

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 84106556.8

⑤ Int. Cl.³: **H 01 H 19/10**

⑱ Anmeldetag: 07.06.84

⑳ Priorität: 09.06.83 DE 3320769

⑦ Anmelder: **International Standard Electric Corporation, 320 Park Avenue, New York New York 10022 (US)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT AT**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **19.12.84 Patentblatt 84/51**

⑦ Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz Aktiengesellschaft, Hellmuth-Hirth-Strasse 42, D-7000 Stuttgart 40 (DE)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten: **DE**

⑦ Erfinder: **Rose, Jochen, Andreas-Maussner-Strasse 61, D-8505 Röthenbach (DE)**

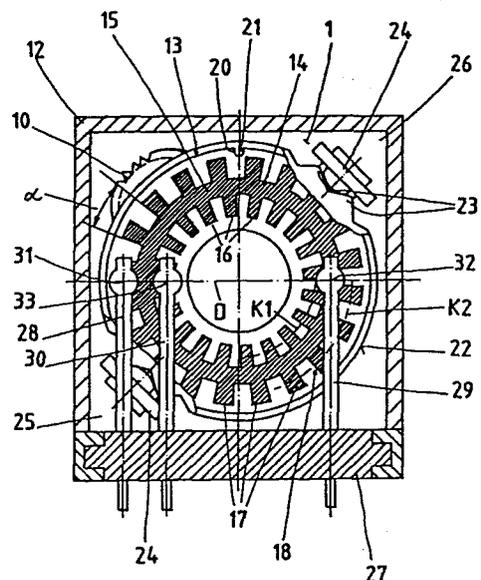
Erfinder: **Zebisch, Manfred Wenzel, Am Geissleitenbuck 9, D-8544 Georgensgmünd (DE)**

⑧ Benannte Vertragsstaaten: **AT DE FR GB IT**

⑦ Vertreter: **Hösch, Günther, Dipl.-Ing. et al, c/o Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen Kurze Strasse 8 Postfach 300 929, D-7000 Stuttgart 30 (DE)**

⑤ **Impulsgenerator.**

⑦ Bei einem Impulsgenerator mit einem Rotor (7) mit leitfähigem Raster und fest angeordneten, auf dem Raster schleifenden Kontaktfedern ist erfindungsgemäß das Raster als mittlerer, durchgehender, zur Antriebsachse (3) des Rotors (7) konzentrischer Schleifring (15) mit nach innen und nach außen abstehenden Zähnen (16; 17) ausgebildet, wobei die Anzahl der inneren Zähne (16) gleich der Zahl der äußeren Zähne (17) ist und diese auch die gleiche Winkelteilung (α) aufweisen. Ein Festkontakt (32) auf dem Schleifring (15) und je ein Impuls-Festkontakt (31, 33) gleiten auf einer von den inneren Zähnen (16) bzw. den äußeren Zähnen (17) gebildeten Kreisbahn (K_1 bzw. K_2) und entweder sind die inneren Zähne (16) zu den äußeren Zähnen (17) und/oder die beiden Impuls-Festkontakte (31 und 33) derart gegeneinander versetzt vorgesehen, daß zumindest in einer Drehrichtung des Rotors (7) die Impuls-Festkontakte (31, 33) nicht gleichzeitig einen Zahn (16 bzw. 17) oder dessen Zahnflanke ihrer Kreisbahn (K_1 bzw. K_2) kontaktieren.



J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

Impulsgenerator

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Impuls-
generator gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger, als digitale Winkelmeßeinrichtung ausge-
5 bildeter Impulsgenerator ist bekannt aus dem DE-GM
80 05 990. Dort sind Kontaktfedern auf einem konzentri-
schen Kreis angeordnet. Über die Konfiguration der leit-
fähigen Raster sind keinerlei Angaben gemacht. Auch han-
delt es sich dort um eine induktive Winkelmeßeinrichtung.

10 Ein elektromechanischer Impulsgenerator ist aus der
DE-OS 31 36 598 bekannt. Dort wird eine mittlere Kontakt-
feder durch eine Zahnscheibe ausgelenkt und der Kontakt
derselben gegen einen Gegenkontakt einer zweiten Kontakt-
15 feder gedrückt. Infolge der relativ geringen Andrückge-
schwindigkeit insbesondere bei Abgabe vereinzelter Im-
pulse ist eine einmalige Kontaktgabe, also ein Einzel-
impuls, oft schwer realisierbar.

Mit der vorliegenden Erfindung soll die Aufgabe gelöst
werden, einen elektromechanischen Impulsgenerator so aus-
20 zugestalten, daß er einfach in der Herstellung und für
rauen Betrieb geeignet ist und eine einwandfreie,
prellfreie Kontaktgabe ermöglicht.

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und nachfolgend anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Impulsgenerator von der Seite im Schnitt und

Fig. 2 eine Ansicht gemäß dem Schnitt A-B der Fig. 1.

10 Mit 1 ist ein topfförmiges Gehäuseteil mit einer angeformten oder daran befestigten Lagerbuchse 2 bezeichnet. In letzterer ist eine Antriebsachse 3 drehbar und durch eine Sicherungsscheibe 4 unverschiebbar gelagert. Im Gehäuseteil 1 ist die Antriebsachse 3 mit einem Antriebsritzel 5 und einem nach innen ragenden Lagerzapfen 6 versehen.

Auf dem Lagerzapfen 6 ist ein Rotor 7 aufgesteckt und drehbar gelagert. Die zum Antriebsritzel 5 zeigende Seite des Rotors 7 ist mit einem Ritzel 8 versehen oder mit diesem starr gekuppelt. Antriebsritzel 5 und Ritzel 8 stehen über ein starr gekoppeltes, insbesondere einstückiges, aus zwei Stirnzahnrädern gebildetes Zahnradpaar 9, 10 in Wirkverbindung. Das Zahnradpaar 9, 10 ist auf einer am Gehäuseteil 1 angeformten oder an diesem befestigten Lagerachse 11 drehbar gelagert. Das Stirnzahnrad 9 ist

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

kleiner als das Antriebsritzel 5 und das Stirnzahnrad 10 ist größer als das Ritzel 8. Zweckmäßig ist das Gehäuseteil 1 rechteckig oder quadratisch und die Lagerachse 11 ist in Richtung einer Ecke 12 vorgesehen.

5 Die Oberfläche 13 des Rotors 7 ist mit einer Leitschicht 14 versehen, die einen zusammenhängenden, konzentrisch zur Antriebsachse 3 verlaufenden Schleifring mit seitlich nach innen ragenden, auf einer ebenfalls konzentrischen Kreisbahn K_1 angeordneten rechteckigen oder
10 trapezförmigen Zähnen 16 und seitlich nach außen ragenden, auf einer äußeren Kreisbahn K_2 angeordneten rechteckigen oder trapezförmigen Zähnen 17 bildet.

Die Leitschicht 14 kann unmittelbar auf dem Rotor 7 aufgebracht oder wie beim Ausführungsbeispiel auf einer besonderen, dünnen Isolierstoffscheibe 18 beispielsweise
15 nach Art der gedruckten Schaltung vorgesehen sein. Diese Isolierstoffscheibe 18 liegt in einer flachen Vertiefung 19 der Oberfläche 13 des Rotors 7. Durch eine Aussparung 20 in der Isolierstoffscheibe 18 und eine in die Vertiefung 19
20 seitlich eingreifende Nase 21 am Rotor 7 ist die Isolierstoffscheibe 18 gegen Verdrehen gesichert.

Die Anzahl der inneren Zähne 16 und deren Winkelteilung α ist gleich derjenigen der äußeren Zähne 17 und gleich derjenigen von am Rotor 7, insbesondere an dessen Stirnfläche 22, vorgesehenen Rastnocken 23. Letztere wirken
25 mit vorzugsweise am Gehäuseteil 1 angeformten zweckmäßig in Richtung der Antriebsachse 3 verlaufenden und insbesondere senkrecht zu dieser elastisch auslenkbaren Rastfingern 24 zusammen. Die Rastfinger 24 sind in den

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

diametral gegenüberliegenden Ecken 25 und 26 angeordnet, so daß sich die auf die Antriebsachse 3 und den Rotor 7 wirkenden Kräfte aufheben.

In einem unteren Gehäusewandteil 27 sind unter Vorspannung auf die Oberfläche 13 des Rotors 7 drückende Kontaktfedern 28, 29, 30 eingeformt oder eingesteckt, wobei die Kontaktfeder 28 den äußeren Zähnen 17, die Kontaktfeder 29 dem Schleifring 15 und die Kontaktfeder 30 den inneren Zähnen 16 zugeordnet ist. Zweckmäßig sind die Festkontakte tragenden Kontaktfedern 28, 29, 30 etwa senkrecht zum Durchmesser des Rotors 7 angeordnet und deren Kontaktpunkte 31, 32, 33 liegen vorzugsweise wenigstens annähernd auf einer Geraden, insbesondere auf oder nahe dem Durchmesser D. Der Kontaktpunkt 32 wirkt als Schleif-Festkontakt und jeder Kontaktpunkt 31 und 33 als Impuls-Festkontakt.

Die Kontaktpunkte 31 und 33 bzw. die Rastnocken 23 sind so angeordnet, daß bei Rastung der bzw. eines Rastfinger(s) 24 zwischen zwei Rastnocken 23 die Kontaktpunkte 31 und 33 keinen Zahn 17 bzw. 16 kontaktieren.

Die Zähne 16 bzw. deren Zahnflanken einer Seite sind gegenüber den Zähnen 17 bzw. deren Zahnflanken der gleichen Seite um einen Winkel zwischen $> 0^\circ$ und $< 180^\circ$ phasenverschoben, so daß bei Drehung aus der Phasenverschiebung in an sich bekannter Weise die Drehrichtung des Rotors 7 abgeleitet werden kann. Anstelle des Versatzes der Zähne 16, 17 bzw. deren Zahnflanken gegeneinander können auch

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

die Kontaktfedern 28 und 30 so angeordnet sein, daß die Kontaktpunkte 31 und 33 diese Phasenverschiebung bewirken, oder es können sowohl die Zähne 16, 17 bzw. deren Zahnflanken als auch die Kontaktpunkte 31, 33 so gegeneinander phasenverschoben sein, daß die erzeugten Impulse um $> 0^\circ$ und $< 180^\circ$ versetzt sind. Der Versatz der Impulsflanken kann auch durch Verwendung einer unterschiedlichen Zahnbreite der Zähne 16 gegenüber denen der Zähne 17 herbeigeführt sein. Wesentlich ist, daß in einer Drehrichtung des Rotors 7 ein Zahn 16 oder 17 früher kontaktiert wird als der andere Zahn 17 bzw. 16.

Das topfförmige Gehäuseteil 1 kann durch ein weiteres Gehäuseteil 34, das ebenfalls topfförmig ausgebildet sein kann, geschlossen werden und beide können z.B. durch ein Rastelement 35 am Gehäuseteil 1 und/oder 34 im geschlossenen Zustand miteinander verrastet sein. Das die Kontaktfedern 28, 29, 30 tragende Gehäusewandteil 27 kann als Leiste ausgebildet sein und zwischen die beiden Gehäuseteile 1 und 34 eingeschoben werden. Dadurch wird die Justierung der Kontaktfedern 28, 29, 30 oder die Erzeugung der Vorspannung derselben erleichtert.

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

Patentansprüche

1. Impulsgenerator mit einem Rotor mit einem leitfähigen Raster und fest angeordneten, auf dem Raster schleifenden Kontaktfedern, dadurch gekennzeichnet, daß das Raster als mittlerer durchgehender, zur Antriebsachse (3) des Rotors (7) konzentrischer Schleifring (15) mit nach innen und nach außen abstehenden Zähnen (16;17) ausgebildet ist, wobei die Anzahl der inneren Zähne (16) gleich der Zahl der äußeren Zähne (17) ist und diese auch die gleiche Winkelteilung (α) aufweisen, daß ein Festkontakt (32) auf dem Schleifring (15) und je ein weiterer Impuls-Festkontakt (31, 33) auf einer von den inneren Zähnen (16) bzw. den äußeren Zähnen (17) gebildeten Kreisbahn (K_1 bzw. K_2) gleitet und daß entweder die inneren Zähne (16) zu den äußeren Zähnen (17) und/oder die beiden Impuls-Festkontakte (31 und 33) derart gegeneinander versetzt vorgesehen sind, daß zumindest in einer Drehrichtung des Rotors (7) die Impuls-Festkontakte (31, 33) nicht gleichzeitig einen Zahn (16 bzw. 17) oder dessen Zahnflanke ihrer Kreisbahn (K_1 bzw. K_2) kontaktieren können.

2. Impulsgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstellen des Festkontaktes (32) und der Impuls-Festkontakte (31, 33) auf einer durch den

ZT/P21-Hs/ki

6.6.1983

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

Rotorachsenmittelpunkt gehenden Geraden liegen und zumindest die Zahnflanken auf einer Seite der Zähne (16, 17) gegeneinander versetzt sind.

3. Impulsgenerator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (7) eine der Anzahl der inneren bzw. äußeren Zähne (16, 17) entsprechende Anzahl von Rastnocken (23) gleicher Teilung () wie die Zähne (16, 17) aufweist und wenigstens ein mit den Rastnocken (23) zusammenwirkender Rastfinger (24) derart vorgesehen ist, daß der Rotor (7) in einer Raststellung verharret, wenn keiner der Impuls-Festkontakte (31 und 33) einen Zahn (16 bzw. 17) seiner Kreisbahn (K_1 bzw. K_2) kontaktiert.
4. Impulsgenerator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastnocken (23) an der Stirnfläche (22) des Rotors (7) angeordnet sind.
5. Impulsgenerator nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Rastfinger (24) in Richtung der Antriebsachse (3) verlaufend an einem Gehäuseteil (1) befestigt oder angeformt und senkrecht zur Antriebsachse (3) elastisch auslenkbar ist bzw. sind.
6. Impulsgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (7) über ein Übersetzungsgetriebe (5, 9, 10, 8) antreibbar ist.
7. Impulsgenerator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe im den Rotor (7) aufnehmenden Gehäuse (1, 34) untergebracht ist.

J. Rose-M. W. Zebisch 6-8

8. Impulsgenerator nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsritzel (5) mit der Antriebsachse (3) starr gekuppelt ist und die Antriebsachse (3) mit einem Lagerzapfen (6) versehen ist, auf den der mit
5 einem Ritzel (8) starr gekuppelte Rotor (7) drehbar gelagert ist.
9. Impulsgenerator nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (1, 34) eine Lagerachse (11) für ein starr miteinander gekuppeltes Übersetzungsradpaar (9, 10) drehbar gelagert ist.
10
10. Impulsgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfedern (28, 29, 30) in einem Gehäusewandteil (27) befestigt oder eingeformt sind.
- 15 11. Impulsgenerator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäusewandteil (27) als Leiste ausgebildet ist und in das zweiteilige Gehäuse (1, 34) zwischen die beiden Gehäuseteile (1, 34) einsteckbar ist.

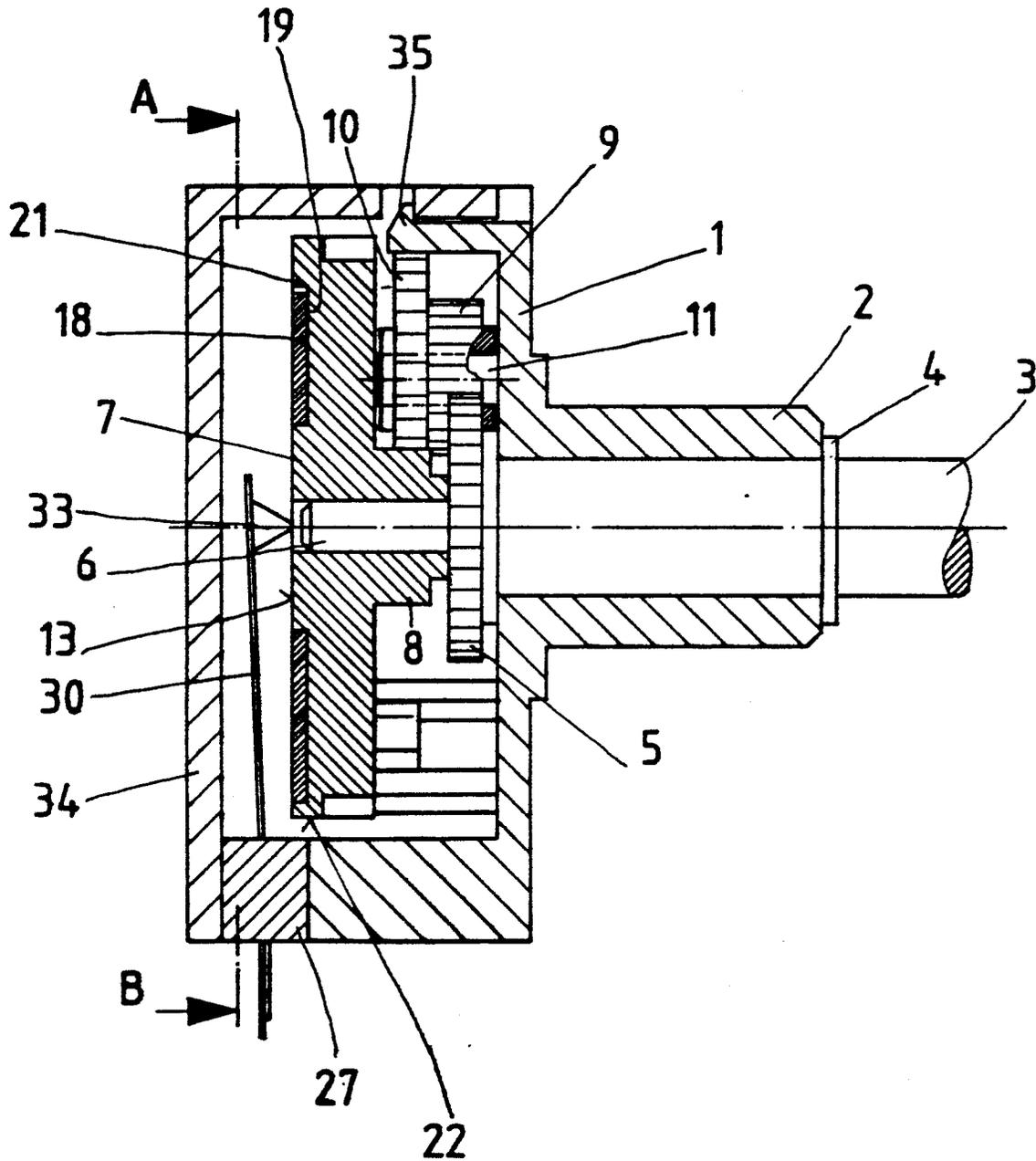


Fig. 1

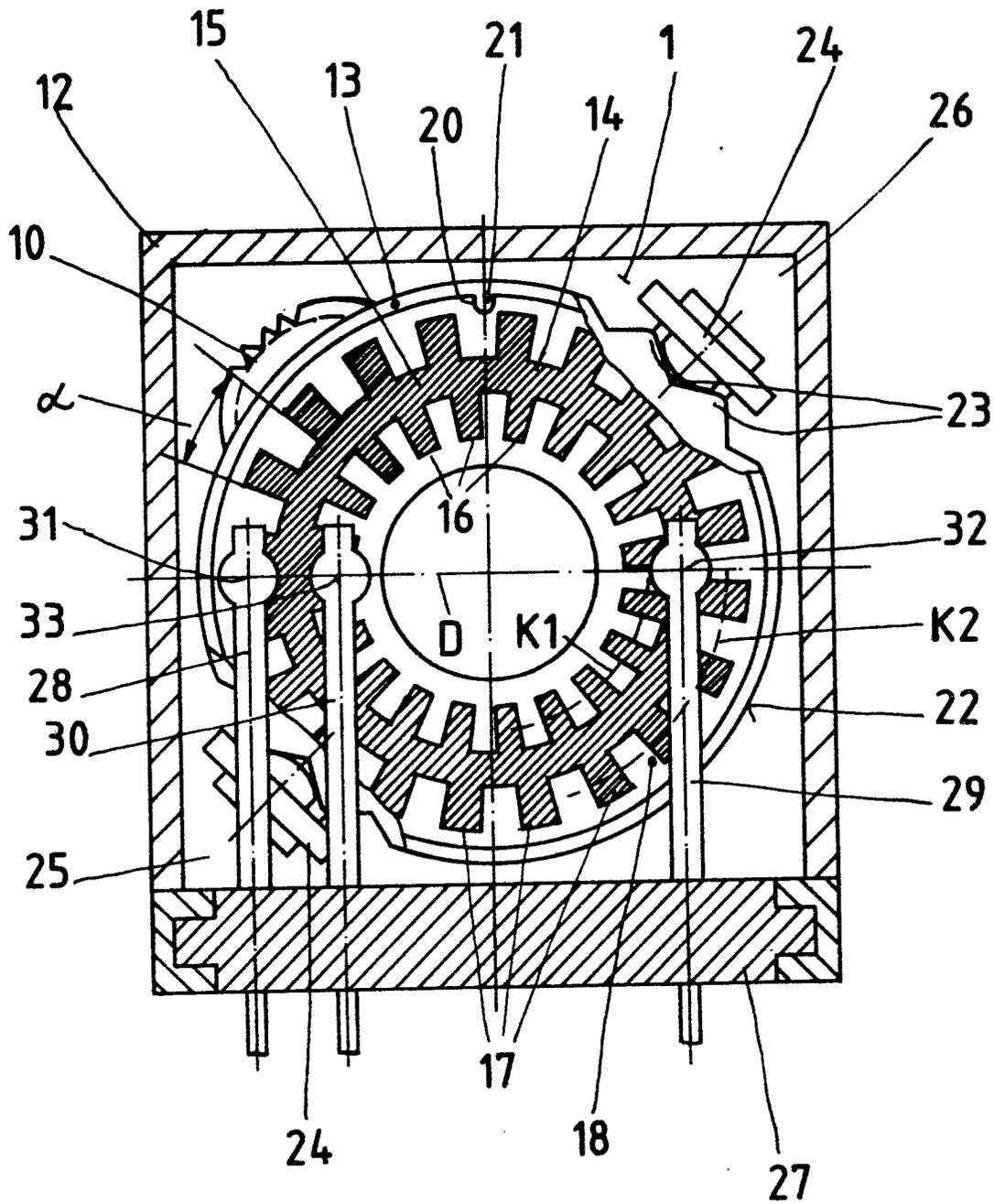


Fig. 2