



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
11.01.95 Patentblatt 95/02

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01H 43/04**

②① Anmeldenummer : **89116226.5**

②② Anmeldetag : **02.09.89**

⑤④ **Richtgesperre für eine Schaltuhr.**

③⑩ Priorität : **12.09.88 DE 8811498 U**
10.10.88 DE 8812685 U

⑦③ Patentinhaber : **GRÄSSLIN KG**
Bundesstrasse 36
D-78112 St. Georgen (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.03.90 Patentblatt 90/12

⑦② Erfinder : **Schonhardt, Peter**
Am Wald 25
D-7731 Unterkirnach (DE)
Erfinder : **Straub, Josef**
Neue Heimat 41
D-7743 Furtwangen (DE)
Erfinder : **Ulmer, Manfred**
Am Sommerrain
D-7742 St. Georgen (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
11.01.95 Patentblatt 95/02

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR GB IT LI NL

⑦④ Vertreter : **Thoma, Friedrich, Dipl.-Ing.(FH)**
Buchenstrasse 20
D-77716 Haslach (DE)

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 915 526
DE-U- 8 811 498
DE-U- 8 812 685
FR-A- 2 366 619
FR-A- 2 547 109

EP 0 359 070 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Richtgesperre für eine Schaltuhr, über das ein Antriebsteil ein Zeitschaltelement antreibt, welches gegenüber dem Antriebsteil in der einen Drehrichtung gegen ein größeres Widerstandsmoment, als in der anderen Drehrichtung manuell verstellbar ist, wobei das Richtgesperre aus zwei Kunststoffteilen besteht, nämlich aus einem mit einer Innenverzahnung versehenen Zahnrad, das mit dem Antriebsteil verbunden ist und mit einem, zur Innenverzahnung coaxialen Klinkenkörper, der mit wenigstens zwei in der Ebene des Zahnrades liegenden Armen versehen ist, die mit Klinken versehen sind, die in radialer Richtung mit zueinander unterschiedlichen Winkeln der bei den Zahnflanken der Klinken, federelastisch in die Innenverzahnung des Zahnrades greifen und welche bei einer Verstellung in der einen oder anderen Drehrichtung aus der Innenverzahnung gedrückt werden, vgl. z.B. DE-A- 33 20 242.

Bei einem derartigen Richtgesperre ist es erforderlich, daß die in beiden Drehrichtungen mit unterschiedlichem Drehmoment mögliche Verstellung manuell relativ gefühlvoll Zahn um Zahn möglich ist, um so eine präzise, auf die Teilung der Innenverzahnung bezogene Verstellung zu gewährleisten.

Aus der DE-PS 29 15 526 ist ein Richtgesperre für eine Schaltuhr bekannt bei dem die Klinkenarme jeweils mit zwei verschieden weit von der jeweiligen Klinkenspitze entfernten, durch radiale Querschnittsverdünnungen gebildeten elastischen Biegeabschnitten versehen sind.

Dieses Richtgesperre ist mit dem erheblichen Nachteil versehen, daß bei einer Verdrehung in der einen oder der anderen Drehrichtung zunächst keine Verstellung des Zeitschaltelementes zum Antriebsteil erfolgt, sondern daß nur eine Auslenkung der Klinkenarme im Bereich der vorderen Querschnittsverdünnung erfolgt und erst nach dem Überschreiten eines bestimmten Winkelweges die Klinkenspitzen aus der Innenverzahnung in einen anderen Zahngrund springen. Außerdem ist hier von Nachteil, daß die Querschnittsverdünnungen in der Materialdicke sehr genau gehalten werden müssen, weil sonst ein zueinander gleichzeitiger Sprung von einer Zahnflanke in die andere nicht gewährleistet ist. Mit diesem Richtgesperre ist es nicht möglich, eine zifferblattbezogene Einstellung einer Schaltscheibe vorzunehmen, ohne zunächst einen Blindweg in Kauf zu nehmen.

Bei dem aus der DE-PS 33 20 242 bekanntgewordenen Richtgesperre für eine Schaltuhr sind die beiden Zahnflanken der Klinken äußerst spitzwinkelig, wobei die dem Klinkenarm zugewandte Zahnflanke bezogen auf den Radius der Innenverzahnung im Winkel kleiner ist, als die andere Zahnflanke bei einem zum Radius R symmetrischen Zahnflankenverlauf der Innenverzahnung.

Diese Verzahnung besitzt den Nachteil, daß die zwar hysteresefreie Verstellung in der einen als auch in der anderen Drehrichtung aufgrund der relativ spitzwinkelligen Ausbildung der Klinken zur flankenwinkelsymmetrischen Innenverzahnung nur ruckartig verstellbar ist, was bewirken kann, daß beim Verstellen mehrere Zähne übersprungen werden. Eine gefühlvolle zifferblattbezogene Einstellung ist hier nur schwer möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Richtgesperre der eingangsgenannten Art für Schaltuhren zu schaffen, das einfach in der Herstellung und gefühlvoll, auf eine Skaleneinteilung eines Zifferblattes auf dem Schaltuhrteil bezogen, verstellt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst und in den Unteransprüchen sind weitere spezifische Bemessungen der miteinander in Eingriff kommenden Teile des Richtgesperres beansprucht.

Vorteilhaft bei diesem Richtgesperre ist nicht nur die präzise in beiden Drehrichtungen feinfühlig und hysteresefreie Verstellbarkeit, sondern auch die einfache, in der Federelastizität hochgenau reproduzierbare Herstellung des Klinkenkörpers insbesondere in der Ausführung mit den diametral angeordneten Federarmen an der gemeinsamen Klinke. Vorteilhaft bei einer solchen Ausführung mit diametral zueinander und zu einer Klinke angeordneten Federarmen ist außerdem dessen Anwendbarkeit sowohl bei innen- als auch bei außenverzahnten Zahnrädern.

Ausführungsbeispiele einiger Richtgesperre sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht auf ein Richtgesperre mit einem symmetrischen Klinkenkörper mit einseitig angeordneten federelastischen Armen,

Fig. 2 eine Vorderansicht auf ein Richtgesperre mit um 180° zueinander versetzten Klinken für den Einsatz in einem innenverzahnten Zahnrad, und

Fig. 3 eine Vorderansicht auf einen Klinkenkörper mit einem mit drei Klinken besetzten Klinkenkörper im Eingriff mit einem innenverzahnten Zahnrad.

Das, in der Fig. 1 dargestellte, Richtgesperre besteht im wesentlichen aus dem Klinkenkörper 4 und dem mit einer Innenverzahnung 6 versehenen Zahnrad 7.

Der Klinkenkörper 4 ist dort zweckmäßigerweise mit zwei um 180° einander gegenüberliegenden federelastischen, einseitig angeordneten Armen 10 versehen, welche sich von der Wurzel 11 konisch zu ihrem freien Ende hin verjüngen und endseitig jeweils mit Klinken 2 ausgestattet sind, die federelastisch mit der Innenver-

zahnung 6 des Zahnrades 7 in Eingriff stehen.

Die Winkel Z und I der Zahnflanken 1 der Klinken 2 des Klinkenkörpers 4 als auch der Zahnflanken 5 der Innenverzahnung 6 des Zahnrades 7, die beide in Antriebsrichtung A weisen, bezogen auf des Radius R sind dort größer als die Winkel Z' und I' der Zahnflanken 9 der Innenverzahnung 6, die in die Gegendrehrichtung G verlaufen und ebenfalls auf den Radius R bezogen sind.

Insbesondere können der Winkel Z der Zahnflanken 1 der Klinken 2 $58^\circ \pm 30'$ und der dazu benachbarte Winkel I der Zahnflanke 5 der Innenverzahnung $63^\circ \pm 10'$ betragen, sowie der Winkel Z' der Zahnflanke 8 $44^\circ \pm 10'$ und der dazu benachbarte Winkel I' der Zahnflanke 9 $49^\circ \pm 10'$ betragen. Mit dieser spezifischen Bemessung wird eine feinfühlig und hysteresefreie Verstellung des Zahnrades 7, das insbesondere auf der Seite des Zeitschaltteils angeordnet ist, zum Klinkenkörper 4 auf der Seite des Antriebsteiles, erzielt.

Die Fig. 2 zeigt eine Ausführung eines Richtgesperres mit einem Klinkenkörper 4 mit zwei, einander gegenüberliegenden Klinken 2, die jeweils über zwei diametral zueinander verlaufenden Armen 10 am Klinkenkörper 4 befestigt sind. 6 bezeichnet die Innenverzahnung des Zahnrades 7 mit der die Klinken 2 in federelastischem Eingriff stehen. Die Arme 10 sind bei dieser Ausführung im Bereich ihrer Befestigung am Klinkenkörper 4 radialverlaufend abgewinkelt und jeweils einzeln am Klinkenkörper 4 befestigt. Die Arme 10 verlaufen kreisförmig um den Lagerpunkt 17 des Richtgesperres. 15 bezeichnet flächige Ausbildungen im Bereich der Abwinkelungen der Arme 10 und im Bereich der Klinken 2. Diese Ausbildungen 15 dienen als Stützpunkte zum Auswerfen des, aus Kunststoff hergestellten Teil, aus einem entsprechenden Spritzgußwerkzeug. 1 und 8 bezeichnet die, in der Steigung zueinander unterschiedlichen Zahnflanken der Klinken 2. 5 und 9 zeigt die im Winkel zueinander verschiedenen Zahnflanken der Innenverzahnung 6 des Zahnrades 7.

Eine weitere Ausführung insbesondere eines Klinkenkörpers 4 zeigt die Fig. 3. Dort sind die diametral zueinander verlaufenden Arme 10 derart zueinander angestellt, daß die jeweiligen Anstellwinkel den die Außenseiten 18 der Arme 10, bezogen auf den Radius R zueinander einnehmen, die Zahnflanken 1 und 8 einer Klinke unmittelbar bilden. Die anderen Enden der Arme 10 sind insbesondere radial verlaufend am Klinkenkörper 4 stoffschlüssig befestigt. 6 zeigt die Innenverzahnung des Zahnrades 7. Zweckmäßigerweise sind bei dieser Richtgesperreausführung drei federelastische Armpaare 10 jeweils in einem Winkel von 120° zueinander am Klinkenkörper 4 angeordnet. Die Lamellendicke der Arme 10 kann bei dieser Ausführung wie auch bei den bereits zuvor geschilderten Richtgesperreausführungen ca. 0,5 mm betragen.

Patentansprüche

1. Richtgesperre für eine Schaltuhr über das ein Antriebsteil ein Zeitschaltteil antreibt, welches gegenüber dem Antriebsteil in der einen Drehrichtung gegen ein größeres Widerstandsmoment als in der anderen Drehrichtung manuell verstellbar ist, wobei das Richtgesperre aus zwei Kunststoffteilen besteht, nämlich aus einem mit einer Innenverzahnung (6) versehenem Zahnrad (7), das mit dem Antriebsteil verbunden ist und mit einem, zur Innenverzahnung (6) koaxialen Klinkenkörper (4), der mit wenigstens zwei in der Ebene des Zahnrades (7) liegenden Armen (10) versehen ist, die mit Klinken (2) versehen sind, die in radialer Richtung mit zueinander unterschiedlichen Winkeln der beiden Zahnflanken (1 und 8) der Klinken (2) federelastisch in die Innenverzahnung (6) des Zahnrades (7) greifen und welche bei der Verstellung in der einen oder anderen Drehrichtung aus der Innenverzahnung (6) gedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Winkel (Z, I) der Zahnflanken (1) der Klinken (2) des Klinkenkörpers (4) als auch der Zahnflanken (5) der Innenverzahnung (6) des Zahnrades (7), die beide in Antriebsrichtung (A) weisen, bezogen auf den Radius (R) größer sind, als die Winkel (Z' und I') der Zahnflanken (8) der Klinke (2) und der Zahnflanke (9) der Innenverzahnung (6), die in die Gegendrehrichtung (G) verlaufend bezogen auf den Radius (R) angeordnet sind.
2. Richtgesperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Klinken (2) mit gleichem Abstand zueinander um den Umfang des Klinkenkörpers (4) herum angeordnet sind.
3. Richtgesperre nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Zahnflanken (1 und 8) der Klinke (2) aus dem diametralen Zusammenlaufen der Außenseiten (18) der beiden Arme (10) heraus gebildet sind.
4. Richtgesperre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (Z) der Zahnflanke (1) $58^\circ \pm 30'$ beträgt, der benachbarte Winkel (I) der Zahnflanke (5) $63^\circ \pm 10'$ ist, der Winkel (Z') der Zahnflanke (8) $44^\circ \pm 10'$ beträgt und der dazu benachbarte Winkel (I') der Zahnflanke (9) $49^\circ \pm 10'$ ist.

Claims

- 5 1. Directional escapement for a time switch by means of which a driving part drives a time switching part which is adjustable manually in relation to the driving part in one direction of rotation against a greater moment of resistance than in the other direction of rotation, the directional escapement consisting of two plastic parts, namely of a toothed wheel (7) which is provided with internal teeth (6) and is connected with the driving part, and with a pawl body (4) which is coaxial with the internal teeth (6) and is provided with at least two arms (10) which lie in the plane of the toothed wheel (7) and are provided with pawls (2) which engage elastically in the internal teeth (6) of the toothed wheel (7) in the radial direction with the two tooth flanks (1 and 8) of the pawls (2) at different angles to one another and which are pressed out of the internal teeth (6) during adjustment in one or other direction of rotation, characterised in that the angles (Z, I) of the tooth flanks (1) of the pawls (2) of the pawl body (4) and of the tooth flanks (5) of the internal teeth (6) of the toothed wheel (7) which both point in the driving direction (A), in relation to the radius (R) are greater than the angles (Z' and I') of the tooth flanks (8) of the pawl (2) and of the tooth flank (9) of the internal teeth (6) which are disposed running in the opposite direction of rotation (G) in relation to the radius (R).
- 10 2. Directional escapement according to claim 1, characterised in that two or more pawls (2) are disposed with the same relative spacing around the circumference of the pawl body (4).
- 20 3. Directional escapement according to claim 1 or 2, characterised in that the two tooth flanks (1 and 8) of the pawl (2) are formed from the diametric confluence of the outsides (18) of the two arms (10).
- 25 4. Directional escapement according to one of claims 1 to 3, characterised in that the angle (Z) of the tooth flank (1) is $58^{\circ} \pm 30'$, the neighbouring angle (I) of the tooth flank (5) is $63^{\circ} \pm 10'$, the angle (Z') of the tooth flank (8) is $44^{\circ} \pm 10'$ and the neighbouring angle (I') of the tooth flank (9) is $49^{\circ} \pm 10'$.

Revendications

- 30 1. Dispositif pour régler le temps d'un interrupteur horaire dans lequel un élément d'entraînement s'applique, par l'intermédiaire dudit dispositif, sur ledit dispositif de réglage qui peut être tourné dans un sens de rotation donné par rapport à l'élément d'entraînement, le couple de résistance dans ce sens de rotation étant supérieur à celui dans le sens de rotation opposé, le dispositif étant composé de deux éléments en matière plastique, soit d'une roue dentée (7) munie d'une denture intérieure (6) et reliée à l'élément d'entraînement, d'une part, et un corps à cliquets (4) monté de façon coaxiale par rapport à la denture intérieure (6), ledit corps à cliquets (4) étant muni d'au moins deux bras (10) situés sur le plan de la roue dentée (7) et munis de cliquets (2) introduits dans la denture intérieure (6) de la roue dentée (7) par un mouvement élastique dans le sens radial et à des angles différents des deux flancs (1 et 8) des dents des cliquets qui sortent de la denture intérieure (6) lorsque le dispositif est tourné dans l'un ou dans l'autre sens de rotation, caractérisé en ce que les angles (Z, I) des flancs (1) des cliquets (2) du corps à cliquets (4), d'une part, et les flancs (5) de la denture interne (6) de la roue dentée (7), d'autre part, orientée tous les deux dans le sens de l'entraînement (A) par rapport au rayon (R) sont plus grands que les angles (Z' et I') des flancs (8) du cliquet (2) et des flancs (9) de la denture intérieure (6) disposés dans le sens opposé (G) au sens d'entraînement par rapport au rayon (R).
- 35 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux ou plusieurs cliquets (2) sont disposés à un écartement identique les uns par rapport aux autres sur la circonférence du corps à cliquets (4).
- 40 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux flancs (1 et 8) du cliquet (2) sont formés par la jonction diamétrale des faces extérieures (18) des deux bras (10).
- 45 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'angle (Z) du flanc (1) est de $58^{\circ} \pm 30'$, que l'angle correspondant (I) du flanc (5) est de $63^{\circ} \pm 10'$, que l'angle (Z') du flanc (8) est de $44^{\circ} \pm 10'$ et que l'angle correspondant (I') du flanc (9) est de $49^{\circ} \pm 10'$.
- 50 55

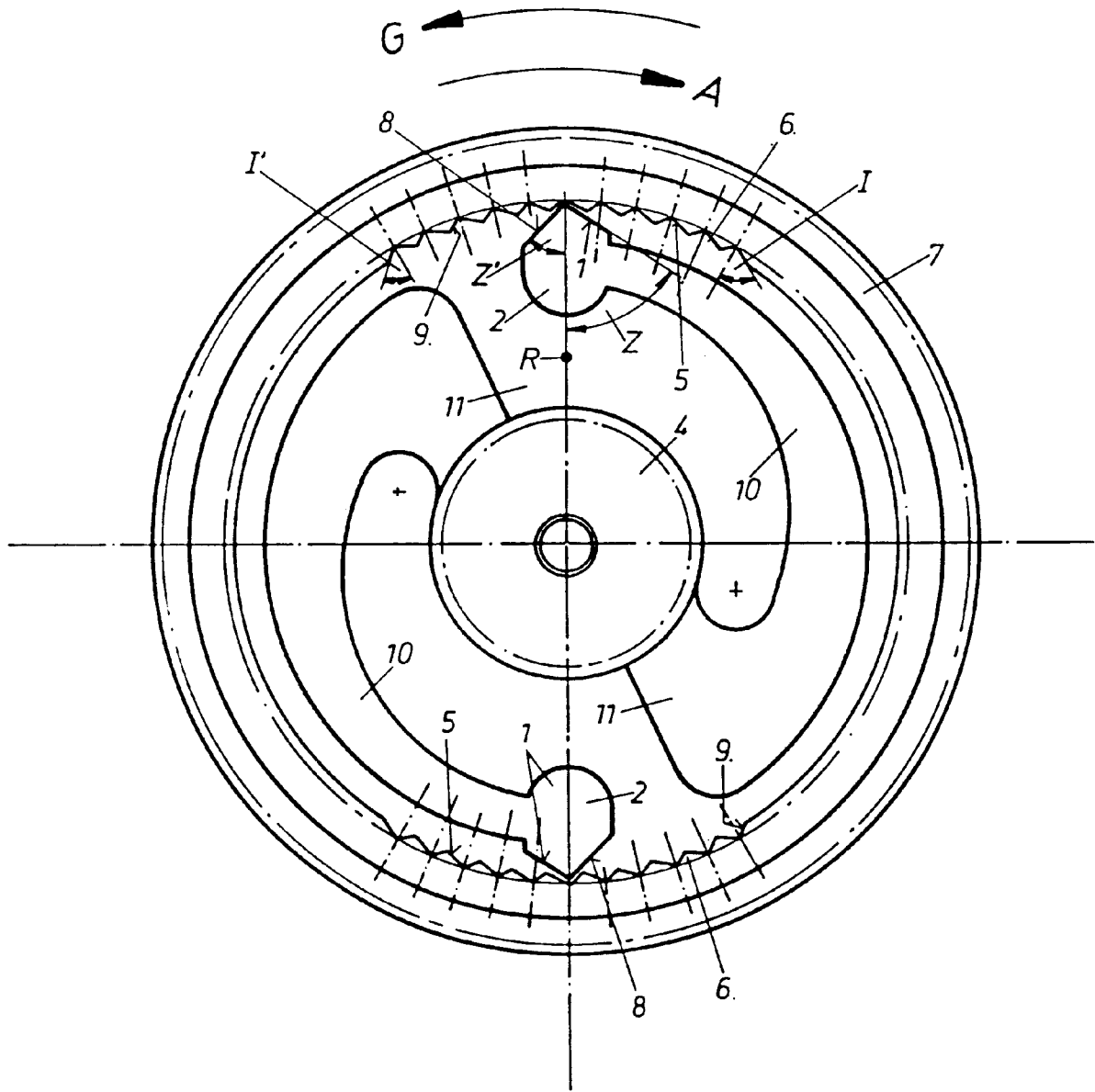


Fig. 1

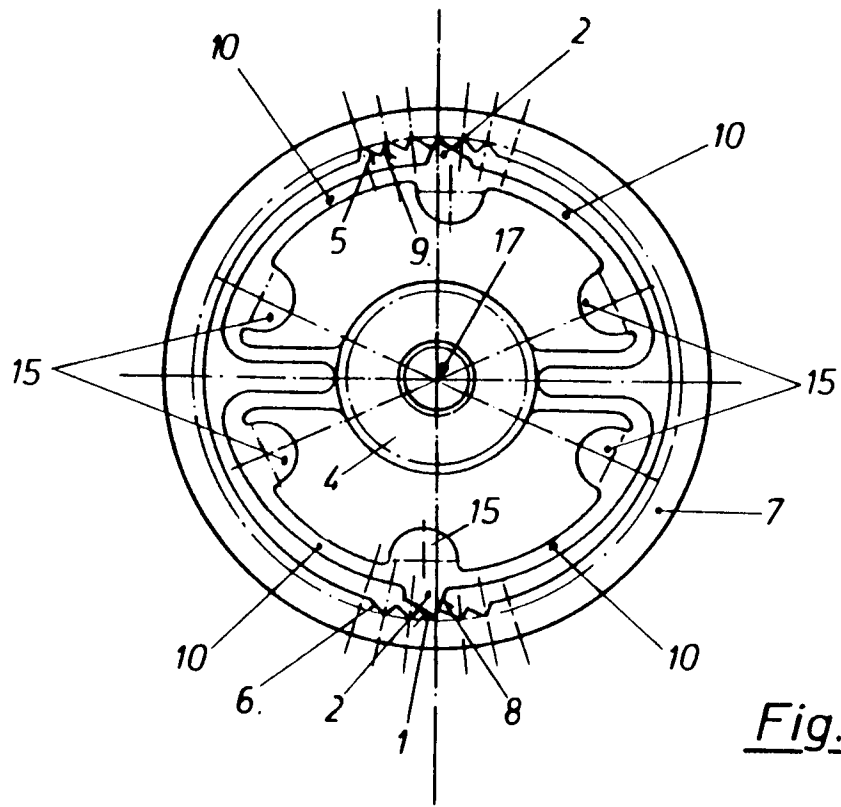


Fig. 2

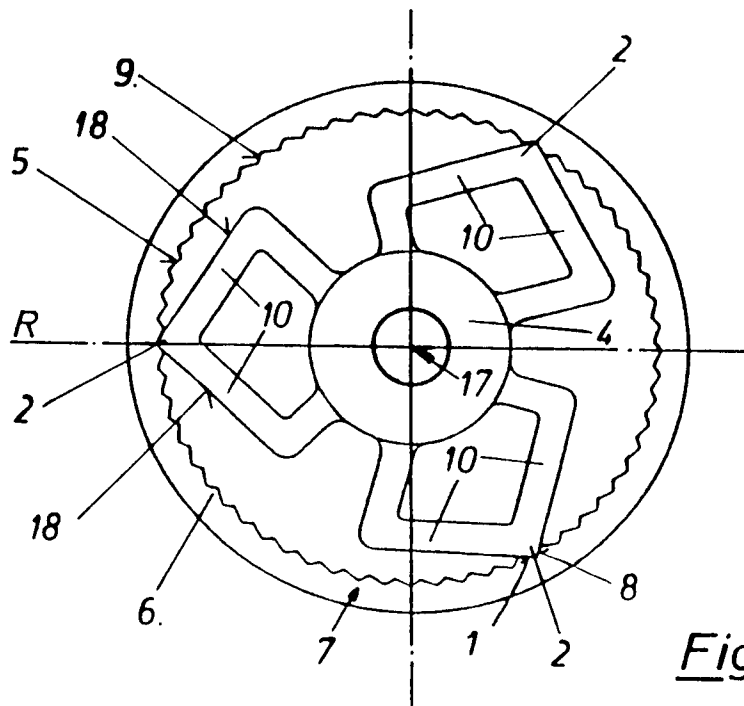


Fig. 3