

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 757 162 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.1998 Patentblatt 1998/42

(51) Int Cl.⁶: **F01L 1/20**, F01L 1/16

(21) Anmeldenummer: **96111419.6**

(22) Anmeldetag: **16.07.1996**

(54) **Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine**

Cup-shaped tappet for an internal combustion engine

Poussoir en forme de godet pour moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **29.07.1995 DE 19527929**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.1997 Patentblatt 1997/06

(73) Patentinhaber: **Ford Global Technologies, Inc.**
Dearborn, Michigan 48126-2490 (US)

(72) Erfinder:
• **Seifert, Klaus**
50228 Frechen (DE)
• **Heiter, Ulrich**
50127 Bergheim (DE)

(74) Vertreter: **Messulam, Alec Moses et al**
A. Messulam & Co.
24 Broadway
Leigh-on-Sea Essex SS9 1BN (GB)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 9 414 085 **FR-A- 911 367**
GB-A- 213 453

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 007, no. 029 (M-191), 5.Februar 1983 & JP-A-57 183507 (YAMAHA HATSUDOKI KK), 11.November 1982,
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 009, no. 098 (M-375), 27.April 1985 & JP-A-59 221413 (SATOSHI KANEDA), 13.Dezember 1984,

EP 0 757 162 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art.

Aus der DE-OS 22 09 926 ist ein Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art bekannt. Bei dem bekannten Tassenstößel ist das topfförmige Stößelgehäuse aus einem Kunststoffmaterial geformt in dem ein metallischer Innenboden eingesetzt ist, dessen Unterseite mit dem Ventilschaft eines Gaswechselsteuerventiles zusammenwirkt und dessen Oberseite unter Zwischenschaltung eines Spielausgleichsplättchen mit einem Nocken einer Nockenwelle zusammenwirkt.

Das in die Aufnahme des Stößelgehäuses eingesetzte Spielausgleichsplättchen kann mit seinen Rändern mit dem recht harten Kunststoffmaterial zusammenwirken, mit seiner Unterseite liegt es jedoch metallisch auf dem metallischen Innenboden auf.

Aus der DE-AS 26 43 546 ist ein Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine bekannt, bei der die eingelegten Spielausgleichsplättchen zwischen dem Innenboden des Stößelgehäuses und dem Ventilschaft des Gaswechsel-Steuerventiles unter Zwischenschaltung eines Streifen aus kalibriertem, elastischem Bandmaterial (Bandstahl) angeordnet werden.

Auch bei diesen bekannten Tassenstößel stellt das elastische Bandmaterial keine Maßnahme dar, um zwischen dem Stößelboden und dem Spielausgleichsplättchen auftretende Klappergeräusche zu unterbinden.

Aus der JP-A-183 507 ist ein Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine bekannt, bei der eine scheibenförmige Elastomereinlage zwischen dem Spielausgleichsplättchen und der Oberseite des Stößelbodens angeordnet ist.

Diese bekannte Ausführungsform weist den Nachteil auf, daß die Montage der Anordnung durch die Vielzahl der anzuordnenden Einzelteile aufwendiger wird.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art derart zu verbessern, daß mit geringem zusätzlichen Aufwand die am Tassenstößel auftretenden Klappergeräusche vermieden bzw. zumindest stark gedämpft werden.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst, indem bei einem Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art, die im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 aufgezeigten Merkmale angewendet werden.

Dadurch, daß das in die Aufnahme am Außenboden eingelegte Spielausgleichsplättchen zumindest an seinem Außenumfang mit einer Beschichtung aus elastomerem Material versehen ist, werden die vom Nocken auf das Spielausgleichsplättchen übertragenen radialen Kräfte, die zu einem Anschlagen des Spielausgleichsplättchen mit seinen Rändern in der Aufnahme am Außenboden führen, geräuschemäßig gedämpft.

In den weiteren Ansprüchen sind weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung näher erläutert.

In besonders vorteilhafter Weise wird die erfinderische Lehre, des unlöslichen Verbindens des elastomeren Materials mit dem jeweiligen Bauteil, dem Einstellplättchen oder dem Tassenstößel umgesetzt, wenn im Falle eines topfförmigen Stößelgehäuses aus Kunststoffmaterial, die dämpfenden Rippen, Stege oder Vorsprünge und Zähne stoffeinheitliche aus dem Gehäusematerial gebildet werden.

Die Erfindung wird anhand von in den beigefügten Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

15 Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch einen Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine gemäß der Erfindung;

20 Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch einen Tassenstößel ähnlich Fig. 1 in einer anderen Ausführungsform;

25 Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch einen Tassenstößel gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 4 einen vertikalen Schnitt durch einen Tassenstößel mit noch einer weiteren Ausführungsform.

30 Fig. 5 einen vertikalen Schnitt durch einen Tassenstößel aus Kunststoffmaterial und

35 Fig. 6 eine Draufsicht auf den Tassenstößel nach Fig. 6.

Bei den in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine bestehen die Tassenstößel 1 bzw. 1' jeweils aus einem Stößelgehäuse 2 bzw. 2', das im wesentlichen aus einem zylindrischen Schaftteil 3 bzw. 3' und einem Stößelboden 4 bzw. 4' besteht.

An der Oberseite des Stößelgehäuses 1 bzw. 1' ist eine Aufnahme 5 bzw. 5' für ein einzulegendes Spielausgleichsplättchen 6 bzw. 6', 6'' und 6''' ausgebildet.

45 Die Spielausgleichsplättchen 6, 6', 6'' und 6''' wirken mit dem Nocken 7 einer Nockenwelle 8 zusammen, der axiale und radiale Kräfte auf das mit radialem und axialem Spiel in die Aufnahme 5 bzw. 5' eingelegte Spielausgleichsplättchen ausübt.

50 Der Stößelboden 4 bzw. 4' weist hierbei eine Oberseite 9 bzw. 9' auf, die mit den Spielausgleichsplättchen 6, 6', 6'' und 6''' zusammenwirkt und eine Unterseite 10 auf, die mit dem Ventilschaft 11 eines Gaswechsel-Steuerventiles (nicht gezeigt) zusammenwirkt.

55 Gemäß der Erfindung sind die Spielausgleichsplättchen 6, 6', 6'' und 6''' an ihren Außenumfangen mit einer Beschichtung 12 aus elastomerem Material versehen, die ein radiales Anschlagen gegen die Aufnahme 5 bzw.

5' abdämpft.

Zusätzlich zu der am Außenumfang angeordneten Beschichtung 12 kann, wie aus Fig. 2 ersichtlich, auch an der Unterseite des Spielausgleichsplättchen 6" eine Beschichtung aus elastomerem Material 13 vorgesehen werden.

In Fig. 3 unterscheidet sich die Oberseite 9' der Ausnehmungen 5' gegenüber den Ausführungen in den Fig. 1 und 2 durch eine eingearbeitete Ringnut 14, die einen zwischen dem Spielausgleichsplättchen 6" und dem Stößelboden 4' eingelegten O-Ring 15 aufnimmt und zentriert.

In Fig. 4 wirkt anstelle des O-Ringes in Fig. 3 eine an das Spielausgleichsplättchen 6" anvulkanisierte Ringwulst 16 aus elastomerem Material mit der Ringnut 14 zusammen.

Das für die Beschichtung der Spielausgleichsplättchen verwendete Elastomer kann ein Elastomer aus der Gruppe der Nylon-Werkstoffe sein, die verschleißfest und wärme- und ölbeständig sind und die dennoch ein bestimmtes Dämpfungsvermögen besitzen.

Die einfachste Ausführungsform der Erfindung ist hierbei die Ausführung gemäß Fig. 2, wo das zur Beschichtung des Außenumfanges und das zur Beschichtung der Unterseite des Spielausgleichsplättchens 6' aufgetragene elastomere Material z.B. durch gleichmäßiges Aufsprühen des elastomeren Materials auf die exponierten Flächen des auf einer Fördereinrichtung vorbeilaufenden Spielausgleichsplättchens aufgebracht werden kann.

Selbstverständlich muß die Dicke der Beschichtung aus elastomerem Material, deren Elastizitätsmodul und sonstige mechanische Eigenschaften genauestens auf die Anforderungen innerhalb einer Brennkraftmaschine abgestimmt werden. Insbesondere muß die elastomere Beschichtung eine Mindestdicke aufweisen, die einerseits ihre geräuschkämpfende Funktion sicherstellt, die jedoch andererseits zu keiner Kollision im Hinblick auf die auf das Gaswechsel-Steuerventil einwirkenden Federkräfte führt.

Das Aufbringen der elastomeren Beschichtung wurde in den in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen immer an dem leicht austauschbaren Spielausgleichsplättchen vorgesehen, da hier der erforderliche Herstellungsaufwand gering ist.

Selbstverständlich kann jedoch die elastomere Beschichtung auch nur in der Ausnehmung des Tassenstößels aufgebracht werden und das Spielausgleichsplättchen verbleibt in seinem normalen unbehandelten Zustand.

Ebenso ist es möglich, einen Teil der elastomeren Beschichtung auf dem Spielausgleichsplättchen und einen anderen Teil in der Ausnehmung des Tassenstößels vorzusehen. Den möglichen Kombinationen stehen dabei keine Begrenzungen im Wege.

Eine weitere, durchaus im Erfindungsgedanken liegende Möglichkeit besteht darin, daß bei einem Tassenstößel, der vollständig aus Kunststoffmaterial herge-

stellt ist, wie dies z.B. aus der US-PS 4 430 970 bekannt ist, die das Spielausgleichsplättchen aufnehmende Ausnehmung mit unmittelbar aus dem Material herausgeformten, federnden Rippen oder federnden Ringstegen versehen sind, wie dies in den Figuren 5 und 6 angedeutet ist.

In den Fig. 5 und 6 sind im wesentlichen gleiche Bauteile wieder mit den gleichen Bezugszeichen, jedoch mit einem Doppel-Strich-Index versehen.

Zwischen dem Boden 4" des Tassenstößels 1" aus Kunststoffmaterial und dem Ventilschaft 11 ist ein Stahlplättchen 17 angeordnet.

In der Ausnehmung 5" sind an deren Oberseite 9" federnde Ringstege 18 ausgebildet und am Innenumfang sind sich axial erstreckende federnde Rippen 19 ausgebildet, die ein Spielausgleichsplättchen 20 aus Stahl aufnehmend und in axialer und radialer Richtung federelastisch abstützen.

Patentansprüche

1. Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, mit einem topfförmigen Stößelgehäuse (2 bzw. 2') mit einem Stößelboden (4 bzw. 4'), dessen Unterseite (10) mit einem Ventilschaft (11) eines Gaswechsel-Steuerventiles zusammenwirkt und dessen Oberseite (9 bzw. 9') unter Zwischenschaltung von einem in einer Aufnahme (5 bzw. 5') eingelegten Spielausgleichsplättchen (6, 6', 6" und 6''') mit einem Nocken (7) einer Nockenwelle (8) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Aufnahme (5, 5') und/oder das in die Aufnahme (5 bzw. 5') am Stößelboden (4 bzw. 4') eingelegte Spielausgleichsplättchen (6, 6', 6" und 6''') zumindest an seinem Außenumfang mit einer Beschichtung (12) aus elastomerem Material versehen sind bzw. ist.

2. Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Spielausgleichsplättchen (6') zusätzlich an seiner der Oberseite (9) des Stößelbodens zugewandten Unterseite mit einer elastomeren Beschichtung (13) versehen ist.

3. Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Spielausgleichsplättchen (6") über einen zwischen dem Plättchen und der Oberseite (9') eingelegten O-Ring (15) abgestützt ist, der in einer Ringnut (14) im Stößelboden (4') fixiert

ist.

4. Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das Spielausgleichsplättchen (6''') an seiner Oberseite (9') des Stößelbodens (4') zugewandten Unterseite mit einem anvulkanisierten, elastomeren Ringwulst (16) verbunden ist, der in einer Ringnut (14) im Stößelboden (4') zentriert ist.

5. Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die elastomere Beschichtung im wesentlichen an den Oberflächen der Ausnehmung zur Aufnahme des Spielausgleichsplättchens aufgebracht ist.

6. Tassenstößel für eine Brennkraftmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und wobei das Stößelgehäuse aus einem Kunststoffmaterial besteht,

dadurch gekennzeichnet, daß

- in der das Spielausgleichsplättchen (20) aufnehmenden Ausnehmung (5'') an deren Innenumfang federnde Rippen (19) oder Stege und an deren Boden (9'') federnde Ringstege (18) mit Sägezahnquerschnitt ausgebildet sind.

Claims

1. A cup-shaped tappet for an internal combustion engine, comprising a pot-shaped tappet housing (2 or 2') having a tappet base (4 or 4') the underside (10) of which cooperates with a valve stem (11) of a gas-exchange control valve and the upper side (9 or 9') of which cooperates with a cam (7) of a camshaft (8) through an interposed free-play adjusting pad (6, 6', 6'' and 6''') inserted in a seating (5 or 5'), characterised in that

- the free-play adjusting pad (6, 6', 6'', 6''') inserted in the seating (5 or 5') in the tappet base (4 or 4') is provided, at least on its outer circumference, with a coating (12) of an elastomeric material.

2. A cup-shaped tappet for an internal combustion engine according to claim 1, characterised in that

- the free-play adjusting pad (6') is also provided

with an elastomeric coating (13) on its underside facing the upper side (9) of the tappet base.

3. A cup-shaped tappet for an internal combustion engine according to claim 1, characterised in that

- the free-play adjusting pad (6'') is supported through an O-ring, inserted between the pad and said upper side (9'), which is fixed in an annular groove (14) in the tappet base (4').

4. A cup-shaped tappet for an internal combustion engine according to claim 1, characterised in that

- the free-play adjusting pad (6''') is connected at its underside facing the upper side (9') of the tappet base (4') to a vulcanised-on, elastomeric annular bead (16) which is centred in an annular groove (14) in the tappet base (4').

5. A cup-shaped tappet for an internal combustion engine according to one or more of claims 1 to 4, characterised in that

- the elastomeric coating is applied substantially to the surfaces of the recess provided to receive the free-play adjusting pad.

6. A cup-shaped tappet for an internal combustion engine according to the preamble of claim 1 and wherein the tappet housing consists of a plastics material, characterised in that

- in the recess (5'') for receiving the free-play adjusting pad (20) resilient ribs (19) or ridges are provided on its inner circumference and resilient annular ridges (18) of saw-tooth section are formed on its base (9'').

Revendications

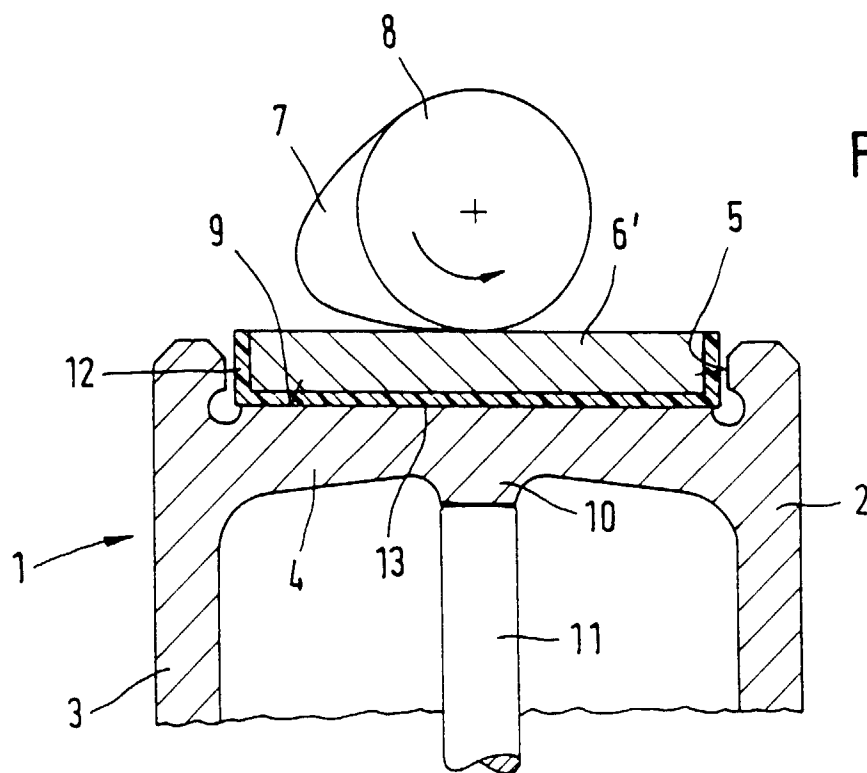
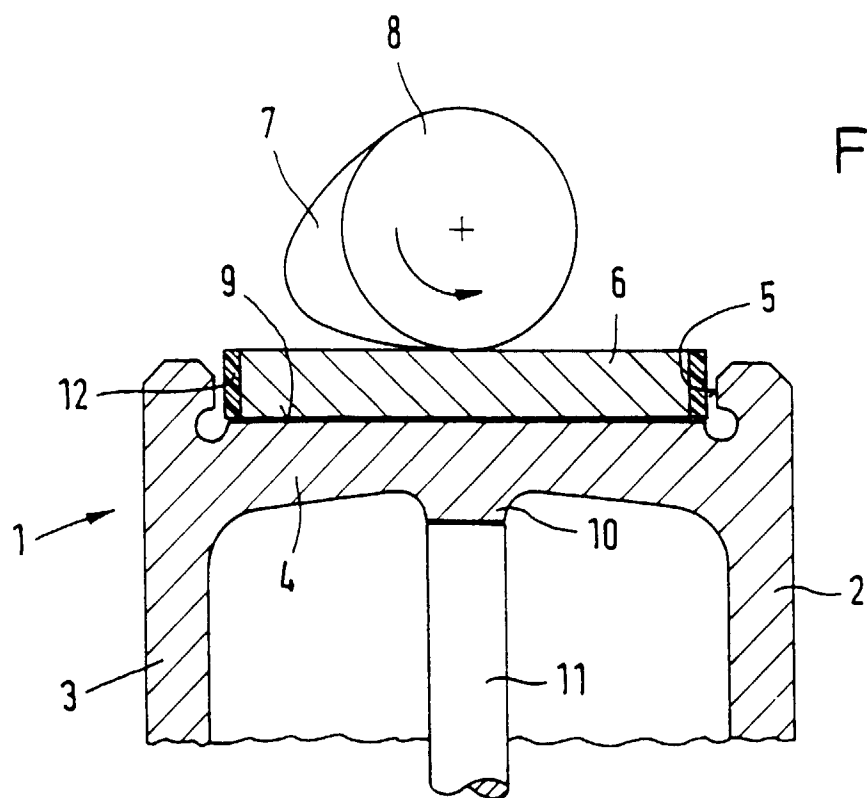
1. Poussoir à cloche pour un moteur à combustion interne, qui comprend une enveloppe de poussoir en forme de pot (2 ou 2') comportant un fond de poussoir (4 ou 4') dont la face inférieure (10) coopère avec une tige de soupape (11) d'une soupape de commande des échanges gazeux et dont la face supérieure (9 ou 9') coopère par le biais de plaquettes de compensation du jeu intercalées (6, 6', 6'' et 6''') avec une came (7) d'un arbre à cames (8), caractérisé en ce que les plaquettes de compensation du jeu (6, 6', 6'' et 6''') posées dans le logement (5 ou 5') du fond (4 ou 4') du poussoir sont munies, au

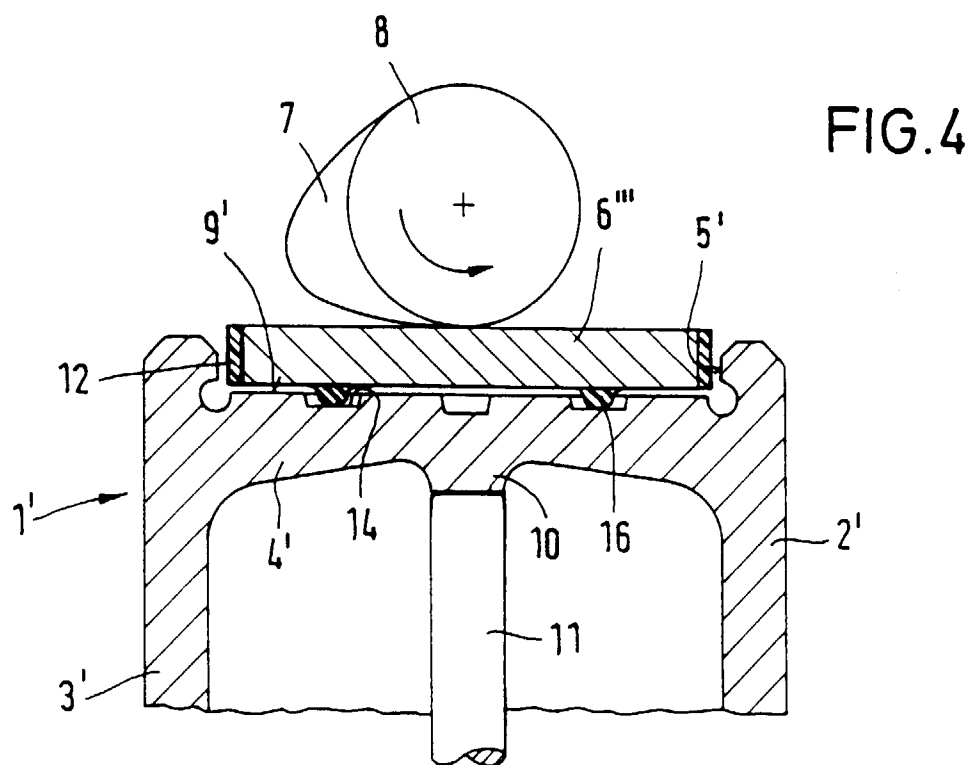
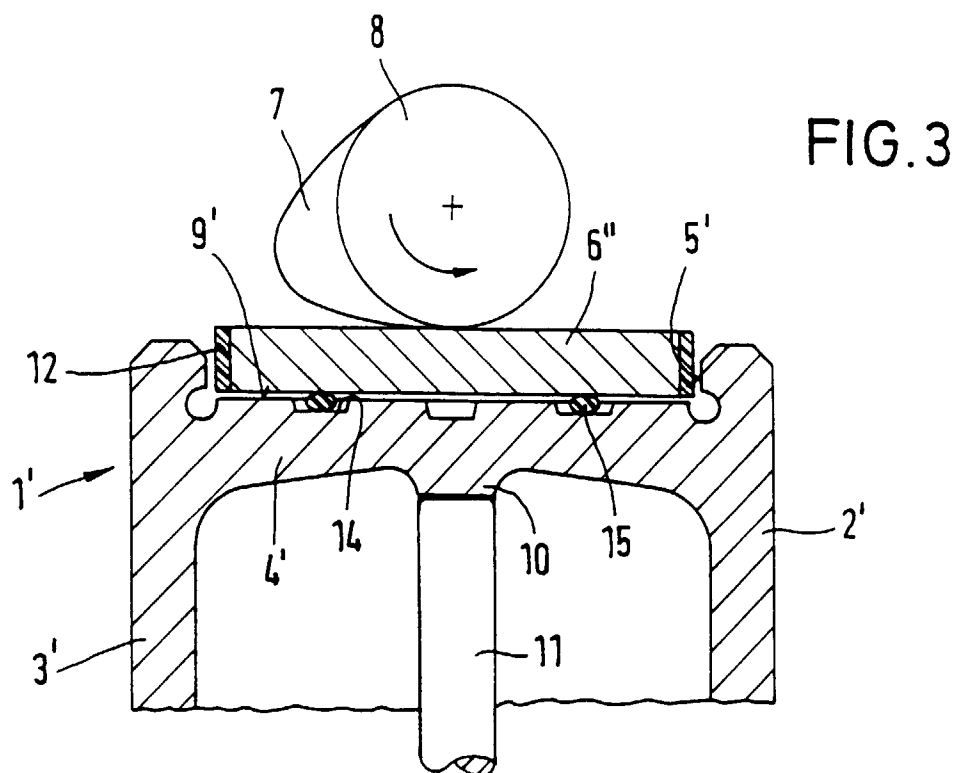
moins sur leurs pourtours extérieurs, d'un revêtement (12) en une matière élastomère.

2. Poussoir à cloche pour un moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette de compensation du jeu (6') est en outre munie d'un revêtement élastomère (13) sur sa face inférieure qui est tournée vers la face supérieure (9) du fond du poussoir. 5
10
3. Poussoir à cloche pour un moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette de compensation du jeu (6'') est supportée par un joint tonique d'étanchéité (15) disposé entre la plaquette et la face supérieure (9') qui est fixé dans une rainure annulaire (14) ménagée dans le fond (4') du poussoir. 15
4. Poussoir à cloche pour un moteur à combustion interne selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaquette de compensation du jeu (6''') est reliée par sa face inférieure tournée vers la face supérieure (9'') du fond (4'') du poussoir à un épaulement annulaire élastomère qui est fixé sur cette face par vulcanisation et qui est centré dans une rainure annulaire (14) située dans le fond (4'') du poussoir. 20
25
5. Poussoir pour un moteur à combustion interne selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le revêtement élastomère est appliqué essentiellement sur les surfaces de l'évidement destiné à recevoir la plaquette de compensation du jeu. 30
35
6. Poussoir à cloche pour un moteur à combustion interne selon le préambule de la revendication 1 et dans le cas duquel l'enveloppe du poussoir est composée d'une matière plastique, caractérisé en ce que des nervures (19) ou des ailes faisant ressort sont réalisées sur le pourtour intérieur de l'évidement (5'') recevant la plaquette de compensation du jeu (20) et en ce que des nervures annulaires (18) faisant ressort et présentant une section en dents de scie sont réalisées dans le fond (9'') de cet évidement. 40
45

50

55





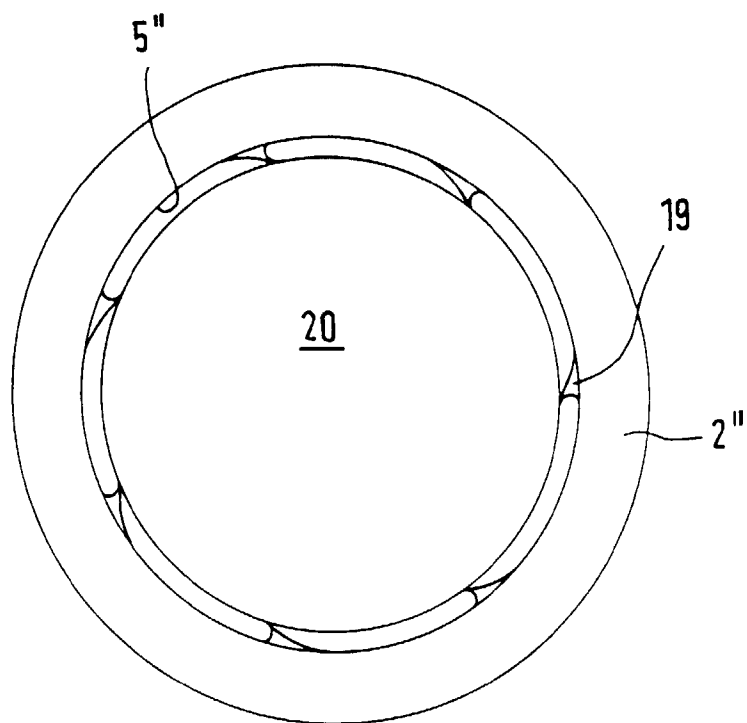
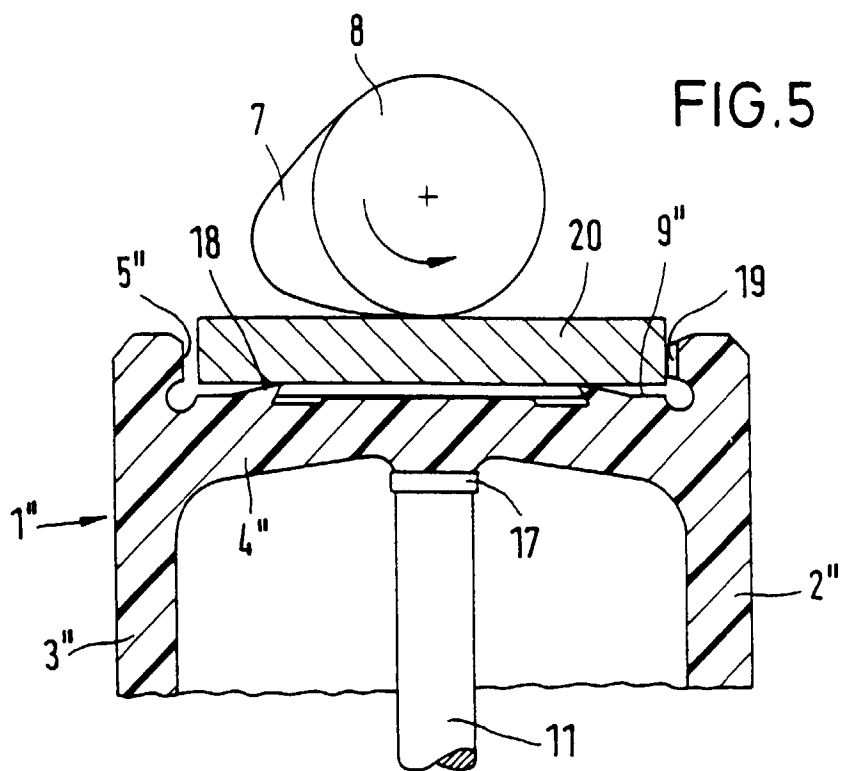


FIG.6