



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 026 366 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.05.2016 Patentblatt 2016/21

(51) Int Cl.:
H01H 19/11 (2006.01) **H01H 25/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08013968.6**

(22) Anmeldetag: **05.08.2008**

(54) Drehwähler

Rotary selector

Sélecteur rotatif

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

• **Rapp, Harald**
88353 Kisslegg (DE)
• **Brauchle, Andreas**
88410 Bad Wurzach (DE)

(30) Priorität: **11.08.2007 DE 102007037965**

(74) Vertreter: **Kummer, Ralf et al**
Diehl Stiftung & Co.
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(73) Patentinhaber: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen im Allgäu (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 974 843 **DE-A1- 2 054 508**
DE-A1- 4 430 018 **DE-A1- 10 062 533**
DE-B- 1 219 560 **GB-A- 2 372 151**
US-A1- 2005 145 466

(72) Erfinder:

• **Kaps, Werner**
88171 Weiler-Stimmberg (DE)

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 Drehwähler als Bedienelement, der insbesondere für eine Bedieneinrichtung eines elektronischen Haushaltsgeräts wie beispielsweise einer Waschmaschine, Spülmaschine und dergleichen einsetzbar ist.

[0002] Derartige Drehwähler dienen als Bedienelement zur Eingabe einer Stellgröße an eine elektronische Steuerung eines Haushaltsgeräts und weisen ein drehbar gelagertes Bedienteil und einen Adapter, der mit dem Bedienteil drehfest verbunden ist und dessen Drehstellung erfassbar oder übertragbar ist, auf. Um ein definiertes Eingeben der Stellgröße durch den Benutzer zu ermöglichen, wird der Drehwähler üblicherweise in mehreren Drehstellungen verrastet, die gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt sind.

[0003] Aus der GB 2 372 151 A ist ein Drehwähler bekannt, der eine zylindrische Welle mit einem abgeflachten Bereich, der als Rastabschnitt wirkt, aufweist. Die zylindrische Welle ist zwischen zwei parallelen Federelementen gelagert, die in Wechselwirkung mit dem Rastabschnitt zwei Raststellungen ermöglichen.

[0004] Zur Erzielung der Verrastung des Drehwählers sind aus dem Stand der Technik verschiedene Ausführungsformen bekannt. Wie in den beiliegenden Fig. 5 und 6 dargestellt, ist der Adapter des Drehwählers mit einem Rastabschnitt 40 versehen, dessen Außenumfang in einer Wellenform mit in Umfangsrichtung regelmäßig angeordneten und ausgebildeten Erhebungen 41 a und Vertiefungen 41 b ausgebildet ist. Im Fall von Fig. 5 ist an einer Position des Umfangs des Rastabschnitts 40 ein Stößel 42 angeordnet, der durch eine Feder 43 in Richtung zum Rastabschnitt 19 des Adapters vorgespannt ist, sodass der Stößel 42 bei einer Drehung des Drehwählers durch einen Benutzer nacheinander in die Vertiefungen 41 b des Rastabschnitts 40 eingreift. Anstelle des Stößels 42 ist auch die Verwendung einer federbelasteten Kugel bekannt.

[0005] Ein ähnlicher Drehwähler ist aus der DE 100 62 533 A1 bekannt, wobei anstelle eines Stößels eine Feder mit einem angeformten Eingriff vorgesehen ist, der in Erhebungen und Vertiefungen eines Rastabschnitts eingreift und Rastpositionen festlegt.

Bei der herkömmlichen Ausführungsform von Fig. 6 ist eine Omegafeder 44 vorgesehen, d.h. ein elastisches Element, das in der Form eines Omegas (Ω) gebogen ist und dessen Ausbauchung in die Vertiefungen 41 b des Rastabschnitts 40 eingreift. Als weitere Alternative wird die Verrastung des Adapters des Drehwählers auch mit einer Blattfeder realisiert. Ausgehend von dem vorbeschriebenen Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Drehwähler der eingangs genannten Art mit einem verbesserten Rastverhalten zu entwickeln.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Drehwähler mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Der Drehwähler als Bedienelement zur Eingabe einer Stellgröße an eine elektronische Steuerung weist ein drehbar gelagertes Bedienteil und einen Adapter auf, der mit dem Bedienteil drehfest verbunden ist und dessen Drehstellung erfassbar oder übertragbar ist, wobei der Adapter einen Rastabschnitt mit einer vorbestimmten Anzahl von in Umfangsrichtung gleichmäßig angeordneten und ausgebildeten Seitenflächen aufweist und koaxial zum Rastabschnitt des Adapters ein ortsfestes Federelement vorgesehen ist, das eine vorbestimmte Anzahl von wenigstens drei elastischen Stegen aufweist, die in Umfangsrichtung des Rastabschnitts derart gleichmäßig angeordnet und ausgebildet sind, dass die elastischen Stegen sich fortlaufend um den gesamten Umfang des Rastabschnitts erstrecken, wobei die Anzahl der Seitenflächen des Rastabschnitts ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl der elastischen Stege des Federelements beträgt, und die elastischen Stege des Federelements über einen einstückig mit diesem ausgebildeten Verbindungsring miteinander verbunden sind, wobei die Seitenflächen des Rastabschnitts flach und geradlinig sind und die elastischen Stege geradlinig sind und tangential zu den Seitenflächen des Rastabschnitts verlaufen.

[0006] Bei dem Drehwähler der vorliegenden Erfindung wird die Verrastung mittels eines Rastabschnitts mit mehreren Seitenflächen am Adapter und eines Federelements mit mehreren elastischen Stegen realisiert, indem beim Drehen des Bedienelements durch einen Benutzer nacheinander ein Teil der Seitenflächen des Rastabschnitts mit den elastischen Stegen des Federelements in deren Ausgangsstellung in Flächenkontakt kommt. Bei diesem Aufbau wirken die Federkräfte der elastischen Stege im Gegensatz zu den eingangs beschriebenen Konstruktionen eines herkömmlichen Drehwählers von mehreren Seiten auf die Achse des Drehwählers, sodass ein angenehmeres Rastverhalten des Drehwählers für den Benutzer erzielt wird. Aufgrund der gleichmäßigen Krafteinwirkung über den Umfang des Rastabschnitts des Adapters des Drehwählers wird zudem die Positionsgenauigkeit des Drehwählers über seine gesamte Einsatzzeit beibehalten und der Verschleiß wird vermindert.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Federelement aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Da das Federelement aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist, können die Rastgeräusche verringert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Federelement mit einem Gehäuse der elektronischen Steuerung einstückig ausgebildet, beispielsweise an dieses angespritzt. Bei dieser Konstruktion können die Anzahl der einzelnen Bauteile und damit der Montageaufwand reduziert werden.

[0007] Die vorbestimmte Anzahl der elastischen Stege des Federelements beträgt drei (Deltafeder), vier (Rhombusfeder) oder fünf (Pentagonfeder).

[0008] Weiter können die elastischen Stege des Federelements vorzugsweise jeweils an ihren beiden Enden beidseitig abgestützt sein.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Drehstellung des Adapters von einem Sensor der elektronischen Steuerung kontaktlos (z.B. magnetischer Sensor) oder kontaktierend erfassbar. Alternativ ist die Drehung des Adapters auf einen 5 Stellantrieb (z.B. Potentiometer) der elektronischen Steuerung übertragbar. Im letztgenannten Fall kann der Adapter mit einem Zahnrad ausgebildet ist und das Federelement kann mit einer Lagerstelle für ein Getriebe des Stellantriebs der elektronischen Steuerung ausgebildet sein, das mit dem Zahnrad des Adapters in Eingriff steht.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist dem Bedienteil des Drehwählers ein koaxial zum Bedienteil angeordneter Blendeneinsatz als Informationsträger zugeordnet, auf dem zum Beispiel Informationen über die Funktion des 10 Drehwählers und/oder über die den Drehstellungen des Drehwählers zugewiesenen Stellgrößen für den Benutzer angebracht sind.

In einer noch weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind das Bedienteil und der Adapter des Drehwählers hohlzylinderförmig ausgebildet, sodass in dem Hohlzylinder des Drehwählers eine Drucktaste als Bedienelement zur Eingabe einer weiteren Stellgröße an die elektronische Steuerung angeordnet werden kann.

[0009] Der Drehwähler der Erfindung kann in vorteilhafter Weise in einer Bedienungseinrichtung eines elektronischen Haushaltsgeräts wie beispielsweise einer Waschmaschine, eines Wäschetrockners, einer Spülmaschine, eines Mikrowellenherdes, eines Kochherdes und dergleichen eingesetzt werden.

[0010] Obige sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter, nicht-einschränkender Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen besser verständlich. Darin zeigen:

Fig. 1A und 1B in perspektivischer Darstellung eine Schnittansicht bzw. eine Ansicht von unten eines Drehwählers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung von wesentlichen Elementen des Drehwählers zur Erläuterung von Konstruktionsparametern;

Fig. 3 Darstellungen von Alternativen für das Federelement der Drehwähler von Fig. 1;

Fig. 4A und 4B in perspektivischer Darstellung eine Schnittansicht bzw. eine Teilansicht von oben eines Drehwählers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

Fig. 5 und 6 schematische Darstellungen zur Erläuterung der Verrastung von herkömmlichen Drehwählern.

[0011] Anhand von Fig. 1A und 1B wird nun zunächst ein erstes Ausführungsbeispiel eines Drehwählers näher erläutert. Der Drehwähler des Ausführungsbeispiels wird beispielsweise als ein Bedienelement innerhalb einer Bedienblende 10 eines elektronischen Haushaltsgeräts, wie zum Beispiel einer Waschmaschine, eines Wäschetrockners, einer Spülmaschine, eines Mikrowellenherdes, eines Kochherdes und dergleichen eingesetzt, ohne auf diese Anwendungen beschränkt zu sein. Hinter der Bedienblende 10 befindet sich ein Gehäuse 12 zur Aufnahme einer elektronischen Steuerung 40 des elektronischen Haushaltsgeräts einschließlich einer Platine 14 mit entsprechenden Bauteilen.

[0012] Die Hauptbestandteile des Drehwählers sind ein Bedienteil 16, das durch eine Ausnehmung in der Bedienblende 10 aus dieser herausragt und drehbar gelagert ist, ein Adapter 18, der drehfest mit der Bedienblende 16 verbunden ist, sowie ein Federelement 22. Die Drehstellung des Bedienteils 16 bzw. des Adapters 18 kann beispielsweise über einen Drehstellungssensor 29 (z.B. magnetischer Sensor mit Hall-Elementen) erfasst und von der elektronischen Steuerung 45 ausgewertet werden, um die vom Benutzer gewünschte Stellgröße umzusetzen. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf diese Art der Erfassung der Drehstellung des Drehwählers beschränkt und kann alternativ auch so ausgebildet sein, dass die Drehung des Adapters 18 auf einen Stellantrieb der elektronischen Steuerung übertragbar ist (siehe später beschriebenes zweites Ausführungsbeispiel).

Der Adapter 18 des Drehwählers ist in seinem unteren Endbereich mit einem Rastabschnitt 19 ausgebildet, der mit einer vorbestimmten Anzahl (sechs in diesem Ausführungsbeispiel) von in Umfangsrichtung gleichmäßig angeordneten und ausgebildeten Seitenflächen 20 versehen ist (siehe Fig. 1 B). Die Seitenflächen 20 sind dabei im Wesentlichen flach und geradlinig ausgebildet. Der Adapter 18 mit seinem Rastabschnitt 19 wird gemeinsam mit dem Bedienteil 16 gedreht (Pfeil a), da die beiden Elemente drehfest miteinander verbunden sind (z.B. Steckverbindung).

Das Federelement 22, das ortsfest angeordnet ist und bei einer entsprechenden Materialauswahl vorteilhafterweise an dem Gehäuse 12 angespritzt sein kann, sodass die Anzahl der Bauteile und damit auch der Montageaufwand reduziert werden, ist koaxial zu dem Adapter 18 des Drehwählers angeordnet. Das Federelement 22 weist eine vorbestimmte Anzahl (drei in diesem Ausführungsbeispiel) von elastischen Stegen 24 auf, die in Umfangsrichtung des Rastabschnitts 19 gleichmäßig angeordnet und ausgebildet sind. Die elastischen Stege 24 sind im Wesentlichen geradlinig ausgebildet

und verlaufen tangential zu den Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19, sodass die elastischen Stege 24 des Federelements 22 mit den Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19 des Adapters 18 in Flächenkontakt kommen können, wie in der Drehstellung von Fig. 1B angedeutet.

5 Die Anzahl der Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19 ist dabei ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl der elastischen Stege 24 des Federelements 22. Auf diese Weise kommt beim Drehen des Bedienelements 16 durch einen Benutzer nacheinander immer ein Teil (jeweils drei in diesem Ausführungsbeispiel) der Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19 mit den elastischen Stegen 24 des Federelements 22 in deren Ausgangsstellung in Flächenkontakt, sodass der Drehwähler in dieser Drehstellung verrastet.

10 [0013] Im Gegensatz zu den Eingangs beschriebenen herkömmlichen Drehwählern wirken bei dieser Konstruktion des Drehwählers die von den elastischen Stegen 24 des Federelements 22 ausgeübten Federkräfte von mehreren Seiten (drei in diesem Ausführungsbeispiel) auf die Achse des Drehwählers. Auf diese Weise wird ein angenehmeres Rastverhalten des Drehwählers für den Benutzer erzielt und aufgrund der gleichmäßigeren Krafteinwirkung über den Umfang des Rastabschnitts 19 des Adapters 18 wird zudem die Positionsgenauigkeit des Drehwählers über seine gesamte Einsatzzeit beibehalten und der Verschleiß vermindert.

15 [0014] Wie in Fig. 1B und 2 dargestellt, sind die elastischen Stege 24 des Federelements 22 vorzugsweise über einen Verbindungsring 25 miteinander verbunden, der einstückig mit den elastischen Stegen und aus dem gleichen Material wie diese ausgebildet ist. Vorzugsweise ist das Federelement 22 ein einstückiges Bauelement.

20 [0015] Außerdem sind, wie in Fig. 1B dargestellt, an dem Gehäuse 12 Stützen 26 ausgebildet, die die elastischen Stege 24 des Federelements 22 jeweils an deren beiden Enden beidseitig abstützen. Hierdurch wird die Stabilität des Federelements 22 erhöht und die Rückstellung der elastischen Stege 24 in ihre Ausgangsstellung gefördert.

25 [0016] Das Federelement 22 ist vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial (z.B. POM) ausgebildet, sodass die Rastgeräusche des Drehwählers gedämpft werden. Ferner können die folgenden Materialien eingesetzt werden: für das Bedienteil 16 und den Blendeneinsatz 28 beispielsweise ABS-Kunststoff, für den Adapter 18 beispielsweise PET oder PA und für das Gehäuse 12 beispielsweise PC+ABS-FR. Die vorliegende Erfindung ist aber selbstverständlich nicht auf die hier angegebenen Materialien beschränkt.

30 [0017] Der so aufgebaute Drehwähler bietet dem Benutzer ein angenehmeres Rastverhalten als die bisherigen Lösungen des Standes der Technik. Außerdem können die Rastgeräusche gedämpft werden, wenn das Federelement 22 aus einem geeigneten Kunststoff gebildet ist. Ferner werden, wie beschrieben, die Zuverlässigkeit und die Haltbarkeit des Drehwählers verbessert.

35 [0018] Unter Bezug auf Fig. 2 werden verschiedene Konstruktionsparameter des in Fig. 1A und 1B dargestellten Drehwählers näher beschrieben.

40 [0019] Der Durchmesser d des Rastabschnitts 19 des Adapters 18 beträgt beispielsweise 25,80 mm. Dabei bemisst sich der Durchmesser d bezüglich der Hüllkurve an die Außenkanten des Adapters 18 zwischen den einzelnen Seitenflächen 20. Die freie Länge l der drei elastischen Stegelemente 24 beträgt zum Beispiel 30,0 mm und die Dicke h der elastischen Stege 24 beträgt zum Beispiel 1,6 mm. Der maximale Abstand zwischen den Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19 und der genannten Hüllkurve beträgt 0,80 mm, wobei dieser Abstand gleichzeitig die Auslenkung s der elastischen Stege 24 bei einer Drehung des Bedienelements 16 und des Adapters 19 bedeutet.

45 [0020] Für die beidseitig eingespannte Biegefeder, die durch die elastischen Stege 24 gebildet wird, mit einer einfachen Belastung in der Mitte ergibt sich für die maximale Dehnung ε :

$$\varepsilon = \sigma_{\max} / E_0 = 69 \text{ N/mm}^2 / 2800 \text{ N/mm}^2 = 0,02464 \quad (1)$$

mit: σ_{\max} = maximale Biegespannung (z.B. 69 N/mm² für POM)

E_0 = Biege-Elastizitätsmodul (z.B. 2800 N/mm² für POM).

50 [0021] Daraus ergibt sich unter der Annahme eines rechteckigen Querschnitts der elastischen Stege 24 für die zulässige Auslenkung s_{zul} , d.h. den Federweg der elastischen Stege 24:

$$s_{zul} = (l^2 / 12h) \times \varepsilon = [(30 \text{ mm})^2 / 12 \times 1,6 \text{ mm}] \times 0,02464 = 1,2 \text{ mm} \quad (2)$$

55 [0022] Wie oben beschrieben, werden die elastischen Stege 24 bei einer Drehung des Adapters 18 um 0,8 mm nach außen gebogen, sodass sich bei einer angenommenen Vorspannung von 0,1 mm für die elastischen Stege 24 eine tatsächlich maximale Auslenkung von 0,9 mm ergibt. Da dieser Wert kleiner als der oben berechnete Wert von $s_{zul} = 1,2$ mm ist, ist keine Werkstoffschädigung zu erwarten und die elastischen Stege 24 des Federelements 22 nehmen einige Zeit nach Entlastung wieder die unverformte Lage ein.

[0023] In dem oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel bietet der Drehwähler mit dem Federelement 22 mit drei elastischen Stegen 24 (Deltafeder) insgesamt sechs verrastete Drehstellungen entsprechend der Anzahl der Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19. Je nach Anwendungsfall können jedoch auch andere Anzahlen von möglichen verrasteten Drehstellungen des Drehwählers bereitgestellt werden. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist das Federelement dementsprechend mit vier (Rhombusfeder), fünf (Pentagonfeder) oder mehr elastischen Stegen 24 ausgebildet, die über den Verbindungsring 25 miteinander verbunden sind. Es ist dabei nur zu beachten, dass die Anzahl der Seitenflächen 20 des Rastabschnitts 19 immer ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl der elastischen Stege 24 des Federelements 22 sein muss.

[0024] Wie in Fig. 1A angedeutet, ist der Drehwähler ferner mit einem Blendeneinsatz 28 versehen, der koaxial zum Bedienteil 16 in der Bedienblende 10 angeordnet ist und als ein Informationsträger dient. Zum Beispiel enthält der Blendeneinsatz 28 Informationen für den Benutzer betreffend die Funktionalität des Drehwählers (Programmwahl, Leistungswahl, etc.) und/oder die den einzelnen Drehstellungen entsprechenden Stellgrößen (z.B. Waschprogramm, Leistungsstufe, etc.) für die elektronische Steuerung.

[0025] Ferner ist in Fig. 1A und 1B zu erkennen, dass das Bedienteil 16 und der Adapter 18 hohlzylindrisch ausgebildet sind. Bei dieser Konstruktion besteht die Möglichkeit, den Drehwähler in vorteilhafter Weise mit einer Drucktaste zu kombinieren. In diesem Fall ist koaxial und mittig zum Bedienelement 16 des Drehwählers ein Bedienteil 30 der Drucktaste angeordnet und koaxial und mittig zum Adapter 18 des Drehwählers ist ein Adapter 32 der Drucktaste angeordnet. Die Drucktaste wirkt auf einen entsprechenden Schalter 39 (siehe Fig. 4A), der auf der Platine 14 angeordnet ist.

[0026] Das Bedienteil 30 der Drucktaste kann zum Beispiel aus ABS-Kunststoff gefertigt sein, während der Adapter 32 der Drucktaste zum Beispiel aus POM geformt ist.

[0027] Bezug nehmend auf Fig. 4A und 4B wird nachfolgend ein zweites Ausführungsbeispiel eines Drehwählers näher beschrieben.

[0028] Der Drehwähler des zweiten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel in der Art und Weise der Erfassung bzw. Übertragung der Drehung des Bedienteils 16 auf die elektronische Steuerung. Anstelle des Drehstellungssensors 29 ist in diesem Fall ein Potentiometer 37 als ein möglicher Stellantrieb auf der Platine 14 vorgesehen. Der Adapter 18 des Drehwählers ist zu diesem Zweck an seinem unteren Ende mit einem Zahnrad 34 ausgebildet, das mit einem Getriebe 36 zum Antrieb des Potentiometers 37 in Eingriff steht. Das Getriebe 36 ist dabei in vorteilhafter Weise über eine Lagerstelle 38 gelagert, die integral an dem Federelement 22 vorgesehen ist. Wie insbesondere in Fig. 4B zu erkennen, ist hierzu der Verbindungsring 25 des Federelements 22 auf der dem Potentiometer 37 zugewandten Seite verlängert.

[0029] Die übrigen Elemente und deren Funktionsweisen entsprechen jenen des obigen ersten Ausführungsbeispiels und deshalb wird auf eine Erläuterung derselben verzichtet.

BEZUGSZIFFERNLISTE

[0030]

10	Bedienblende
12	Gehäuse
40	14 Platine
16	Bedienteil des Drehwählers
18	Adapter des Drehwählers
19	Rastabschnitt des Adapters
20	Seitenflächen des Rastabschnitts
45	22 Federelement
24	elastische Stege des Federelements
25	Verbindungsring des Federelements
26	Stützen der elastischen Stege
28	Blendeneinsatz
50	29 Drehstellungssensor (z.B. magnetischer Sensor)
30	Bedienteil der Drucktaste
32	Adapter der Drucktaste
34	Zahnrad des Adapters
36	Getriebe
55	37 Stellantrieb (z.B. Potentiometer)
38	Lagerstelle des Getriebes
39	Schalter
40	40 Rastabschnitt des herkömmlichen Adapters

41a	Erhebungen
41 b	Vertiefungen
42	Stößel
43	Feder
5	44 Omegafeder

Patentansprüche

- 10 1. Drehwähler als Bedienelement zur Eingabe einer Stellgröße an eine elektronische Steuerung, mit einem drehbar gelagerten Bedienteil (16) und einem Adapter (18), der mit dem Bedienteil (16) drehfest verbunden ist und dessen Drehstellung erfassbar oder übertragbar ist,
wobei der Adapter (18) einen Rastabschnitt (19) mit einer vorbestimmten Anzahl von in Umfangsrichtung gleichmäßig angeordneten und ausgebildeten Seitenflächen (20) aufweist
- 15 und koaxial zum Rastabschnitt (19) des Adapters (18) ein ortsfestes Federelement (22) vorgesehen ist, das eine vorbestimmte Anzahl von wenigstens drei elastischen Stegen (24) aufweist, die in Umfangsrichtung des Rastabschnitts (19) derart gleichmäßig angeordnet und ausgebildet sind, dass die elastischen Stegen (24) sich fortlaufend um den gesamten Umfang des Rastabschnitts (19) erstrecken,
wobei die Anzahl der Seitenflächen (20) des Rastabschnitts (19) ein ganzzahliges Vielfaches der Anzahl der elastischen Stege (24) des Federelements (22) beträgt, und
die elastischen Stege (24) des Federelements (22) über einen einstückig mit diesem ausgebildeten Verbindungsring (25) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Seitenflächen (20) des Rastabschnitts (19) flach und geradlinig sind und die elastischen Stege (24) geradlinig sind und tangential zu den Seitenflächen (20) des Rastabschnitts (19) verlaufen.
- 25 2. Drehwähler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federelement (22) aus einem Kunststoffmaterial gefertigt ist.
- 30 3. Drehwähler nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federelement (22) mit einem Gehäuse (12) der elektronischen Steuerung einstückig ausgebildet ist.
- 35 4. Drehwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die vorbestimmte Anzahl der elastischen Stege (24) des Federelements (22) drei, vier oder fünf ist.
- 40 5. Drehwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastischen Stege (24) des Federelements (22) jeweils an ihren beiden Enden beidseitig abgestützt (26) sind.
- 45 6. Drehwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehstellung des Adapters (18) von einem Sensor (29) der elektronischen Steuerung erfassbar ist.
- 50 7. Drehwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehung des Adapters (18) auf einen Stellantrieb (37) der elektronischen Steuerung übertragbar ist.
- 55 8. Drehwähler nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Adapter (18) mit einem Zahnrad (34) ausgebildet ist; und
dass das Federelement (22) mit einer Lagerstelle (38) für ein Getriebe (36) des Stellantriebs (37) der elektronischen Steuerung ausgebildet ist, das mit dem Zahnrad (34) des Adapters (18) in Eingriff steht.
9. Drehwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

dass dem Bedienteil (16) des Drehwählers ein koaxial zum Bedienteil (16) angeordneter Blendeneinsatz (28) als Informationsträger zugeordnet ist.

- 5 10. Drehwähler nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bedienteil (16) und der Adapter (18) des Drehwählers hohlzylinderförmig ausgebildet sind; und
dass in dem Hohlzylinder des Drehwählers eine Drucktaste (30, 32) als Bedienelement zur Eingabe einer weiteren Stellgröße an die elektronische Steuerung vorgesehen ist.
- 10 11. Verwendung des Drehwählers nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in einer Bedienungseinrichtung eines elektronischen Haushaltsgeräts.

Claims

- 15 1. Rotary selector as operating element for the input of a control variable to an electronic controller, having a rotatably mounted operating part (16) and an adapter (18), which is connected to the operating part (16) in a rotatably fixed manner and the rotary position of which can be detected or transmitted,
20 the adapter (18) having a latching section (19) with a predetermined number of side faces (20) formed and arranged uniformly in the circumferential direction
and, coaxially with respect to the latching section (19) of the adapter (18), there being provided a stationary spring element (22), which has a predetermined number of at least three elastic webs (24), which are formed and arranged uniformly in the circumferential direction of the latching section (19) in such a way that the elastic webs (24) extend continuously around the entire circumference of the latching section (19),
25 the number of side faces (20) of the latching section (19) being an integer multiple of the number of elastic webs (24) of the spring element (22), and
the elastic webs (24) of the spring element (22) being connected to one another via a connecting ring (25) formed in one piece with the latter, **characterized in that**
30 the side faces (20) of the latching section (19) are flat and rectilinear and the elastic webs (24) are rectilinear and extend tangentially with respect to the side faces (20) of the latching section (19).
- 35 2. Rotary selector according to Claim 1,
characterized in that
the spring element (22) is made of a plastic material.
- 40 3. Rotary selector according to Claim 2,
characterized in that
the spring element (22) is formed in one piece with a housing (12) of the electronic controller.
- 45 4. Rotary selector according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that
the predetermined number of elastic webs (24) of the spring element (22) is three, four or five.
- 50 5. Rotary selector according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that
the elastic webs (24) of the spring element (22) are each supported (26) on both sides at their two ends.
- 55 6. Rotary selector according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
the rotary position of the adapter (18) can be detected by a sensor (29) of the electronic controller.
7. Rotary selector according to one of Claims 1 to 5,
characterized in that
the rotation of the adapter (18) can be transmitted to an actuating drive (37) of the electronic controller.
8. Rotary selector according to Claim 7,
characterized in that
the adapter (18) is formed with a gear wheel (34); and

in that the spring element (22) is formed with a bearing point (38) for a gear mechanism (36) of the actuating drive (37) of the electronic controller, which mechanism meshes with the gear wheel (34) of the adapter (18).

9. Rotary selector according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that**

5 the operating part (16) of the rotary selector is assigned a bezel insert (28) arranged coaxially with respect to the operating part (16) as an information carrier.

10. Rotary selector according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that**

10 the operating part (16) and the adapter (18) of the rotary selector are formed in the shape of hollow cylinders; and in that a pushbutton (30, 32) is provided in the hollow cylinder of the rotary selector as an operating element for the input of a further control variable to the electronic controller.

11. Use of the rotary selector according to one of Claims 1 to 10 in an operating device of an electronic domestic appliance.

15

Revendications

1. Sélecteur rotatif formant un élément de commande destiné à fournir en entrée une grandeur de réglage à une unité de commande électronique, comportant une partie de commande (16) montée de manière tournante et un adaptateur (18) qui est relié solidaire en rotation à la partie de commande (16) et dont la position de rotation peut être détectée ou peut être transmise,

20 dans lequel l'adaptateur (18) comprend une section d'encliquetage (19) ayant un nombre prédéterminé de surfaces latérales (20) régulièrement disposées et réalisées dans la direction circonférentielle, et il est prévu un élément à ressort (22) fixe coaxial par rapport à la section d'encliquetage (19) de l'adaptateur (18), qui comprend un nombre prédéterminé d'au moins trois entretoises élastiques (24) qui sont disposées et réalisées régulièrement dans la direction circonférentielle de la section d'encliquetage (19) de manière à ce que les entretoises (24) s'étendent continument autour de l'ensemble de la périphérie de la section d'encliquetage (19), dans lequel le nombre des surfaces latérales (20) de la section d'encliquetage (19) est égal à un multiple entier du nombre des entretoises élastiques (24) de l'élément à ressort (22), et

30 les entretoises élastiques (24) de l'élément à ressort (22) sont reliées entre elles par l'intermédiaire d'une bague de liaison (25) réalisée en une seule pièce avec celui-ci, caractérisé en ce que les surfaces latérales (20) de la section d'encliquetage (19) sont plates et rectilignes et les entretoises élastiques (24) sont rectilignes et s'étendent tangentiellement aux surfaces latérales (20) de la section d'encliquetage (19).

35

2. Sélecteur rotatif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que l'élément à ressort (22) est réalisé en matière plastique.

40 3. Sélecteur rotatif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément à ressort (22) est réalisé en une seule pièce avec un boîtier (12) de l'unité de commande électronique.

45 4. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le nombre prédéterminé des entretoises élastiques (24) de l'élément à ressort (22) est égal à trois, quatre ou cinq.

50 5. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les entretoises élastiques (24) de l'élément à ressort (22) sont respectivement supportées (26) des deux côtés à leurs deux extrémités.

6. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la position de rotation de l'adaptateur (18) peut être détectée par un capteur (29) de l'unité de commande électronique.

55 7. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la rotation de l'adaptateur (18) peut être transmise à un actionneur (37) de l'unité de commande électronique.

8. Sélecteur rotatif selon la revendication 7,
caractérisé en ce que l'adaptateur (18) est réalisé de manière à comporter un engrenage (34) ; et
en ce que l'élément à ressort (22) est réalisé de manière à présenter un point d'appui (38) destiné à une transmission (36) de l'actionneur (37) de l'unité de commande électronique, qui vient en prise avec l'engrenage (34) de l'adaptateur (18).
- 5
9. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce qu' une monture de diaphragme (28) disposée coaxialement par rapport à la partie de commande (16) est associée à la partie de commande (16) du sélecteur rotatif.
- 10
10. Sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que la partie de commande (16) et l'adaptateur (18) du sélecteur rotatif sont réalisés sous la forme d'un cylindre creux ; et
en ce qu' un bouton-poussoir (30, 32) est prévu dans le cylindre creux du sélecteur rotatif en tant qu'élément de commande pour la fourniture en entrée d'une autre grandeur de réglage à l'unité de commande électronique.
- 15
11. Utilisation du sélecteur rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 dans un dispositif de commande d'un appareil ménager électronique.

20

25

30

35

40

45

50

55

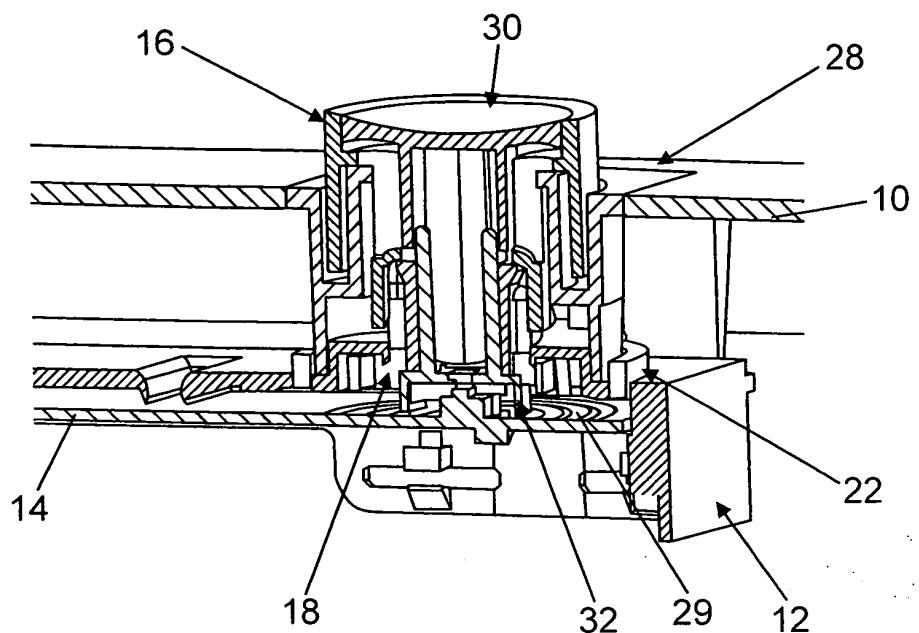


Fig. 1A

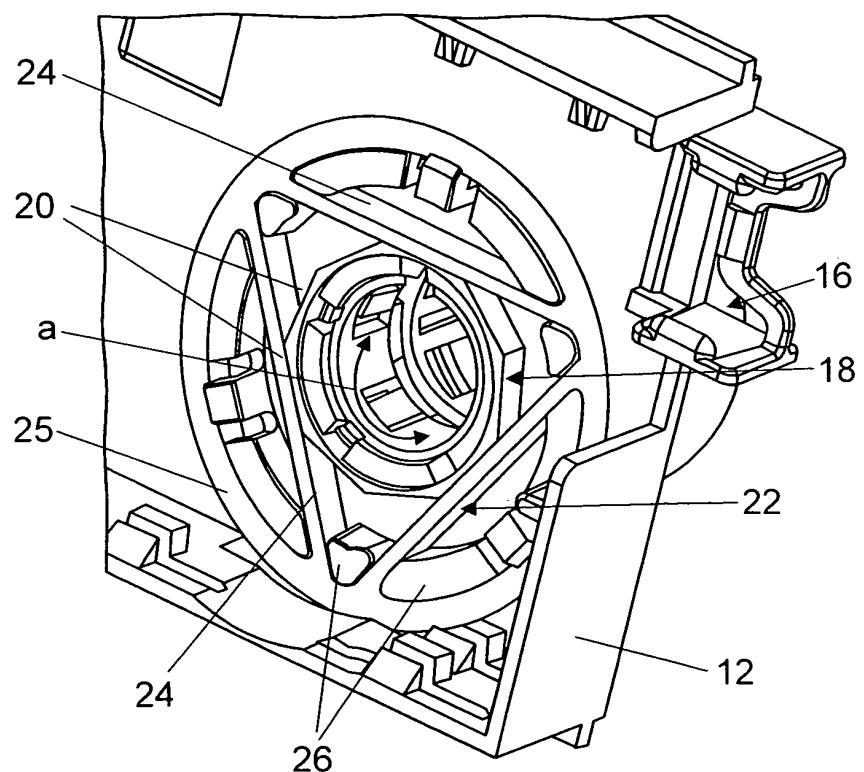


Fig. 1B

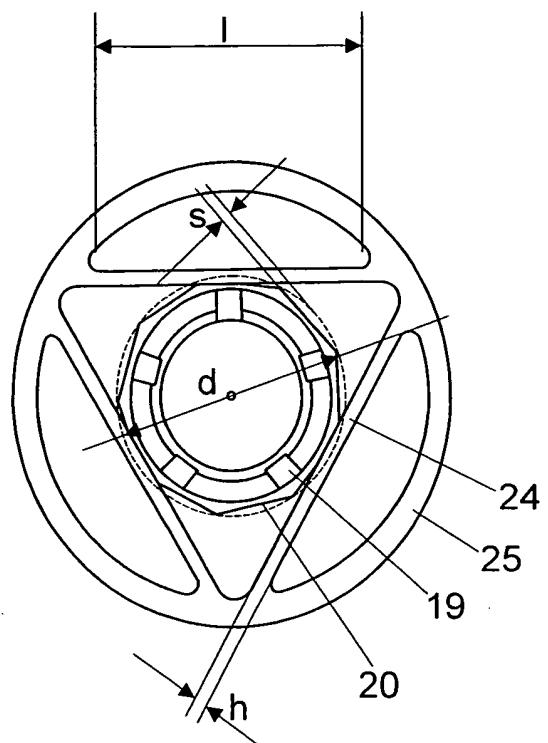


Fig. 2

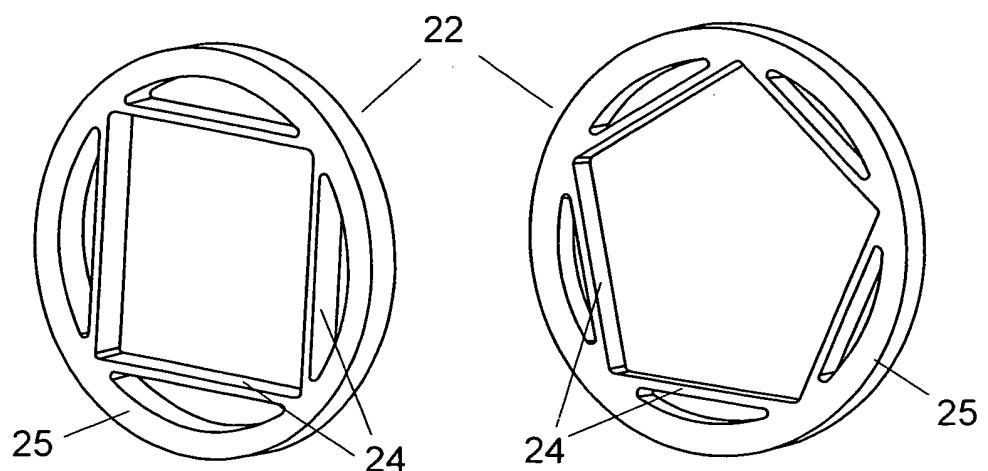


Fig. 3

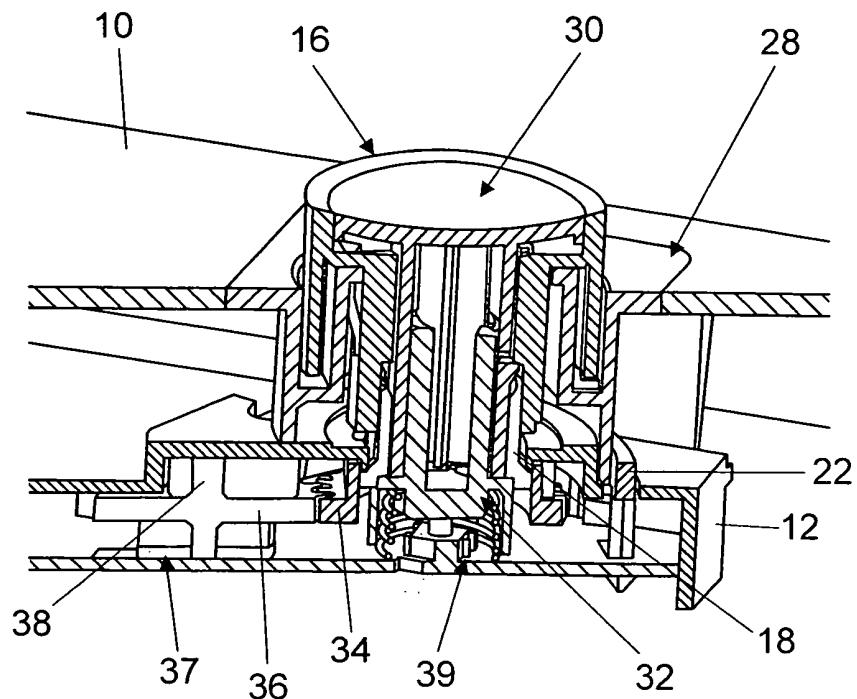


Fig. 4A

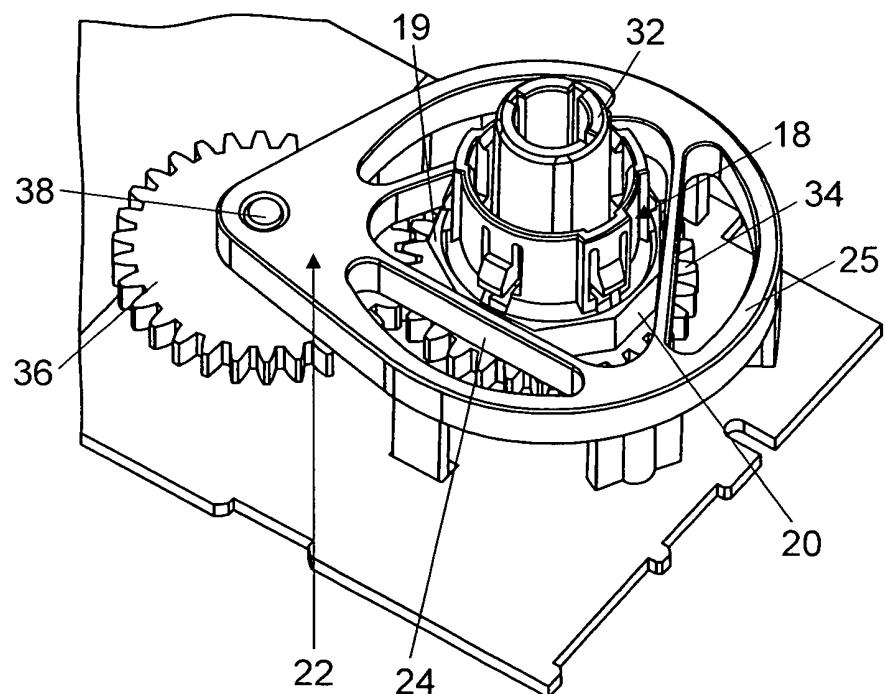


Fig. 4B

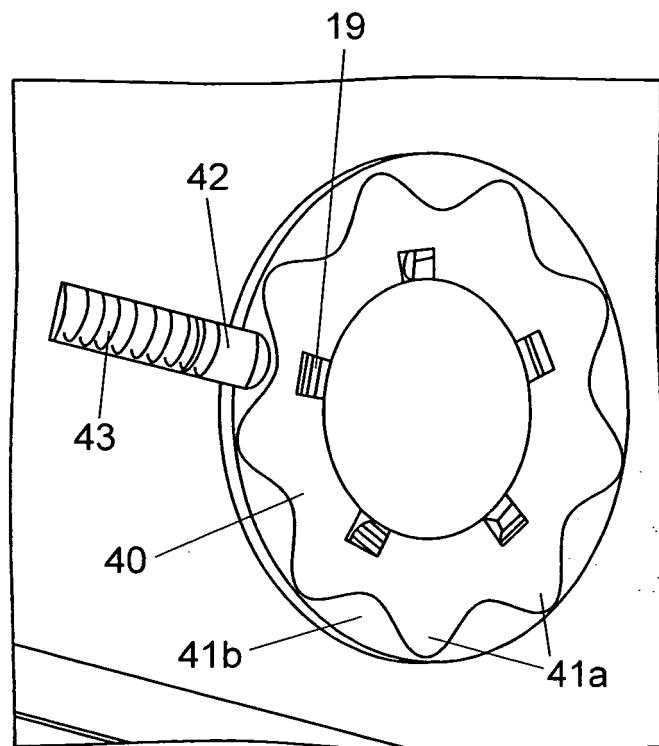


Fig. 5

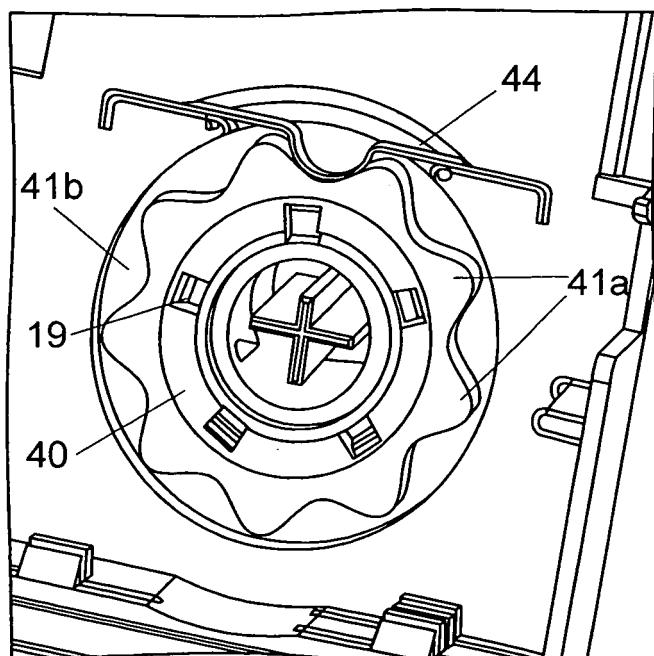


Fig. 6

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

- GB 2372151 A [0003]
- DE 10062533 A1 [0005]