



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 675 226 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2006 Patentblatt 2006/26

(51) Int Cl.:
H01R 39/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05111785.1**

(22) Anmeldetag: **07.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **27.12.2004 DE 102004062840**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:
• **Braml, Georg
86899, Landsberg (DE)**

• **Abel, Ralph
86944, Unterdiessen (DE)**
• **Burger, Helmut
82272, Moorenweis (DE)**

(74) Vertreter: **Wildi, Roland
Hilti Aktiengesellschaft,
Corporate Intellectual Property,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)**

(54) **Bürstengrundplatte mit Bürstenführungsblech**

(57) Eine Bürstengrundplatte (1) für einen Universalmotor mit zur radialen Führung für die Kohlebürsten (3) passend ausgebildeten U-förmigen Bürstenführungsblechen (4) mit radial versetzten Blechfüssen (5), deren Topologie zueinander zweizählig rotationssymmetrisch ist und die jeweils durch passend zugeordnete Montagelö-

cher (6) hindurchgesteckt sind, wobei zumindest zwei Blechfüsse (5) jeweils bezüglich ihrer zugeordnet nächsten Führungsendseite (11a, 11b) des Bürstenführungsbleches (4) unterschiedlich weit beabstandet sind.

EP 1 675 226 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bürstengrundplatte für einen Universalmotor mit Bürstenführungsblechen für die Kohlebürsten.

[0002] Bei Universalmotoren sind auf der Bürstengrundplatte zur Führung der verschiebbaren Kohlebürsten üblicherweise U-förmige Bürstenführungsbleche montiert, die für den zugeordneten Kommutatordurchmesser und den verwendete Bürstenquerschnitt jeweils passend geformt sind.

[0003] Nach der US1693322 und der US2851622 werden ein U-förmiges Bürstenführungsblech mittels flach aufliegenden Blechflanschen über durch Montagelöcher hindurch greifende Schrauben bzw. Nieten befestigt. Lösung benötigt durch die Schrauben/Nieten eine Vielzahl von Bauteilen und Montageschritten.

[0004] Nach der DD278676 wird ein ungekröpftes U-förmiges Führungsblech in passend beabstandeten Montagelöchern der Bürstengrundplatte befestigt.

[0005] Nach der DE3149099 weist ein U-förmiges Bürstenführungsblech flanschartig flach aufliegend geköpfte Blechfüsse auf, die zudem durch Montagelöcher gesteckt werden. Eine spezielle Faltung des Führungsblechs kann zudem eine Bodenfläche des U-förmigen Führungsblechs ausbilden. Derartige Lösungen eignen sich nur für genau einen Kommutatordurchmesser.

[0006] Die Aufgabe besteht in einer Realisierung einer Bürstengrundplatte mit zumindest einem weiteren Montagebauteil, welche bei zwei unterschiedlichen Kommutatordurchmessern verwendbar sind.

[0007] Die Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] So weist eine Bürstengrundplatte für einen Universalmotor mit zur radialen Führung für die Kohlebürsten passend ausgebildeten U-förmigen Bürstenführungsblechen mit radial versetzten Blechfüssen, deren Topologie zueinander zweizählig rotationssymmetrisch ist und die jeweils durch passend zugeordnete Montagelöcher der Bürstengrundplatte hindurchgesteckt sind, wobei zumindest zwei Blechfüsse jeweils bezüglich ihrer zugeordnet nächsten Führungsendseite des Bürstenführungsbleches unterschiedlich weit beabstandet sind.

[0009] Durch die bezüglich der Führungsendseiten des Bürstenführungsbleches unterschiedlich weit beabstandet angeordneten Blechfüsse ist bei dem Abstand zu den Führungsendseiten insbesondere keine zweizählige Rotationssymmetrie gegeben, wodurch bezüglich einer alternativen Montage der Bürstenführungsbleche in die Montagelöcher der gleichen Bürstengrundplatte mit vorheriger Halbdrehung der Führungsrichtung die radiale Position der Führungsendseiten geändert wird, insbesondere der Abstand zweier radial gegenüberliegender innerer Führungsendseiten, der dem Kommutatordurchmesser des aufzunehmenden Rotors passend zugeordnet ist. Somit ist in einem Fertigungssortiment von Uni-

versalmotoren unterschiedlichen Kommutatordurchmessers die erforderliche Vielfalt an verschiedenen Montagebauteilen verringert.

[0010] Vorteilhaft ist zwischen der Bürstengrundplatte und den Bürstenführungsblechen je ein Bodenblech mit den Blechfüssen passend zugeordneten Bodenlöchern angeordnet, durch welche die Blechfüsse hindurchgesteckt sind, wodurch die Kohlebürsten an allen vier Seiten längs der Führungsrichtung verschleissarm geführt werden.

[0011] Vorteilhaft weist zumindest ein Blechfuss des Bürstenführungsbleches einen bezüglich der Führungsrichtung unsymmetrisch verbreiterten Fusskopf auf, dem zumindest zwei Bodenlöcher im Bodenblech passend zugeordnet sind, wodurch je nach Wahl der Führungsrichtung des Bürstenführungsbleches mit einem einzigen Bodenblech zwei verschiedene Relativlagen zueinander möglich sind, die ebenfalls zweckmässigerweise passend dem Kommutatordurchmesser gewählt sind.

[0012] Alternativ weist eine Bürstengrundplatte für einen Universalmotor mit zur radialen Führung für die Kohlebürsten passend ausgebildeten U-förmigen Bürstenführungsblechen mit Blechfüssen, die jeweils durch passend zugeordnete Montagelöcher der Bürstengrundplatte hindurchgesteckt sind, jeweils zwischen der Bürstengrundplatte und den Bürstenführungsblechen angeordnete Bodenbleche mit Bodenlöchern auf, durch welche die Blechfüsse hindurchgesteckt sind, wobei zumindest ein Blechfuss des Bürstenführungsbleches einen bezüglich der Führungsrichtung verbreiterten Fusskopf aufweist, dem zumindest ein Bodenloch im Bodenblech passend zugeordnet ist.

[0013] Durch das zumindest eine Bodenloch im Bodenblech, welches dem bezüglich der Führungsrichtung verbreiterten Fusskopf der Bürstenführungsbleche passend zugeordnet ist, wird bezüglich einer alternativen Montage der gleichen Bürstengrundplatte mit alternativen (statt halb gedrehten) Bürstenführungsblechen, deren verbreiteter Fusskopf bezüglich der Führungsrichtung versetzt ist, auch die relative Lage des Bodenblechs zum Bürstenführungsblech entsprechend versetzt, insbesondere der Abstand zweier radial gegenüberliegender innerer Bodenendseiten, der dem Kommutatordurchmesser des aufzunehmenden Rotors passend zugeordnet ist. Somit ist in einem Fertigungssortiment von Universalmotoren unterschiedlichen Kommutatordurchmessers die erforderliche Vielfalt an verschiedenen Montagebauteilen verringert.

[0014] Vorteilhaft ist zumindest ein Montageloch der Bürstengrundplatte längs der Führungsrichtung montageseitig eingesenkt erweitert, wodurch der verbreiterte Fusskopf zumindest teilweise in die Bürstengrundplatte versenkt werden kann.

[0015] Vorteilhaft ist das U-förmige Bürstenführungsblech in der Breite senkrecht zur Führungsrichtung im Fussbereich gekröpft ausgeführt, wodurch die Blechfüsse bzw. Montagelöcher und optionale Bodenlöcher weiter beabstandet sind, als für den zu führenden Bürsten-

querschnitt erforderlich, wodurch sich in einem Fertigungssortiment von Universalmotoren mit unterschiedlichen Bürstenquerschnitten ein anderer Bürstenquerschnitt nur auf die Variation dieser Kröpfung und somit auf das Bürstenführungsblech aber nicht auf die Bürstengrundplatte und die Bodenbleche auswirkt, wodurch die erforderliche Vielfalt an verschiedenen Montagebauteilen weiter verringert ist.

[0016] Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit:

Fig. 1a als Bürstengrundplatte mit verdrehbar bestückbaren Bürstenführungsblechen

Fig. 1b als Querschnitt der Bürstengrundplatte

Fig. 1c als Längsschnitt der Bürstengrundplatte

Fig. 2a als Bürstengrundplatte mit alternativ bestückbaren Bürstenführungsblechen

Fig. 2b als Querschnitt der Bürstengrundplatte

Fig. 2c als Längsschnitt der Bürstengrundplatte

[0017] Nach Fig. 1a weist eine ringscheibenförmige Bürstengrundplatte 1 für einen angedeuteten rotierenden Universalmotorkommutator 2 eines kleinen Kommutatordurchmessers K zur radialen Führung der beiden angedeuteten Kohlebürsten 3 längs einer Führungsrichtung F passend ausgebildete Bürstenführungsbleche 4 auf, die in einen radialen Abstand D voneinander angeordnet sind, der etwas grösser als der Durchmesser K des Universalmotorkommutators 2 ist. Zudem sind jeweils Bodenbleche 7 vorhanden.

[0018] Nach Fig. 1b ist das U-förmige Bürstenführungsblech 4 im Fussbereich 12 nahe den Blechfüssen 5 auf eine senkrecht zur Führungsrichtung F (Fig. 1a) orientierte Breite B erweiternd gekröpft. Die vier Blechfüsse 5 des Bürstenführungsbleches 4 sind durch die passend zugeordneten Montagelöcher 6 der Bürstengrundplatte 1 hindurchgesteckt und zur Befestigung nach Innen um Wülste 9 der Bürstengrundplatte herum gebogen. Zwischen der Bürstengrundplatte 1 und dem Bürstenführungsblech 4 ist das Bodenblech 7 mit den Blechfüssen 5 passend zugeordneten Bodenlöchern 8 angeordnet, durch welche die Blechfüsse 5 ebenfalls hindurchgesteckt sind.

[0019] Nach Fig. 1c sind die Blechfüsse 5 bezüglich ihrer zugeordneten nächsten Führungsendseiten 11a, 11b des Bürstenführungsbleches 4 unterschiedlich weit im Abstand Xa, Xb beabstandet angeordnet. Dabei sind die vier (je zwei verdeckt) zueinander im Rechteck angeordneten Blechfüsse 5 bezüglich einer Halbdrehung in der Führungsrichtung F zueinander zweizählig rotations-symmetrisch angeordnet. Die Blechfüsse 5 weisen dabei einen bezüglich der Führungsrichtung F unsymmetrisch verbreiterten Fusskopf 10 auf, dem die passenden Bo-

denlöcher 8 im Bodenblech 7 zugeordnet sind. Auch die vier Montagelöcher 6 der Bürstengrundplatte 1 sind beidseitig längs der Führungsrichtung F montageseitig eingesenkt erweitert und nehmen darin jeweils teilweise den Fusskopf 10 der hindurchgesteckten Blechfüsse 5 in sich auf. Durch geeignete Orientierung sowohl der beiden Bürstenführungsbleche 4 als auch der Bodenbleche 7 bezüglich der Führungsrichtung F wäre bei der Montage der radiale Abstand D etwas grösser als der Durchmesser K des Universalmotorkommutators 2 realisiert. Somit wäre nach Fig. 1a bei der Montage alternativ bei (nur angedeuteter, jedoch nicht dargestellter) umgekehrter Orientierung sowohl der beiden Bürstenführungsbleche 4 als auch der Bodenbleche 7 bezüglich der Führungsrichtung F die identische Bürstengrundplatte 1 mit identischen Bürstenführungsblechen 4 und identischen Bodenblechen 7 ebenso für den weiteren Durchmesser K' eines (nur teilweise angedeuteten) grösseren Universalmotorkommutators 2' geeignet bestückbar.

[0020] Nach Fig. 2a weist eine ringscheibenförmige Bürstengrundplatte 1 für einen angedeuteten rotierenden Universalmotorkommutator 2' eines grossen Kommutatordurchmessers K' zur radialen Führung der beiden angedeuteten Kohlebürsten 3 längs einer Führungsrichtung F passend ausgebildete Bürstenführungsbleche 4' auf, die in einen radialen Abstand D' voneinander angeordnet sind, der etwas grösser als der Durchmesser K' des Universalmotorkommutators 2' ist. Zudem sind jeweils Bodenbleche 7 vorhanden.

[0021] Nach Fig. 2b ist das U-förmige Bürstenführungsblech 4' im Fussbereich 12 nahe den Blechfüssen 5 ungekröpft. Die vier Blechfüsse 5 des Bürstenführungsbleches 4' sind durch die passend zugeordneten Montagelöcher 6 der Bürstengrundplatte 1 hindurchgesteckt und zur Befestigung nach Innen um Wülste 9 der Bürstengrundplatte herum gebogen. Zwischen der Bürstengrundplatte 1 und dem Bürstenführungsblech 4' ist das Bodenblech 7 mit den Blechfüssen 5 passend zugeordneten Bodenlöchern 8 angeordnet, durch welche die Blechfüsse 5 ebenfalls hindurchgesteckt sind.

[0022] Nach Fig. 2c weisen die Blechfüsse 5 einen bezüglich der Führungsrichtung F unsymmetrisch verbreiterten Fusskopf 10' auf, dem die passenden Bodenlöcher 8 im Bodenblech 7 zugeordnet sind. Auch die vier Montagelöcher 6 der Bürstengrundplatte 1 sind beidseitig längs der Führungsrichtung F montageseitig eingesenkt erweitert und nehmen darin jeweils teilweise den Fusskopf 10' der hindurchgesteckten Blechfüsse 5 in sich auf. Durch (nur angedeutete) alternativ ausgebildete Bürstenführungsbleche 4 mit längs der Führungsrichtung F anders versetzten Fusskopf 10 würde bei der Montage der radiale Abstand D etwas kleiner als der Durchmesser K' des Universalmotorkommutators 2' realisiert. Somit wäre nach Fig. 2a alternativ bei der Montage mit alternativen Bürstenführungsblechen 4 mit bezüglich der Führungsrichtung F versetzten Fussköpfen 10 die identische Bürstengrundplatte 1 mit identischen Bodenblechen 7 ebenso für den kleineren Durchmesser K eines

(nur teilweise angedeuteten) weiteren Universalmotor-kommutators 2 geeignet bestückbar.

Patentansprüche

5

1. Bürstengrundplatte für einen Universalmotor mit zur radialen Führung für die Kohlebürsten (3) passend ausgebildeten U-förmigen Bürstenführungsblechen (4) mit radial versetzten Blechfüssen (5), deren Topologie zueinander zweizählig rotationssymmetrisch ist und die jeweils durch passend zugeordnete Montagelöcher (6) hindurchgesteckt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Blechfüsse (5) jeweils bezüglich ihrer zugeordnet nächsten Führungsendseite (11 a, 11 b) des Bürstenführungsbleches (4) unterschiedlich weit beabstandet sind. 10
2. Bürstengrundplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dieser und den Bürstenführungsblechen (4) je ein Bodenblech (7) mit den Blechfüssen (5) passend zugeordneten Bodenlöchern (8) angeordnet ist, durch welche die Blechfüsse (5) hindurchgesteckt sind. 15
3. Bürstengrundplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Blechfuss (5) des Bürstenführungsbleches (4) einen bezüglich der Führungsrichtung (F) unsymmetrisch verbreiterten Fusskopf (10) aufweist, dem zumindest zwei Bodenlöcher (8) im Bodenblech (7) passend zugeordnet sind. 20
4. Bürstengrundplatte für einen Universalmotor mit zur radialen Führung für die Kohlebürsten (3) passend ausgebildeten U-förmigen Bürstenführungsblechen (4) mit Blechfüssen (5), die jeweils durch passend zugeordnete Montagelöcher (6) der Bürstengrundplatte hindurchgesteckt sind, wobei zwischen den Bürstenführungsblechen (4) jeweils Bodenbleche (7) mit Bodenlöchern (8) angeordnet sind, durch welche die Blechfüsse (5) hindurchgesteckt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Blechfuss (5) des Bürstenführungsbleches (4) einen bezüglich der Führungsrichtung (F) verbreiterten Fusskopf (10) aufweist, dem zumindest ein Bodenloch (8) im Bodenblech (7) passend zugeordnet ist. 25
5. Bürstengrundplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Montageloch (6) längs der Führungsrichtung (F) montageseitig eingesenkt erweitert ist. 30
6. Bürstengrundplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das U-förmige Bürstenführungsblech (4) in der Breite (B) senkrecht zur Führungsrichtung (F) im Fussbereich (12) gekröpft ausgeführt ist. 35

Fig. 1b

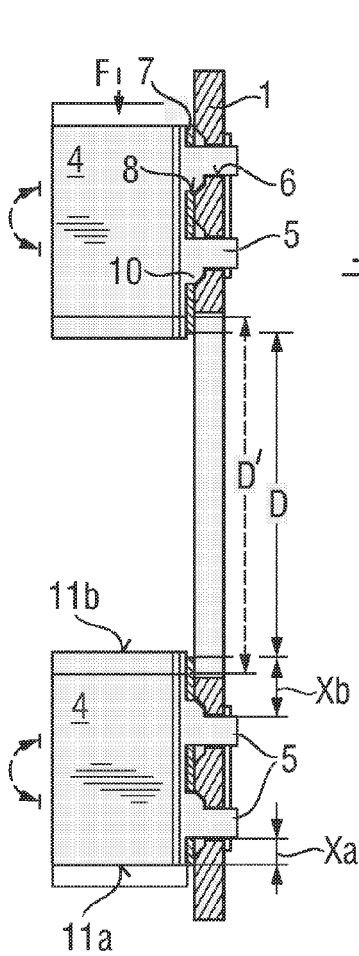
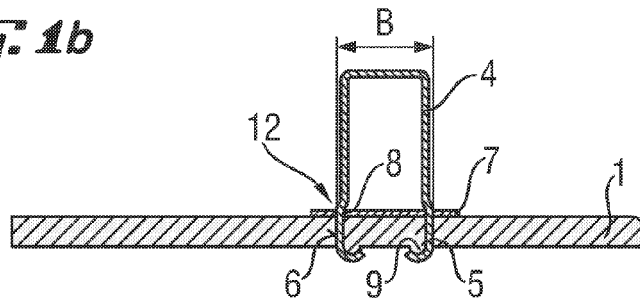


Fig. 1c

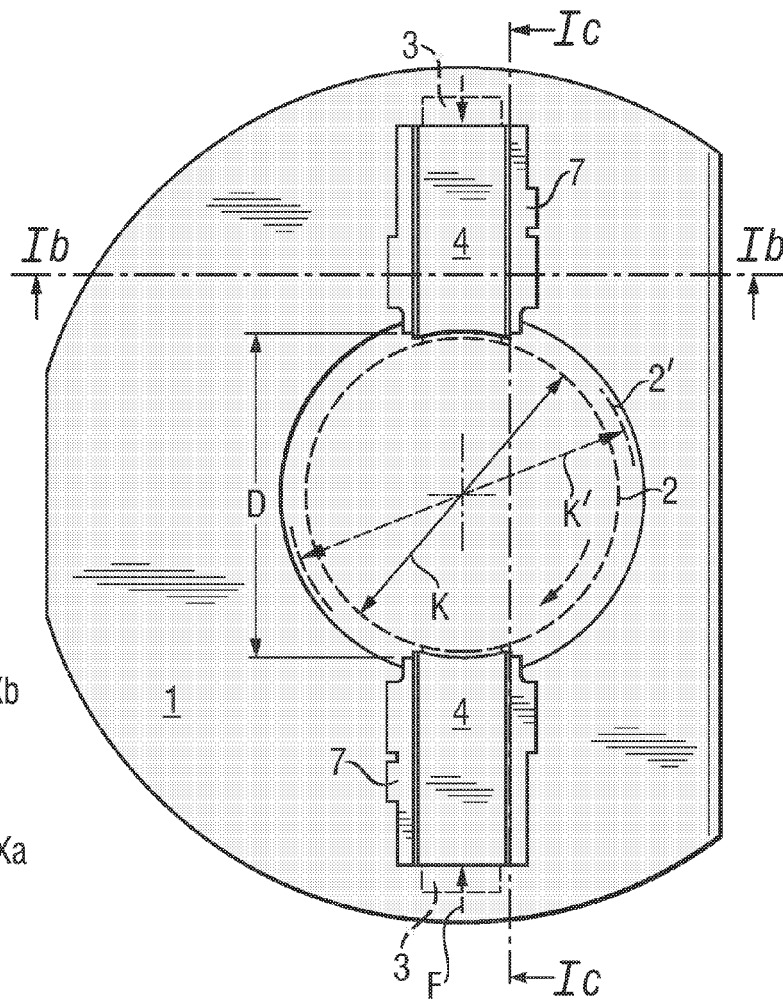


Fig. 1a

Fig. 2b

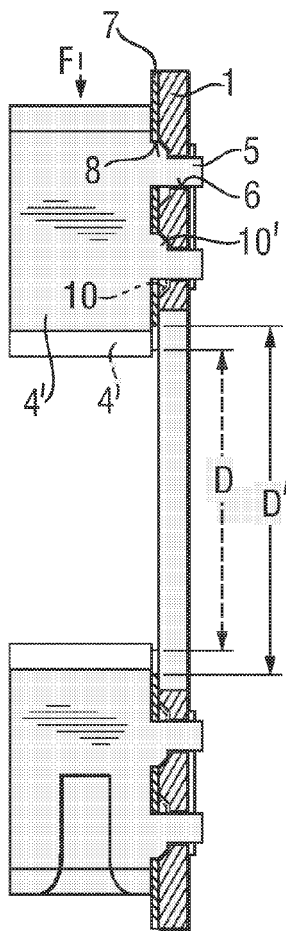
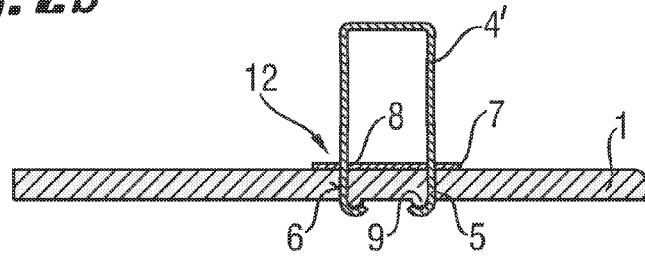


Fig. 2c

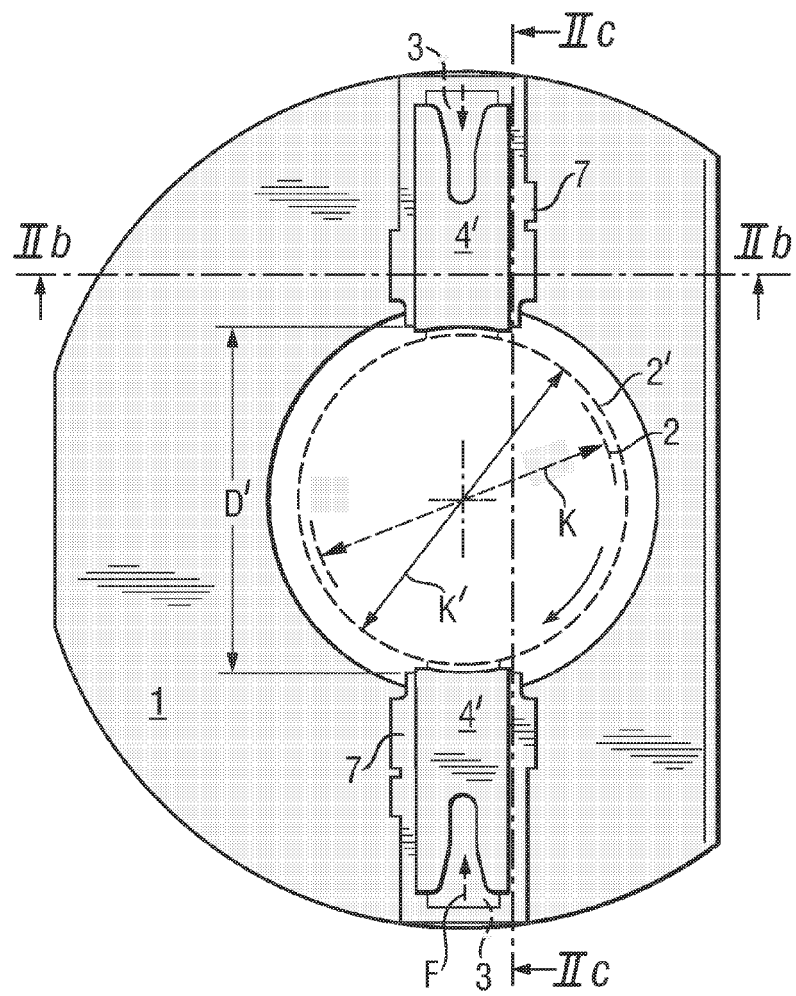


Fig. 2a