhand der Fig. 1 bis 3 zu erkennen ist, sind zumindest die Antriebseinheit 16, die Federeinheit 18, die Spindel 20 sowie die die Spindelmutter 22' und den Kolben 22" umfassende integrale Einheit 22 einschließlich des Gehäuses 12 koaxial zueinander angeordnet.

[0030] Die Federeinheit 18 kann beispielsweise eine auf die Spindel 20 aufgeschobene Druckfeder umfassen.

[0031] Die Antriebseinheit 16 ist in axialer Verlängerung der Spindel 20 vorgesehen.

[0032] Die Antriebseinheit 16 kann außer einem Motor insbesondere ein einstufiges Planetengetriebe mit einem Übersetzungsverhältnis kleiner als 20 umfassen, womit sich ein geringes Schleppmoment ergibt und ein effektiver Betrieb gewährleistet ist. Um eine möglichst geringe Geräuschemission zu erzielen, kann das Planetengetriebe eine Verzahnung mit einer Sprungüberdeckung größer als 2 aufweisen.

[0033] Die Steigung des Kugelgewindes 26 bzw. die

Steigung der Spindel 20 ist insbesondere größer als 3 mm, womit ein guter Wirkungsgradbereich erreicht wird.

[0034] Die Innenverzahnung 24 des mit der Spindelmutter 22' die integrale Einheit 22 bildenden Kolbens 22" kann insbesondere einen mit einer Unrund-Verzahnung der Abtriebsachse 14 kämmenden wellenförmigen Verzahnungsabschnitt umfassen. Mit einer solchen Gestaltung der zusammenwirkenden Verzahnungen der Abtriebsachse 14 und des Kolbens 22" kann das sich ergebende Schließ- und Öffnungsmoment in der gewünschten Weise beeinflusst werden. So kann ein jeweils gewünschter Verlauf des Schließ- und Öffnungsmoments insbesondere durch eine entsprechende Wahl der Wellenform des Verzahnungsabschnitts des Kolbens 22" und eine entsprechende Wahl der Form der Unrund-Verzahnung der Abtriebsachse 14 vorgegeben werden.

[0035] Zudem ist die Schließkraft einstellbar. Dabei ist die Federeinheit 18 einerseits an der den Kolben 22" und die Spindelmutter 22' umfassenden integralen Einheit 22 und andererseits über einen Anschlag 28 am Gehäuse 12 abgestützt, der zur Einstellung der Federkraft der Federeinheit 18 relativ zum Gehäuse 12 einstellbar ist. Damit ist die Federkraft der Federeinheit 18 mit minimalem Aufwand auf einfache Weise variabel einstellbar. Der dazu vorgesehene relativ zum Gehäuse 12 verstellbare Anschlag 28 ist mit relativ geringem Aufwand realisierbar. Zudem kann die Federkraft der Federeinheit 18 über einen solchen verstellbaren Anschlag 28 auf einfache Weise eingestellt werden. Wie den Fig. 1 und 3 zu entnehmen ist, kann auch der Anschlag 28 wieder koaxial zur Spindel 20 und den betreffenden weiteren Elementen angeordnet sein.

[0036] Zur Erfassung des jeweiligen Türöffnungswinkels kann beispielsweise ein Absolutwertgeber vorgesehen sein, der beispielsweise ein Folienpotentiometer oder dergleichen umfassen kann. Dabei kann der Absolutwertgeber beispielsweise in einem mit der Abtriebsachse 14 koppelbaren Verbindungshebel oder Gestänge integriert sein.

[0037] Der Türantrieb 10 besitzt einen relativ kompakten, kostengünstigen Aufbau. Zudem zeichnet er sich durch einen effizienten Betrieb aus.

Bezugszeichenliste

[0038]

- | | |
|-----|-------------------|
| 10 | Türantrieb |
| 12 | Gehäuse |
| 14 | Abtriebsachse |
| 16 | Antriebseinheit |
| 18 | Federeinheit |
| 20 | Spindel |
| 22 | integrale Einheit |
| 22' | Spindelmutter |
| 22" | Kolben |
| 24 | Innenverzahnung |
| 26 | Kugelgewinde |

- 28 Anschlag
30 Außenverzahnung

Patentansprüche

1. Türantrieb (10), insbesondere Drehtürantrieb, mit einem Gehäuse (12), einer mit einem Türflügel oder einem Blendrahmen koppelbaren Abtriebsachse (14), einer Antriebseinheit (16) zum Antreiben der Abtriebsachse (14) und einer Federeinheit (18), die während einer jeweiligen Öffnungsbewegung des Türflügels gespannt wird und sich während einer jeweiligen Schließbewegung des Türflügels entspannt, wobei die Abtriebsachse (14) durch die Antriebseinheit (16) über eine Spindel (20) und eine Spindelmutter (22') antreibbar ist und mit einem Kolben (22''), der mit einer Innenverzahnung (24) versehen ist, die mit einer Außenverzahnung (30) der Abtriebsachse (14) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindelmutter (22') eine integrale Einheit (22) mit dem Kolben (22'') bildet und die Schließkraft des Türantriebs (10) einstellbar ist, wobei die Federeinheit (18) einerseits an der den Kolben (22'') und die Spindelmutter (22') umfassenden integralen Einheit (22) und andererseits über einen Anschlag (28) am Gehäuse (12) abgestützt ist, der zur Einstellung der Federkraft der Federeinheit (18) relativ zum Gehäuse (12) einstellbar ist.
2. Türantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Spindelmutter (22') und den Kolben (22'') umfassende integrale Einheit mit einem Kugelgewinde versehen ist.
3. Türantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine integrale Einheit (22) mit dem Kolben (22'') bildende Spindelmutter (22') als Kugelumlaufmutter ausgeführt ist.
4. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Antriebseinheit (16), die Federeinheit (18), die Spindel (20) sowie die die Spindelmutter (22') und den Kolben (22'') umfassende integrale Einheit (22) koaxial zueinander angeordnet sind.
5. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federeinheit (18) eine auf die Spindel (20) aufgeschobene Druckfeder umfasst.
6. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit

(16) in axialer Verlängerung der Spindel (20) vorgesehen ist.

7. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (16) einen Motor und ein insbesondere einstufiges Planetengetriebe umfasst.
8. Türantrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übersetzungsverhältnis des Planetengetriebes kleiner als 20 ist.
9. Türantrieb nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Planetengetriebe eine Verzahnung mit einer Sprungüberdeckung größer als 2 aufweist.
10. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung des Kugelgewindes (26) bzw. die Steigung der Spindel (20) größer als 3 mm ist.
11. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenverzahnung (24) des mit der Spindelmutter (22') eine integrale Einheit (22) bildenden Kolbens (22'') einen mit einer Unrund-Verzahnung der Abtriebsachse (14) kämmenden wellenförmigen Verzahnungsabschnitt umfasst.
12. Türantrieb nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bestimmung des Türöffnungswinkels ein Absolutwertgeber vorgesehen ist, wobei der Absolutwertgeber bevorzugt ein Folienpotentiometer umfasst.
13. Türantrieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absolutwertgeber in einem mit der Abtriebsachse (14) koppelbaren Verbindungshebel oder Gestänge integriert ist oder direkt den Kolben (22'') überwacht.

Claims

1. Door drive (10), in particular a swing door drive, having a housing (12), an output shaft (14) that can be coupled to a door leaf or to an outer frame, a drive unit (16) for driving the drive axle (14), and a spring unit (18), which is tensioned during a respective opening movement of the door leaf and which is relaxed during a respective closing movement of the door leaf, wherein the output shaft (14) can be driven

by the drive unit (16) via a spindle (20) and a spindle nut (22'), and having a piston (22''), which is provided with an internal toothing (24) which interacts with an external toothing (30) of the output shaft (14), **characterized in that** the spindle nut (22') forms an integral unit (22) with the piston (22''), and the closing force of the door drive (10) is settable, wherein the spring unit (18) is supported, on the one hand, on the integral unit (22) comprising the piston (22'') and the spindle nut (22'), and is supported, on the other hand, on the housing (12) via a stop (28) which, in order to set the spring force of the spring unit (18), is settable relative to the housing (12).

2. Door drive according to Claim 1, **characterized in that** the integral unit comprising the spindle nut (22') and the piston (22'') is provided with a ball thread. 15
3. Door drive according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the spindle nut (22') forming an integral unit (22) with the piston (22'') is configured as a recirculating ball nut. 20
4. Door drive according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** at least the drive unit (16), the spring unit (18), the spindle (20) and also the integral unit (22) comprising the spindle nut (22') and the piston (22'') are arranged coaxially to one another. 25 30
5. Door drive according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the spring unit (18) comprises a compression spring pushed onto the spindle (20). 35
6. Door drive according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (16) is provided in the axial continuation of the spindle (20). 40
7. Door drive according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (16) comprises a motor and a, in particular one-stage, planetary gear mechanism. 45
8. Door drive according to Claim 7, **characterized in that** the transmission ratio of the planetary gear mechanism is less than 20. 50
9. Door drive according to Claim 7 or 8, **characterized in that** the planetary gear mechanism has a toothing with an overlap ratio of more than 2. 55
10. Door drive according to at least one of the preceding claims,

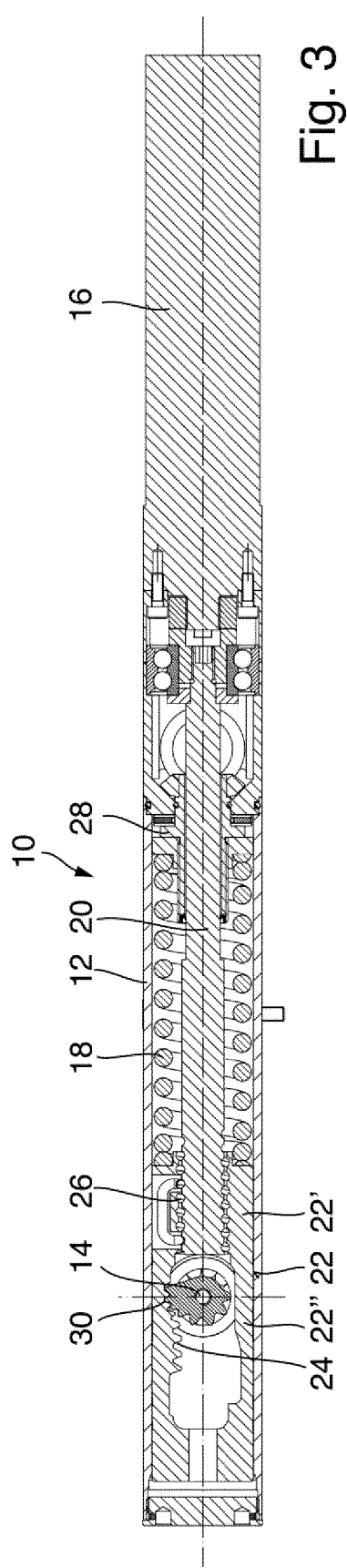
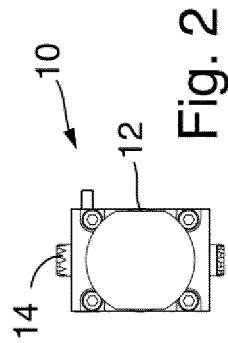
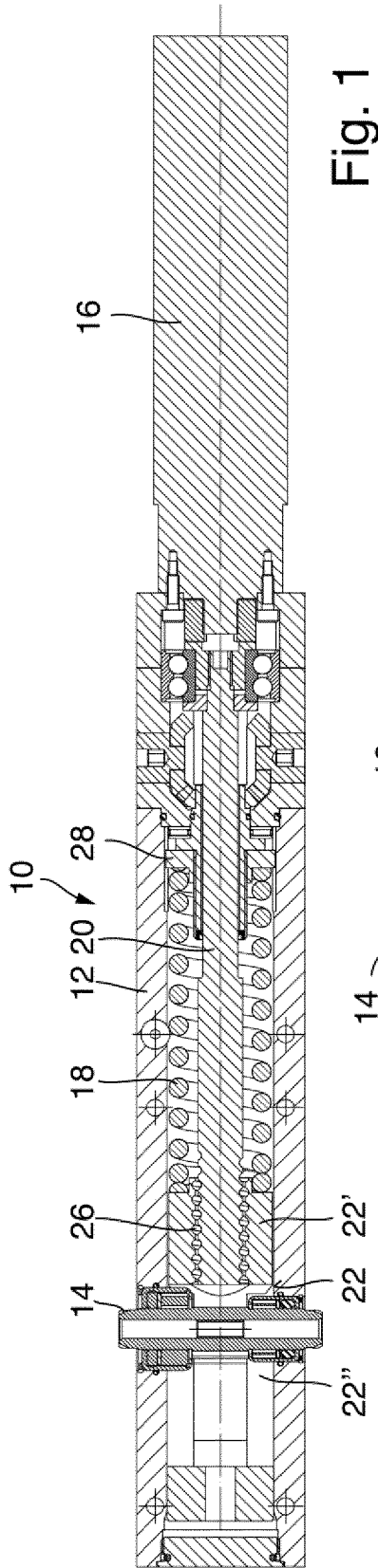
characterized in that the pitch of the ball thread (26) or the pitch of the spindle (20) is more than 3 mm.

11. Door drive according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the internal toothing (24) of the piston (22'') forming, with the spindle nut (22'), an integral unit (22) comprises a wavy toothing portion meshing with a non-circular toothing of the output shaft (14).
12. Door drive according to at least one of the preceding claims, **characterized in that**, to determine the door opening angle, an absolute value encoder is provided, wherein the absolute value encoder preferably comprises a film potentiometer.
13. Door drive according to Claim 12, **characterized in that** the absolute value encoder is integrated in a connection lever or linkage, which can be coupled to the output shaft (14), or directly monitors the piston (22'').

Revendications

1. Entraînement de porte (10), en particulier entraînement de porte rotatif, comprenant un boîtier (12), un axe de sortie (14) pouvant être couplé avec un battant de porte ou un châssis dormant, une unité d'entraînement (16) pour l'entraînement de l'axe d'entraînement (14) et une unité de ressort (18), qui est tendue pendant un mouvement d'ouverture respectif du battant de porte et se détend pendant un mouvement de fermeture respectif du battant de porte, l'axe de sortie (14) pouvant être entraîné par l'unité d'entraînement (16) par l'intermédiaire d'une broche (20) et d'un écrou de broche (22'), et comprenant un piston (22''), qui est muni d'une denture intérieure (24), qui coopère avec une denture extérieure (30) de l'axe de sortie (14), **caractérisé en ce que** l'écrou de broche (22') forme une unité intégrale (22) avec le piston (22'') et la force de fermeture de l'entraînement de porte (10) est ajustable, l'unité de ressort (18) étant soutenue d'un côté sur l'unité intégrale (22) comportant le piston (22'') et l'écrou de broche (22') et d'un autre côté par l'intermédiaire d'une butée (28) sur le boîtier (12), qui est ajustable par rapport au boîtier (12) pour l'ajustement de la force de ressort de l'unité de ressort (18).
2. Entraînement de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité intégrale comportant l'écrou de broche (22') et le piston (22'') est munie d'un filetage à billes.

3. Entraînement de porte selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'écrou de broche (22') formant une unité intégrale (22) avec le piston (22'') est réalisé sous la forme d'un écrou à circulation de billes. 5
4. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'unité d'entraînement (16), l'unité de ressort (18), la broche (20), ainsi que l'unité intégrale (22) comportant l'écrou de broche (22') et le piston (22'') sont agencées coaxialement les unes des autres. 10
5. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de ressort (18) comporte un ressort de pression enfilé sur la broche (20). 15
6. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (16) est prévue dans un prolongement axial de la broche (20). 20
7. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (16) comporte un moteur et un engrenage planétaire en particulier à un étage. 25
30
8. Entraînement de porte selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le rapport de transmission de l'engrenage planétaire est inférieur à 20.
9. Entraînement de porte selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'engrenage planétaire comprend une denture ayant un rapport de recouvrement supérieur à 2. 35
10. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pente du filetage à billes (26) ou la pente de la broche (20) est supérieure à 3 mm. 40
11. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la denture intérieure (24) du piston (22'') formant avec l'écrou de broche (22') une unité intégrale (22) comporte une section de denture de forme ondulée qui s'engrène avec une denture non circulaire de l'axe de sortie (14). 45
50
12. Entraînement de porte selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un indicateur de valeur absolue est prévu pour la détermination de l'angle d'ouverture de porte, l'indicateur de valeur absolue comportant de préférence un potentiomètre à film. 55
13. Entraînement de porte selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'indicateur de valeur absolue est intégré dans un levier de liaison ou train de tiges pouvant être couplé avec l'axe de sortie (14) ou surveille directement le piston (22'').



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

- WO 2005026486 A1 [0003]
- DE 19756496 A1 [0003]
- US 5513467 A [0003]