



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 20 207 A1 2004.12.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 20 207.2
 (22) Anmeldetag: 07.05.2003
 (43) Offenlegungstag: 02.12.2004

(51) Int Cl.7: F01B 9/02
 F02B 75/32

(71) Anmelder:
Cherkasky, Yakiv, Dipl.-Ing., 56070 Koblenz, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

DE 199 39 230 C2
 DE 197 54 480 A1
 DE 100 00 613 A1
 DE 29 20 381 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung für Zwangsstabilisierung der Kolbenachse**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung verbessert die ökonomischen und ökologischen Eigenschaften der Verbrennungsmotoren und anderen Kolbenmaschinen infolge der Verminderung innerer Verluste mit Hilfe der Zwangsstabilisierung der Kolbenachse.

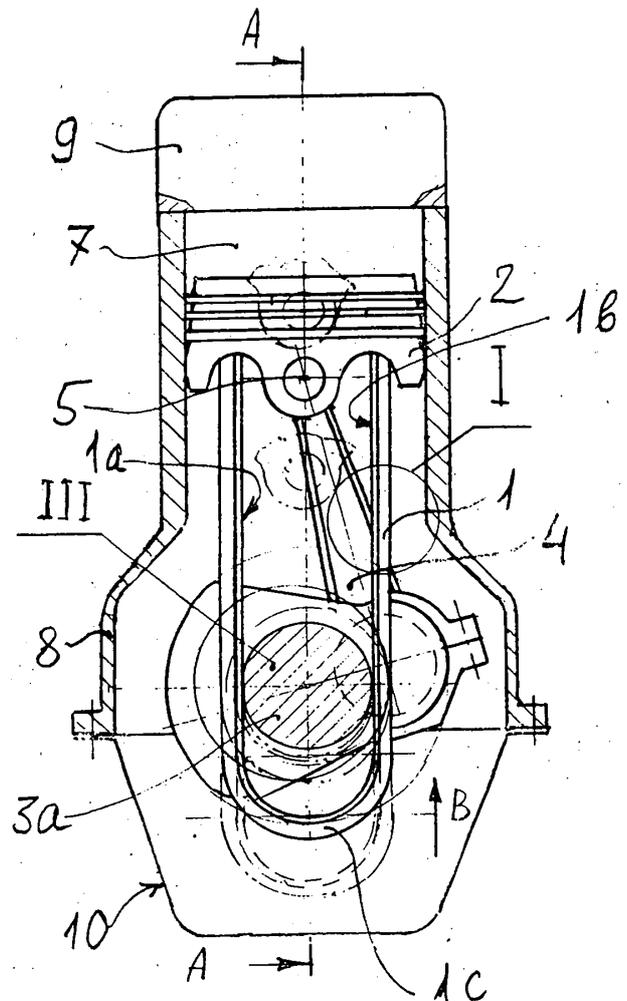
Bekannt ist, dass der Kolben mit den Kolbenringen im Zylinder um Kolbenbolzen in den Grenzen des notwendigen Montagethermospiels und unter Berücksichtigung einer Balligeform des Kolbens immer pendelt. Es ruft unvermeidlich die Ausströmung der Gase auf; infolge die Effektivität der Arbeit des Motors verkleinert wird.

Entsprechend der Erfindung wird der Bügel 1 für Wechselwirkungen mit dem Grundwellenzapfen 3a am Kolben 2 montiert. Der 1 behält den Kolben 2 vor Wendungen um Kolbenbolzen 5 zurück und vermindert die Amplitude der Kolbenschwungung. Dabei wird der Bügel 1 vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt, z. B. aus CFK-Monocoques.

Es lässt die Ausströmung der Gase, Länge und Kolbenmasse, mechanische Verluste, Metalleinsatz, spezifischer Kraftstoffverbrauch vermindern;

dabei:

effektiver Druck, Wirkungsgrad, Lebensdauer des Motoröls, Beschleunigungsvermögen und ökologische Kennziffern vergrößern sich.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung verbessert ökonomische und ökologische Eigenschaften der Verbrennungsmotoren und anderen Kolbenmaschinen infolge der Verminderung innerer Verluste mit Hilfe der Zwangsstabilisierung der Kolbenachse.

Stand der Technik

[0002] Es ist bekannt, dass die Kolben in dem Zylinder des Verbrennungsmotors mit notwendigem Montagewärmespiel montiert werden; dabei hat die eine ballige Form mit Verkleinerung des Durchmessers zum Kolbenboden. (A. Urlaub: Verbrennungsmotoren. Band 3, Konstruktion, Springer Verlag Berlin 1989 S. 84, Bild 3.5).

[0003] Während der Arbeit des Verbrennungsmotors oder anderer Kolbenmaschine entsteht eine Kolbengleitbahn-Normalkraft bei geneigter Lage der Pleuelstange. (A. Urlaub: Verbrennungsmotoren. Grundlagen, Verfahrenstheorie, Konstruktion, Springer-Verlag S.366, 367). Diese Kraft erzeugt die Reibungskraft anstelle der Kontakt des Kolbens mit der Zylinderlauffläche, und folglich, Kippmoment des Kolbens und seine Schwingung um Kolbenbolzen in der Ebene der Pendelung der Pleuelstange in der Grenzen des Spiels. (Mahle Kolbenkunde: Technisches Handbuch, Karl Schmidt GmbH, Werke in Neckarsulm, Hamburg und Rot S. 230, Bilder 225, 226; Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Ottomotoren, 19 Mitautoren, Expertverlag 1993 S. 128, 132, Bilder 5.13, 5.17). Die Kolbenringen wenden sich zusammen mit dem Kolben. Dabei entstehen die Spalte zwischen der Kolbenringen und Zylinderlauffläche bei jedem Kolbenhub unvermeidlich, weil jeder geneigter Ring projiziert sich als ein Oval auf die Kreisfläche-Zylinder,.

[0004] Diese Spalte sind sehr eng, jedoch deren Existenz führt zur Ausströmen der Gase in ganzem Hub des Kolbens nach oben und unten. Es vermindert die Kompression und Effektivität aller Takte, dass effektiven Arbeitsdruck und folgend Wirkungsgrad vermindert.

[0005] Während der Verbrennungsmotorbetrieb vergrößert sich der Spiel infolge des Verschleißes beständig, dass die Vergrößerung das Gasausströmen bewirkt.

[0006] Dabei gelangt nicht vollständig verbrennendes Brenngemisch in das Kurbelgehäuse, dass Lebensdauer des Motoröls, infolge sein intensive Oxidation, vermindert.

[0007] Für die Verkleinerung des Winkels der Pendelung des Kolbens muß sein Kolbenschaft notwendige Länge haben, dass zur seine überschüssige

Masse bewirkt. Es erwirkt überflüssige Trägheitskräfte. Für die Überwindung des Widerstandes wird überschüssige Energie und folglich überschüssiger Kraftstoff unvermeidlich ausgegeben, dass die effektiven Druck und Wirkungsgrad vermindert.

[0008] Es gibt Verbrennungsmotoren als Schiffskraftwerken z.B., wo der Pleuel mit dem Kolben durch eine zusätzliche Stange, die durch eine Richtbuchse im unteren Teil des Zylindersläuft, verbunden ist. Diese Stange ist hart an den Kolben gefestigt. Das Gelenk, das die Stange mit dem Pleuel verbindet, stützt sich auf eine zusätzliche Seitenstrebe und bewegt sich sie entlang. (C.C.Pounder: Marine Diesel Engines. Newnes-Bufferworths. London-Boston, 1972, S.59). In dieser Konstruktion ist tatsächlich keine Schwingung des Kolbens um den Kolbenbolzen vorhanden. Allerdings entsteht wegen einer zusätzliche Stange die zusätzliche Massenkraft und so erhöht sich das Außenmaß des Motors in seiner Länge.

[0009] Bekannt sind „Verbrennungsmotor mit stabilisierten und erleichterten Kolben“ (Patent Nr. 199 39 230) und „Vorrichtung für Zwangsstabilisierung des Kolbens“ (Offenlegungsschrift DE 100 00 613). Diese Erfindungen lassen die Amplitude der Schwingungen des Kolbens, seine Länge und folglich seine Masse zu vermindern. Jedoch entstehen diese technische Lösungen aus vielen Teile und verlangen der höchster Genauigkeit der Bearbeitung, dass die Technologie der Herstellung komplizierte macht.

Aufgabenstellung

[0010] Das Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer einfacher und technologiegerechter Vorrichtung für die Zwangsstabilisierung der Kolbenachse zur Verbesserung der ökonomischer und ökologischer Eigenschaften verschiedener Verbrennungsmotoren und anderen Kolbenmaschinen.

[0011] Das gestellte Ziel wird dadurch erreicht, dass die Vorrichtung sich eine Geradeführung, gefertigt vorzugsweise als ein Bügel vorstellt, welcher den Grandwellenzapfen umschließt und am Kolben befestigt ist.

Ausführungsbeispiel

[0012] Die Erfindung ist an Hand der dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele erläutert.

[0013] Es zeigen:

[0014] Fig. 1: Querschnitt des Verbrennungsmotors mit der Vorrichtung für Zwangsstabilisierung der Kolbenachse in Form des Bügels.

[0015] Fig. 2: Schnitt A-A Fig. 1 – die Vorrichtung am Längsschnitt des Motors.

[0016] Fig. 3: Ansicht B Fig. 1.

[0017] Fig. 4: Ansicht I Fig. 1 – die Vorrichtung mit der Löcher für die Massenverminderung.

[0018] Fig. 5: Ansicht II Fig. 3 – die Stellung des Bügels bezüglich der Stirn des Kolbens.

[0019] Fig. 6: Ansicht C Fig. 5 – die Befestigung des Bügels in unterem Teil des Kolbens mit Hilfe der Sperrklinken.

[0020] Fig. 7: Schnitt D-D Fig. 5 – die Form des Querschnitt des Bügels im Kontakt mit Motoröl.

[0021] Fig. 8: Ansicht III- Fig. 1 – eine Variante des Arbeitsbereichs dem Bügel den Grundwellenzapfen durch zusammengesetzten Gleitstein.

[0022] Fig. 9: Schnitt E-E Fig. 8 – eine Variante der Konstruktion des Bügels aus das Röhrchen.

[0023] Fig. 10: Schnitt G-G Fig. 8 – ein Montieren den Gleitstein mit Hilfe der Sperrklinken

[0024] Fig. 11: Schnitt H-H Fig. 2 – eine Variante der Führung des Bügels bei seiner Zusammenwirkung mit der Vorsprünge in dem Kurbelgehäuse.

[0025] Fig. 12: Ansicht K Fig. 11.

[0026] Vorrichtung für Zwangsstabilisierung der Kolbenachse stellt sich eine Führung für die Translationsbewegung vorzugsweise als der Bügel 1, welcher unten des Kolbens 2 mit dem Erfassung den Grundwellenzapfen 3a der Kurbelwelle 3 mit minimal Spiel (ungefähr z.B. 2 ... 5 Mikrone) montiert ist. Der Kolben 2 wechselwirkt mit Kurbelwelle 3 durch die Pleuelstange 4 und den Kolbenbolzen 5. Der Kolben 1 enthält die Kolbenringen 6, welche mit Zylinderlauffläche 7 des Zylinderblocks 8 wechselwirken. Auf den Zylinderblock 8 der Kopf 9 und die Ölwanne 10 montiert wird.

[0027] Unten des Kolbens 2 befinden sich zwei Knaggen 2a mit der Löcher 2b parallel der Kolbenachse. Die Knaggen 2a haben ebenso die rechtwinklige Löcher 2e für Befestigen den Bügel 1 mit Hilfe der Sperrklinken 1g. Der Bügel 1 enthält zwei Führungen 1a, 1b für die Translationsbewegung, welche sich mit der Traverse 1c verbinden. Die Traverse 1c hat den Querschnitt als Doppelkreisbodenform für Verminderung Hydrodynamischen Widerstand bei dem Kontakt mit Motoröl. Der Bügel 1 hat die Aussteifungen 1d mit der Löcher 1e für die Massenverminderung. Der Bügel 1 hat zwei Zylinderteile 1f, welche sich in der Löcher 2b des Kolbens 2 stecken. Dabei die Sperrklinken 1g stecken sich in der Löcher 2c.

[0028] Möglich ist der Kontakt des Bügels 1 mit

Grundwellenzapfen 3a durch zusammengesetzten Gleitstein 11, welcher auf den montiert. Er besteht aus zwei Teile: 11a und 11b, welche einander mit Hilfe der Sperrklinken 11c sich verbinden. Die Teilungsebene den Gleitstein 11 kann in beliebiger Lage sein (z.B. k-k, l-l u.s.w.).

[0029] Der Kontakt des Bügels 1 mit der 8a, 8b des Kurbelgehäuses des Zylinderblocks 8 ist auch möglich. Die Vorsprünge haben die Abrundene in dem Kontakt mit dem Bügel 1.

[0030] Der Bügel 1 kann beliebigen Querschnitt haben, z.B. ringförmig 1r.

[0031] Bügel 1 und Gleitstein 11 bestehen vorzugsweise aus Kunststoff z.B. aus CFK-Monocoques. (Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Ottomotoren (19 Mitautoren) Expertverlag 1993 S. 100, 101).

[0032] Bei der Arbeit des Motor der Bügel 1 zusammenwirkt mit dem Grundwellenzapfen 3a, welcher den Kolben 2 gegen die Wendung um Kolbenbolzen 5 halt. Dabei läßt es die Amplitude der Zwingung des Kolbens in Vergleich mit traditioneller Verbrennungsmotoren zu vermindern. Es vermindert die Ausströmen der Gase und erhöht die Kompression und die Effektivität aller Takte der Arbeit des Verbrennungsmotors oder anderer Kolbenmaschine. Dabei im Kontakt den Bügel 1 und Grundwellenzapfen 3a ist immer Ölebensschmierung. Die Reibkräfte sind sehr klein.

[0033] Deshalb werden die effektive Druck und folglich Wirkungsgrad erhöht.

[0034] Die Verminderung den Winkel der Schwingung des Kolbens 2 läßt seinen Führungsteil zu verkürzen und folglich seine Masse zu vermindern. Dabei die Masse des ausgeschlossene aus den Kolben Metalls 2 ist mehr als die Masse des Bügels 1. Infolge vermindert sich Gewaltsame der beweglicher Teile. Es vermindert die innere mechanische Verluste infolge der Verminderung der Trägheitskräfte ebenso Reibkräfte, dass die effektive Druck und Wirkungsgrad erhöht.

[0035] Deshalb:

- spezifische Kraftstoffverbrauch vermindert sich, weil der Wirkungsgrad sich erhöht;
- Lebensdauer des Motoröls erhöht sich, weil das Ausströmen der Gase in das Kurbelgehäuse wird verkleinert;
- Lebensdauer des Motors erhöht sich, weil die Lage der Kolbenringe und des Kolbens bezüglich der Zylinderlauffläche zwangsstabilisiert wird; infolge der Verschleiß sich vermindert;
- Maßes des Schwungrads vermindert sich; weil die Masse der Kolben sich verkleinert;
- Masse des Motors verkleinert sich; infolge seinen Metalleinsatz sich vermindert;

- Beschleunigungsvermögens sich erhöht, wert die Massen der beweglicher Teile (die Kolben, das Schwungrad) und des Motors sich vermindern;
- ökologische Eigenschaften des Verbrennungsmotors verbessert sich, weil der Verbrauch des Kraftstoffs und des Öls sich vermindere; dabei erforderliche Menge des Metall in dem Produktionsprozeß des Verbrennungsmotoren verkleinert die schädliche Einwirkung auf Umwelt.

[0036] Diese technische Lösung der Zwangsstabilisierung der Kolbenachse ist zur aller Verbrennungsmotoren unabhängig von der, Ausmaße, Motorzuweisung, Zusammenstellung, Art des Kraftstoffs anwendbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für die Zwangsstabilisierung der Kolbenachse, **dadurch gekennzeichnet**, dass die als die Führung (**1a, 1b**) für die Translationsbewegung, vorzugsweise in Form des Bügels (**1**) mit der Befestigung an dem Kolben (**2**) und mit der Möglichkeit der Erfassung des Grundwellenzapfens (**3a**), gefertigt ist.

2. Vorrichtung nach Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Führung (**1a, 1b**) an dem Kolben (**2**) vorzugsweise in der Löcher (**2b**) mit Hilfe der Sperrklinke (**1g**) befestigt.

3. Vorrichtung nach Ansprüche 1, 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (**1a, 1b**) die Ausstellungen (**1d**) mit der Löcher (**1e**) für Verminderung ihrer Masse enthält.

4. Vorrichtung nach einem vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Traverse (**1c**) des Bügels (**1**) den Querschnitt als Doppelskreisbodenform hat

5. Vorrichtung nach einem vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (**1**) mit zusammengesetztem Gleitstein (**11**) auf dem Grundwellenzapfen (**3a**) kontaktiert.

6. Vorrichtung nach einem vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zusammengesetzte Gleitstein (**11**) vorzugsweise aus zwei Teile (**11a, 11b**) besteht.

7. Vorrichtung nach Anspruch **6**, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (**11a, 11b**) mit Hilfe der Sperrklinken verbinden sind.

8. Vorrichtung nach einem vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage der Gleitsteinteileebene beliebig befindet sich.

9. Vorrichtung nach einem vorherigen Ansprü-

che, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung (**1a, 1b**) für die Translationsbewegung mit Vorsprüngen (**8a, 8b**), welche im Kurbelgehäuse symmetrische bezüglich Grundwellenzapfen sich befinden, kontaktiert.

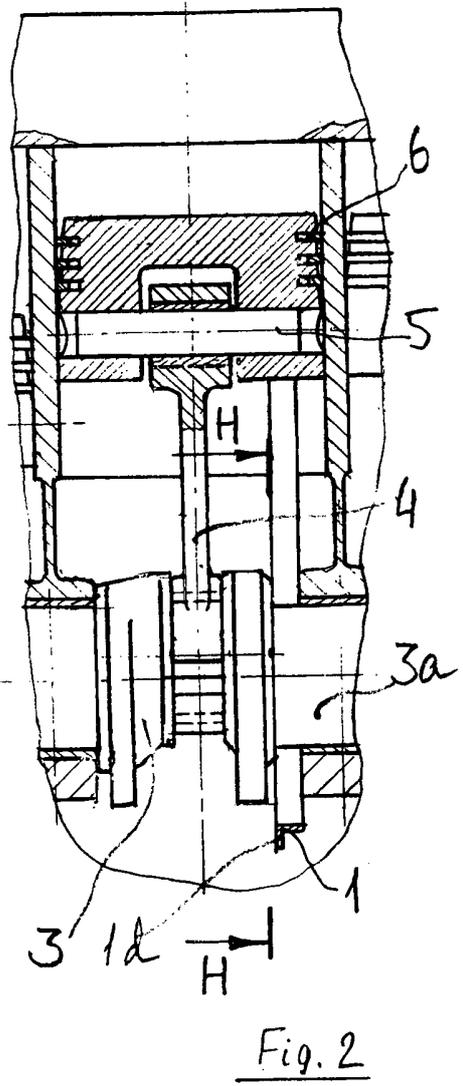
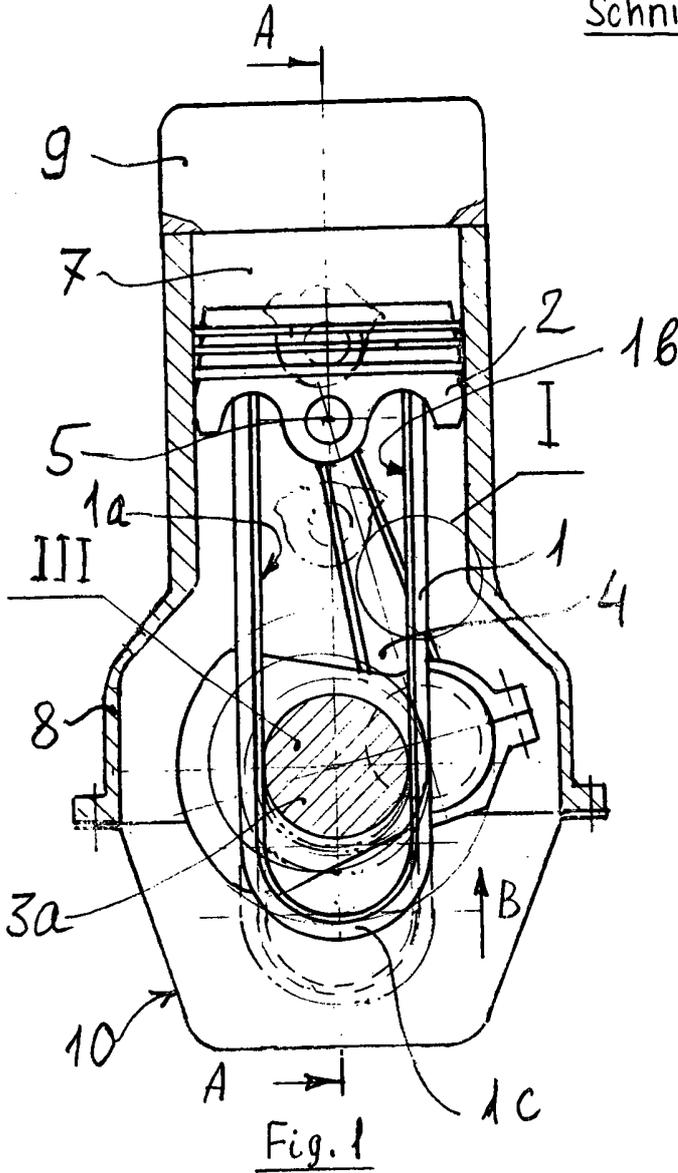
10. ,Vorrichtung nach Anspruch **9**, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprüngen (**8a, 8b**) in der Kontakte mit der Führung (**1a, 1b**) die Abrundene mit dem Zentrum auf der Vertikalsymmetrischebene haben.

11. Vorrichtung nach einem vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (**1**) aus Kunststoff hergestellt werden kann.

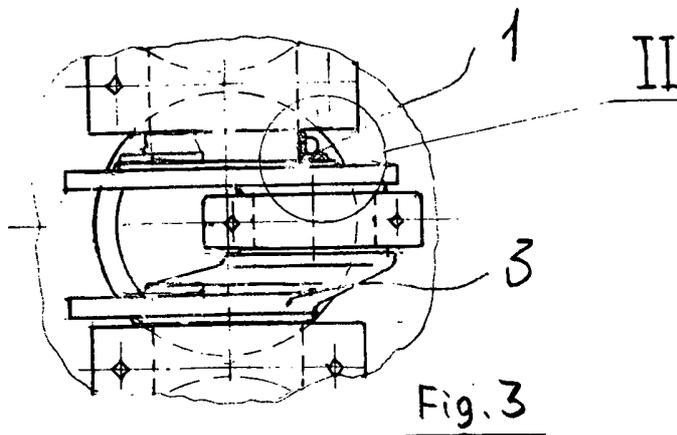
Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

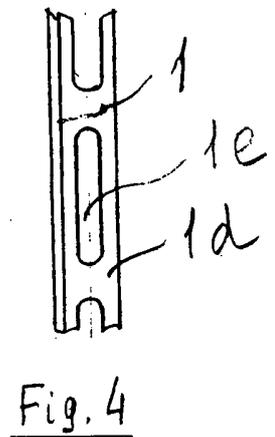
Schnitt A-A



Ansicht B



Ansicht I



Ansicht II

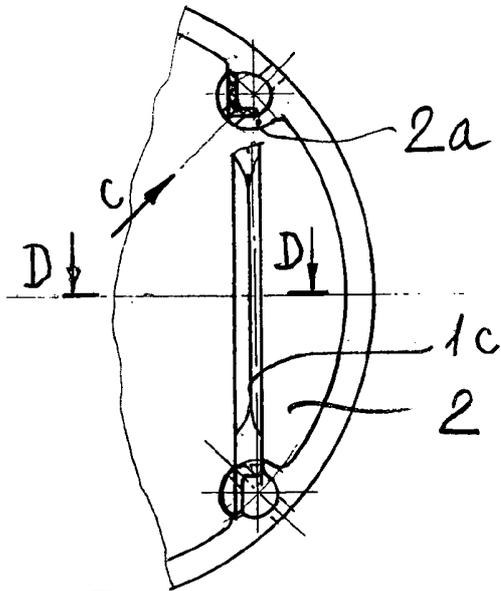


Fig. 5

Ansicht C

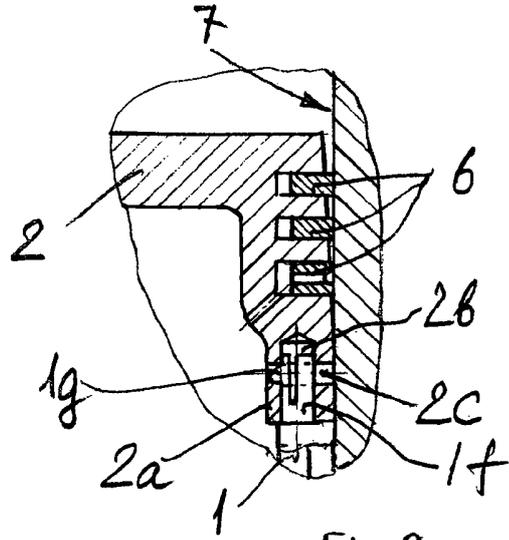


Fig. 6

Schnitt D-D

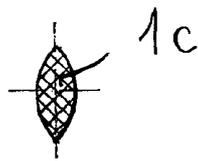


Fig. 7

Ansicht III

variante

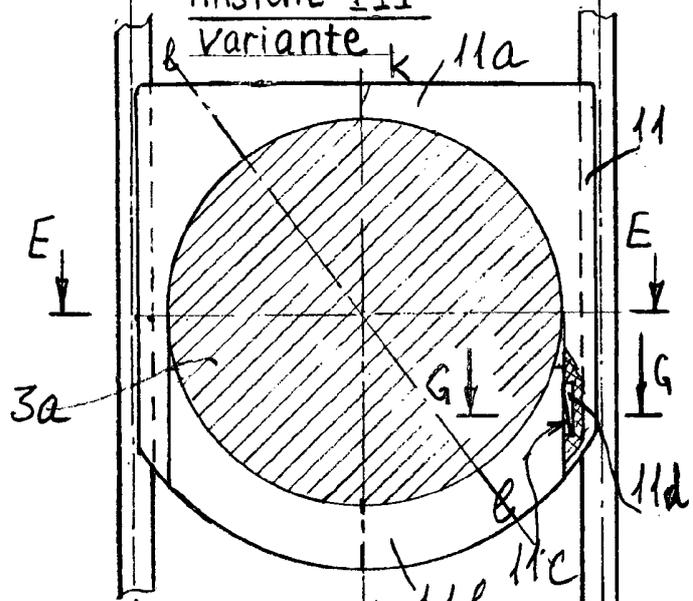


Fig. 8

Schnitt G-G

Schnitt E-E

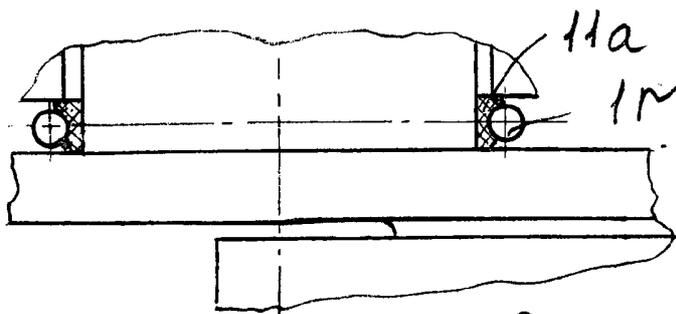


Fig. 9

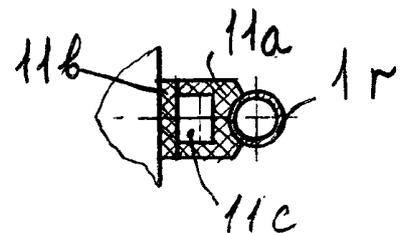
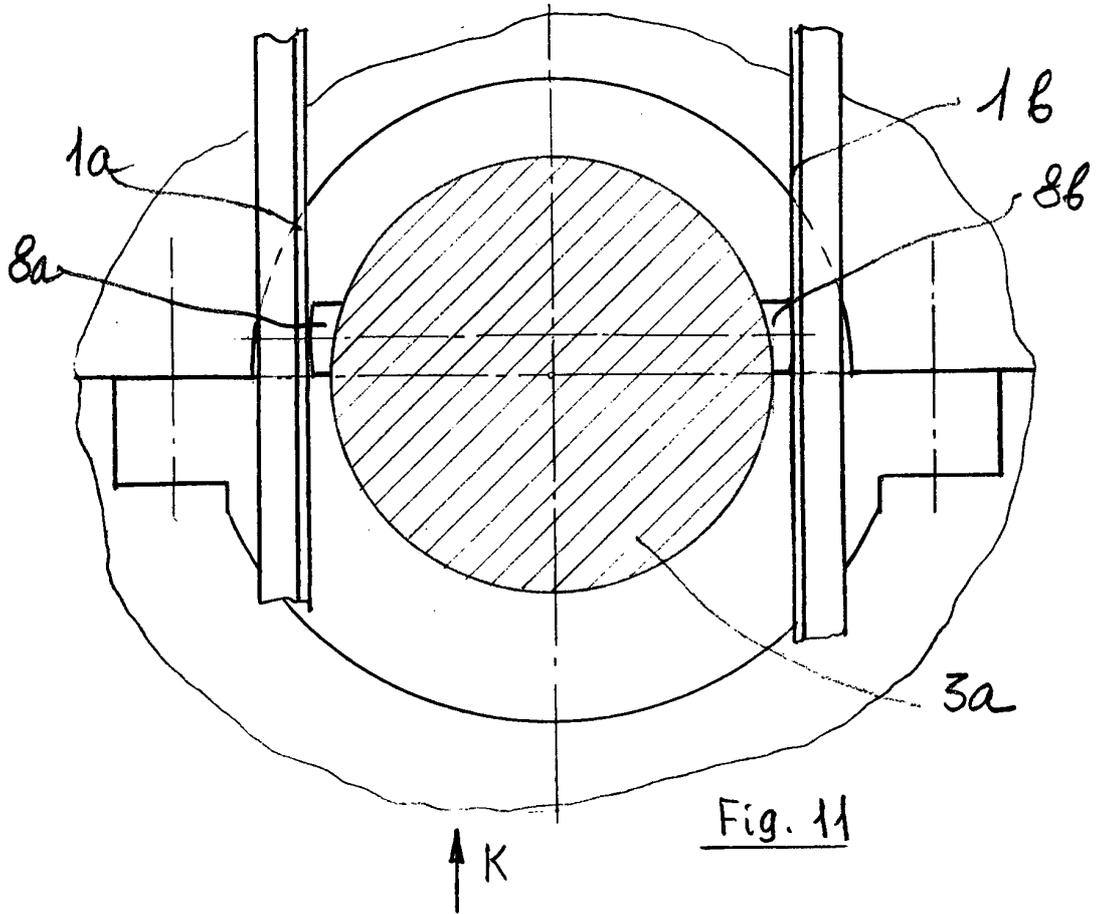


Fig. 10

Schnitt H-H



Ansicht K

