



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 600 609 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.11.2005 Patentblatt 2005/48

(51) Int Cl.7: **F01L 1/14**

(21) Anmeldenummer: **05009745.0**

(22) Anmeldetag: **04.05.2005**

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

(72) Erfinder:
• **Kirbach, Lutz, Dipl.-Ing.**
Rochester Hills, MI 48309 (US)
• **Kamm, Robert, Dipl.-Ing.**
90587 Veitsbronn (DE)
• **Ihlemann, Arndt, Dipl.-Ing.**
91315 Höchstadt (DE)

(30) Priorität: **25.05.2004 DE 102004025532**

(71) Anmelder: **Ina Schaeffler KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(54) **Tassenstößel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine**

(57) Vorgeschlagen ist ein Tassenstößel (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem an einer Seite durch einen Boden (2) verschlossenen hohlzylindrischen Hemd (3), welcher Boden (2) an seiner äußeren Stirnfläche (4) eine Anlauffläche (5) für einen Nocken sowie an dessen innerer Stirnfläche (6) eine zentrische Anlage (7) für ein Gaswechselventil aufweist, wobei die innere Stirnfläche (6) des Bodens (2) einen

radial verlaufenden, planen Steg (8) aufweist, zwischen dessen Kanten (9, 10) die Anlage (7) symmetrisch positioniert ist und wobei sich von jeder Kante (9, 10) ein dachartig vom Boden (2) weg abgeschrägter Schenkel (11, 12) an eine Innenseite (13) des Hemdes (3) erstreckt, welche Schenkel (11, 12) sich achssymmetrisch gegenüberliegen.

Hierdurch liegt ein Tassenstößel (1) vor, der eine besonders gute Steifigkeit besitzt.

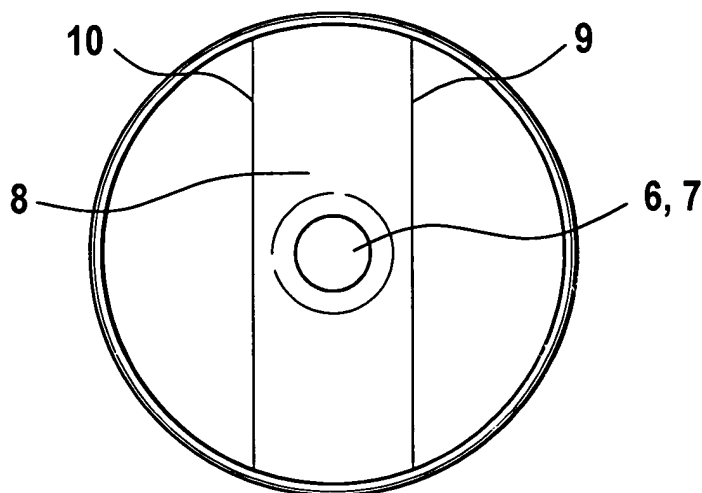


Fig. 3

EP 1 600 609 A2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tassenstößel eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem an einer Seite durch einen Boden verschlossenen hohlzylindrischen Hemd, welcher Boden an seiner äußeren Stirnfläche eine Anlauffläche für einen Nocken sowie an dessen innerer Stirnfläche eine zentrische Anlage für ein Gaswechselventil aufweist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein derartiger Tassenstößel ist aus der als gattungsbildend betrachteten JP 6-17609 (A) vorbekannt. Dessen Boden hat an seiner inneren und äußeren Stirnfläche, bis auf die Anlage für das Gaswechselventil, einen in etwa gleichen, flachen Verlauf. Aufgrund dieses Verlaufs muß der Boden relativ massiv ausgebildet werden, damit der Tassenstößel den dynamischen u. a. Belastungen während seines Betriebes gewachsen ist.

[0003] Auch ist festzustellen, dass der Tassenstößel vom Durchmesser her relativ groß ausgebildet werden muss, um eine ausreichende Auswanderungsfläche des Nockens auf der äußeren Stirnfläche zu garantieren.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Tassenstößel der vorbekannten Art zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt sind.

Lösung der Aufgabe

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die innere Stirnfläche des Bodens einen radial verlaufenden, planen Steg aufweist, zwischen dessen Kanten die Anlage symmetrisch positioniert ist, wobei sich von jeder Kante ein dachartig vom Boden weg abgeschrägter Schenkel an eine Innenseite des Hemdes erstreckt, welche Schenkel sich achssymmetrisch gegenüberliegen.

[0006] Hierdurch sind die eingangs zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt. Durch die dachartig abgeschrägten Schenkel an der inneren Stirnfläche des Bodens mit dem sich plan erstreckenden Steg wird, wie auch FEM-Berechnungen ergeben haben, ein deutlicher Steifigkeitszuwachs für den Tassenstößel geschaffen. Somit kann dieser insgesamt hinsichtlich seiner Masse reduziert werden, was sich wiederum vorteilhaft auf die oszillierenden Ventiltriebsmassen auswirkt.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Stößel, wie es Gegenstand eines Unteranspruchs ist, mit Mitteln zur Verdrehung versehen wird und wenn dessen Boden gleichzeitig in Auswanderungsrichtung des

Nockens gesehen einen zylindrischen Verlauf hat.

[0008] Aufgrund des zylindrischen Verlaufs kann, bei garantierter Auswanderungsfläche für den Nocken auf der äußeren Stirnfläche am Boden, der Durchmesser des Tassenstößels reduziert werden. Dabei ist als Verdrehungssicherung gemäß einem weiteren Unteranspruch beispielsweise eine im Hemd des Tassenstößels angeordnete Rollennadel vorgesehen, welche das Hemd radial nach außen überragt und bei Einbau des Tassenstößels somit in einer Längsnut einer Aufnahmebohrung im Zylinderkopf oder einer ähnlichen Umgebungs-konstruktion verläuft. Ggf. kann der Tassenstößel auch selbstzentrierend ausgelegt werden.

[0009] Ein weiterer Beitrag in Richtung Steifigkeitserhöhung ist dann geleistet, wenn der Steg, gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, orthogonal zur zylindrischen Erstreckung der äußeren Stirnfläche des Bodens verläuft. Ggf. kann dieser Steg jedoch auch parallel oder generell lediglich winkelfersetzt zu der zylindrischen Erstreckung der äußeren Stirnfläche des Bodens vorliegen.

[0010] Zudem ist es vorgeschlagen, die Anlage für das Gaswechselventil auf dem Steg als kegelstumpfähnliche oder nierensegmentartige Erhebung darzustellen. Somit ist zum einen eine definierte Anlagefläche, die ggf. auch speziell verschleißgeschützt ausgebildet sein kann, geschaffen. Zum anderen kann die Anlage höhenvariabel für den Montageprozess beim Motorenhersteller bereitgehalten werden.

[0011] Anstelle der nierensegmentartigen oder kegelstumpfähnlichen Erhebung auf dem Steg erschließen sich dem Fachmann an dieser Stelle noch weitere Ausgestaltungen, wie rein zylindrische etc.

[0012] Alternativ zu der vorgenannten Erhebung ist es gemäß einem weiteren Unteranspruch vorgesehen, die Anlage als tellerartige oder ähnlich ausgebildete Einformung im Steg darzustellen.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anlage gemeinsam oder allein mit der gesamten inneren Stirnfläche des Bodens durch einen spanlosen Fertigungsverfahren wie beispielsweise Prägen, Präge-Fließpressen, Schmieden oder ähnliches gefertigt wird.

[0014] Die dachartig abgeschrägten Schenkel können zwar in Richtung zum Boden gesehen aus "Vollmaterial" bestehen, denkbar und vorgesehen ist es jedoch auch, diese als dünnwandige und von der inneren Stirnfläche des Bodens abstehende Rippen auszubilden. Aufgrund dieser Maßnahme ist ggf. ein weiterer Beitrag in Richtung Leichtbau und Senkung der oszillierenden Ventiltriebsmassen geleistet.

[0015] Schließlich sind spezielle Verlaufsformen der dachartig abgeschrägten Schenkel vorgeschlagen. Diese können beispielsweise konkav oder konvex gekrümmt verlaufen oder eine im wesentlichen plane Erstreckung haben. Der Fachmann wird an dieser Stelle durch die ihm geläufigen Berechnungs- und Auslegungsmethoden die geeignete Form der Schenkel für seinen Anwendungsfall finden.

[0016] Der Schutzbereich dieser Erfindung bezieht sich zwar insbesondere auf Tassenstößel mit mechanischem Spielausgleich, jedoch kann bei spezieller Anpassung der Tassenstößel auch hydraulisch ausgelegt sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0017] Die Erfindung ist zweckmäßigerweise anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

- Figur 1 eine Unteransicht auf einen Tassenstößel;
 Figur 2 einen Längsschnitt durch den Tassenstößel nach Figur 1 und die
 Figuren 3, 4 eine alternative Ausgestaltung zu dem Tassenstößel wie vorgenannt.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0019] Die Figuren offenbaren einen Tassenstößel 1 eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine. Dieser besteht aus einem an einer Seite durch einen Boden 2 verschlossenen hohlzylindrischen Hemd 3. Der Boden 2 hat eine äußere Stirnfläche 4. Diese ist als Anlauffläche 5 für einen nicht dargestellten Nocken ausgebildet. Dabei soll die Anlauffläche 5 einen in Auswanderungsrichtung A des Nockens gesehen zylindrischen Verlauf haben. Um eine stetige Ausrichtung des Tassenstößels 1 in Bezug auf den Nocken zu garantieren, ist, wie näher aus Figur 4 hervorgeht, im Hemd 3 eine Aussparung 14 vorgesehen. In dieser Aussparung 14 verläuft ein nicht näher dargestelltes Mittel 13a zur Verdrehsicherung. Dieses kann beispielsweise eine in die Aussparung 14 eingepresste Rollennadel sein, die radial etwas über das Hemd 3 hinaussteht und bei Einbau des Tassenstößels 1 in seine entsprechende Aufnahme im Zylinderkopf in einer dort applizierten Längsnut verläuft.

[0020] Wie insbesondere den Figuren 2, 4 zu entnehmen ist, hat eine innere Stirnfläche 6 des Bodens 2 einen deutlich von der äußeren Stirnfläche 4 abweichenden Verlauf. Dabei ist an der inneren Stirnfläche 6 ein radial verlaufender, flacher Steg 8 appliziert. Mittig am Steg 8, jedoch vorteilhafterweise beabstandet zu dessen Kanten 9, 10, ist eine Anlage 7 für ein Gaswechselventil vorgesehen. Diese kann, wie insbesondere aus den Figuren 3, 4 hervorgeht, beispielsweise als kegelförmige Erhebung auf dem Steg 8 dargestellt sein. Erwähnt werden muss, dass die Anlage 7 vorteilhafterweise in einem spanlosen Fertigungsverfahren wie Prägen generiert wird.

[0021] Wie sich der Fachmann des weiteren den Figuren entnehmen kann, geht von jeder der vorgenannten Kanten 9, 10 je ein dachartig vom Boden 2 weg abgeschrägter Schenkel 11, 12 auf eine Innenseite 13 des

Hemdes 3 zu. Dabei können die Schenkel 11, 12, so wie in Figur 2 gezeigt, einen leicht konkaven Verlauf aufweisen. Es ist jedoch auch vorgesehen, dass diese eine flache Dachform, so wie in Figur 4 offenbart, haben.

[0022] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die gesamte innere Stirnfläche 6 des Bodens 2 mit dem Steg 8 in einem oder in mehreren Arbeitsschritten in einem spanlosen Herstellungsverfahren wie Prägen oder Fließpressen o. ä. hergestellt wird. Ggf. kann jedoch auch an eine spanende Bearbeitung gedacht werden.

[0023] Aufgrund des sich radial erstreckenden Steges 8 an der inneren Stirnfläche 6 des Bodens 2 in Verbindung mit den dachartig abgeschrägten Schenkeln 11, 12 liegt ein hinsichtlich seiner Steifigkeit erhöhter Tassenstößel 1 vor. Somit kann dessen Gewicht verringert werden. Der Fachmann wird diesen Auslegungsprozess solange iterieren, bis er ein Optimum an Leichtbau gefunden hat.

[0024] Alternativ können die Schenkel 11, 12, ausgehend von ihren Kanten 9, 10, in Richtung zum Hemd 3 auch auf den Boden 2 zulaufend dargestellt sein.

Liste der Bezugswahlen und -zeichen

[0025]

- | | |
|-----|-----------------------------|
| 1 | Tassenstößel |
| 2 | Boden |
| 3 | Hemd |
| 4 | Stirnfläche |
| 5 | Anlauffläche |
| 6 | Stirnfläche |
| 7 | Anlage |
| 8 | Steg |
| 9 | Kante |
| 10 | Kante |
| 11 | Schenkel |
| 12 | Schenkel |
| 13 | Innenseite |
| 13a | Mittel zur Verdrehsicherung |
| 14 | Aussparung |

A Auswanderungsrichtung Nocken

Patentansprüche

1. Tassenstößel (1) eines Ventiltriebs einer Brennkraftmaschine, mit einem an einer Seite durch einen Boden (2) verschlossenen hohlzylindrischen Hemd (3), welcher Boden (2) an seiner äußeren Stirnfläche (4) eine Anlauffläche (5) für einen Nocken sowie an dessen innerer Stirnfläche (6) eine zentrische Anlage (7) für ein Gaswechselventil aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Stirnfläche (6) des Bodens (2) einen radial verlaufenden, planen Steg (8) aufweist, zwischen dessen Kanten (9, 10) die Anlage (7) symmetrisch positioniert

niert ist, wobei sich von jeder Kante (9, 10) ein dachartig vom Boden (2) weg abgeschrägter Schenkel (11, 12) an eine Innenseite (13) des Hemdes (3) erstreckt, welche Schenkel (11, 12) sich achssymmetrisch gegenüberliegen.

gekrümmt sind.

2. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stößel (1) mit Mitteln (13a) zur Verdrehsicherung gegenüber dessen Umgebungs-
konstruktion versehen ist, wobei der äußeren Stirn-
fläche (4) des Bodens (2) ein in Auswanderungs-
richtung (A) des Nockens gesehen zylindrischer
Verlauf immanent ist. 10
3. Tassenstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steg (8) an der inneren Stirnflä-
che (6) des Bodens (2) orthogonal zur zylindrischen
Erstreckung der äußeren Stirnfläche (4) des Bo-
dens (2) liegt. 15
4. Tassenstößel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Mittel (13a) zur Verdrehsiche-
rung ein in einer Aussparung (14) des Hemdes (3)
befestigter und dieses zumindest radial nach außen
überragender Körper wie eine Rollennadel, ein Stift 20
oder ein stiftähnliches Element vorgesehen ist. 25
5. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlage (7) für das Gaswechsel-
ventil als kegelstumpffähnliche oder nierenseg-
mentartige Erhebung auf dem Steg (8) dargestellt
ist. 30
6. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlage (7) für das Gaswechsel-
ventil als tellerartige Einformung im Steg (8) ausge-
bildet ist. 35
7. Tassenstößel nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** die Anlage (7) durch einen
spanlosen Fertigungsverfahren wie Prägen generiert
ist. 40
8. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gesamte innere Stirnfläche (6)
des Bodens (2) mit dem Steg (8) durch ein spanlo-
ses Herstellverfahren wie Prägen oder Fließpres-
sen geschaffen ist. 45
9. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dachartig abgeschrägten Schen-
kel (11, 12) als dünnwandige und von der inneren
Stirnfläche (6) des Bodens (2) beabstandete Rippen
ausgebildet sind. 50
10. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dachartig abgeschrägten Schen-
kel (11, 12) im wesentlichen konkav oder konvex 55

11. Tassenstößel nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** die dachartig abgeschrägten Schen-
kel (11, 12) im wesentlichen flach verlaufen.

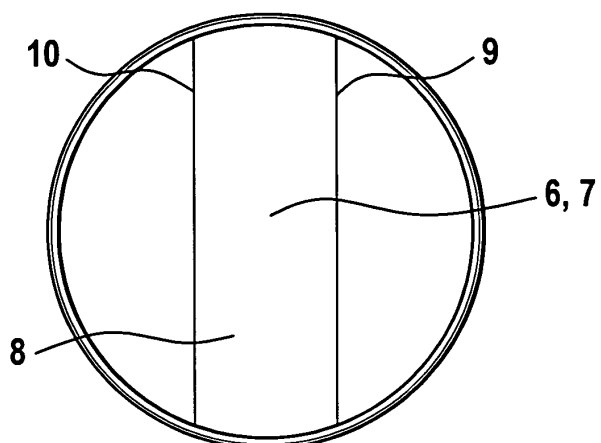


Fig. 1

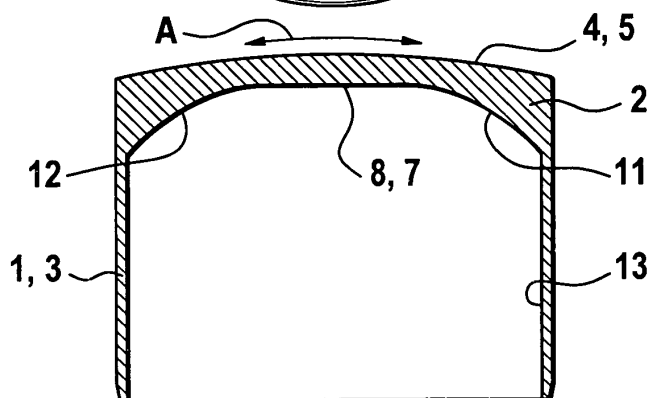


Fig. 2

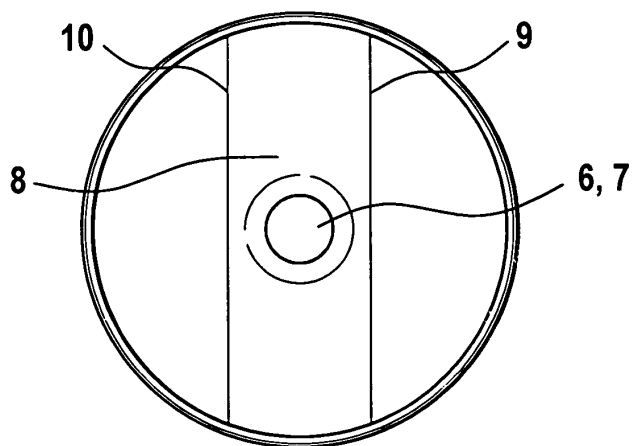


Fig. 3

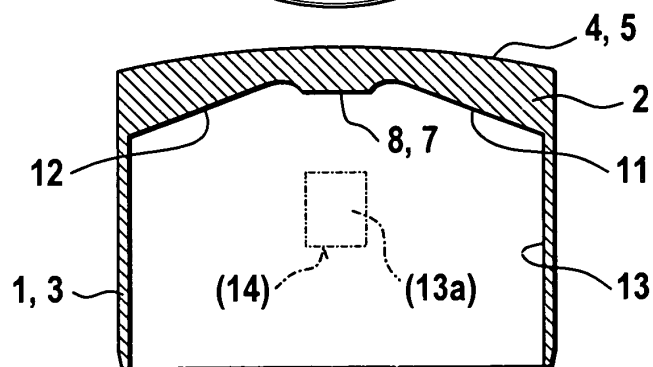


Fig. 4