

(19)



(11)

**EP 2 372 065 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.08.2016 Patentblatt 2016/33**

(51) Int Cl.:  
**E05F 3/10** <sup>(2006.01)</sup>

**B29C 45/14** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **11159927.0**

(22) Anmeldetag: **28.03.2011**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Kolbens eines Türantriebs**

Method for producing a piston of a door drive

Procédé de fabrication d'un piston d'un entraînement 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: **29.03.2010 DE 102010003384**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.10.2011 Patentblatt 2011/40**

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

(72) Erfinder: **Alber, Hermann**  
**70792, Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 705 329 EP-A2- 1 431 494**  
**WO-A1-95/20090**

**EP 2 372 065 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Kolbens eines Türantriebs nach Anspruch 1.

**[0002]** Aus der DE 102 59 237 A1 ist ein Antrieb für einen Flügel einer Tür oder eines Fensters bekannt, mit einem Gehäuse, mit einem Aufnahmeraum zur Abstützung des Antriebs. Der Antrieb weist einen Kolben auf, der ein formstabilisierendes Einlegeteil aufweist, wobei die Kolbenwandstärke zumindest abschnittsweise durch eine innen- und außenseitige Deckschicht aus Kunststoff gebildet ist.

**[0003]** Die EP 1 705 329 A1 offenbart einen Antrieb für einen Flügel einer Tür oder eines Fensters, mit einem metallenen Gehäuse mit einem Aufnahmeraum, in welchem ein Energiespeicher und ein zumindest teilweise aus Kunststoff bestehender Kolben angeordnet sind. Der Kolben weist mindestens ein als Verzahnungsteil ausgebildetes Einlegeteil auf, mit einer Verzahnung, welche mit einem an einer Abtriebswelle des Antriebs angeordneten Ritzel zur Flügelbewegung zusammenwirkt.

**[0004]** Es hat sich in der Praxis herausgestellt, dass das Freihalten der Verzahnung des Kolbens von Kunststoff problematisch ist, da durch den beim Spritzgießen auftretenden Spritzdruck Kunststoffmaterial auf die Verzahnung gelangen kann. Da sich das Ritzel auf der Verzahnung wälzt, ist die Verzahnung in diesem Bereich jedoch völlig frei von Kunststoff zu halten.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines zumindest teilweise aus Kunststoff bestehenden Kolbens eines Türantriebs dahingehend zu verbessern, dass die Verzahnung des Kolbens sicher von Kunststoff freigehalten ist.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Eine Spritzgussform, wie diese für die Herstellung eines Kolbens eines Türantriebs verwendet wird, besteht in der Regel aus mehreren gleichen Formnestern, welche zur Herstellung jeweils eines Kolbens ausgebildet sind. Jedes Formnest weist einen Kern zur Aufnahme eines Einlegeteils auf, welches stützende Wirkung für den fertigen Kolben hat. Durch das Einlegeteil wird auch vorteilhaft die Wandstärke der aufzubringenden Kunststoffschicht in gleicher Stärke gehalten, wodurch eine gleichmäßige Kunststoffschicht ohne Einfallstellen erzielt wird. Das Einlegeteil kann einstückig oder mehrteilig gefügt, beispielsweise geschweißt, ausgebildet sein, wobei zwei die Kolbenstirnseiten bildende Stirnscheiben, ein zwischen den Stirnscheiben angeordneter Stützsteg und ein Verzahnungssteg vorgesehen sind. Am Verzahnungssteg ist eine Verzahnung, welche im Türantrieb mit dem Ritzel zusammenwirkt, angeordnet.

**[0008]** Der im Formnest angeordnete Kern weist ebenfalls eine Verzahnung auf, die mit der Verzahnung des Verzahnungsstegs des Einlegeteils korrespondiert. Um die Verzahnung des Verzahnungsstegs und damit die Verzahnung des nach dem Umspritzen mit Kunststoff fertigen Kolbens völlig von Kunststoff freizuhalten, ist in

der Spritzgussform wenigstens ein Angusskanal vorgesehen, der in Richtung auf den Verzahnungssteg gerichtet ist. Vorzugsweise sind mindestens zwei Angusskanäle vorgesehen, die in Richtung auf den Verzahnungssteg gerichtet und entlang dessen Längserstreckung verteilt angeordnet sind. Beim Einspritzen des Kunststoffs wird dadurch die gegenüber den Angusskanälen am Verzahnungssteg angeordnete Verzahnung auf die Verzahnung des Kerns gepresst, wodurch diese so formschlüssig aufeinander liegen, sodass kein Kunststoff zwischen die Verzahnungen dringen kann.

**[0009]** Der umspritzte Kolben ist somit vorteilhaft vollständig von Kunststoff umgeben, wobei ausschließlich die Verzahnung völlig frei von Kunststoff gehalten ist.

**[0010]** Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel in der Zeichnung anhand der Figuren näher erläutert.

**[0011]** Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht auf ein geöffnetes Formnest eines Spritzgussform für einen Kolben;

Fig. 2 einen Ausschnitt des Kerns des Formnests gemäß Fig. 1 in vergrößerter Ansicht;

Fig. 3 ein Einlegeteil zur Herstellung des Kolbens;

Fig. 4 das Formnest gemäß Fig. 1 mit eingesetztem Einlegeteil;

Fig. 5 das Formnest mit Einlegeteil, wobei die Anordnung von Schiebern gezeigt ist;

Fig. 6 das Formnest gemäß Fig. 5 nach dem Spritzvorgang mit dem umspritzten Kolben;

Fig. 7 das Formnest nach dem Spritzvorgang, wobei die Anordnung der Schieber nicht gezeigt ist;

Fig. 8 der fertige, mit Kunststoff versehene Kolben.

**[0012]** In Fig. 1 ist ein Formnest 1 einer Spritzgussform gezeigt, welche üblicherweise mehrere Formnester 1 aufweisen kann, wodurch bei einem Spritzgussvorgang mehrere Teile herstellbar sind. Das Formnest 1 ist hier in geöffnetem Zustand dargestellt, wodurch die Ansicht auf den zum Aufspannen der Spritzgussform dienenden Formkörper 2, der auch Kühlbohrungen und Auswerfer enthalten kann, und auf einen Kern 3 zur Anordnung eines Einlegeteils 6 gegeben ist.

**[0013]** Der Kern 3 weist eine Verzahnung 5 auf, welche mit einer Verzahnung 10 des Einlegeteils 6 korrespondiert, wie es in der Fig. 2 in einer gegenüber der Fig. 1 vergrößerten Darstellung gezeigt ist.

**[0014]** Das aus zwei Stirnscheiben 7, einem Stützsteg 8 und einem Verzahnungssteg 9 gebildete Einlegeteil 6 ist in der Fig. 3 gezeigt. Am Verzahnungssteg 9 ist die Verzahnung 10 ausgebildet.

**[0015]** Um einen gleichmäßigen Andruck der Verzahnung 10 des Einlegeteils 8 an der Verzahnung 5 des Kerns 3 zu erhalten, sind ein Angusskanal 4.1 und ein Angusskanal 4.2 vorgesehen, welche längs der Erstreckung des Einlegeteils 6 verteilt angeordnet sind, wie es in den Figuren gezeigt ist.

**[0016]** Die Fig. 4 zeigt das Formnest 1 mit eingelegtem Einlegeteil 6. In der Fig. 5 ist ein weiterer, optionaler Herstellungsschritt gezeigt, wobei Schieber 11, 12 in die Stirnscheiben 7 eingeschoben sind, um in den Stirnscheiben vorgesehene Bohrungen auszubilden. Die Schieber 11, 12 können dabei einen geringeren Durchmesser aufweisen, als bereits in den Stirnscheiben 7 vorgesehenen Bohrungen, wodurch die Bohrungen auch innen mit Kunststoff 14 versehen werden können. Selbstverständlich werden die Schieber 11, 12 erst nach Schließen der Spritzgussform eingeschoben. Die Ansicht in geöffnetem Zustand dient hier der Darstellung zur Beschreibung des Ablaufs. Die Schieber 11, 12 sind selbstverständlich bereits in der Spritzgussform vorgesehen und sind aus Übersichtlichkeitsgründen nicht in allen Figuren dargestellt. Auch sind weitere Bauteile, welche zur Betätigung der Schieber 11, 12 erforderlich sind, ebenfalls aus Gründen der Übersichtlichkeit, nicht dargestellt. Sind keine Bohrungen vorgesehen oder werden diese erst am Fertigprodukt durch Nachbearbeitung angebracht, können die Schieber entfallen.

**[0017]** Nach Einlegen des Einlegeteils 6 und Schließen der Spritzgussform sowie der Positionierung der Schieber 11, 12 wird der Kunststoff 14 über die längs des Verzahnungsstegs 9 beabstandet angeordneten Angusskanäle 4.1 und 4.2 eingespritzt.

**[0018]** In der Fig. 6 ist das geöffnete Formnest 1 nach dem Spritzvorgang dargestellt. Durch das Anpressen des Verzahnungsstegs 9 gegen den Kern 3 beim Einspritzen des Kunststoffs 14 liegt die Verzahnung 10 bündig und ohne Spalt an der Verzahnung 5 des Kerns 3 an, wodurch die Verzahnung 10 an der Anlage mit der Verzahnung 5 völlig frei von Kunststoff 14 bleibt. Gleichzeitig wird durch den Andruck der Verzahnungen 5, 10 gegen einander der Stützsteg 8 des Einlegeteils 6 geringfügig vom Kern 3 abgehoben, wodurch der Stützsteg 8 auch auf der dem Kern 3 zugewandten Seite dünn mit Kunststoff 14 überzogen ist.

**[0019]** In der Fig. 8 ist der umspritzte Kolben 13 nach der Entnahme aus dem Formnest 1 gezeigt. Es sind die Stirnscheiben 7 und der Stützsteg 8 vollständig von Kunststoff 14 umgeben. Lediglich die Verzahnung 10 des Verzahnungsstegs 9 ist frei von Kunststoff 14 gehalten. Der Verzahnungssteg 9 ist ansonsten von Kunststoff 14 umgeben, wobei auch die Zähne der Verzahnung 10 seitlich noch eine Schicht Kunststoff 14 aufweisen, wie es in der Fig. 8 gezeigt ist.

#### Liste der Referenzzeichen

**[0020]**

1	Formnest
2	Formkörper, Auswerferseite
3	Kern
4.1	Angusskanal
4.2	Angusskanal
5	Verzahnung (Kern)
6	Einlegeteil
7	Stirnscheibe
8	Stützsteg
9	Verzahnungssteg
10	Verzahnung (Einlegeteil)
11	Schieber
12	Schieber
13	Kolben, umspritzt
14	Kunststoff
15	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Kolbens (13) eines Türantriebs,  
**gekennzeichnet durch**, die Schritte:
  - Einlegen eines Einlegeteils (6), welches zwei Stirnscheiben (7), einen zwischen den Stirnscheiben (7) angeordneten Stützsteg (8) und einen Verzahnungssteg (9) umfasst, in ein Formnest (1) einer Spritzgussform,
  - Anlegen einer Verzahnung (10) des Verzahnungsstegs (9) des Einlegeteils (6) an eine korrespondierende Verzahnung (5) eines Kerns (3) im Formnest (1),
  - Schließen der Spritzgussform,
  - Einspritzen des Kunststoffs (14) **durch** wenigstens einen Angusskanal (4.1, 4.2), vorzugsweise **durch** mindestens zwei längs der Erstreckung des Verzahnungsstegs (9) beabstandet angeordnete Angusskanäle (4.1, 4.2), die in Richtung auf den Verzahnungssteg (9) gerichtet sind, wodurch die Verzahnung (10) des Verzahnungsstegs (9) bündig und ohne Spalt an der Verzahnung (5) des Kerns (3) anliegt und die Verzahnung (10) des Verzahnungsstegs (9) in Anlage mit der Verzahnung (5) des Kerns (3) völlig frei von Kunststoff (14) bleibt;
  - Öffnen der Spritzgussform und Entnehmen des umspritzten Kolbens (13).

#### Claims

1. Method for producing a piston (13) of a door drive,  
**characterized by** the steps of:
  - placing an insert (6), which comprises two end plates (7), a supporting bar (8) arranged between the end plates (7) and a toothing bar (9), into a mould cavity (1) of an injection mould,

- placing a toothing (10) of the toothing bar (9) of the insert (6) against a corresponding toothing (5) of a core (3) in the mould cavity (1),
- closing the injection mould,
- injecting the plastic (14) through at least one feed channel (4.1, 4.2), preferably through at least two feed channels (4.1, 4.2) that are arranged spaced apart along the extent of the toothing bar (9) and are directed in the direction of the toothing bar (9), whereby the toothing (10) of the toothing bar (9) lies flush and without a gap against the toothing (5) of the core (3) and the toothing (10) of the toothing bar (9) that is up against the toothing (5) of the core (3) remains completely free of plastic (14);
- opening the injection mould and removing the overmoulded piston (13).

## Revendications

1. Procédé de fabrication d'un piston (13) d'un entraînement de porte, **caractérisé par** les étapes suivantes :

- insertion d'une pièce d'insertion (6) qui comprend deux rondelles frontales (7), une bande de support (8) disposée entre les rondelles frontales (7) et une bande dentée (9) dans une cavité de moulage (1) d'un moule de moulage par injection,
- application d'une denture (10) de la bande dentée (9) de la pièce d'insertion (6) contre une denture correspondante (5) d'un noyau (3) dans la cavité de moulage (1),
- fermeture du moule de moulage par injection,
- injection de matière plastique (14) à travers au moins un canal de coulée (4.1, 4.2), de préférence à travers au moins deux canaux de coulée (4.1, 4.2) disposés le long de l'étendue de la bande dentée (9) à distance l'un de l'autre, qui sont orientés dans la direction de la bande dentée (9) de sorte que la denture (10) de la bande dentée (9) s'applique en affleurement et sans interstice contre la denture (5) du noyau (3) et que la denture (10) de la bande dentée (9) en appui contre la denture (5) du noyau (3) reste entièrement exempte de matière plastique (14) ;
- ouverture du moule de moulage par injection et enlèvement du piston moulé (13).

Fig. 1

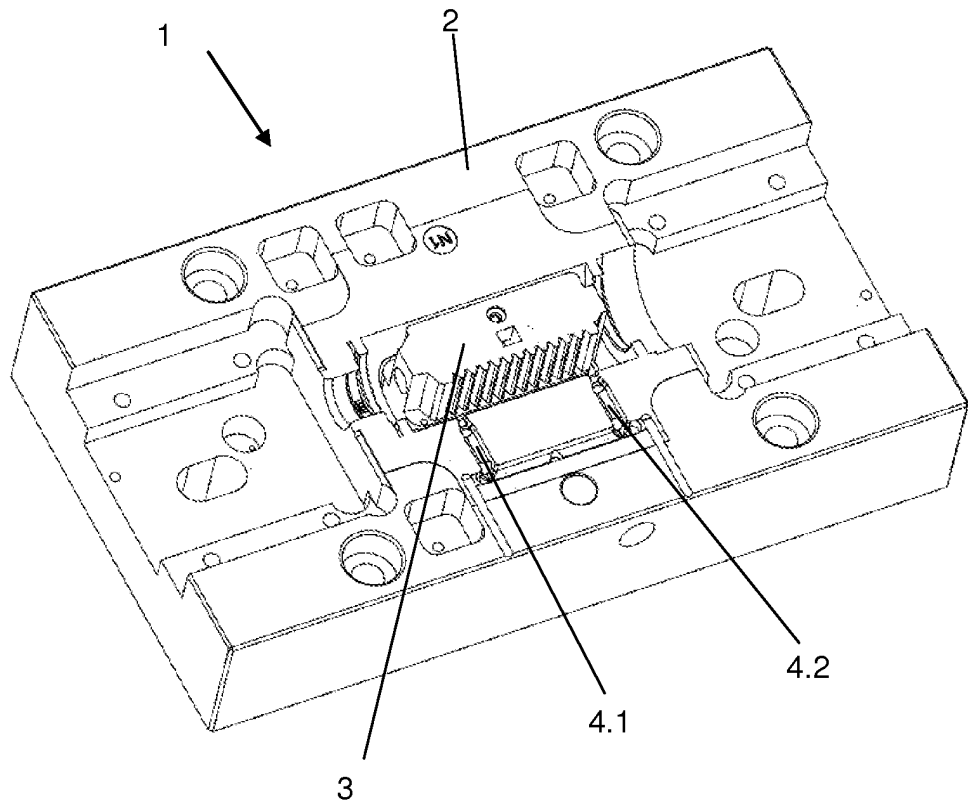


Fig. 2

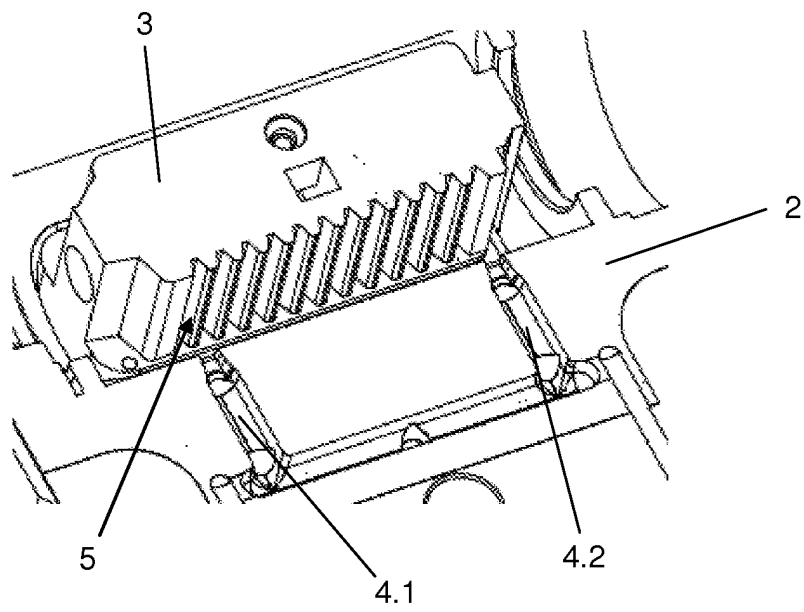


Fig. 3

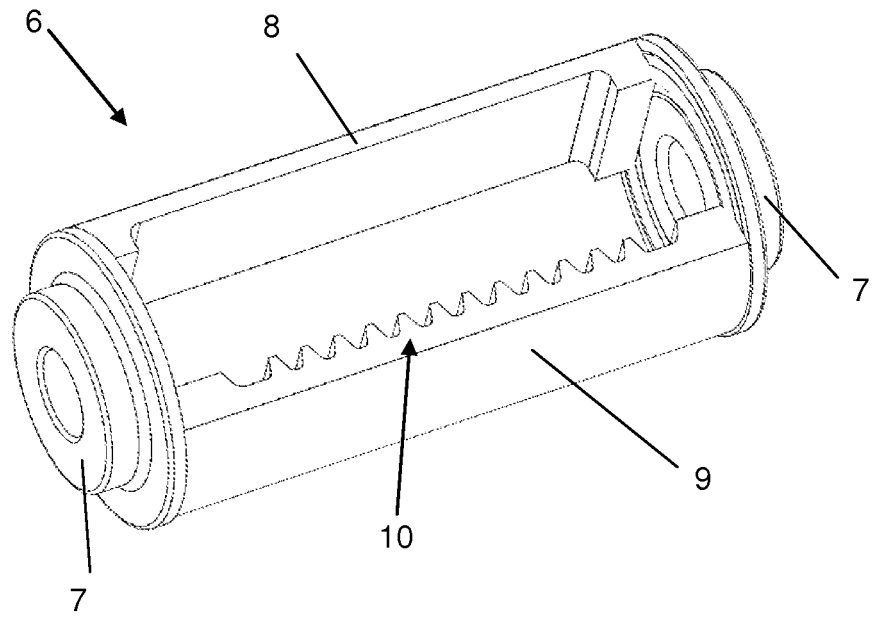


Fig. 4

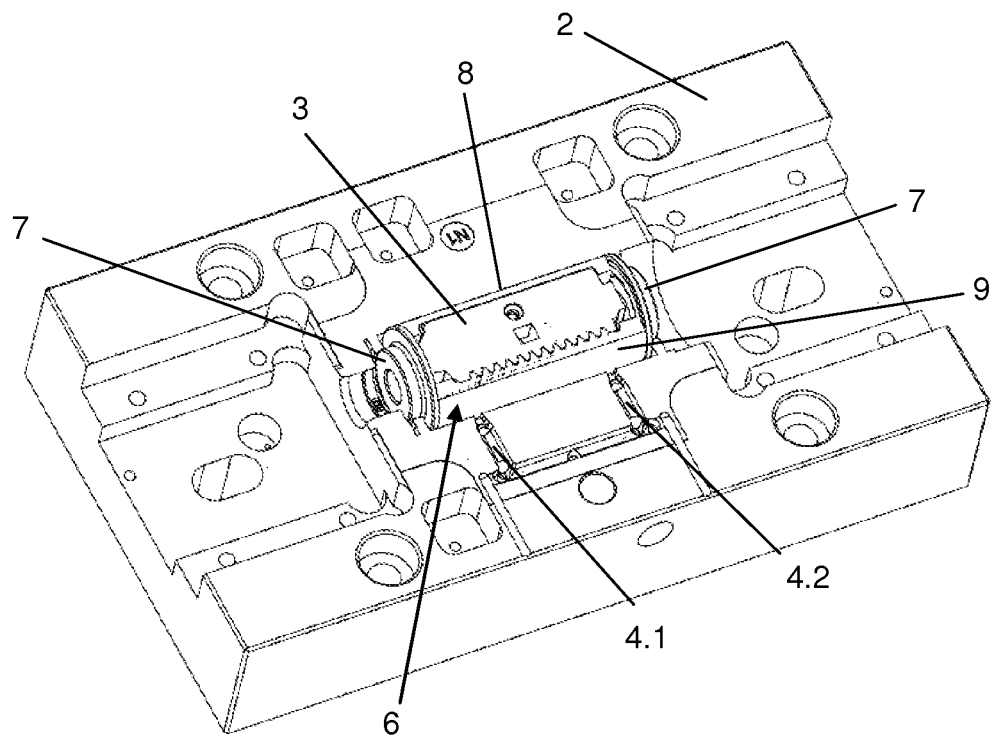


Fig. 5

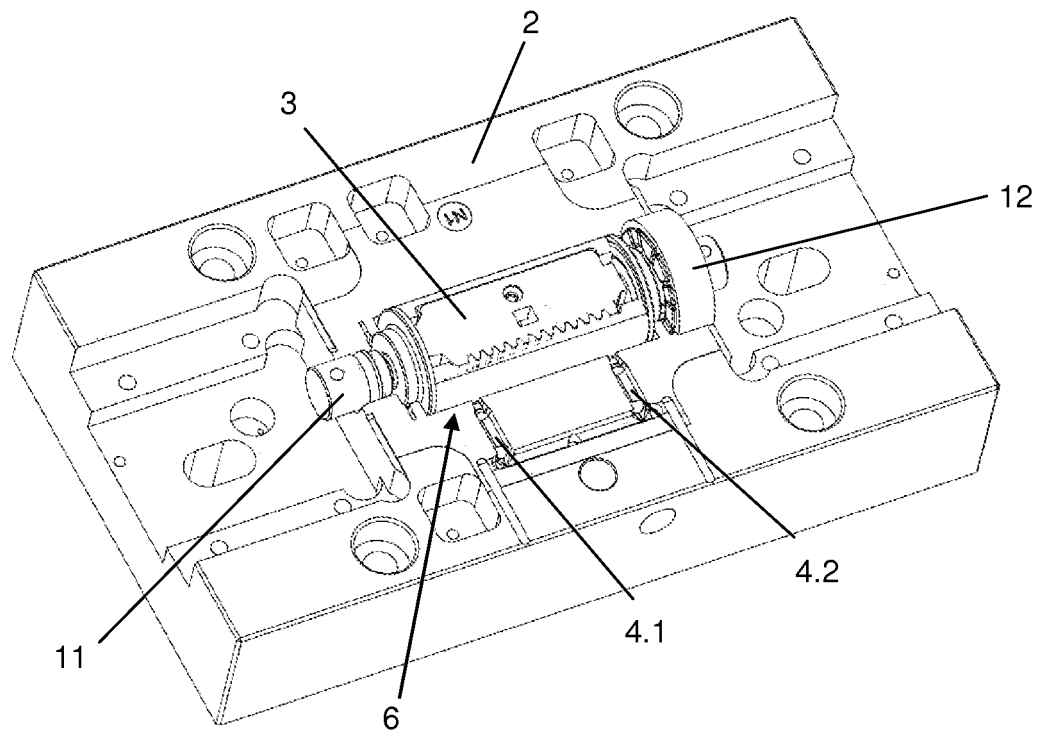


Fig. 6

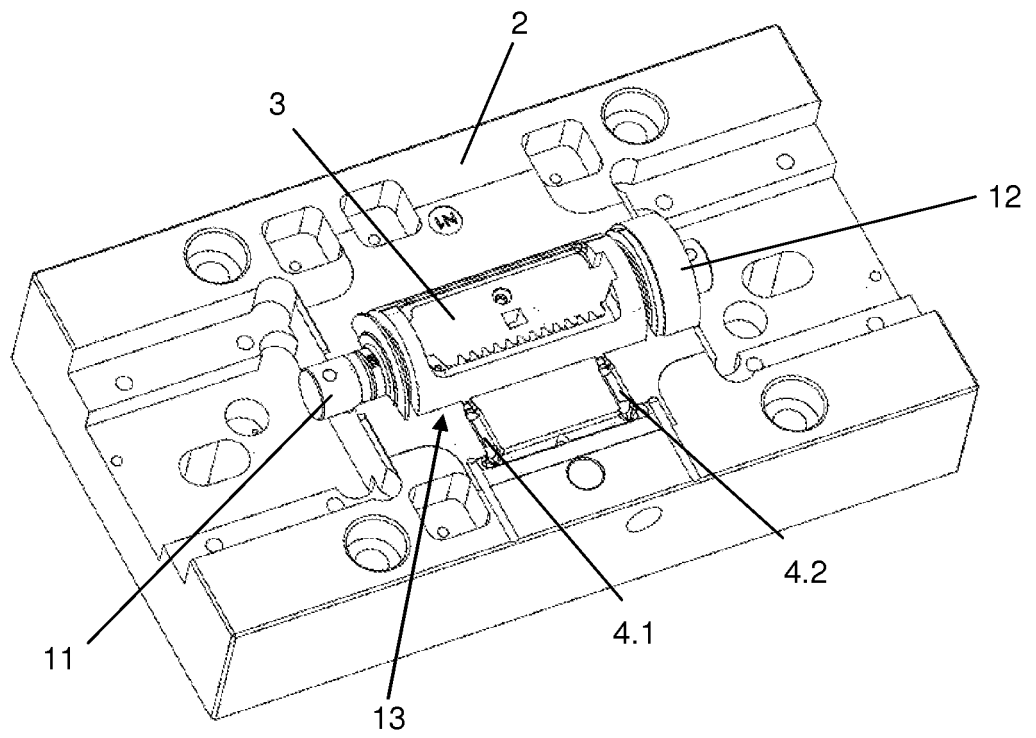


Fig. 7

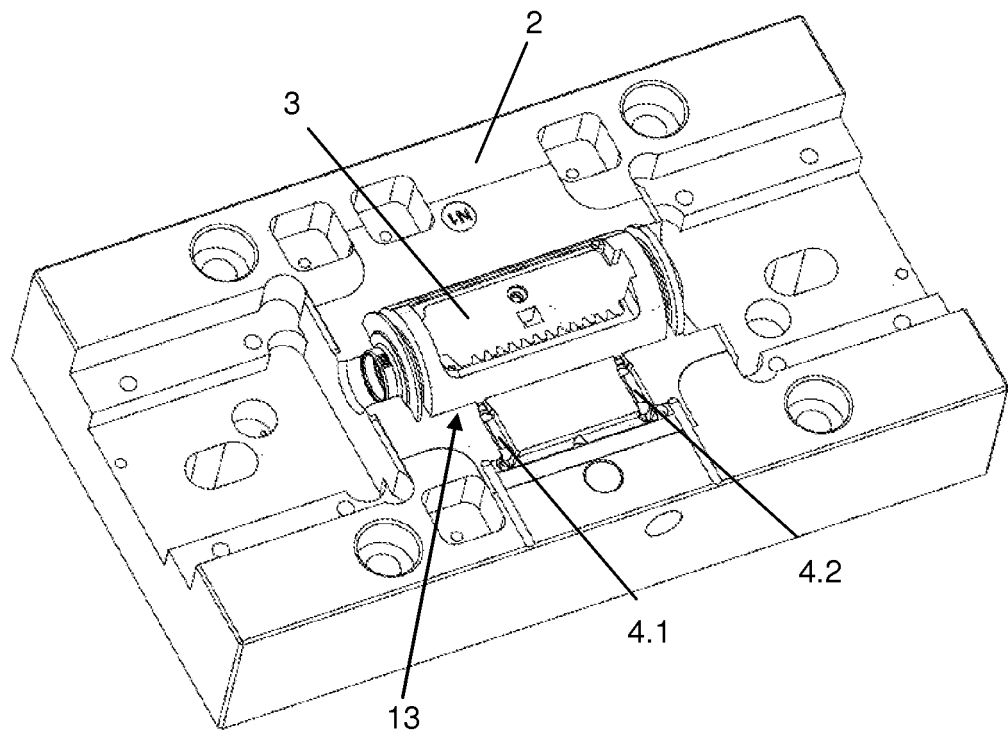
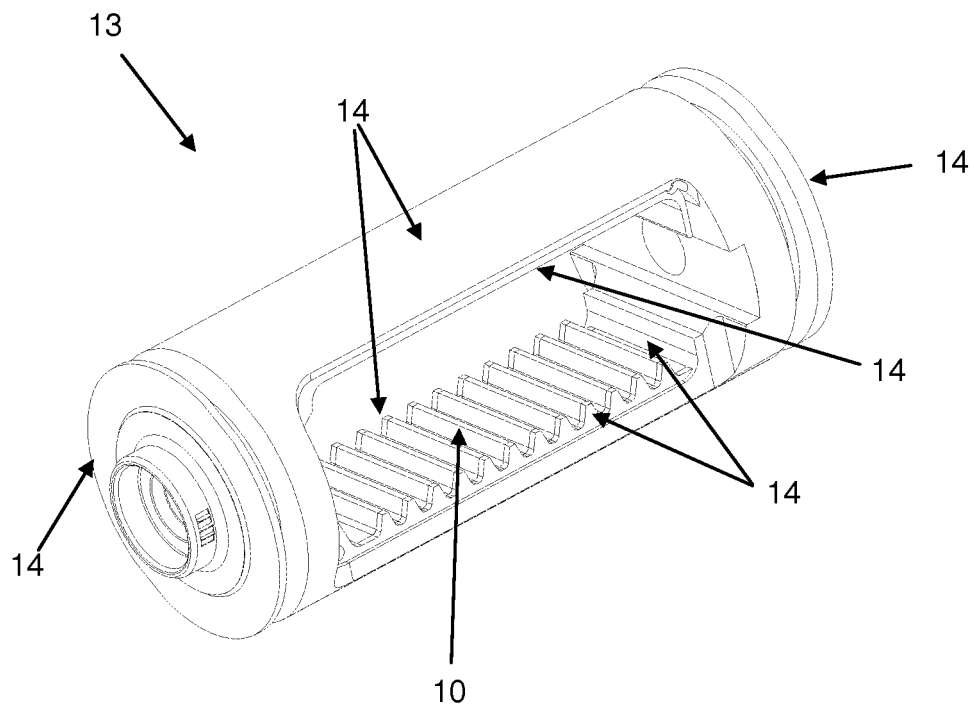


Fig. 8





**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10259237 A1 [0002]
- EP 1705329 A1 [0003]