

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87113071.2**

51 Int. Cl.4: **H01C 10/32**

22 Anmeldetag: **08.09.87**

30 Priorität: **12.09.86 DE 3631056**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.88 Patentblatt 88/11

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **PREH, Elektrofeinmechanische
 Werke Jakob Preh Nachf. GmbH & Co.
 Postfach 1740 Schweinfurter Strasse 5
 D-8740 Bad Neustadt/Saale(DE)**

72 Erfinder: **Spiller, Gerhard
 Zehnberg 252
 D-8741 Saal a. d. Saale(DE)**

54 **Drehwiderstand.**

57 Bei einem Drehwiderstand soll das beim Drehen auftretende Reibmoment einfach justierbar sein. Es ist hierfür zur axialen Verspannung eines Drehkörpers (13) mit einem Grundkörper (2) eine Schraube (11) vorgesehen. Eine im Grundkörper (2) umlaufende Widerstandsbahn (5) wird in zur Drehachse (14) radialer Richtung von einem Abgriffsglied (24) kontaktiert. Die Schraube (11) kann zugleich der Befestigung des Drehwiderstandes (1) und dem elektrischen Anschluß des Abgriffsgliedes (24) dienen.

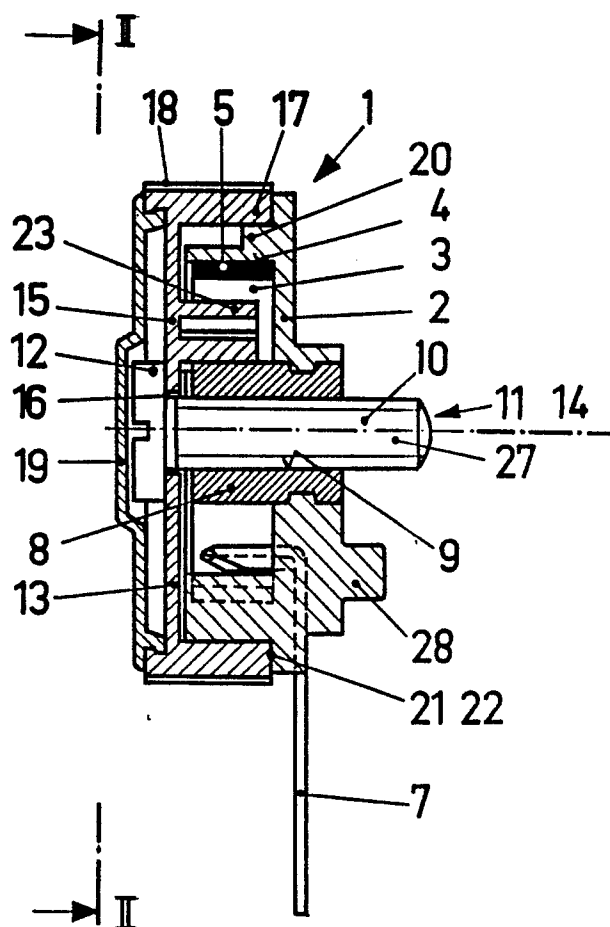


Fig. 1

EP 0 259 821 A2

Drehwiderstand

Die Erfindung betrifft einen Drehwiderstand, bei dem an einem eine Widerstandsbahn tragenden Grundkörper ein Drehkörper drehbar gelagert ist, der zur Erzeugung eines Reibmoments beim Drehen mit dem Grundkörper axial gespannt ist und an dem ein auf der Widerstandsbahn aufliegendes Abgriffsglied befestigt ist.

Einen Drehwiderstand der vorstehenden Gattung beschreibt das DE-GM 78 15 934. Seine Anordnung ist gemäß seiner typischen Verwendung als Lautstärkeregler in Hörhilfen äußerst klein dimensioniert.

Bei einem derartigen Drehwiderstand ist der Drehkörper axial durch eine Nietung bzw. Bördelung mit dem Grundkörper gespannt. Das dadurch beim Drehen des Drehkörpers auftretende Reibmoment ist nicht in engen Grenzen einstellbar, sondern mehr oder weniger ein Zufallsergebnis. Bei dem bekannten Drehwiderstand liegt die Widerstandsbahn als kreisringförmige, sich radial zur Drehachse erstreckende Fläche im Grundkörper. Das federnde Abgriffsglied wird durch die Nietung bzw. Bördelung auf die Widerstandsbahn gedrückt gehalten. Dadurch stehen die axiale Verspannung des Drehkörpers mit dem Grundkörper und die Andruckkraft des Abgriffsglieds in einem unlöslichen Zusammenhang. Eine Erhöhung der axialen Spannkraft ist damit mit einer entsprechenden Erhöhung der Andruckkraft des Abgriffsglieds verbunden; entsprechendes gilt im umgekehrten Fall.

Dies hat zur Folge, daß das beim Drehen des Drehkörpers auftretende Reibmoment sich nicht erhöhen läßt, ohne daß auch die Andruckkraft des Abgriffsglieds auf der Widerstandsbahn erhöht wird.

Bei dem bekannten Drehwiderstand ist am Grundkörper ein Gewindezapfen befestigt, mit dem sich der Drehwiderstand an einer Grundplatte festlegen läßt. Der Gewindezapfen kann auch als elektrischer Anschluß dienen.

Bei einem ähnlichen bekannten Drehwiderstand ist das Drehteil gegenüber dem Grundkörper mit einem Zapfen und einem Sprengring axial gespannt. Auch hier hängt das erreichte Reibmoment von verschiedenen Unsicherheitsfaktoren ab, so daß es kaum exakt bestimmbar ist.

In der US-PS 4 430 634 ist ein Drehpotentiometer mit einer Rückstellfeder beschrieben. Hier kommt es auf eine besondere Einstellbarkeit des Reibmoments nicht an. Ein ähnliches Drehpotentiometer ist aus der EP-O 157 666 bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Drehwiderstand der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dem ein beim Drehen des Drehkörpers auftretendes Reibmoment, auch bei geringen Abmessungen des Drehwiderstandes, einfach einstellbar und justierbar ist.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Drehwiderstand der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zur axialen Verspannung des Drehkörpers eine zur Drehachse koaxiale Schraube vorgesehen ist, deren Schaft mit dem Grundkörper verschraubt ist und deren Kopf auf den Drehkörper drückt. Durch mehr oder weniger festes Anziehen der Schraube läßt sich die Kraft einstellen, mit der der Drehkörper auf den Grundkörper gedrückt ist. Das beim Drehen des Grundkörpers auftretende Reibmoment kann dadurch exakt eingestellt werden. Günstig ist auch, daß bei einem zunächst zu hoch eingestellten Reibmoment durch geringfügiges Lösen der Schraube dieses reduziert werden kann.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich die Widerstandsbahn koaxial um die Drehachse und das Abgriffsglied drückt in zur Drehachse radialer Richtung auf die Widerstandsbahn. Die Andruckkraft des Abgriffsglieds wirkt also quer zur Kraft, mit der der Drehkörper auf den Grundkörper gedrückt wird. Dadurch ist erreicht, daß die Kräfte voneinander unabhängig sind. Es ist damit möglich, ein hohes Reibmoment zu erreichen, ohne daß auch die Andruckkraft des Abgriffsglieds auf der Widerstandsbahn entsprechend hoch wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Drehwiderstand im Schnitt,

Figur 2 den Drehwiderstand längs der Linie II-II nach Figur 1 in Aufsicht und

Figur 3 eine Baueinheit gegenüber Figur 2 verkleinert.

Ein Drehwiderstand (1) weist einen Kunststoff-Grundkörper (2) auf, in dem ein zylindrischer Innenraum (3) gebildet ist. Innen an der zylindrischen Wand (4) des Innenraums (3) läuft eine Widerstandsbahn (5) um. Deren beide Enden sind mit Anschlußstiften (6, 7) verbunden, um welche der Grundkörper (2) gespritzt ist.

Konzentrisch zur Wand (4) ist am Grundkörper (2) eine metallische Hülse (8) befestigt. Diese kann dadurch am Grundkörper (2) befestigt sein, daß bei dessen Herstellung die ihn bildende Kunststoff-

masse um die Hülse (8) gespritzt ist. Die Hülse (8) weist ein Innengewinde (9) auf. In dieses ist der Schaft (10) einer Schraube (11) eingeschraubt, deren Kopf mit (12) bezeichnet ist.

Am Grundkörper (2) ist ein Drehkörper (13) um eine mit der Achse der Schraube (11) zusammenfallende Drehachse (14) gelagert. Der Drehkörper (13) weist einen Boden (15) mit einer Durchbrechung (16) für die Schraube (11) und einen Ringrand (17) auf. Außen am Ringrand (17) sind mehrere Vorsprünge (18) zur Betätigung des Drehkörpers (13) ausgeformt. Auf den Drehkörper (13) ist ein den Schraubenkopf (12) verdeckender Deckel (19) aufgeschnappt.

Der Ringrand (17) übergreift die Wand (4). Er ist radial zur Drehachse (14) von einer an dieser umlaufenden Stufe (20) geführt. Mit seiner Stirnfläche (21) liegt der Ringrand (17) an einer Ringfläche (22) des Grundkörpers (2) an.

Am Boden (15) ist eine Halterung (23) für ein Abgriffsglied (24) angeformt. Das Abgriffsglied (24) liegt mit seinem einen Ende (25) radial federnd an der Widerstandsbahn (5) an. Mit seinem anderen Ende (26) liegt es ebenfalls radial federnd an der Hülse (8) an.

Das beim Drehen des Drehkörpers (13) gewünschte Reibmoment wird folgendermaßen eingestellt:

Nach dem Aufsetzen des Drehkörpers (13) auf den Grundkörper (2) wird die Schraube (11) in die Hülse (8) eingeschraubt bis deren Kopf (12) auf den Boden (15) drückt. Die Schraube (11) wird dann so fest angezogen, daß die Stirnfläche (21) des Ringrandes (17) so stark auf die Ringfläche (22) des Grundkörpers (2) drückt, wie für das zum Drehen des Drehkörpers (13) gewünschte Betätigungsmoment nötig ist. Die Andruckkraft der Enden (25, 26) des Abgriffsglieds (24) auf der Widerstandsbahn (5) bzw. die Hülse (8) ändert sich dabei nicht.

Nach der richtigen Einstellung der Schraube (11) kann diese in der Hülse (8) festgelegt werden. Schließlich wird der Deckel (19) aufgeschnappt.

Der Schaft (10) der Schraube (11) überragt mit einem Abschnitt (27) den Grundkörper (2) (vgl. Figur 1 und 3). Am Grundkörper (2) ist neben dem Abschnitt (27) ein Zapfen (28) als Verdrehschutz angeformt.

Zur Montage des Drehwiderstandes (1) zu einer Baueinheit (vgl. Figur 3) wird der Widerstand (1) mit dem Abschnitt (27) und dem Zapfen (28) in eine entsprechende Ausnehmung einer Grundplatte (29) gesteckt. Der Abschnitt (27) durchragt die Grundplatte (29), so daß sich der Drehwiderstand (1) mittels einer auf den Abschnitt (27) aufgeschraubten Mutter (30) an der Grundplatte (29) festlegen läßt. Im Bereich der Mutter (30) ist an der Grundplatte (29) eine elektrische Leitfläche (31)

oder ein anderer elektrischer Anschluß vorgesehen. Dadurch wird mittels der Mutter (30) eine elektrische Verbindung über die Schraube (11), die metallische Hülse (8) und das Ende (26) zum Abgriffsglied (24) hergestellt.

Die Schraube (11) erfüllt mehrere Funktionen. Sie hält den Drehkörper (13) am Grundkörper (2). Sie stellt die nötige Andruckkraft zwischen der Stirnfläche (21) und der Ringfläche (22) sicher. Sie dient der mechanischen Halterung des Drehwiderstandes (1) an der Grundplatte (29) und sie bildet den elektrischen Anschluß des Abgriffsglieds (24).

15 Bezugszeichenliste 11/86 Pt. + GM

- 1 Drehwiderstand
- 2 Grundkörper
- 3 Innenraum
- 20 4 Zylinder-Wand
- 5 Widerstandsbahn
- 6 Anschlußstift
- 7 Anschlußstift
- 8 Hülse
- 25 9 Innengewinde
- 10 Schaft
- 11 Schraube
- 12 Schraubenkopf
- 13 Drehkörper
- 30 14 Drehachse
- 15 Boden
- 16 Durchbrechung
- 17 Ringrand
- 18 Vorsprung
- 35 19 Deckel
- 20 Stufe
- 21 Stirnfläche
- 22 Ringfläche
- 23 Halterung
- 40 24 Abgriffsglied
- 25 Ende
- 26 Ende
- 27 Abschnitt
- 28 Zapfen
- 45 29 Grundplatte
- 30 Mutter
- 31 Leitfläche

50 Ansprüche

1. Drehwiderstand, bei dem an einem eine Widerstandsbahn tragenden Grundkörper ein Drehkörper drehbar gelagert ist, der zur Erzeugung eines Reibmoments beim Drehen mit dem Grundkörper axial verspannt ist und an dem ein auf der Widerstandsbahn aufliegendes Abgriffsglied befestigt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur axialen Verspannung eine zur Drehachse (14) koaxiale Schraube (11) vorgesehen ist, deren Schaft (10) mit dem Grundkörper (2) verschraubt ist und deren Kopf (12) auf den Drehkörper (13) drückt, dessen Stirnfläche (21) am Ringrand (17) auf eine Ringfläche (22) des Grundkörpers (2) drückt. 5

2. Drehwiderstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 10
daß die Widerstandsbahn (5) sich koaxial zur Drehachse (14) erstreckt und daß das Abgriffsglied (24) in zur Drehachse (14) radialer Richtung auf die Widerstandsbahn (5) drückt.

3. Drehwiderstand nach Anspruch 1 oder 2, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schaft (10) der Schraube (11) in eine Hülse (8) geschraubt ist, die am Grundkörper (2) fest sitzt.

4. Drehwiderstand nach Anspruch 3, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hülse (8) elektrisch leitfähig ist und an ihr das der Widerstandsbahn (5) abgewandte Ende (26) des Abgriffsgliedes (24) elektrisch leitend anliegt und daß die Hülse (8) oder die Schraube (11) 25
einen elektrischen Anschlußpol bildet.

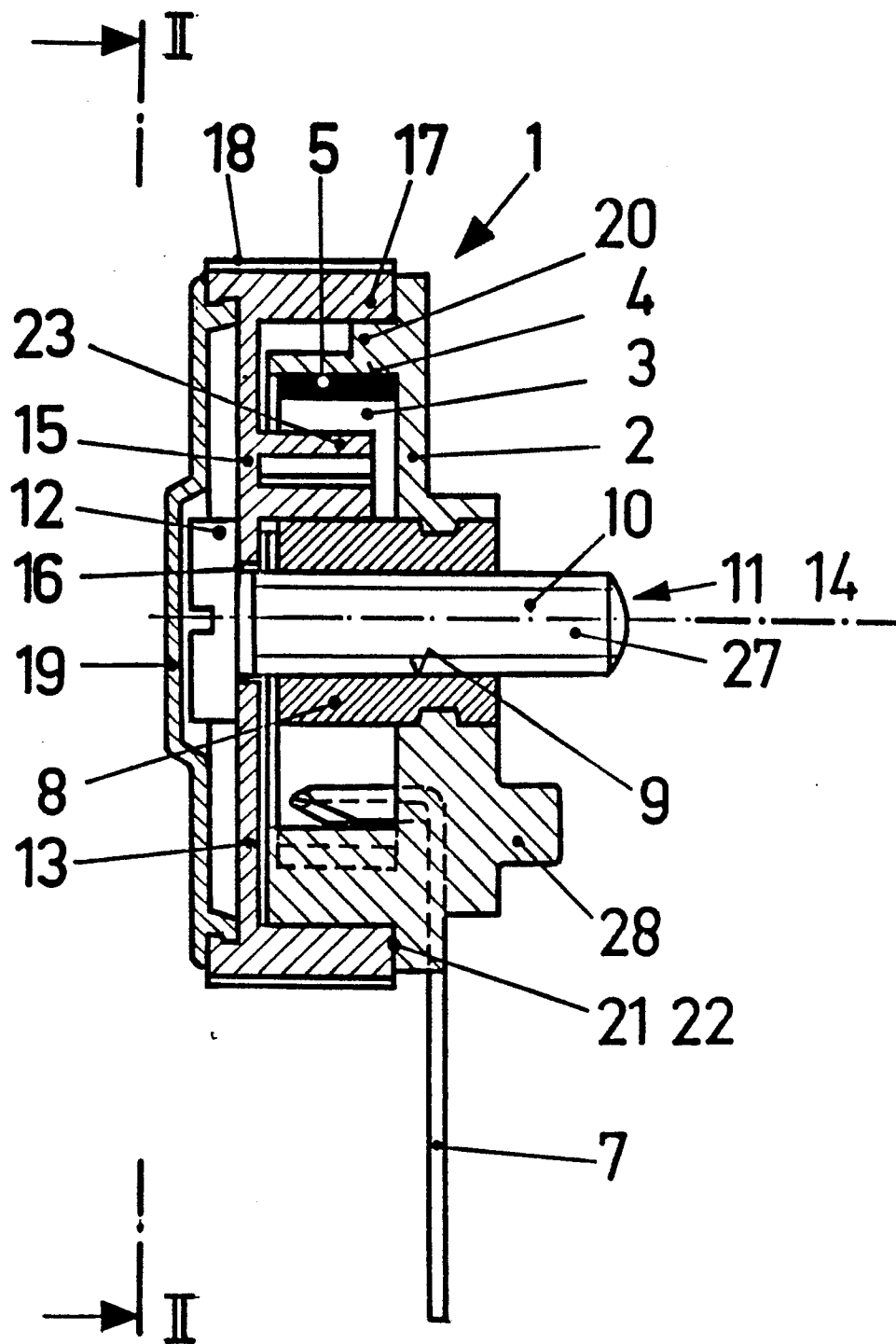
5. Drehwiderstand nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, 30
daß das Abgriffsglied (24) mit seinem der Widerstandsbahn (5) abgewandten Ende (26) in zur Drehachse (14) radialer Richtung auf die Hülse (8) drückt.

6. Drehwiderstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schaft (10) der Schraube (11) mit einem Abschnitt (27) den Grundkörper (2) überragt und daß dieser Abschnitt (27) an einer Grundplatte (29) festgelegt ist.

7. Drehwiderstand nach Anspruch 6, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schraube (11) elektrisch leitfähig ist und ihr Abschnitt (27) mit einem elektrischen Leiter (31) kontaktiert ist.

8. Drehwiderstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
daß der Grundkörper (2) aus Kunststoff an die Hülse (8) angespritzt ist.

9. Drehwiderstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß ein den Grundkörper (2) übergreifender Ringrand (17) des Drehkörpers (13) radial zur Drehachse (14) an einer umlaufenden Stufe (20) des 55
Grundkörpers (2) geführt ist.

**Fig. 1**

0 259 821

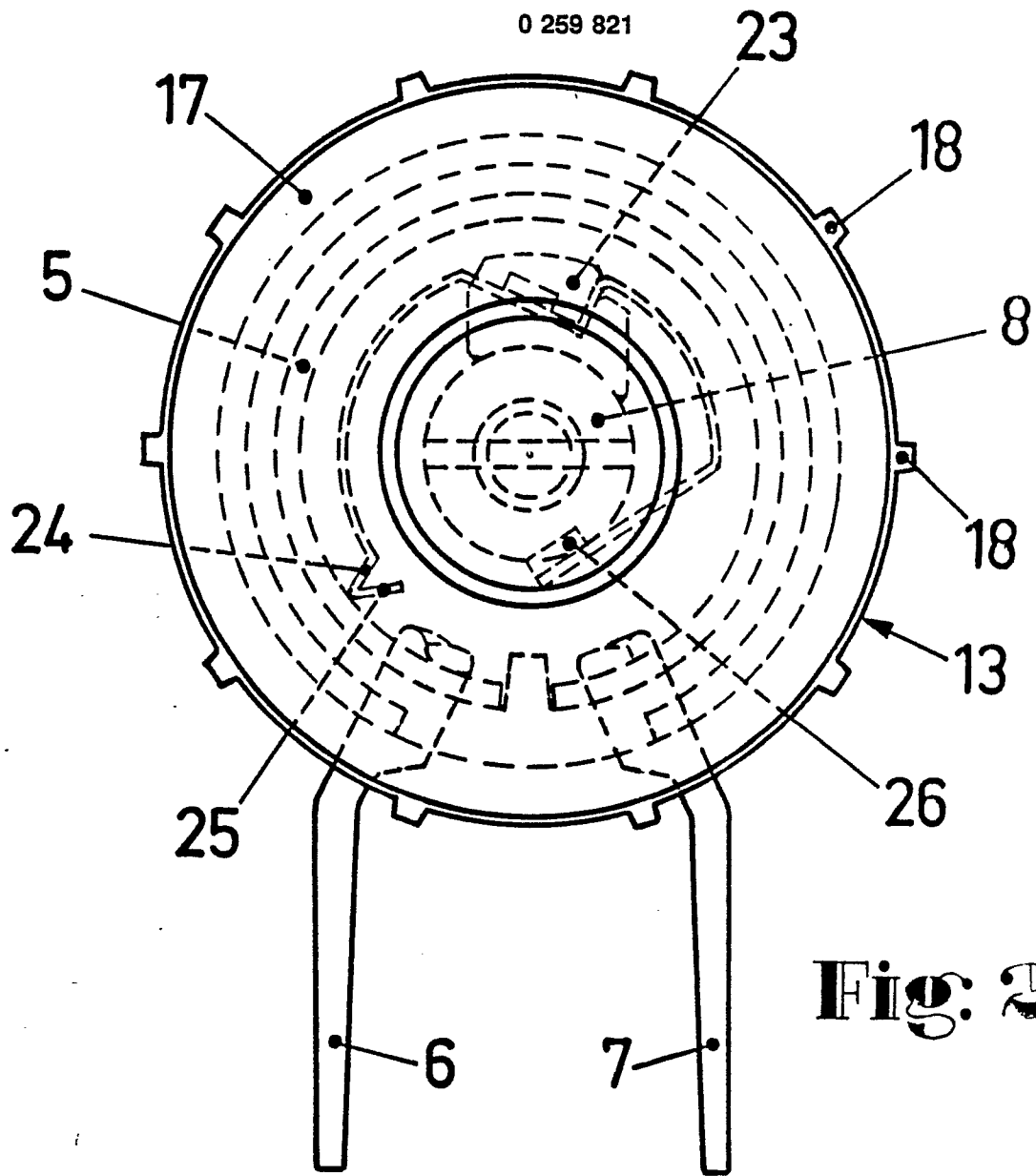


Fig. 2

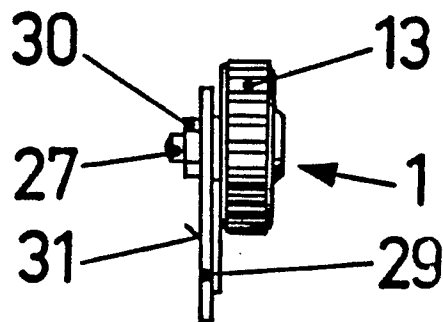


Fig. 3