(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 209 482**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86730068.3

(51) Int. Cl.⁴: H01H 3/16

(22) Anmeldetag: 23.04.86

(30) Priorität: 18.07.85 DE 3525666

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.01.87 Patentblatt 87/04

(84) Benannte Vertragsstaaten: BE FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: MANNESMANN Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

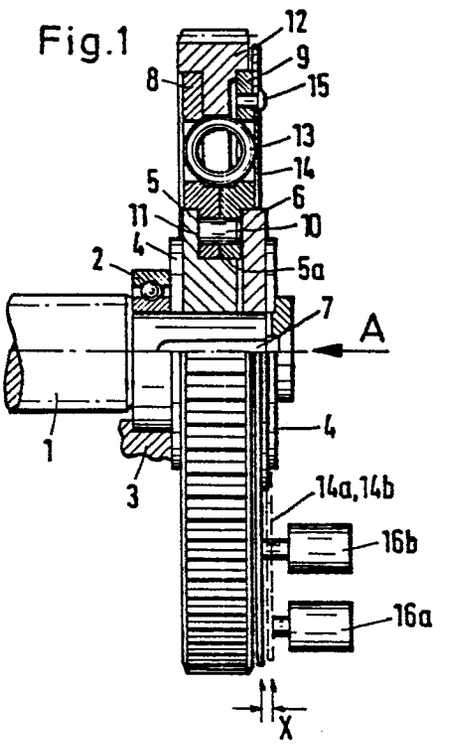
(72) Erfinder: Flaig, Heinz, Dipl.-Ing.
Gräfin-Imma-Str. 60
D-4630 Bochum(DE)
Erfinder: Hasselmann, Heinz, Dr.-Ing.
Max-Planck-Str. 62
D-5800 Hagen(DE)

(74) Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner Patentanwälte
Herbertstrasse 22
D-1000 Berlin 33 Grunewald(DE)

(54) Überlastschutzeinrichtung.

(57) Die Welle (1) eines nicht gezeichneten Motors ist mit einem Lager (2) in einem Gehäuseteil (3) und trägt über eine Paßfeder (7) zwei Reibscheiben (5, 6), die von Tellerfedern (4) über Reibbeläge (11) gegen Ringscheiben (8, 9) gepreßt werden. Die Ringscheiben (8, 9) haben sich deckende Ausnehmungen und für Überlastfedern (13), die unter Vorspannung an den Begrenzungsflächen der Ringscheiben (8, 9) anliegen. Zwischen diesen lagert ein Zahnring (12), der ebenso wie die Ringscheiben (8, 9) mit Begrenzungsflächen versehene Ausnehmungen für die Überlastfedern hat. Beim Auftreten einer Überlast verdreht sich der Zahnring (12) relativ zu den beiden Ringscheiben (8, 9) und drückt dabei die Überlastfedern (13) zusammen. Dabei erfolgt kraftlos eine Axialverschiebung entweder des Außenringes - (14a) zum Betätigen des Schalters (16a) oder des Innenringes (14b) zum Betätigen des Schalters - (16b) um das Maß X.

Fig.1



EP 0 209 482 A2

Überlastschutzeinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Überlastschutzeinrichtung zum Abschalten eines Motors nach dem Oberbegriff des hauptanspruches. Eine derartige Überlastschutzeinrichtung ist durch die DE-PS 27 14 452 bekannt, die jedoch nur bei einer Bewegungsrichtung, und zwar bei der Hubbewegung eines Hebezeuges, wirksam ist, weil ein Verdrehen der Funktionsteile durch Anschläge nur in einer Richtung möglich ist. In vielen Einsatzfällen ist jedoch eine Überlastung des Motors bei beiden Drehrichtungen möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Überlastschutzeinrichtung so zu gestalten, daß sie für beide Drehrichtungen wirksam ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Abtriebs-Zahnring in beide Drehrichtungen gegenüber den Ringscheiben verdrehbar ist und daß die zwei Schaltern zugewandte Ringscheibe drehfest mit einem Federsteg des Schaltringes verbunden ist, wobei der Federsteg einen Außenring mit einem Innenring des Schalterringes verbindet und daß der Außenring und der Innenring auf beiden Drehrichtungsseiten eines mit dem Antrieb verbundenen Schaltnockens Schaltrampen haben und daß neben den Außen-und Innenringen auf der dem Schaltnocken gegenüberliegenden Seite die von den Außen-und Innenringen betätigbaren Schalter angeordnet sind.

Bei einer Überlastung, gleich in welcher Richtung, wird der Abtriebs-Zahnring gegenüber den Ringscheiben entgegen der Kraft der Überlastfedern verdreht, wobei der Schaltnocken über die Schaltrampen je nach Drehrichtung einen der über den Federsteg miteinander verbundenen Außen oder Innenring in axialer Richtung verschiebt, der dann über den ihm zugeordneten Schalter das Abschalten des Motors bewirkt.

Vorzugsweise sind mindestens drei Schaltnocken mit diesen zugeordneten Schaltrampen an dem Außen-und Innenring angeordnet. Die Ringscheiben haben am Innenring nach innen gerichtete Bereiche für außen daran anliegende Reibscheiben, die von mindestens einer auf der Welle angeordneten Kupplungsfeder gegen mindestens einen zwischen der Reibscheibe und den Ringscheiben angeordneten Reibbelag gepreßt werden. Die so gebildete Rutschkupplung ermöglicht das sofortige Anhalten des Abtrieb-Zahnringes beim Nachlaufen des Motors. Eine der Reibscheiben hat einen Zentierabsatz für die Ringscheiben.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind in den nebeneinanderliegenden Ringscheiben und dem dazwischenliegenden Zentrierflansch des Zahnringes zum Einhalten der Symmetrie mindestens drei sich miteinander deckende Ausnehmungen für die als Schraubenfeder ausgebildeten Überlastfedern vorhanden, die zwischen Begrenzungsflächen der Ringscheiben mit Vorspannung eingesetzt sind. Drei der Ausnehmungen sind als Ausschnitte für die Aufnahme der Schaltrampen und der Schaltnocken erweitert. Die Schaltrampen haben zu den Schaltnocken gerichtete Auflaufflächen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und im folgendern erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt durch die erfindungsgemäße Überlastkupplung,

Fig. 2 die Ansicht der Überlastkupplung aus der Richtung A,

Fig. 3 die Stirnansicht der Ringscheibe 8 im kleineren Maßstab,

Fig. 4 zwei aneinanderliegende Ringscheiben,

Fig. 5 die Stirnansicht der Ringscheibe 9,

Fig. 6 die Stirnseite eines mit dem Abtrieb verbundenen Zahnringes,

Fig. 7 einen Teilschnitt durch den Zahnring von Fig. 6,

Fig. 8 einen Doppelschaltring in der Stirnansicht,

Fig. 9 einen Ausschnitt des Doppelschaltringes in der Ansicht aus Richtung B.

Die Welle 1 eines nicht gezeichneten Motors ist mit einem Lager 2 in einem Gehäuseteil 3 gelagert und trägt über eine Paßfeder 7 zwei Reibscheiben 5 und 6, die von Tellerfedern 4 über Reibbeläge 11 gegen Ringscheiben 8 und 9 gepreßt werden. Die Reibscheibe 5 hat einen Zentrierabsatz 5a für nach innen gerichtete Bereiche 8a und 9a der Ringscheiben 8 und 9, wie in den Figuren 3 bis 5 zu erkennen ist.

Die Ringscheiben 8 und 9 haben Bohrungen 8e und 9e für die Ringscheiben miteinander verbindende Stifte 10. Außerdem haben die Ringscheiben 8 und 9 sich deckende Ausnehmungen 8c und 9c für Überlastfedern 13, die unter Vorspannung an den Begrenzungsflächen 8d und 9d der Ringscheiben 8 und 9 anliegen. Diese umfassen und zentrieren mit ihren voneinander weggerichteten Bereichen 8b und 9b einen Flansch 12a eines mit einem äußeren Zahnkranz 12b versehenen Zahnringes 12, der ebenso wie die Ringscheiben 8 und 9 mit Begrenzungsflächen 12d versehene Ausnehmungen 12c für die Überlastfedern hat. Beim Auftreten einer Überlast kann sich der Zahnring 12 relativ zu den beiden Ringscheiben 8 und 9 in beiden Richtungen verdrehen und drückt dabei die Überlastfedern 13 zusammen.

Drei der Ausnehmungen 9c der Ringscheibe 9 sind zum Rand der Ringscheibe hin als Ausschnitte 9g für Schaltlippen 14a1 und 14b1 eines Doppelschaltringes 14 ausgebildet, der über Niete 15 mit der Ringscheibe 9 verbunden ist.

Der in den Figuren 8 und 9 gezeichnete Doppelschaltring 14 hat einen Außenring 14a und einen Innenring 14b, die über drei lange Federstege 14c miteinander verbunden sind. Durch die Mitte dieser Stege 14c führen Bohrungen für die Nieten 15 zur Befestigung des Doppelschaltringes an der Ringscheibe 9. Die Federstege 14c haben die Länge eines Umfangswinkels von etwa 80° und ermöglichen je nach Überlastungsrichtung kraftlos eine Axialverschiebung entweder des Außenringes 14a zum Betätigen des Schalters 16a oder des Innenringes 14b um das Maß X zum Betätigen des Schalters 16b, wie in Figur 1 unten eingezeichnet ist. Das Maß X kann ca. 4 mm betragen, so daß auch Schalter mit Sprungcharakteristik in Direktschaltung eingesetzt werden können.

Die bereits erwähnten Schaltrampen 14a1 und 14b1 liegen mit ihren Auslaufflächen 14a2 und 14b2 auf beiden Seiten neben den gewölbten Schaltnocken 12e des Zahnringes 12. Wenn dieser beim Eintreten einer Überlast relativ zu den Ringscheiben 8 und 9 verdreht wird, laufen je nach Überlastungsrichtung entweder die Schaltrampen 14a1 oder 14b1 des Außenringes 14a bzw. Innenringes 14b auf den Schaltnocken 12e auf und bewirken die erwähnte Axialverschiebung entweder des Außenringes 14a oder des Innenringes 14b. 1 Welle

2 Lager

3 Gehäuseteil

4 Kupplungsfeder

5 Reibscheibe

5a Zentrierabsatz

6 Reibscheibe

7 Paßfeder

8 Ringscheibe

8a inner Bereich

8b äußerer Bereich

8c Ausnehmung

8d Begrenzungsfläche

8e Bohrung

9 Ringscheibe

9a innerer Bereich

9b äußerer Bereich

9c Ausnehmung

9d Begrenzungsfläche

9e Bohrung

9g Ausschnitt

10 Stift

11 Reibbelag

12 Zahnring

12a Flansch

12b Zahnkranz

12c Ausnehmung

12d Begrenzungsfläche

12e Schaltnocken

13 Überlastfeder

14 Doppelschaltring

14a Außenring

14b Innenring

14c Federsteg

14a1 Schaltrampe

14b1 Schaltrampe

14a2 Auflauffläche

14b2 Auflauffläche

15 Niet

Schalter

Ansprüche

1. Überlastschutzeinrichtung mit zwei von einer Welle angetriebenen Ringscheiben, die über in Ausnehmungen liegende Überlastfedern mit einem von den Ringscheiben umgebenen und relativ zu diesen verdrehbaren Abtriebs-Zahnrad in Wirkverbindung stehen, und mit einem koaxial zur Welle liegenden Schaltring, der beim Verdrehen der Ringscheiben gegenüber dem Zahnring über eine Axialbewegung einen Schalter zum Ausschalten eines die Welle antreibenden Motors betätigt, dadurch gekennzeichnet,

daß der Abtriebs-Zahnring (12) in beide Drehrichtungen gegenüber den Ringscheiben (8,9) verdrehbar ist und daß die zwei Schaltern (16) zugewandte Ringscheibe (9) drehfest mit einem Federsteg - (14c) des Schaltringes (14) verbunden ist, wobei der Federsteg (14c) einen Außenring (14a) mit einem Innenring (14b) des Schaltringes (14) verbindet und daß der Außenring (14a) und der Innenring - (14b) Schaltrampen (14a1 und 14b1) haben, die in Umfangsrichtung vor bzw. hinter Schaltnocken - (12e) auf einer Stirnfläche des Abtriebs-Zahnringes (12) angeordnet sind.

2. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens drei Schaltnocken (12e) und zugeordnete Schaltrampen (14a1, 14b1) an dem Außenring (14a) und Innenring (14b) angeordnet sind.

3. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheiben (8, 9) in ihren inneren Bereichen (8a, 9a) Reibbeläge (11) tragen und zwischen Reibscheiben (5, 6) sowie mindestens einer Kupplungsfeder (4) axial verspannt sind.

4. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine der Reibscheiben (5) einen Zentrierabsatz (5a) für die Ringscheiben (8, 9) hat.

5. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ringscheiben (8, 9) in ihren äußeren Bereichen (8b, 9b) den Zahnring (12) mit geringem Axialspiel umschließen und zentrieren.

6. Überlastschutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß in den nebeneinanderliegenden Ringscheiben - (8, 9) und dem dazwischenliegenden Zahnring (12) sich miteinander deckende Ausnehmungen (8c, 9c, 12c) für die als Schraubenfeder ausgebildeten Überlastfedern (13) vorhanden sind, die zwischen Begrenzungsflächen (8d, 9d, 12d) der Ringscheiben (8, 9) mit Vorspannung eingesetzt sind.

7. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens drei Überlastfedern (13) in Ausnehmungen (8c, 9c, 12c) angeordnet sind.

8. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß drei der Ausnehmungen (9c) als Ausschnitte - (9g) für die Ausnahme der Schaltrampen (14a1, 14b1) und der Schaltnocken (12) erweitert sind.

9. Überlastschutzeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schaltrampen (14a1, 14b1) zu den Schaltnocken (12e) gerichtet sind.

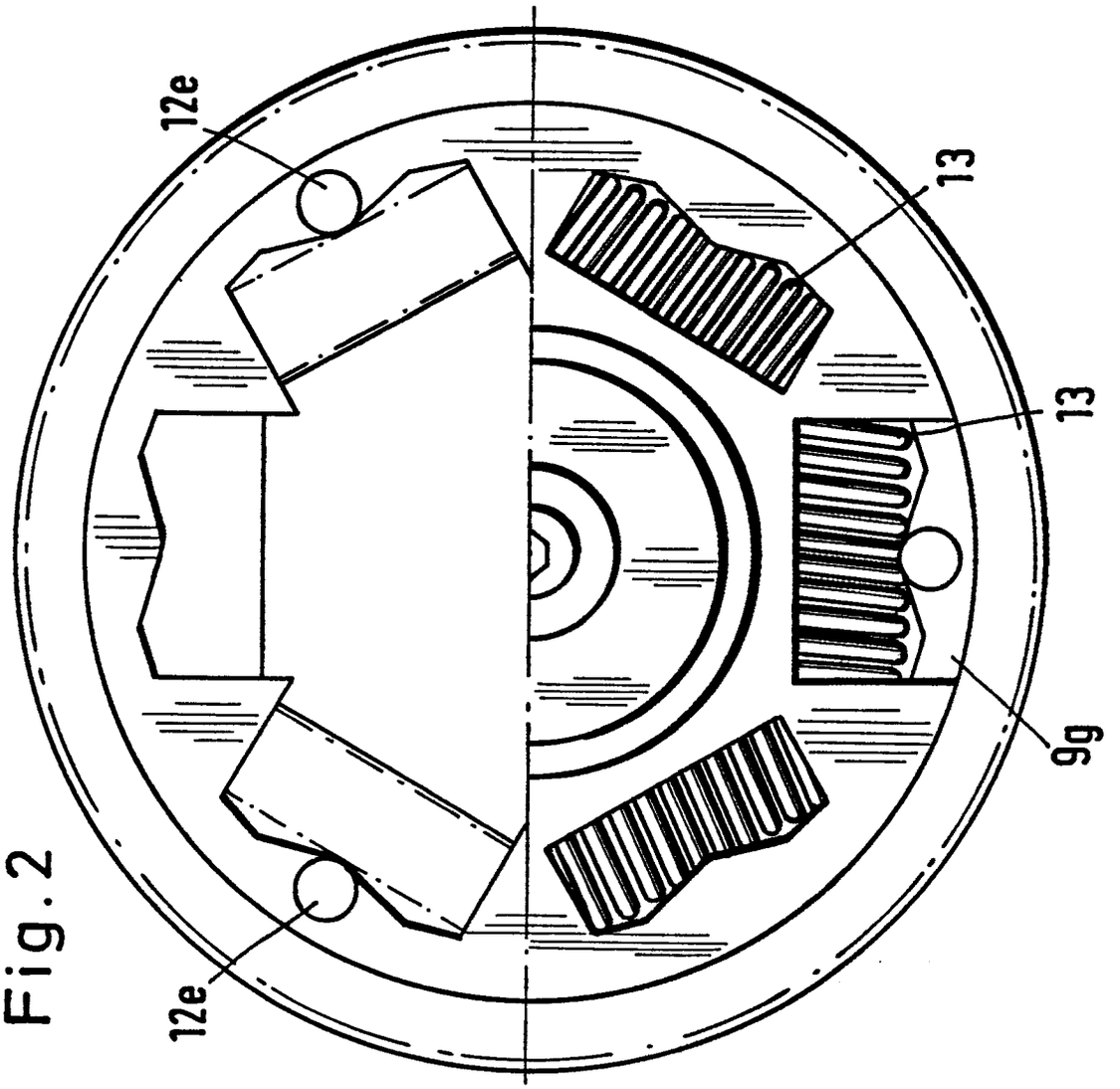

12e
13
13
9g
12e

Fig.2

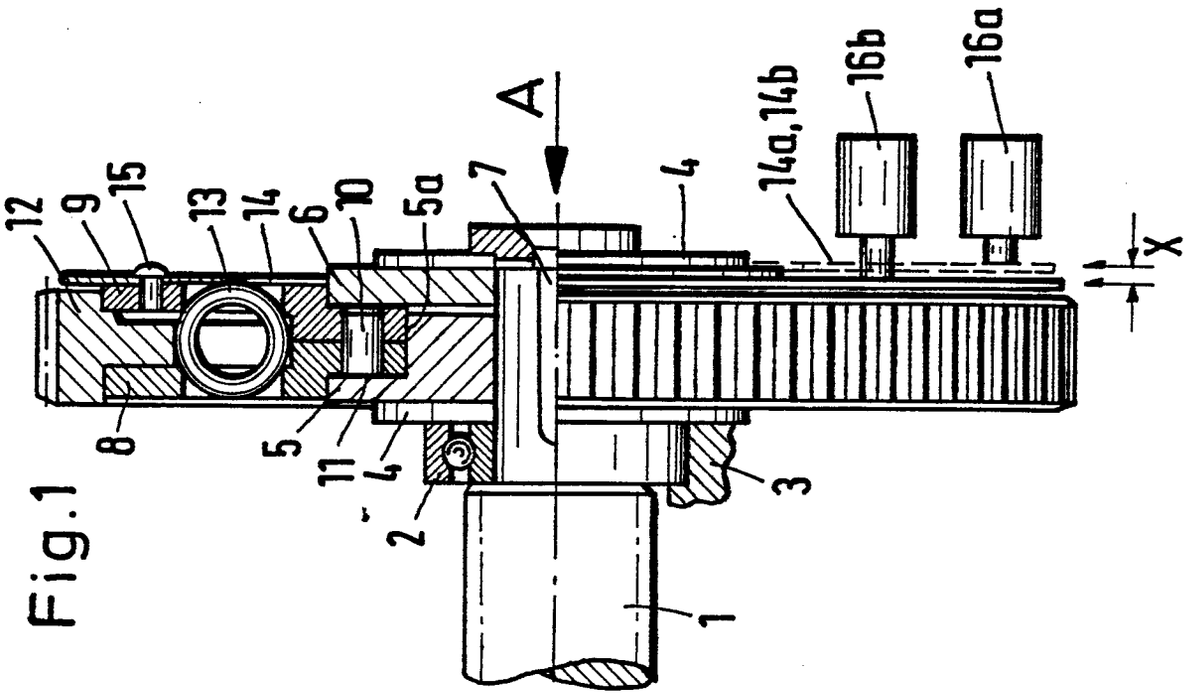

A
16b
16a
14a,14b
4
7
5a
10
6
14
13
15
9
12
X
8
5
11
4
2
3
1

Fig.1

Fig.3

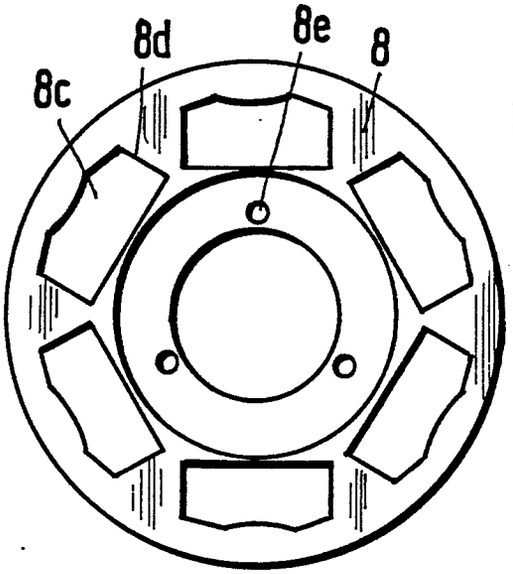


Fig.4

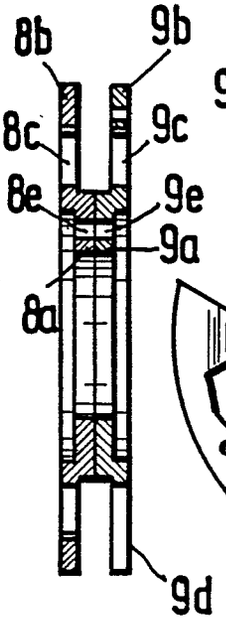


Fig. 5

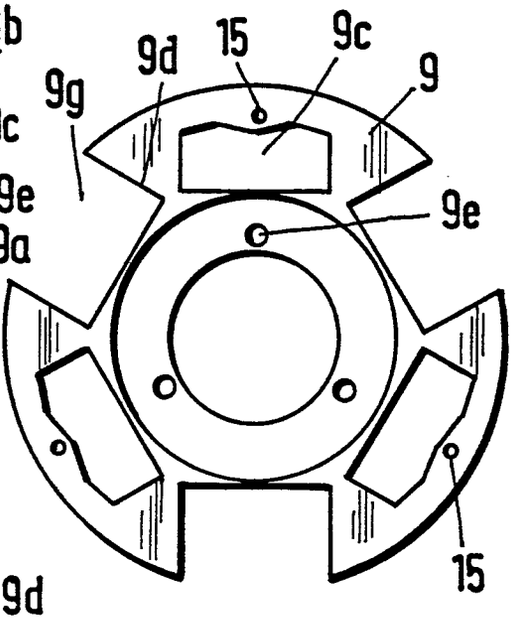


Fig.6

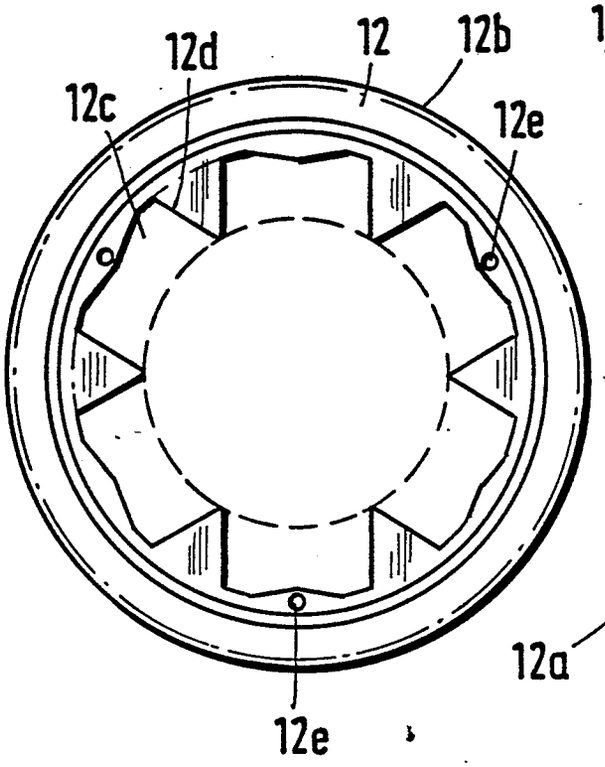


Fig.7

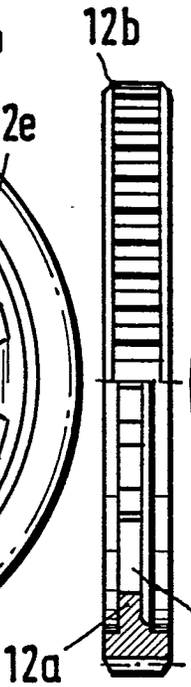


Fig.8

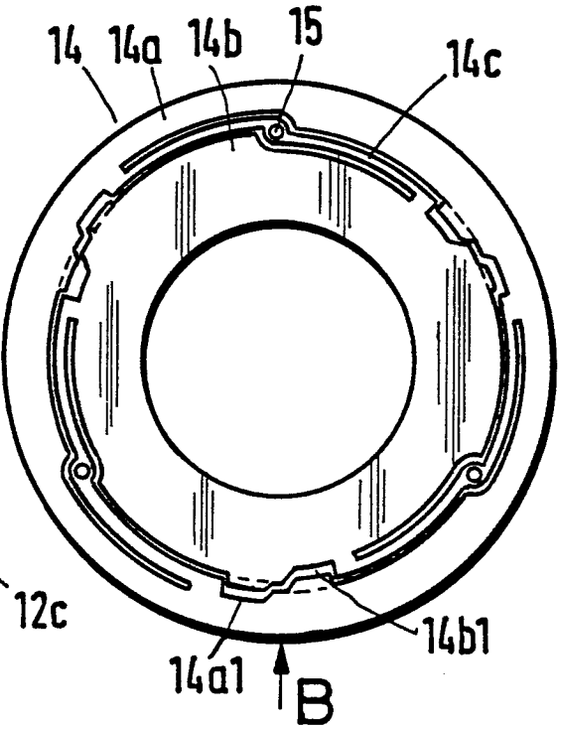
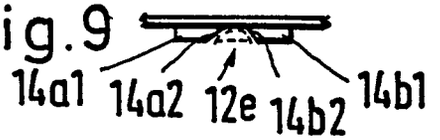



Fig.9