

(19)



(11)

EP 2 838 697 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13711654.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/055788

(22) Anmeldetag: **20.03.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/156242 (24.10.2013 Gazette 2013/43)

(54) **SPINDELBLOCKIERUNGSVORRICHTUNG**

SPINDLE LOCKING DEVICE

DISPOSITIF DE BLOCAGE DE BROCHE

(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: **16.04.2012 DE 102012206197**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.2015 Patentblatt 2015/09

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **ZAISER, Adolf**
73257 Koengen (DE)
• **HEIZMANN, Joachim**
78198 Immendingen (DE)
• **BRAUN, Marco**
70469 Stuttgart-Feuerbach (DE)
• **HOCHBICHLER, Eric**
70569 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102009 000 065 US-A- 5 788 021
US-A- 5 984 022

EP 2 838 697 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

Stand der Technik

[0001] Es ist in DE 10 2009 000 065 A1 bereits eine Spindelblockierungsvorrichtung mit einer Spindel, einem Klemmring und zumindest einem Klemmstück, das in zumindest einem Betriebszustand die Spindel und den Klemmring drehfest miteinander verbindet, vorgeschlagen worden.

Offenbarung der Erfindung

[0002] Die Erfindung geht aus von einer Spindelblockierungsvorrichtung, insbesondere einer Handwerkzeugspindelblockierungsvorrichtung, mit einer Spindel, einem Klemmring und zumindest einem Klemmstück, das in zumindest einem Betriebszustand die Spindel und den Klemmring drehfest miteinander verbindet.

[0003] Es wird vorgeschlagen, dass die Spindelblockierungsvorrichtung zumindest ein Magnetmittel aufweist, das in zumindest einem Betriebszustand eine Kraft auf das Klemmstück bewirkt. Unter einer "Spindel" soll insbesondere eine Hauptwelle einer Werkzeugmaschine, insbesondere einer Handwerkzeugmaschine, verstanden werden. Vorteilhaft ist die Spindel als Werkzeugspindel ausgebildet. Vorzugsweise ist die Spindel dazu vorgesehen, eine Werkzeugbefestigung insbesondere drehbar zu befestigen. Alternativ oder insbesondere zusätzlich könnte die Spindel als Motorspindel und/oder als eine Getriebspindel ausgebildet sein. Die Spindel ist vorteilhaft als eine Vollwelle und/oder als eine Hohlwelle ausgebildet. Vorzugsweise weist die Spindel zumindest eine Klemmfläche auf, die eine unzylindermantelförmige Form aufweist. Vorzugsweise ist die Klemmfläche eben ausgebildet. Insbesondere soll unter einem "Klemmring" ein drehfest mit einem Gehäuse, insbesondere einem Handwerkzeugmaschinengehäuse, verbundener Teil der Spindelblockierungsvorrichtung verstanden werden. Vorzugsweise weist der Klemmring eine ringförmige, innenliegende Klemmfläche auf, die vorteilhaft einen kreisförmigen Querschnitt umfasst. Unter einem "Klemmstück" soll insbesondere ein Bauteil verstanden werden, das in einem geklemmten Betriebszustand zwischen der Klemmfläche des Klemmrings und der Klemmfläche der Spindel klemmt. Bevorzugt weist die Spindelblockierungsvorrichtung mehrere Klemmstücke, die vorteilhaft jeweils einer Klemmfläche der Spindel zugeordnet sind, auf. Vorzugsweise sind die Klemmstücke symmetrisch zu der Spindel angeordnet. Vorteilhaft ist das Klemmstück als eine Klemmwalze ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist das Klemmstück verschiebbar gelagert. Unter einem "geklemmten Betriebszustand" soll insbesondere ein Betriebszustand verstanden werden, in dem das Klemmstück zwischen dem Klemmring und der Spindel eingeklemmt ist, insbesondere bei einem Einsatzwerkzeugwechsel. Unter einem "ungeklemmten Be-

triebszustand" soll insbesondere ein Betriebszustand verstanden werden, in dem das Klemmstück zusammen mit der Spindel relativ zu dem Klemmring bewegbar geführt ist, insbesondere bei einem Arbeitsvorgang. Insbesondere soll unter "drehfest miteinander verbinden" verstanden werden, dass das Klemmstück in zumindest einem Betriebszustand wenigstens eine Kraft bewirkt, die einer Bewegung der Spindel relativ zu dem Klemmring entgegenwirkt. Unter einem "Magnetmittel" soll insbesondere ein Mittel verstanden werden, das in zumindest einem Betriebszustand ein Magnetfeld bewirkt, das dazu geeignet ist, die Kraft auf das Klemmstück auszuüben. Insbesondere ist das Magnetmittel zumindest teilweise weniger als 50 mm, vorzugsweise weniger als 20 mm, besonders bevorzugt weniger als 10 mm, von dem Klemmstück entfernt angeordnet. Vorzugsweise bewirkt das Magnetmittel in jedem Betriebszustand die Kraft auf das Klemmstück. Alternativ könnte das Magnetmittel nur in dem geklemmten Betriebszustand die Kraft auf das Klemmstück bewirken. Insbesondere soll unter "eine Kraft bewirken" verstanden werden, dass das Magnetmittel in zumindest einem Betriebszustand im Bereich des Klemmstücks ein Magnetfeld erzeugt, das dazu geeignet ist, ein Verhalten des Klemmstücks zu beeinflussen. Vorteilhaft erzeugt das Magnetmittel ein Magnetfeld mit einer magnetischen Flussdichte im Bereich des Klemmstücks größer als 0,1 mT, bevorzugt größer als 0,5 mT, besonderes bevorzugt größer als 1 mT. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Spindelblockierungsvorrichtung kann erreicht werden, dass eine vorteilhaft geringe Spindeldrehung bei einem Übergang zwischen einem ungeklemmten und einem geklemmten Betriebszustand auftritt. Insbesondere kann dadurch ein komfortabler Werkzeugwechsel erreicht werden.

[0004] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Magnetmittel die Kraft auf das Klemmstück in Richtung des Klemmrings bewirkt, wodurch konstruktiv einfach die geringe Spindeldrehung erreicht werden kann. Insbesondere soll unter der Wendung "in Richtung des Klemmrings" verstanden werden, dass das Magnetmittel ein Magnetfeld erzeugt, das das Klemmstück zu einem nächstgelegenen Bereich des Klemmstücks hin drückt. Vorzugsweise ordnet die Kraft das Klemmstück so an, dass das Klemmstück den Klemmring in einem ungeklemmten Betriebszustand berührt. Alternativ oder zusätzlich könnte ein Magnetmittel eine Kraft auf das Klemmstück in Umfangsrichtung der Klemmfläche des Klemmrings bewirken.

[0005] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass der Klemmring und das Magnetmittel zumindest teilweise einstückig ausgebildet sind, wodurch eine einfache Montage möglich ist. Unter "einstückig ausgebildet" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass der Klemmring und das Magnetmittel zumindest teilweise in einem Verfahrensschritt aus einem Werkstoff hergestellt sind. Vorzugsweise ist der Klemmring dazu vorgesehen, das Klemmstück magnetisch anzuziehen.

[0006] Ferner wird vorgeschlagen, dass das zumin-

dest eine Magnetmittel zumindest teilweise in wenigstens einer Aussparung des Klemmrings angeordnet ist, wodurch eine einfache Montage und ein Klemmring mit vorteilhaften Materialeigenschaften möglich sind. Insbesondere soll unter der Wendung "in einer Aussparung des Klemmrings angeordnet" verstanden werden, dass ein Bereich des Magnetmittels auf zumindest einer Ebene um wenigstens 180 Grad von dem Klemmring umschlossen ist. Vorzugsweise weist der Klemmring eine Bohrung auf, in der das Magnetmittel zumindest teilweise angeordnet ist.

[0007] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass das Magnetmittel eine Spule aufweist, die in zumindest einem Betriebszustand ein Magnetfeld erzeugt, wodurch eine hohe Flexibilität erreicht und insbesondere auf einen Dauermagneten verzichtet werden kann. Unter einer "Spule" soll insbesondere eine Einheit mit einem elektrischen Leiter verstanden werden, der eine Fläche zumindest einmal, vorzugsweise mehrmals, umschließt. Vorzugsweise weist die Spule einen gewickelten elektrischen Leiter auf.

[0008] Zudem wird vorgeschlagen, dass das Magnetmittel zumindest teilweise stoffschlüssig mit dem Klemmring verbunden ist, wodurch eine preisgünstige Produktion und ein Klemmring mit vorteilhaften Materialeigenschaften möglich sind. Unter "stoffschlüssig verbunden" soll insbesondere verstanden werden, dass die Masseteile durch atomare oder molekulare Kräfte zusammengehalten werden, wie beispielsweise beim Lötten, Schweißen, Vulkanisieren und/oder vorteilhaft beim Kleben.

[0009] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Klemmring einen magnetisierbaren Werkstoff aufweist, wodurch eine hohe magnetische Flussdichte an dem Klemmstück konstruktiv einfach erreicht werden kann. Insbesondere soll unter "einem magnetisierbaren Werkstoff" ein Werkstoff verstanden werden, der eine Permeabilitätszahl größer als 40 aufweist. Insbesondere besteht der Klemmring zu mehr als 10 %, vorteilhaft zu mehr als 25 % aus dem magnetisierbaren Werkstoff.

[0010] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das zumindest eine Klemmstück einen magnetisierbaren Werkstoff aufweist, wodurch die Kraft auf das Klemmstück konstruktiv einfach erreicht werden kann.

[0011] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Magnetmittel Neodym aufweist, wodurch ein besonders starker Magnet erreicht werden kann. Unter "Neodym" soll das chemische Element mit der Ordnungszahl 60 in einer, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Form verstanden werden. Vorteilhaft weist das Klemmstück Neodym auf.

[0012] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Spindel zumindest teilweise im Wesentlichen unmagnetisierbar ausgebildet ist, wodurch eine von der Spindel auf das Klemmstück wirkende Kraft gering ist. Unter "im Wesentlichen unmagnetisierbar" soll insbesondere verstanden

werden, dass die Spindel im Bereich der Klemmflächen der Spindel eine Permeabilitätszahl kleiner als 20, vorteilhaft kleiner als 2, aufweist. Alternativ könnte das Magnetmittel dazu vorgesehen sein, das Klemmstück abzustößen. Dabei könnte die Spindel magnetisierbar ausgebildet sein, könnte das Magnetmittel einstückig mit der Spindel ausgebildet sein und/oder könnte das Magnetmittel in Aussparungen der Spindel angeordnet sein.

10 Zeichnung

[0013] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind fünf Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

20 [0014] Es zeigen:

Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine mit einer erfindungsgemäßen Spindelblockierungsvorrichtung in einer schematischen Schnittdarstellung,

Fig. 2 die Spindelblockierungsvorrichtung aus Figur 1 in einer perspektivischen Explosionsdarstellung,

Fig. 3 einen Klemmring und ein einstückig mit dem Klemmring ausgebildetes Magnetmittel der Spindelblockierungsvorrichtung aus Figur 1 in einer Schnittdarstellung,

Fig. 4 eine alternative Spindelblockierungsvorrichtung mit einem Klemmring und in Aussparungen des Klemmrings angeordnete Magnetmittel in der Schnittdarstellung,

Fig. 5 eine alternative Spindelblockierungsvorrichtung mit einem Klemmring, Klemmstücken und in Aussparungen der Klemmstücke angeordneten Magnetmitteln in der Schnittdarstellung,

Fig. 6 einen Klemmring und ein als Spule ausgebildetes Magnetmittel einer alternativen Spindelblockierungsvorrichtung in einer zweiten Schnittdarstellung und

Fig. 7 einen Klemmring und ein mit dem Klemmring stoffschlüssig verbundenes Magnetmittel einer alternativen Spindelblockierungsvorrichtung in der zweiten Schnittdarstellung.

50 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0015] Figur 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 26a mit einer erfindungsgemäßen Spindelblockierungsvorrichtung 10a, einem Antriebsmotor 28a, einem Getriebe 30a, einer Werkzeugbefestigung 32a und einem Handwerkzeugmaschinengehäuse 34a. Die Handwerkzeugmaschine 26a ist als ein Schlagbohrschrauber ausgebildet. Der Antriebsmotor 28a treibt bei einem Arbeitsvor-

gang von einem Bediener gesteuert das Getriebe 30a an. Das Getriebe 30a treibt über die Spindelblockierungsvorrichtung 10a die Werkzeugbefestigung 32a an. Die Werkzeugbefestigung 32a ist als ein Werkzeugfutter ausgebildet. Die Werkzeugbefestigung 32a ist dazu vorgesehen, ein Einsatzwerkzeug 36a in einem geschlossenen Betriebszustand zu befestigen. Die Werkzeugbefestigung 32a ist dazu vorgesehen, von einem Bediener durch eine Drehbewegung um eine Rotationsachse der Werkzeugbefestigung 32a geöffnet und/oder geschlossen zu werden.

[0016] Die Figuren 2 und 3 zeigen die Spindelblockierungsvorrichtung 10a, die als eine Handwerkzeugspindelblockierungsvorrichtung ausgebildet ist. Die Spindelblockierungsvorrichtung 10a umfasst eine Spindel 12a, einen Klemmring 14a, mehrere Klemmstücke 16a und ein Klemmstückführungsmittel 38a auf. Das Getriebe 30a weist eine Koppelstruktur 40a auf, die bei einem Arbeitsvorgang eine von dem Antriebsmotor 28a erzeugte Leistung auf eine Koppelstruktur 42a der Spindel 12a überträgt. Die Koppelstrukturen 40a, 42a weisen in jede Drehrichtung ein Spiel 44a auf.

[0017] Der Klemmring 14a umschließt die Spindel 12a. Auf einer der Spindel 12a zugewandten Seite weist der Klemmring 14a eine ringförmige Klemmfläche 46a mit einem kreisförmigen Querschnitt auf. Die Spindel 12a weist dem Klemmring 14a zugewandte Klemmflächen 48a auf. Die Klemmflächen 48a der Spindel 12a sind eben ausgebildet. Pro Klemmfläche 48a der Spindel 12a weist die Spindelblockierungsvorrichtung 10a eines der Klemmstücke 16a auf. Die Klemmstücke 16a sind zwischen der Klemmfläche 46a des Klemmrings 14a und jeweils einer Klemmfläche 48a der Spindel 12a angeordnet. Die Klemmstückführungsmittel 38a sind jeweils zwischen zwei der Klemmstücke 16a angeordnet. Die Klemmstückführungsmittel 38a sind drehfest mit der Koppelstruktur 40a des Getriebes 30a verbunden. Hier sind die Klemmstückführungsmittel 38a und die Koppelstruktur 40a drehfest mit einem Planetenträger 50a des Getriebes 30a verbunden. Die Klemmstückführungsmittel 38a sind im Wesentlichen unmagnetisierbar ausgebildet. Hier sind die Klemmstückführungsmittel 38a aus einer Aluminiumlegierung.

[0018] Bei einem Arbeitsvorgang führen die Klemmstückführungsmittel 38a die Klemmstücke 16a auf einer Kreisbahn. Durch das Spiel 44a sind die Klemmstückführungsmittel 38a gegenüber den Klemmflächen 48a der Spindel 12a in Drehrichtung verschoben. Die Klemmstückführungsmittel 38a sind so angeordnet, dass sie ein Klemmen der Klemmstücke 16a zwischen den Klemmflächen 46a, 48a verhindern, was in Figur 3 bei einem der Klemmstücke 16a' und einem der Klemmstückführungsmittel 38a' gestrichelt dargestellt ist. Wenn der Bediener bei einem Wechsel des Einsatzwerkzeugs 36a ein Drehmoment aufbringt, sind die Klemmstückführungsmittel 38a gegenüber den Klemmflächen 48a der Spindel 12a entgegen der Drehrichtung verschoben. Die Klemmstücke 16a können in diesem Betriebszustand

zwischen den Klemmflächen 46a, 48a klemmen, was in Figur 3 bei einem der Klemmstücke 16a" und einem der Klemmstückführungsmittel 38a" gepunktet dargestellt ist.

[0019] Die Spindelblockierungsvorrichtung 10a weist ein Magnetmittel 18a auf. Der Klemmring 14a und das Magnetmittel 18a sind einstückig ausgebildet. Das Magnetmittel 18a ist aus einem hartmagnetischen Werkstoff hergestellt, und zwar ist das Magnetmittel 18a aus einem magnetisierten kohlenstoffreichen Stahl hergestellt. Somit weist der Klemmring 14a einen magnetisierbaren Werkstoff auf. Das Magnetmittel 18a weist einen innenliegenden Nordpol 52a und einen außenliegenden Südpol 54a auf.

[0020] Die Klemmstücke 16a sind aus einem weichmagnetischen Werkstoff hergestellt, und zwar sind die Klemmstücke 16a aus einem kohlenstoffarmen Stahl hergestellt. Somit weisen die Klemmstücke 16a einen magnetisierbaren Werkstoff auf. Das Magnetmittel 18a bewirkt durch ein magnetisches Feld des Magnetmittels 18a eine Kraft in Richtung 20a des Klemmrings 14a auf die Klemmstücke 16a. Durch die Kraft werden die Klemmstücke 16a in einem ungeklemmten Betriebszustand an dem Klemmring 14a anliegend angeordnet. Wenn der Bediener an der Werkzeugbefestigung 32a dreht, bleiben die Klemmstücke 16a bis zu dem Klemmen relativ zu dem Handwerkzeugmaschinengehäuse 34a unbewegt. Somit kann vermieden werden, dass die Klemmstücke 16a an der Klemmfläche 48a der Spindel 12a anliegend angeordnet sind, wodurch das Klemmen verzögert oder verhindert wird.

[0021] Die Spindel 12a ist aus Titan, das heißt sie ist im Wesentlichen unmagnetisierbar ausgebildet. Alternativ könnte eine Spindel aus einem anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden im Wesentlichen unmagnetisierbaren Werkstoff bestehen.

[0022] In den Figuren 4 bis 7 sind drei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Figuren 1 bis 3, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 3 nachgestellt. In den Ausführungsbeispielen der Figuren 4 bis 7 ist der Buchstabe a durch die Buchstaben b bis e ersetzt.

[0023] Figur 4 zeigt einen Schnitt einer erfindungsgemäßen Spindelblockierungsvorrichtung 10b mit einer Spindel 12b, einem Klemmring 14b, Klemmstücken 16b, Magnetmitteln 18b und Klemmstückführungsmitteln 38b. Die Klemmstücke 16b verbinden in einem geklemmten Betriebszustand die Spindel 12b und den Klemmring 14b drehfest miteinander. Die Magnetmittel 18b sind in Aus-

sparungen 22b des Klemmrings 14b angeordnet. Die Magnetmittel 18b weisen Neodym auf. Die Magnetmittel 18b haben jeweils einen Nordpol 52b und eine Südpol 54b. Dabei sind Nordpole 52b der Magnetmittel 18b in Umfangsrichtung abwechselnd von der Spindel 12b abgewandt angeordnet. Der Klemmring 14b weist einen magnetisierbaren Werkstoff auf. Der Klemmring 14b ist aus einem weichmagnetischen Werkstoff. Somit leitet der Klemmring 14b Magnetfelder der Magnetmittel 18b zu den Klemmstücken 16b. Die Magnetmittel 18b bewirken eine Kraft in Richtung 20b des Klemmrings 14b auf die Klemmstücke 16b. Die Klemmstückführungsmittel 38b sind aus einem im Wesentlichen unmagnetisierbaren Werkstoff.

[0024] Figur 5 zeigt einen Schnitt einer erfindungsgemäßen Spindelblockierungsvorrichtung 10c mit einer Spindel 12c, einem Klemmring 14c, Klemmstücken 16c, Magnetmitteln 18c und Klemmstückführungsmitteln 38c. Die Klemmstücke 16c verbinden in einem geklemmten Betriebszustand die Spindel 12c und den Klemmring 14c drehfest miteinander. Die Magnetmittel 18c sind in Aussparungen 56c der Klemmstücke 16c angeordnet. Die Klemmstücke 16c umschließen die Magnetmittel 18c mantelförmig. Der Klemmring 14c und die Klemmstücke 16c sind aus einem magnetisierbaren Werkstoff.

[0025] Figur 6 zeigt einen Schnitt eines Klemmrings 14d und eines Magnetmittels 18d einer erfindungsgemäßen Spindelblockierungsvorrichtung 10d mit, hier nicht dargestellt, einer Spindel, Klemmstücken und Klemmstückführungsmitteln. Das Magnetmittel 18d ist als eine Spule (24d) ausgebildet, die in zumindest einem Betriebszustand ein Magnetfeld erzeugt, das in zumindest einem Betriebszustand eine Kraft auf das Klemmstück bewirkt.

[0026] Figur 7 zeigt einen Schnitt eines Klemmrings 14e und eines Magnetmittels 18e einer erfindungsgemäßen Spindelblockierungsvorrichtung 10e. Das Magnetmittel 18e ist ringscheibenförmig ausgebildet. Das Magnetmittel 18e ist stoffschlüssig mit dem Klemmring 14e verbunden.

Patentansprüche

1. Spindelblockierungsvorrichtung, insbesondere Handwerkzeugspindelblockierungsvorrichtung, mit einer Spindel (12a-c), einem Klemmring (14a-e) und zumindest einem Klemmstück (16a-c), das in zumindest einem Betriebszustand die Spindel (12a-c) und den Klemmring (14a-e) drehfest miteinander verbindet, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Magnetmittel (18a-e), das in zumindest einem Betriebszustand eine Kraft auf das Klemmstück (16a-c) bewirkt.
2. Spindelblockierungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetmittel (18a-e) die Kraft auf das Klemmstück (16a-c) in Richtung (20a-c) des Klemmrings (14a-e) bewirkt.

3. Spindelblockierungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (14a) und das Magnetmittel (18a) zumindest teilweise einstückig ausgebildet sind.
4. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Magnetmittel (18b) zumindest teilweise in wenigstens einer Aussparung (22b) des Klemmrings (14b) angeordnet ist.
5. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetmittel (18d) eine Spule (24d) aufweist, die in zumindest einem Betriebszustand ein Magnetfeld erzeugt.
6. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetmittel (18e) zumindest teilweise stoffschlüssig mit dem Klemmring (14e) verbunden ist.
7. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (14a-e) einen magnetisierbaren Werkstoff aufweist.
8. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Klemmstück (16a-e) einen magnetisierbaren Werkstoff aufweist.
9. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetmittel (18b; 18c; 18e) Neodym aufweist.
10. Spindelblockierungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spindel (12a-c) zumindest teilweise im Wesentlichen unmagnetisierbar ausgebildet ist.
11. Handwerkzeugmaschine mit einer Spindelblockierungsvorrichtung (10a-e) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Spindle locking device, in particular hand-tool spindle locking device, having a spindle (12a-c), a clamping ring (14a-e) and at least one clamping piece (16a-c) which connects the spindle (12a-c) and the clamping ring (14a-e) together for conjoint rotation in at least one operating state, **characterized by** at least one magnetic means (18a-e) which effects a force on the clamping piece (16a-c) in at least one oper-

ating state.

2. Spindle locking device according to Claim 1, **characterized in that** the magnetic means (18a-e) effects the force on the clamping piece (16a-c) in the direction (20a-c) of the clamping ring (14a-e) .
3. Spindle locking device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clamping ring (14a) and the magnetic means (18a) are formed at least partially in one piece.
4. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one magnetic means (18b) is arranged at least partially in at least one cutout (22b) in the clamping ring (14b).
5. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the magnetic means (18d) has a coil (24d) which generates a magnetic field in at least one operating state.
6. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the magnetic means (18e) is connected to the clamping ring (14e) at least partially in a cohesive manner.
7. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping ring (14a-e) exhibits a magnetizable material.
8. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one clamping piece (16a-e) exhibits a magnetizable material.
9. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the magnetic means (18b; 18c; 18e) exhibits neodymium.
10. Spindle locking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spindle (12a-c) is formed at least partially in a substantially non-magnetizable manner.
11. Portable power tool having a spindle locking device (10a-e) according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif de blocage de broche, en particulier dispositif de blocage de broche d'un outil à main, comprenant une broche (12a-c), une bague de serrage (14a-e) et au moins une pièce de serrage (16a-c), qui, dans au moins un état de fonctionnement, relie de manière solidaire en rotation la broche (12a-c) et la bague de serrage (14a-e), **caractérisé par** au

moins un moyen magnétique (18a-e) qui, dans au moins un état de fonctionnement, applique une force sur la pièce de serrage (16a-c).

2. Dispositif de blocage de broche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen magnétique (18a-e) applique la force sur la pièce de serrage (16a-c) dans la direction (20a-c) de la bague de serrage (14a-e).
3. Dispositif de blocage de broche selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la bague de serrage (14a) et le moyen magnétique (18a) sont réalisés au moins en partie d'une seule pièce.
4. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un moyen magnétique (18b) est disposé au moins en partie dans au moins un évidement (22b) de la bague de serrage (14b).
5. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen magnétique (18d) présente une bobine (24d) qui, dans au moins un état de fonctionnement, génère un champ magnétique.
6. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen magnétique (18e) est connecté au moins en partie par engagement par liaison de matière à la bague de serrage (14e).
7. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bague de serrage (14a-e) présente un matériau magnétisable.
8. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une pièce de serrage (16a-e) présente un matériau magnétisable.
9. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen magnétique (18b ; 18c ; 18e) présente du néodyme.
10. Dispositif de blocage de broche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la broche (12a-c) est réalisée au moins en partie de manière essentiellement non magnétisable.
11. Machine-outil à main comprenant un dispositif de blocage de broche (10a-e) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

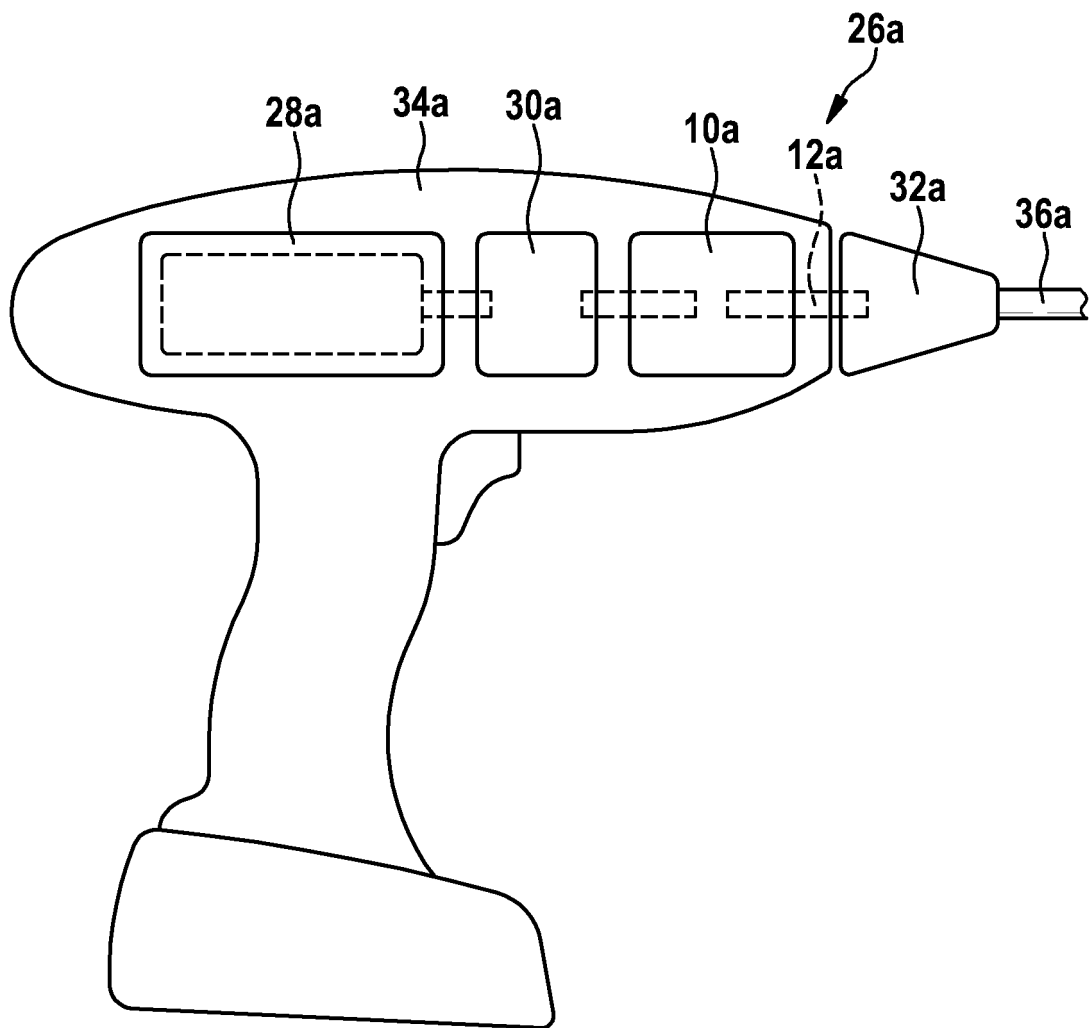


Fig. 1

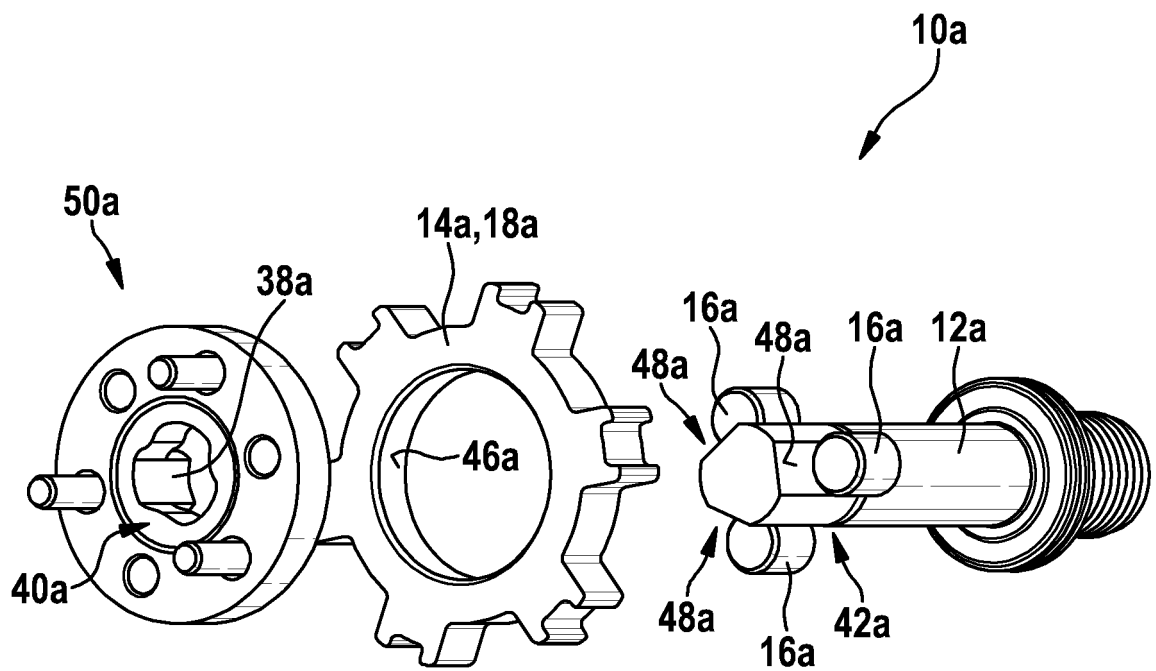


Fig. 2

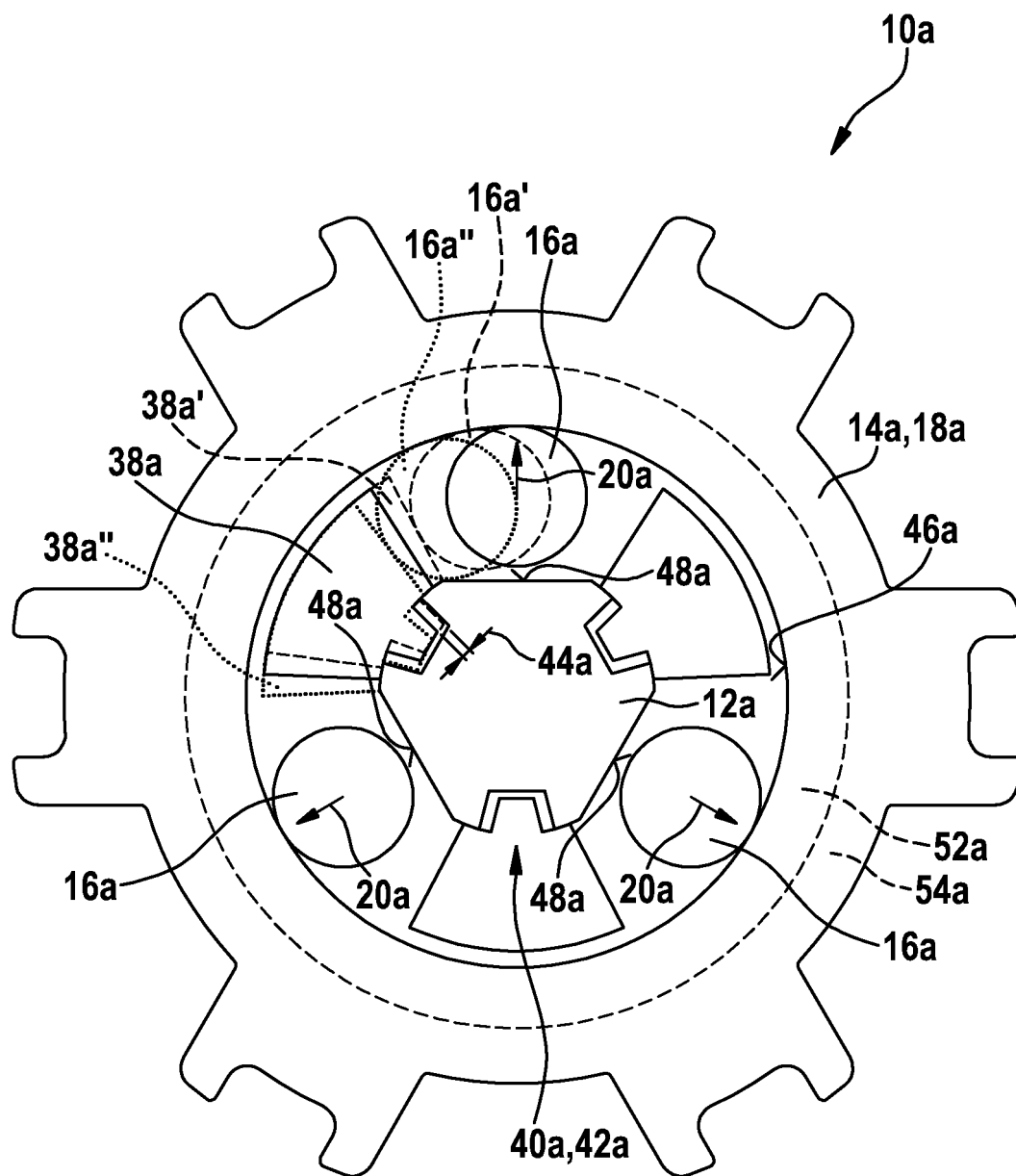


Fig. 3

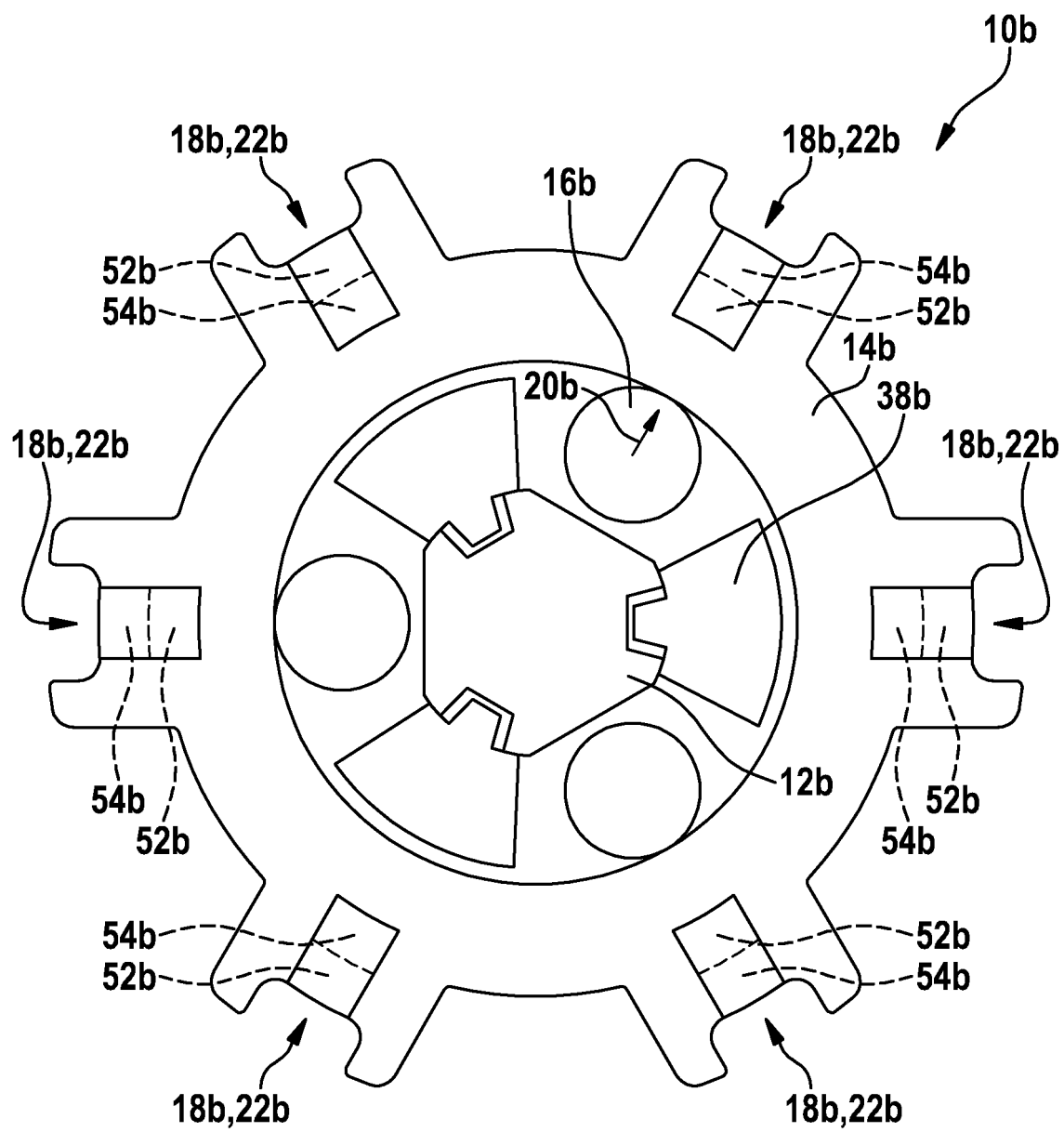


Fig. 4

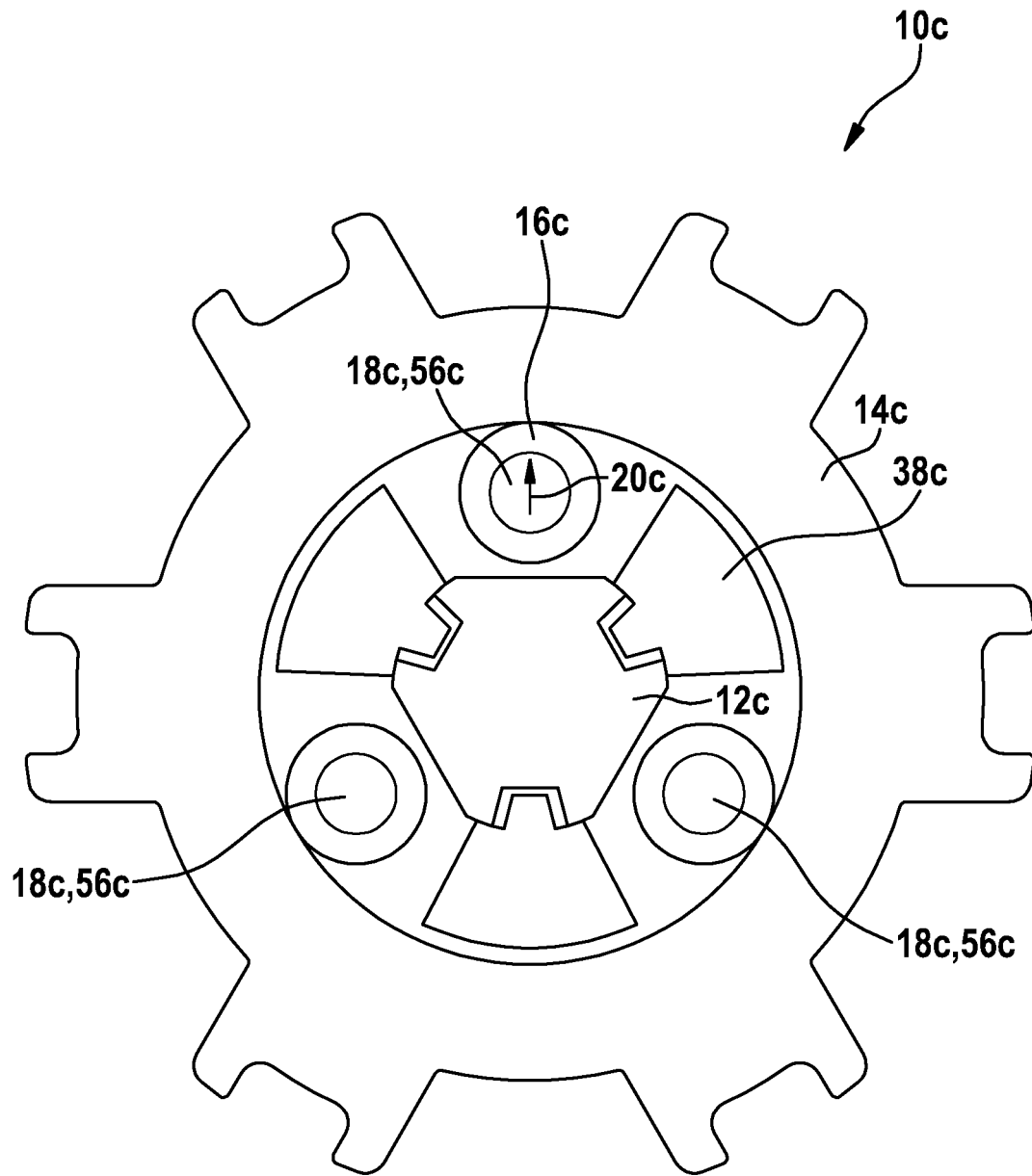


Fig. 5

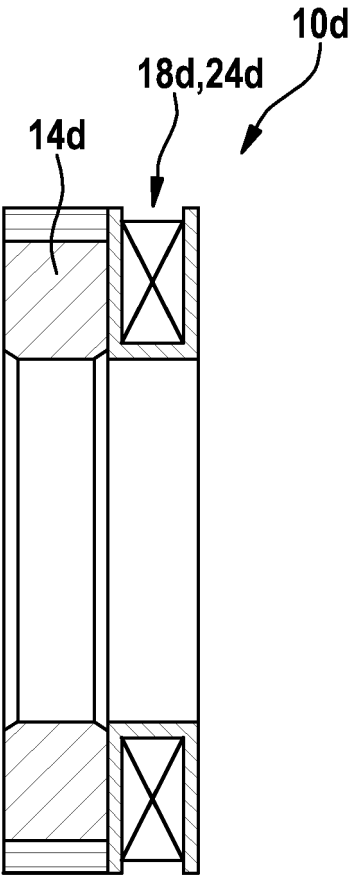


Fig. 6

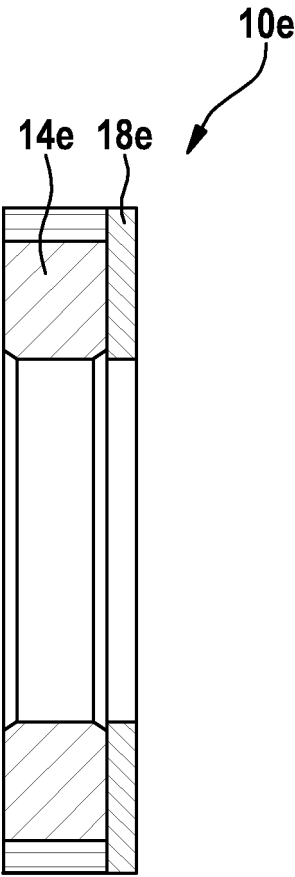


Fig. 7

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 102009000065 A1 [0001]