

(19)



(11)

EP 1 862 740 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.2015 Patentblatt 2015/38

(51) Int Cl.:
F23R 3/60 (2006.01) **F23R 3/00** (2006.01)
F23M 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06011276.0**

(22) Anmeldetag: **31.05.2006**

(54) **Brennkammerwand**

Combustion chamber wall

Paroi de chambre de combustion

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schmahl, Milan**
45479 Mülheim an der Ruhr (DE)
• **Tertilt, Marc**
45529 Hattingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 389 690 EP-A- 1 533 572
EP-A- 1 533 574 EP-A1- 0 895 027
EP-A2- 0 724 116 EP-A2- 1 477 737
GB-A- 2 380 236

EP 1 862 740 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkammerwand mit einer Brennkammer umfassend eine Tragstruktur mit einer Anzahl von Hitzeschilden, welche mit einem Befestigungsmittel an der Tragstruktur befestigt sind, wobei das Befestigungsmittel eine Federvorrichtung umfasst.

[0002] Die Brennkammer einer Gasturbine ist besonderen Belastungen zum Beispiel Heißgasen oder Vibrationen ausgesetzt. Hierfür werden an die Tragstruktur so genannte Hitzeschilder montiert, die die Tragstruktur vor den Heißgasen und anderen Belastungen schützt.

[0003] Hitzeschilder in einer Brennkammer insbesondere metallische Hitzeschilder werden mit einer Schraube an der Tragstruktur angebracht. Zur Anbringung werden dafür so genannte Tellerfederpakete verwendet. Metallische Hitzeschildplatten werden mit den Tellerfederpaketen zentral befestigt. Das Tellerfederpaket besteht aus einer Hülse sowie in der Hülse angeordneten Tellerfedern. Diese weisen innenseitig ein durchgängiges Axial-Loch auf. Die Tellerfederpakete weisen an dem Axial-Loch teilweise ein Gewinde auf. Die Schraube wird in dieses Axial-Loch eingeschraubt. An der Außenseite der Tellerfederpakete also an der Hülse ist ein Außengewinde angebracht. Mit diesem wird das Tellerfederpaket in die Tragstruktur eingeschraubt. Dafür ist in der Tragstruktur eine Aussparung mit einem passenden Innengewinde vorgesehen. Der Schraubenkopf ist nun im oder am Hitzeschild angeordnet. Durch Einschraubung der Schraube in die Aussparung wird der Hitzeschild an der Tragstruktur befestigt. Dabei kann die Schraube dergestalt sein, dass sie durch das in der Tragstruktur eingeschraubte Tellerfederpaket hinausragt und so noch weiter in die Aussparung der Tragstruktur hineinreicht.

[0004] In Richtung Brennkammer weist die Hülse einen fest aufgebrachten Deckel auf, welcher ebenfalls ein Axial-Loch zur Aufnahme der Schraube aufweisen kann. Der Deckel ist sozusagen ein Teil der Hülse. Damit fallen die Tellerfedern nicht in die Brennkammer. Die Tellerfedern des Tellerfederpaketes sind auf der Seite in Richtung Tragstruktur mit einem Sicherungsring gegen Herausfallen gesichert. Zwischen Sicherungsring und Feder ist des Weiteren noch eine Druckplatte angeordnet. Der Sicherungsring hat sich jedoch in der Vergangenheit des Öfteren gelöst und oder ist gebrochen. Muss nun ein Hitzeschild zum Beispiel aufgrund von Rissen oder Brüchen demontiert/montiert werden, so können bei gebrochenen Sicherungsring die Federn sowie die Druckplatte selber in die Brennkammer fallen. Diese müssen anschließend wieder aufwändig gesucht und entfernt werden. Auch ist die Montage neuer Tellerfederpaket schwierig, da die Rückseite der Tragstruktur an einigen Stellen z.B. an der Nabe nicht von außen zugänglich ist.

[0005] Eine derartige Vorrichtung ist in EP1533572 beschrieben.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist die Angabe einer Brennkammerwand mit einer Tragstruktur und mit Hitzeschilden, die an der Tragstruktur befestigt sind, wobei

die Befestigung dieser Hitzeschilder an der Tragstruktur besonderes servicefreundlich und leicht zu montieren/demontieren ist.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine erfindungsgemäße Brennkammerwand mit einer Brennkammer umfassend einer Tragstruktur mit einer Anzahl von Hitzeschilden, welche mit einem Befestigungsmittel an der Tragstruktur befestigt sind, und wobei das Befestigungsmittel eine Federvorrichtung umfasst, und wobei die Federvorrichtung fest mit der Tragstruktur verbunden ist, wobei die Federvorrichtung zumindest aus einer in einer Hülle angebrachten Feder besteht, wobei die Hülle ein Außengewinde aufweist, wobei die Feder gegen Herausfallen an der der Brennkammer abgewandeten Seite durch eine erste Verliersicherung gesichert ist, und wobei die Federvorrichtung innenseitig ein Axial-Loch für die Aufnahme des Befestigungsmittels aufweist, und wobei die Feder durch eine zweite Verliersicherung an der der Brennkammer zugewandeten Seite gegen Herausfallen gesichert ist, wobei an der der Brennkammer zugewandeten Seite auf der Feder ein Sicherungsblech angebracht ist, wobei an der der Brennkammer zugewandeten Seite auf dem Sicherungsblech eine Scheibe angebracht ist, wobei die Scheibe ein tragendes Außengewinde aufweist, wobei das Außengewinde wie schon die Hülle in das korrespondierende Innengehäuse der Tragstruktur einschraubbar ist, so dass die Federvorrichtung an der der Brennkammer zugewandeten Seite ausbaubar ist.

[0008] In der Erfindung wurde erkannt, dass die Probleme im Stand der Technik darauf zurückzuführen sind, dass das Federpaket im Stand der Technik nicht zum Inneren der Brennkammer hin ausbaubar ist. Bei einem Bruch des Sicherheitsrings des Federpaketes im Stand der Technik (z.B. bei Demontage/Montage eines Hitzeschildes) können daher die Tellerfedern in die Brennkammer hineinfallen, da das Tellerfederpaket nicht ohne weiteres ausgetauscht werden kann. Somit ist bei einer Montage/Demontage eines Hitzeschildes und einem damit verbundenen Bruch des Sicherheitsrings des Federpaketes immer eine aufwändige Suche der einzelnen Teile des Paketes erforderlich.

[0009] Die erfindungsgemäße Federvorrichtung besteht daher nun aus einer Feder z.B. Tellerfeder welche in einer Hülle mit Außengewinde angebracht ist. Die Federvorrichtung weist innenseitig ein Axial-Loch auf. Dieses ist aufgrund gleichmäßiger Belastungsverteilung zu meist mittig angeordnet und ist für die Aufnahme des Befestigungsmittels, beispielsweise einer Schraube, gedacht. Mit dem Befestigungsmittel, beispielsweise der Schraube wird das Hitzeschild an der Tragstruktur befestigt, beispielsweise in dem der Schraubenkopf in oder auf dem Hitzeschild angebracht ist. Die Federvorrichtung ist fest mit der Tragstruktur verbunden. In der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist nun eine erste Verliersicherung angebracht, welche die Feder in der Hülle gegen Herausfallen in Richtung der Tragstruktur sichert. Dies kann beispielsweise eine Art Deckel sein. Eine zweite Verliersicherung sichert die Feder gegen Herausfallen in Rich-

tung Brennkammer. Diese ist nun derart ausgestaltet, dass sie in Richtung Brennkammer ausgebaut werden kann. Dazu ist an der der Brennkammer zugewandten Seite auf der Feder ein Sicherungsblech angebracht sowie eine Scheibe, welche ein Außengewinde aufweist, wobei das Außengewinde, wie schon die Hülle in das korrespondierende Innengewinde der Tragstruktur einschraubbar ist, so dass die Federvorrichtung an der der Brennkammer zugewandten Seite ausbaubar ist. Bei der Demontage bzw. Montage der Hitzeschilde können damit schadhafte Federvorrichtungen gleich ohne wesentlich weiteren Aufwand mit ausgetauscht werden. Damit reduziert sich zum einen die Gefahr, dass bei Schäden an der Federvorrichtung die Feder oder Teile der Federvorrichtung selber in die Brennkammer fallen und aufwendig entfernt werden müssen. Auch für die Brennkammer selber reduziert sich die Gefahr vor unbefestigten Teilen in der Kammer.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung ist die zumindest eine Feder eine Tellerfeder. Dies ist vorteilhaft, da Tellerfedern im Vergleich zu anderen Federn bei einem kleinen Einbauraum sehr große Kräfte aufnehmen können. Weiterhin können diese durch den Zusammenbau mehrerer Tellerfedern eine beliebig variierbare Säulenlänge erzielen. Bei richtiger Dimensionierung erzielen Tellerfedern bei dynamischer Belastung zudem eine hohe Lebensdauer.

[0011] Vorteilhafterweise ist die erste Verliersicherung eine Druckplatte oder/und eine an der Innenseite der Hülle angebrachte Kante. Hier können die Federn insbesondere die Tellerfedern aufliegen. Somit können diese nicht in die Brennkammer hineinfallen. Auch ist- im Gegensatz zu dem Sicherheitsring im Stand der Technik, die Gefahr bei einem Bruch z.B. bei Demontage/Montage eines Hitzeschilds erheblich verringert.

[0012] Die Druckplatte ist daher vorteilhafterweise zwischen Kante und Feder in der Hülle angebracht. Dies erhöht zudem die Auflagefläche der Federn. Dadurch können die Federn die Belastung weitgehend konstant aufnehmen. Dadurch kann sich die Lebensdauer der Federn erhöhen.

[0013] In bevorzugter Ausgestaltung weist die Druckplatte ein Innengewinde zur Befestigung des Befestigungsmittels auf. Diese kann vorteilhafterweise als tragendes Innengewinde ausgestaltet sein, in welchem das Befestigungsmittel angebracht wird.

[0014] Bevorzugt weist die Hülle an der der Brennkammer zugewandten Seite Aussparungen auf. In diese Aussparungen wird vorteilhafterweise der Vorsprung der Druckplatte angeordnet. Dies erzielt eine bessere Verbindung der beiden Elemente und sichert die Druckplatte außerdem vor Dejustage.

[0015] Vorteilhafterweise ist die Hülle eine Hülse. Diese ist bevorzugt aus Metall oder aus metallischem Grundmaterial oder anderem hitzebeständigem Material. Weiterhin ist die Hülse bevorzugt dergestalt, dass sie geringe Dehnungen aufgrund von Hitzeeinwirkung zulässt. Dies ist beispielsweise bei Metall/ metallischem Grundmate-

rial der Fall.

[0016] An der der Brennkammer zugewandten Seite ist auf der Feder ein Sicherungsblech angebracht. Dabei kann das Sicherungsblech sowohl in der Hülle auf der Feder oder aber auch außerhalb auf der Feder angeordnet sein. Auch kann bei entsprechender Dicke das Sicherungsblech derart ausgestaltet sein, dass ein Teil des Sicherungsblechs in und ein Teil des Sicherungsblechs außerhalb der Hülle angeordnet ist.

[0017] Vorteilhafterweise ist das Sicherungsblech mit der Hülle fest verbunden, indem das Sicherungsblech außenseitig zumindest einen Aufsatz aufweist. Dieser Aufsatz wird beispielsweise in die Aussparungen der Hülle angeordnet. So kann einerseits erreicht werden, dass das Sicherungsblech mit der Hülle fest verbunden ist. Andererseits ist damit das Sicherungsblech dejustiersicher angeordnet. Zudem wird dadurch die Feder vor Dejustage geschützt. Dies erhöht wiederum die Lebensdauer der Feder.

[0018] In vorteilhafter Ausgestaltung weist das Sicherungsblech innenseitig zumindest einen Aufbau auf. Dieses dient zur weiteren Befestigung des Sicherungsblechs.

[0019] Bevorzugt ist auf dem Sicherungsblech am Außenrand an der der Brennkammer zugewandten Seite zumindest ein Zahn aufgebracht. Sind mehrere Zähne vorhanden, so werden diese gleichmäßig über den gesamten Außenrand angebracht. In bevorzugter Ausgestaltung ist auf dem Sicherungsblech am Außenrand an der der Brennkammer zugewandten Seite zumindest eine Sicke geprägt. Durch den zumindest einen Zahn bzw. die Zähne und die zumindest eine geprägte Sicke wird ein Klappern der Federvorrichtung bzw. der Feder verhindert, um Verschleiß durch Relativbewegungen zu verhindern. Dadurch wird die Lebensdauer der Federvorrichtung erhöht.

[0020] Vorteilhafterweise weist die Scheibe zumindest eine innenseitige Aussparung auf. In diese Aussparung wird beispielsweise der Aufbau des Sicherungsblechs angeordnet. Damit wird ein besserer Zusammenhalt dieser beiden Elemente erreicht. Zudem wird so zusätzlich die Scheibe gegen Dejustage gesichert. Die Scheibe weist ein Außengewinde auf. Dabei kann das Außengewinde als tragendes Außengewinde ausgestaltet sein. Die einschraubbare Scheibe bietet zudem den Vorteil die Nacharbeit am so genannten Plattenzapfen zur Anpassung der Platte an der Tragstruktur einzusparen, indem die Federvorrichtung individuell in der Höhe verstellt werden kann.

[0021] Bevorzugt ist das Befestigungsmittel eine Schraube. Diese bietet den Vorteil dass der Schraubenkopf sehr einfach am oder im Hitzeschild angeordnet werden kann. Durch die Verbindung der Schraube mit dem Hitzeschild sowie der Federvorrichtung welche beispielsweise in der Tragstruktur angebracht ist, ist eine einfache Befestigung des Hitzeschilds an der Tragstruktur möglich.

[0022] Bevorzugt ist die Federvorrichtung zur Befesti-

gung eines Hitzeschilds in der Tragstruktur angeordnet. Dafür ist in der Tragstruktur eine entsprechende Aussparung mit einem korrespondierenden Innengewinde anzubringen. Diese Art der Befestigung bietet den Vorteil, dass diese in Bezug auf die Fertigung einfach und kostengünstig zu realisieren ist.

[0023] Bevorzugt weist die Druckplatte zumindest einen Vorsprung auf. Mit diesem ist eine bessere Befestigung der Druckplatte in der Hülse möglich.

[0024] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den weiteren abhängigen Ansprüchen.

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0026] Darin zeigt in vereinfachter und nicht maßstäblicher Darstellung:

- FIG 1 ein Tellerfederpaket nach dem Stand der Technik,
 FIG 2 eine in der Tragstruktur eingebaute Federvorrichtung gemäß der Erfindung,
 FIG 3 eine Federvorrichtung gemäß der Erfindung,
 FIG 4 zwei Sicherheitsbleche gemäß der Erfindung.

[0027] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0028] FIG 1 zeigt ein Tellerfederpaket 5 nach dem Stand der Technik. Dieses weist innenseitig in der Mitte ein Axial-Loch 11 auf, welches eine Schraube 10 aufnehmen kann. Am Schraubenkopf ist der anzubringende Hitzeschild (nicht gezeigt) angeordnet. Das Tellerfederpaket 5 weist eine Hülse 2 mit einem Außengewinde 14 auf. Diese Hülse ist in die Tragstruktur 18 mit dem entsprechenden Innengewinde geschraubt. In der Hülse 2 sind eine Druckplatte 6 sowie ein oder mehrere Tellerfedern 4 angebracht. Die Druckplatte 6 weist ein Innengewinde 16 auf, in welches das Gewinde 12 der Schraube 10 eingeschraubt werden kann. Damit diese nicht in die Tragstruktur 18 fallen, ist an der der Brennkammer 15 abgewandte Seite ein lösbarer Sicherheitsring 8 angebracht. Damit die Tellerfedern 4 bei De/Montage des Hitzeschilds nicht in die Brennkammer fallen, ist auf der Hülse 2 ein Verschlussdeckel 9 ebenfalls mit dem Axial-Loch 11 fest angebracht. Dabei ist der Verschlussdeckel 9 ein Bestandteil der Hülse 2 selber. Somit lässt sich das Tellerfederpaket 5 nicht zur Brennkammer 15 hin öffnen. Bei einem Bruch des Sicherheitsrings 8 bei beispielsweise der De/Montage eines auszutauschenden Hitzeschilds muss daher von der Tragstrukturseite 18 das Tellerfederpaket 5 demontiert werden, was jedoch viel Zeit erfordert. Anderenfalls können Sicherheitsring 8, Tellerfeder 4 oder Teile der Hülse 2 in die Brennkammer fallen. Da diese großen Schaden in der Brennkammer 15 anrichten, müssen sie aufwändig gesucht und entfernt werden.

[0029] FIG 2 und 3 zeigen eine Federvorrichtung gemäß der Erfindung.

[0030] Die hier im Wesentlichen runde Federvorrichtung, hier mit Tellerfeder 24 als Feder ausgeführt, ist zum Inneren der Brennkammer 15 ausbaubar. Die Federvorrichtung weist innenseitig bevorzugt mittig ein Axial-Loch 34 auf.

[0031] Die Federvorrichtung besteht aus einer als Hülse ausgebildete Hülse 20. Diese hat ein Außengewinde 32 welches in das korrespondierende Innengewinde der Tragstruktur 18 eingeschraubt wird. Weiterhin hat die Hülse 20 an der der Brennkammer 15 zugewandten Seite Aussparungen 40 sowie an der der Brennkammer 15 abgewandten Seite eine Kante 33. In diese Hülse wird nun eine runde Druckplatte 22 eingelegt, und zwar so, dass sie auf der Kante 33 der Hülse 20 aufliegt. Die Druckplatte 22 weist nach außen zwei mindestens jedoch einen Vorsprung 42 auf. Diese Vorsprünge 42 werden in die Aussparung 40 der Hülse 20 eingesteckt. Dies erzielt zum einen eine bessere Haltbarkeit der Druckplatte 22 zum anderen eine Sicherheit gegen verdrehen der Druckplatte 22. In die Druckplatte ist ein Innengewinde 27 eingebaut, welches hier als tragendes Innengewinde 27 ausgestaltet ist. Damit wird das Befestigungsmittel an der Tragstruktur 18 befestigt. Am anderen Ende des Befestigungsmittels ist der Hitzeschild montiert (nicht gezeigt). Auf die Druckplatte 22 in der Hülse 20 ist nun die Feder, hier die Tellerfeder 24 oder Tellerfedern 24 angeordnet. Auf den Tellerfedern 24 wird nun ein Sicherheitsblech 26 angeordnet. Dabei kann das Sicherheitsblech 26 noch in der Hülse 20 oder aber bereits außerhalb der Hülse 20 angeordnet sein. Dieses weist am äußeren Rand einen Aufsatz 44 auf. Dieser Aufsatz 44 wird in die Aussparung 40 der Hülse 20 gesteckt. Somit wird zum einen der Gefahr vor Verdrehungen vorgesorgt, zum anderen bietet dieser Aufsatz 44 einen besseren Zusammenhalt der beiden Komponenten Sicherheitsblech 26 und Tellerfedern 24. Zudem weist das Sicherheitsblech 26 auf der Innenseite noch einen Aufbau 46 auf. Auf dem Sicherheitsblech 26 ist eine Scheibe 28 angeordnet. Diese weist auf der Innenseite Aussparungen 48 auf, in welche der Aufbau 46 des Sicherheitsblechs 26 eingeführt wird. Dies dient ebenfalls als Verdrehsicherheit bzw. Dejustagesicherheit und fordert zudem den besseren Zusammenhalt der Komponenten Scheibe 28 und Sicherheitsblech 26. Die Scheibe 28 weist ein tragendes Außengewinde 30 auf. Das Außengewinde wird, wie schon die Hülse 20 in das korrespondierende Innengewinde der Tragstruktur 18 eingeschraubt. Zum besseren Auf- und Einschrauben kann die Scheibe mit einem Schlitz 50 versehen sein.

[0032] Es wird damit eine Art Deckel bestehend aus einer Scheibe 28 mit einem Sicherheitsblech 26 generiert, wobei die Scheibe 28 zum Inneren der Brennkammer ausschraubbar ist. Die ausschraubbare Scheibe 28 bietet den Vorteil die Nachbearbeitung am so genannten Plattenzapfen zur Anpassung des Hitzeschilds an der Tragstruktur 18 einzusparen, indem die Federvorrichtung individuell in der Höhe verstellt werden kann. Die Ausbaubarkeit wird erreicht, indem die Hülse, welche hier

als Hülse 20 ausgebildet ist, nun brennkammerseitig ausbaubar ist.

[0033] FIG 4 zeigt verschiedene Ausführungsformen des Sicherheitsblechs 26. Zur Sicherung der Schreibe 28 sind hier unterschiedliche Varianten denkbar. So kann dies zum Beispiel ein Sicherungsblech 26 mit Zähnen 72 sein oder aber ein Sicherungsblech 26 mit geprägte Sicke 70. Durch die Zähne 72 im Sicherungsblech 26 bzw. die geprägte Sicke 70 wird ein Klappen der Tellerfedern 24 sowie der Federvorrichtung im Gewinde verhindert. Dadurch wird Verschleiß im Gewinde durch Relativbewegungen verhindert.

[0034] Die erforderliche Servicefreundlichkeit wird im Wesentlichen erfindungsgemäß durch die Austauschbarkeit zur Brennkammerseite erreicht. Es wird somit der Nachteil kompensiert, dass das im Stand der Technik dargestellte Tellerfederpaket an der der Brennkammer zugewandten Seite nicht demontierbar bzw. montierbar ist. Somit wird vermieden, dass bei Bruch eines Hitzeschildes und bei dessen De/Montage Tellerfedern und/oder die Druckplatte in die Brennkammer fallen. Die Federvorrichtung kann nun direkt mit dem Austausch des Hitzeschildes ausgetauscht werden.

Patentansprüche

1. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) umfassend eine Tragstruktur (18) mit einer Anzahl von Hitzeschilden, welche mit einem Befestigungsmittel an der Tragstruktur (18) befestigt sind, wobei das Befestigungsmittel eine Federvorrichtung umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass die Federvorrichtung fest mit der Tragstruktur (18) verbunden ist, wobei die Federvorrichtung zumindest aus einer in einer Hülle angebrachten Feder besteht, wobei die Hülle ein Außengewinde (32) aufweist, wobei die Feder gegen herausfallen an der der Brennkammer (15) abgewandten Seite durch eine erste Verliersicherung gesichert ist, und wobei die Federvorrichtung innenseitig ein Axial-Loch (34) für die Aufnahme des Befestigungsmittels aufweist, wobei die Feder durch eine zweite Verliersicherung an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite gegen herausfallen gesichert ist, wobei an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite auf der Feder ein Sicherungsblech (26) angebracht ist, und wobei an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite auf dem Sicherungsblech (26) eine Scheibe (28) angebracht ist, wobei die Scheibe (28) ein tragendes Außengewinde (30) aufweist, wobei das Außengewinde (30) wie schon die Hülle in das korrespondierende Innengewinde der Tragstruktur (18) einschraubbar ist, so dass die Federvorrichtung an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite ausbaubar ist.

2. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15)

nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass das Axial-Loch (34) durchgängig ist.

3. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der Ansprüche 1-2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Federvorrichtung eine Runde Form aufweist.

4. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der Ansprüche 1-3,
dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Feder eine Tellerfeder (24) ist.

5. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der Ansprüche 1-4,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Verliersicherung eine Druckplatte (22) oder/und eine an der Innenseite der Hülle angebrachte Kante (33) ist.

6. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (22) zwischen Kante (33) und Feder in der Hülle angebracht ist.

7. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der Ansprüche 5-6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (22) zumindest einen Vorsprung (42) aufweist.

8. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der Ansprüche 5-7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckplatte (22) ein Innengewinde zur Befestigung des Befestigungsmittels aufweist.

9. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle Aussparungen (40) an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite aufweist.

10. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle eine Hülse (20) ist.

11. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungsblech (26) mit der Hülle fest verbunden ist, indem das Sicherungsblech (26) außenseitig zumindest einen Aufsatz (44) aufweist.

12. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungs-

blech (26) innenseitig zumindest einen Aufbau (46) aufweist.

13. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Sicherungsblech (26) am Außenrand an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite zumindest ein Zahn (72) aufgebracht ist.

14. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Sicherungsblech am Außenrand an der der Brennkammer (15) zugewandten Seite zumindest eine Sicke (70) geprägt ist.

15. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (28) zumindest eine innenseitige Aussparung (48) aufweist.

16. Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel eine Schraube (10) ist.

Claims

1. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) comprising a support structure (18) with a number of heat shields, which are fastened to the support structure (18) with a fastening means, the fastening means comprising a spring device, **characterised in that** the spring device is connected permanently to the support structure (18), the spring device consisting at least of a spring positioned in a jacket, the jacket having an external thread (32), the spring being secured on the side facing away from the combustion chamber (15) by a first captive securing means to prevent it falling out and the spring device having an axial hole (34) on the inside to accommodate the fastening means, the spring being secured on the side facing the combustion chamber (15) by a second captive securing means to prevent it falling out, a securing sheet (26) being positioned on the spring on the side facing the combustion chamber (15), a disk (28) being positioned on the securing sheet (26) on the side facing the combustion chamber (15), the disk (28) having a supporting external thread (30), the external thread (30), like the sleeve, being able to be screwed into the corresponding internal thread of the support structure (18), it being possible to dismantle the spring device on the side facing the combustion chamber (15).

2. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to claim 1, **characterised in that** the axial hole (34) is continuous.

3. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of claims 1-2, **characterised in that** the spring device has a round form.

4. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of claims 1-3, **characterised in that** the at least one spring is a cup spring (24).

5. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of claims 1-4, **characterised in that** the first captive securing means is a pressure plate (22) and/or an edge (33) positioned on the inside of the jacket.

6. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to claim 5, **characterised in that** the pressure plate (22) is positioned between edge (33) and spring in the jacket.

7. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of claims 5-6, **characterised in that** the pressure plate (22) has at least one projection (42).

8. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of claims 5-7, **characterised in that** the pressure plate (22) has an internal thread for fastening the fastening means.

9. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the jacket has recesses (40) on the side facing the combustion chamber (15).

10. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the jacket is a sleeve (20).

11. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the securing sheet (26) is connected permanently to the jacket, **in that** the securing sheet (26) has at least one attachment (44) on the outside.

12. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the securing sheet has at least one assembly (46) on the inside.

13. Combustion chamber wall with a combustion cham-

ber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one tooth (72) is positioned on the securing sheet (26) on the outer edge on the side facing the combustion chamber (15).

14. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** at least one bead (70) is impressed on the securing sheet (26) on the outer edge on the side facing the combustion chamber (15).

15. Combustion chamber wall with a combustion chamber (15) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the disk (28) has at least one inside recess (48).

16. Combustion chamber wall with a combustion chamber according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fastening means is a screw (10).

Revendications

1. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion, comprenant une structure (18) porteuse ayant un certain nombre de boucliers thermiques, qui sont fixés à la structure (18) porteuse par un moyen de fixation, le moyen de fixation comprenant un dispositif à ressort, **caractérisée en ce que** le dispositif à ressort est relié de manière fixe à la structure (18) porteuse, le dispositif à ressort étant constitué au moins d'un ressort mis dans une gaine, la gaine ayant un filetage (32), le ressort étant empêché de tomber par une sécurisation à la perte en étant empêché de sortir du côté éloigné de la chambre de combustion (15), et le dispositif à ressort ayant, du côté intérieur, un trou (34) axial pour la réception du moyen de fixation, le ressort étant sécurisé en étant empêché de tomber par une deuxième sécurisation vis-à-vis de la perte du côté tourné vers la chambre de combustion (15), une tôle (26) de sécurisation étant mise sur le ressort du côté tourné vers la chambre de combustion (15) et un disque (28) étant mis sur la tôle (26) de sécurisation du côté tourné vers la chambre de combustion (15), le disque (28) ayant un filetage (30) porteur, le filetage (30) comme déjà la gaine pouvant être vissé dans le taraudage correspondant de la structure (18) porteuse, de sorte que le dispositif à ressort peut être démonté du côté tourné vers la chambre de combustion (15).

2. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le trou (34) axial est traversant.

3. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** le dispositif à ressort a une forme circulaire.

4. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le au moins un ressort est un ressort (24) à disque.

5. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la première sécurisation vis-à-vis de la perte est un plateau (22) d'application d'une pression ou/et une arête (33) mise sur le côté intérieur de la gaine.

6. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant la revendication 5, **caractérisée en ce que** le plateau (22) d'application d'une pression est mis dans la gaine entre l'arête (33) et le ressort.

7. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications 5 à 6, **caractérisée en ce que** le plateau (22) d'application d'une pression a au moins une saillie (42).

8. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications 5 à 7, **caractérisée en ce que** le plateau (22) d'application d'une pression a un taraudage pour la fixation du moyen de fixation.

9. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la gaine a des évidements (40) du côté tourné vers la chambre de combustion (15).

10. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la gaine est un manchon (20).

11. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tôle (26) de sécurisation est reliée fixement à la gaine par le fait que la tôle (26) de sécurisation a, du côté extérieur, au moins

un couronnement (44).

12. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, 5
caractérisée en ce que la tôle (26) de sécurisation a, du côté intérieur, au moins une saillie (46).

13. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, 10
caractérisée en ce que, sur la tôle (26) de sécurisation, au moins une dent (72) est mise sur le bord extérieur du côté tourné vers la chambre de combustion (15). 15

14. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, 20
caractérisée en ce que, sur la tôle de sécurisation, est imprimée sur le bord au moins une goulotte (70) du côté tourné vers la chambre de combustion (15).

15. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, 25
caractérisée en ce que le disque (28) a au moins un évidement (48) du côté intérieur.

16. Paroi de chambre de combustion ayant une chambre de combustion (15) suivant l'une des revendications précédentes, 30
caractérisée en ce que le moyen de fixation est un boulon (10). 35

40

45

50

55

FIG 1

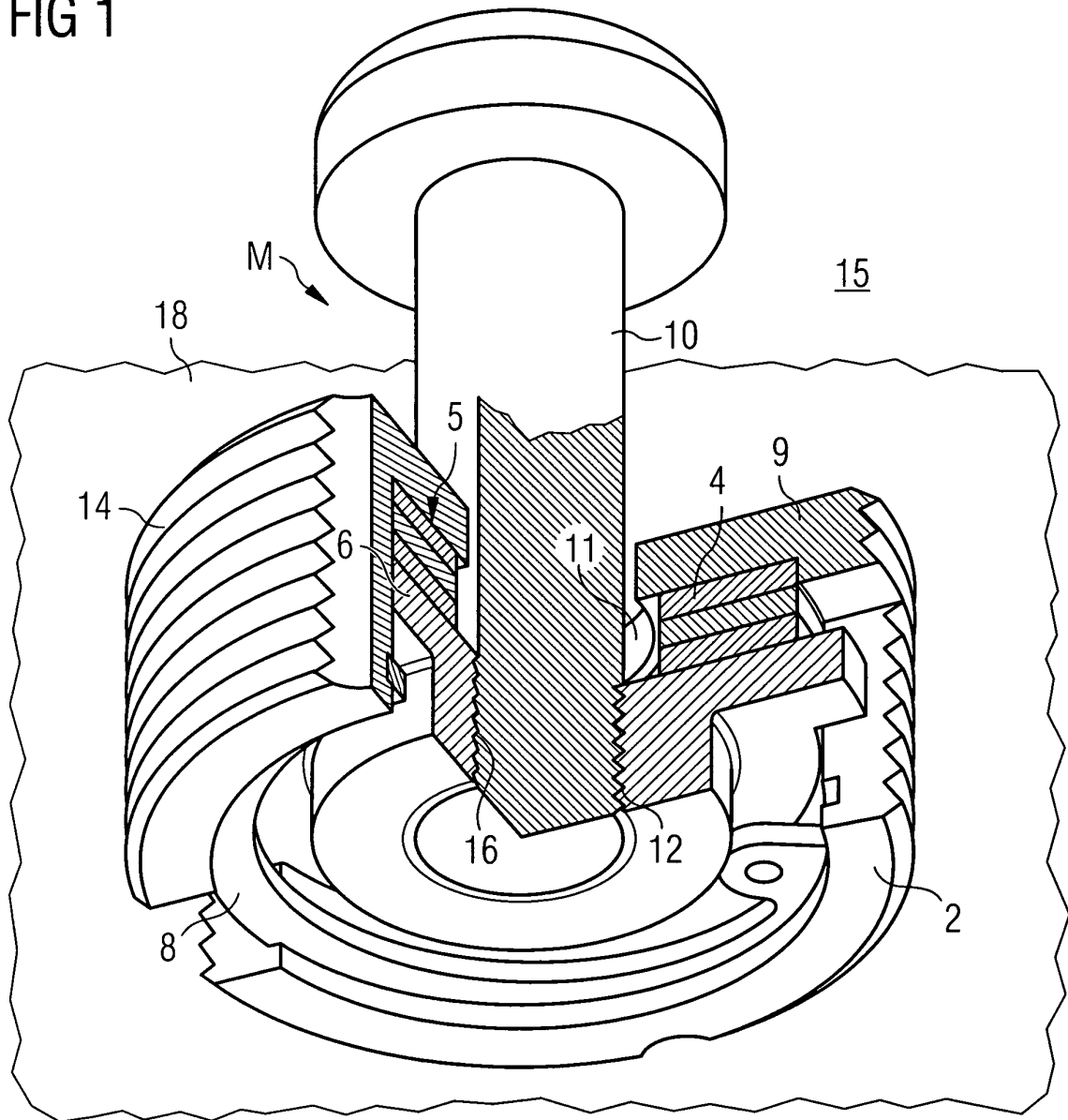


FIG 2

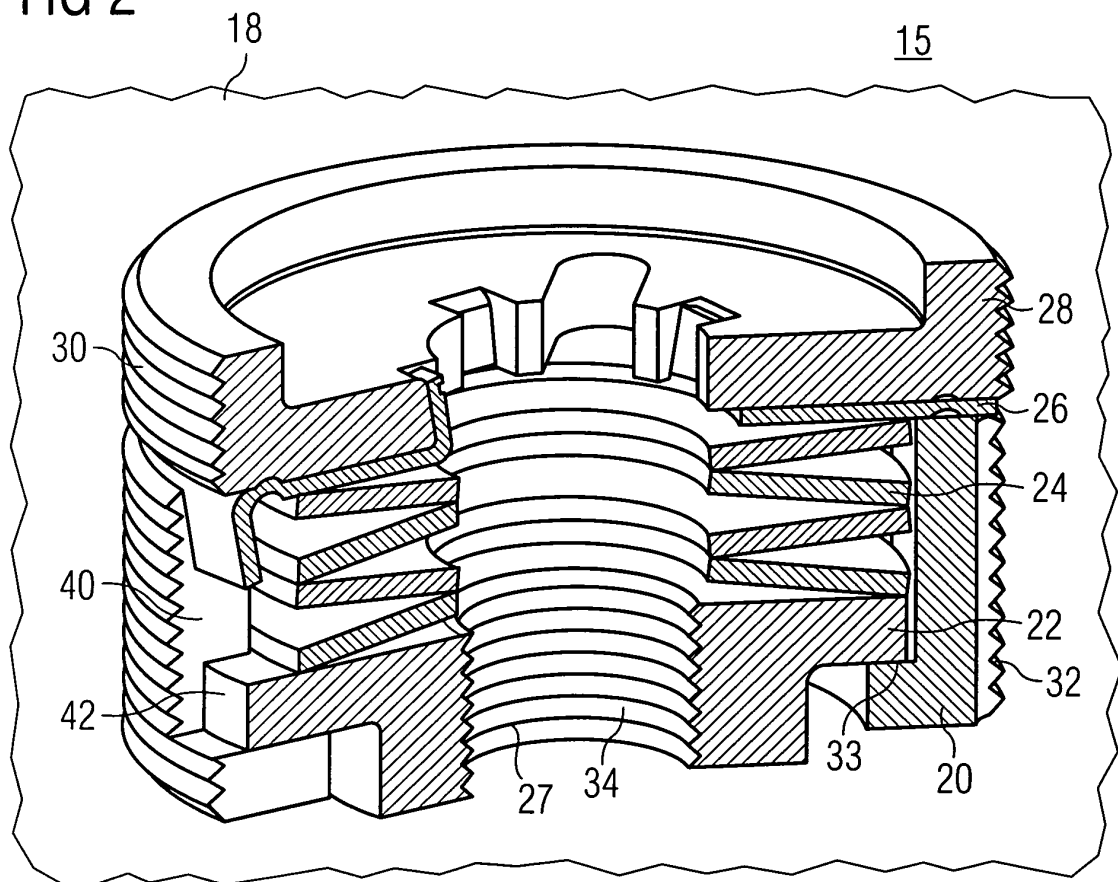


FIG 3

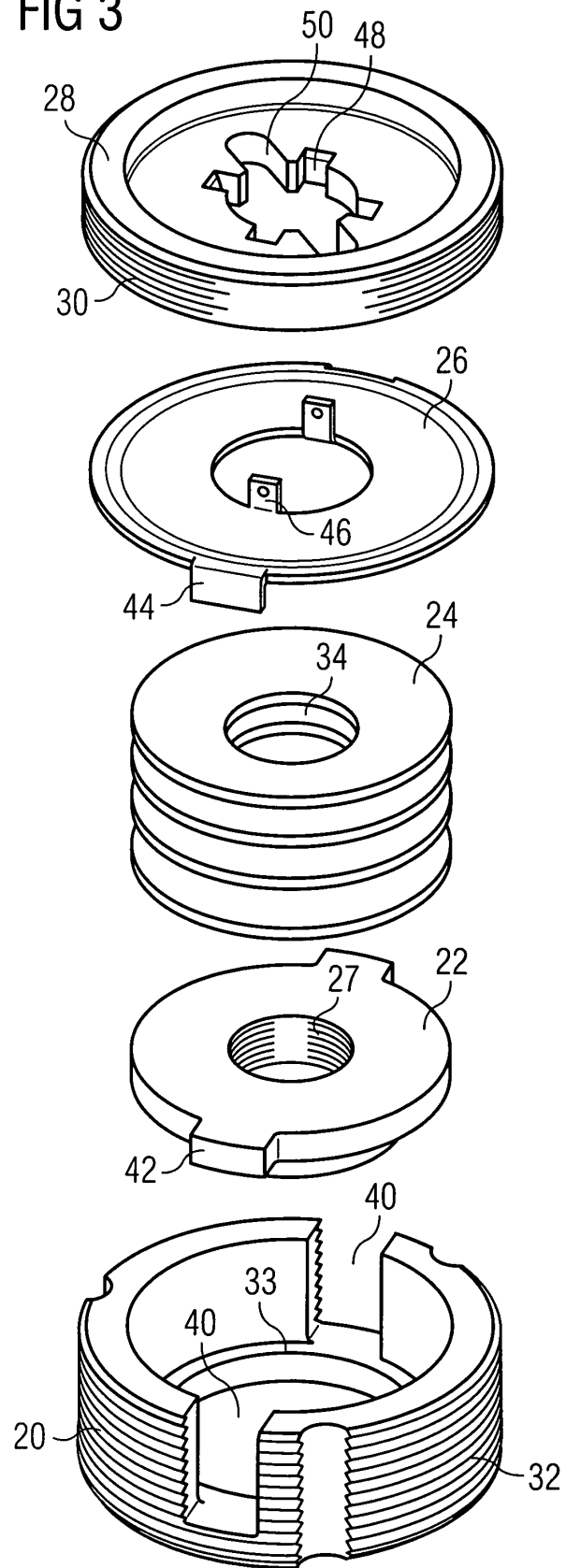
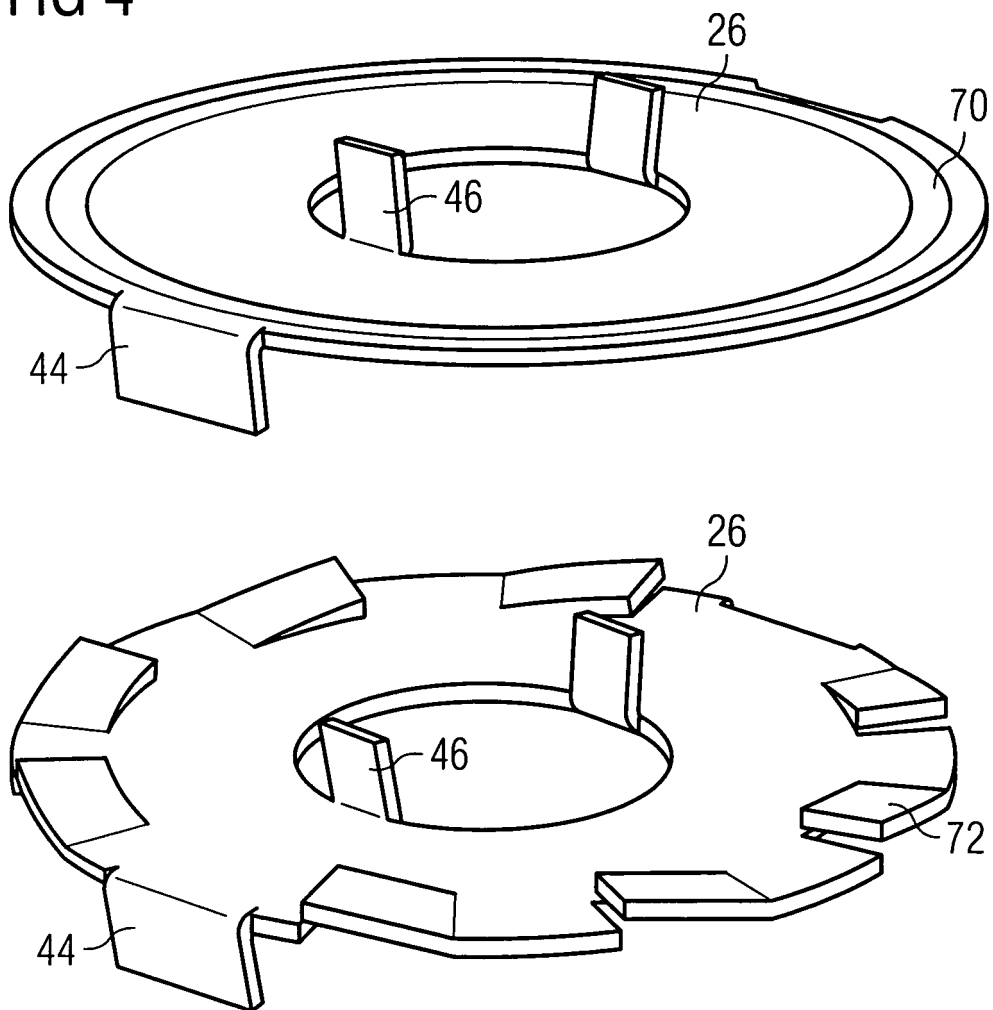


FIG 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1533572 A [0005]