

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89116226.5**

51 Int. Cl.⁵ **H01H 43/04**

22 Anmeldetag: **02.09.89**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.90 Patentblatt 90/12

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

71 Anmelder: **GRÄSSLIN KG**
Bundesstrasse 36
D-7742 St. Georgen(DE)

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)

74 Vertreter: **Thoma, Friedrich, Dipl.-Ing.(FH)**
Buchenstrasse 20
D-7612 Haslach i.K.(DE)

54 **Richtgesperre für eine Schaltuhr.**

57 Bei diesem Richtgesperre 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 insbesondere aus zwei Kunststoffteilen besteht, nämlich aus einem mit einer Innenverzahnung (6) versehenen 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, ist es vorgesehen, daß die Winkel (Z und I) der Zahnflanken (1) der Klinken (2) des Klinkenkörpers (4) als auch der Zahnflanke (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 Klinken (2) und der Zahnflanke (9) der Innenverzahnung (6), die in Gegendrehrichtung (G) verlaufend, bezogen auf den Radius (R), angeordnet sind.

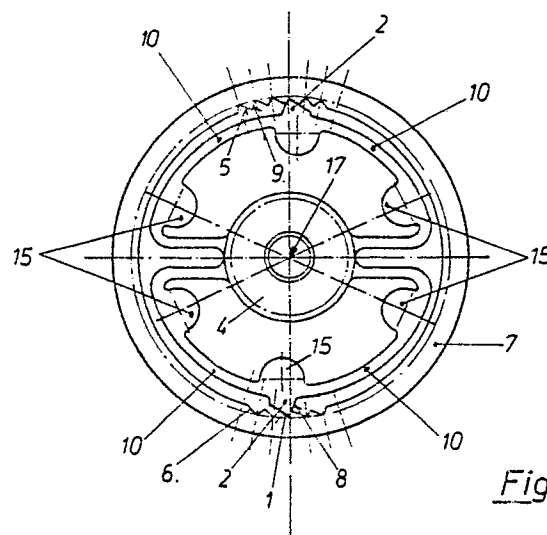


Fig. 3

Richtgesperre für eine Schaltuhr

Die Erfindung betrifft ein 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 insbesondere aus zwei Kunststoffteilen besteht, nämlich aus einem mit einer Innenverzahnung versehenen Zahnrad, das mit dem Antriebsteil verbunden ist und mit einem, zur Innenverzahnung koaxialen 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.

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 Zeitschaltteiles 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 Zahnücke 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 Innenver-

zahnung 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 spitzwinkligen 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 Klinken. Vorteilhaft bei einer solchen Ausführung mit diametral zueinander und zu einer Klinken 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 einem Klinkenkörper mit nur einer Klinken und diametral daran angeordneten federelastischen Armen,

Fig. 3 eine Vorderansicht auf ein Richtgesperre in einer Ausführung nach Fig. 2 mit um 18° zueinander versetzten Klinken für den Einsatz in einem innenverzahnten Zahnrad,

Fig. 4 eine Vorderansicht auf einen Klinkenkörper in einer Ausführung nach Fig. 2 mit einem mit drei Klinken besetzten Klinkenkörper im Eingriff mit einem innenverzahnten Zahnrad und

Fig. 5 eine Ansicht auf ein Richtgesperre mit einem Klinkenkörper mit drei Klinken im Eingriff

mit einem außenverzahnten 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 Innenverzahnung 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 den 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 6 $63^\circ + \pm 10'$ 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 feinfühligke und hysteresefreie Verstellung des Zahnrades 7, das insbesondere auf der Seite des Zeitschalteils angeordnet ist, zum Klinkenkörper 4 auf der Seite des Antriebsteiles, erzielt.

Das, in der Fig. 2 dargestellte, Richtgesperre besteht im einzelnen aus dem Klinkenkörper 4 mit der Klinke 2, die mit zwei diametral zueinander verlaufenden federelastischen Armen 10 am Klinkenkörper 4 befestigt ist.

In der gezeigten Ausführung sind die Arme 10 koaxial und kreisförmig verlaufend zum Klinkenkörper 4 angeordnet. Diese Arme 10 sind über einen gemeinsamen Steg 16, der dort in einem Winkel von 180° zur Klinke 2 versetzt angeordnet ist, am Klinkenkörper 4 befestigt. 17 bezeichnet das Lager des Klinkenkörpers 4 und 7 zeigt das zum Klinkenkörper 4 koaxial angeordnete Zahnrad mit einer Innenverzahnung 6.

Wie die Fig. 2 weiter zeigt, sind die Zahnflanken 1 und 8 der Klinke 2, als auch die Zahnflanken 5 und 9 des Zahnrades 7 jeweils verschieden groß bemessen, bezogen auf den Radius R . Durch diese Verschiedenheit der Steigungen wird gewährleistet, daß in der einen Drehrichtung ein größeres Widerstandsmoment als in der anderen Drehrichtung wirksam ist. Dabei kann das Zahnrad 7 mit einem Antriebsteil und der Klinkenkörper 4 mit dem Zeitschalteil einer Schaltuhr verbunden sein.

Die Fig. 3 zeigt eine Ausführung eines Richtgesperres mit einem Klinkenkörper 4 mit zwei, einan-

der 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 14 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. 4. 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 zu einander 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.

Die Fig. 5 zeigt ein Richtgesperre mit einem Zahnrad 7, das in Abänderung der bisher erwähnten Innenverzahnung 6 mit einer Aussenverzahnung 12 versehen ist. 4 bezeichnet den Klinkenkörper mit drei winkelsymmetrisch zueinander angeordneten Klinken 2, die jeweils über zwei diametral zueinander verlaufenden federelastischen Armen 10 mit dem Klinkenkörper 4 verbunden sind. Auch hier sind die Winkel der Zahnflanken 1 und 8 der Klinken 2, als auch der Zahnflanken 5 und 9 der Außenverzahnung 12 des Zahnrades 7, bezogen auf den Radius R , zueinander verschieden groß.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß für bestimmte Anwendungszwecke auch auf den Radius R bezogene, winkelsymmetrische Zahnflanken sowohl für die Klinke 2, als auch für das Zahnrad 7 mit einer Innen- oder einer Außenverzahnung vorgesehen sein können.

Ansprüche

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 insbesondere 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 Gegendrehringung (G) verlaufend bezogen auf den Radius (R) angeordnet sind.

2. Richtgesperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (10) koaxial und kreisförmig verlaufend zum Klinkenkörper (4) angeordnet sind.

3. Richtgesperre nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (2) mit zwei diametral zueinander verlaufenden federelastischen Armen (10) versehen ist, die am Klinkenkörper (4) befestigt sind.

4. Richtgesperre nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (10) über einen gemeinsamen Steg (16) am Klinkenkörper (4) befestigt sind.

5. Richtgesperre nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (16) um 180° zur Lage der Klinke (2) zum Klinkenkörper (4) am Klinkenkörper (4) angeordnet ist.

6. Richtgesperre nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Klinken (2) mit gleichem Abstand zueinander um den Umfang des Klinkenkörpers (4) herum angeordnet sind.

7. Richtgesperre nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Arme (10) unmittelbar einzeln, oder zu zweit mit je einem Arm (10) von zwei zueinander benachbarten Klinken (2) über einen Steg (16) am Klinkenkörper (4) befestigt

sind.

8. Richtgesperre nach 2 bis 7, 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.

9. Richtgesperre nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (Z) der Zahnflanke (1) $58^\circ + 30'$ beträgt, der benachbarte Winkel (I) der Zahnflanke (5) $63^\circ + 10'$ ist, der Winkel (Z') der Zahnflanke (8) $44^\circ + 30'$ beträgt und der dazu benachbarte Winkel (I') der Zahnflanke (9) $49^\circ + 10'$ ist.

10. Richtgesperre nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Zahnflanke (1) bezogen auf den Radius (R) $58^\circ - 1^\circ$ und der Winkel der Zahnflanke (8) bezogen auf den Radius (R) $20^\circ - 1^\circ$ groß ist, und daß die Zahnflanken (5 und 9) der Innenverzahnung (6) eines Zahnrades (7) in ihren jeweiligen Winkelgrößen bezogen auf den Radius (R) gleich sind den Winkelgrößen der, bei gegenseitigem Eingriff jeweils benachbarten Zahnflanken (1 und 8) der Klinke (2).

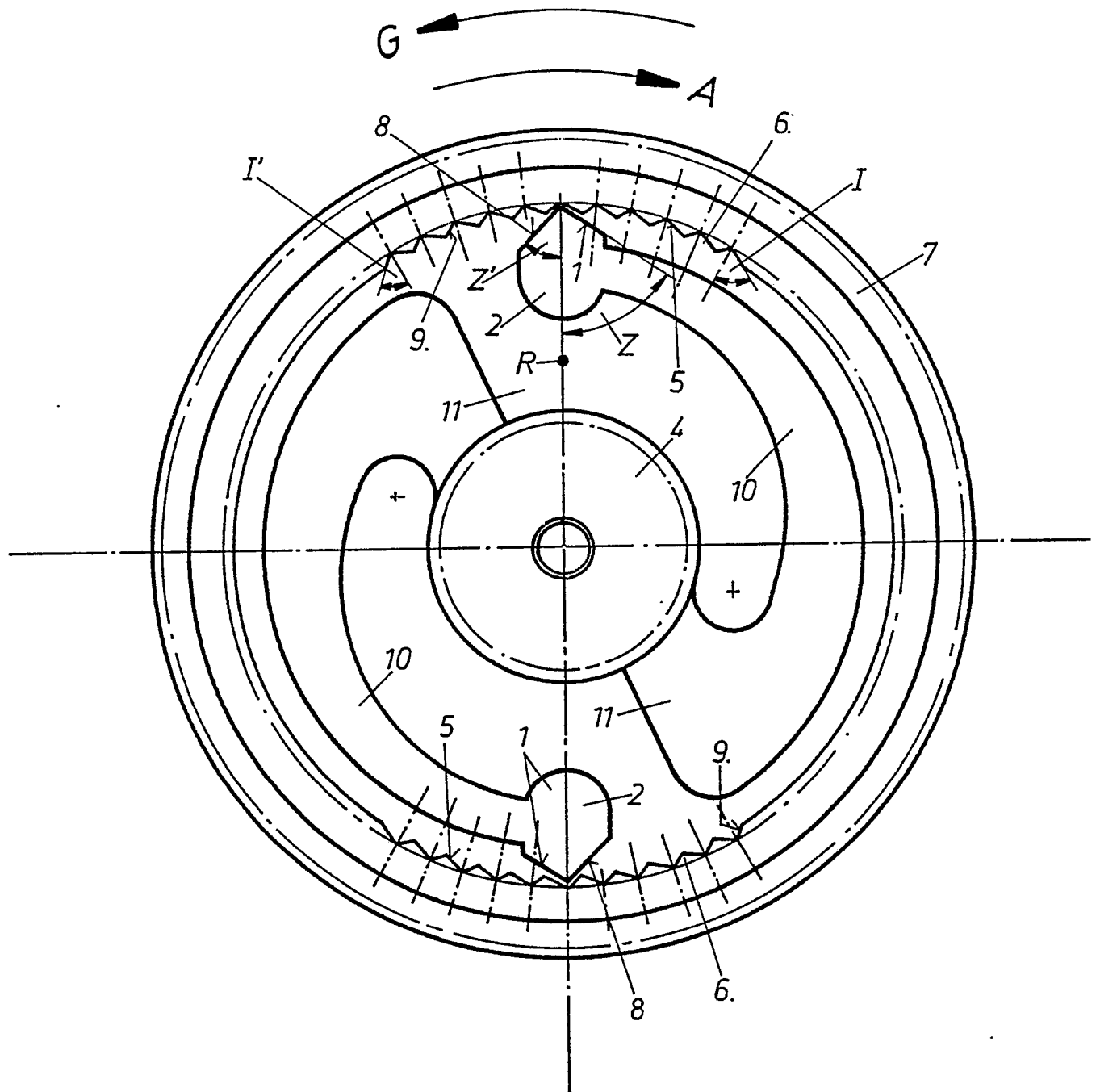


Fig. 1

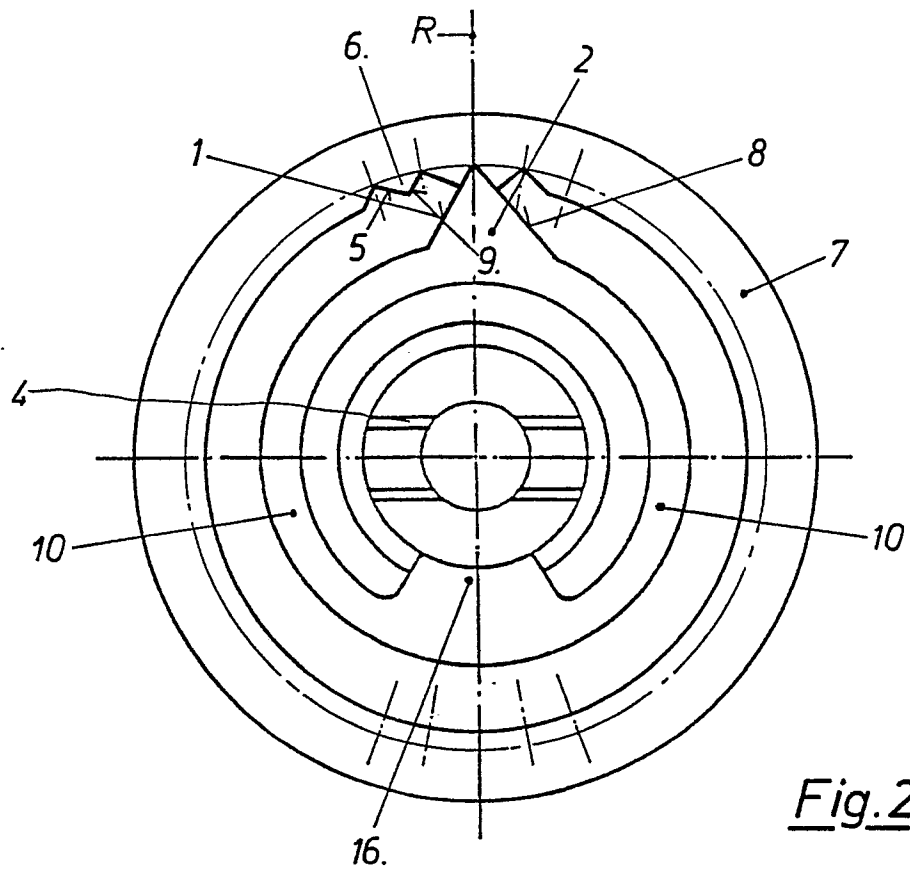


Fig. 2

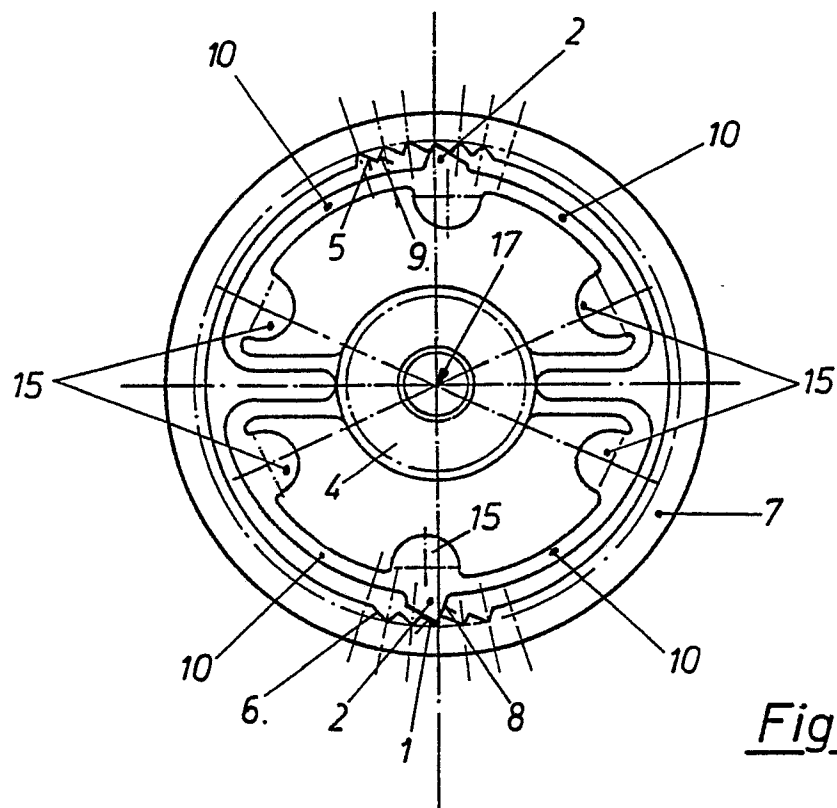


Fig. 3

