



(11) **EP 1 862 740 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(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**

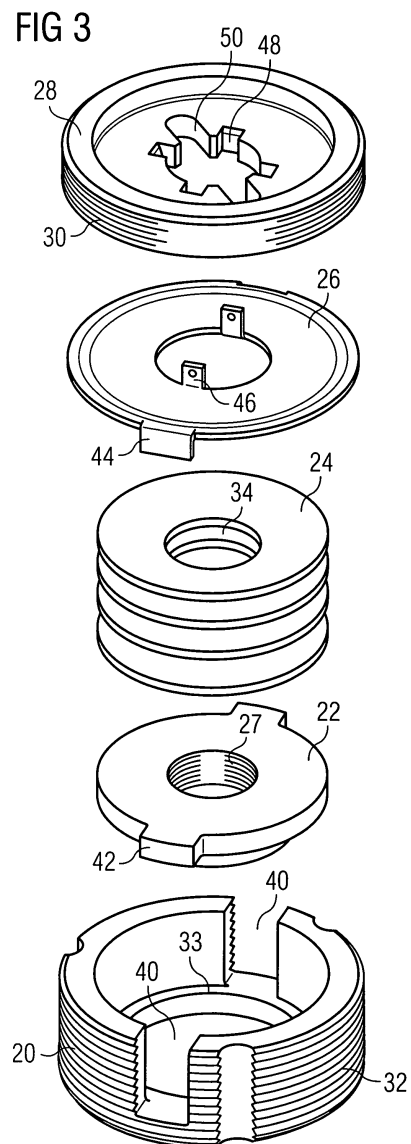
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

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

(54) **Brennkammerwand**

(57) Die Erfindung betrifft eine Brennkammerwand mit einer Brennkammer (15) umfassend einer Tragstruktur (18) mit einer Anzahl von Hitzeschilden, welche mit einem Befestigungsmittel an der Tragstruktur (18) befestigt sind, wobei das Befestigungsmittel eine Federvorrichtung umfasst, wobei die Federvorrichtung fest mit der Tragstruktur verbunden ist, wobei die Federvorrichtung zumindest aus einer in einer Hülle angebrachten Feder besteht, wobei die Feder gegen herausfallen an der der Brennkammer (15) abgewandeten Seite durch eine erste Verliersicherung gesichert ist, und wobei die Federvorrichtung innenseitig ein Axial-Loch (34) für die Aufnahme des Befestigungsmittels aufweist, und wobei die Feder durch eine zweite Verliersicherung an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite gegen herausfallen gesichert ist, wobei die Federvorrichtung an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite ausbaubar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkammerwand in einer Brennkammer umfassend einer 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 Hitzeschilde montiert, die die Tragstruktur vor den Heißgasen und anderen Belastungen schützt.

[0003] Hitzeschilde in einer Brennkammer insbesondere metallische Hitzeschilde 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] 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.

[0006] 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 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, und wobei die Federvorrichtung an der der Brennkammer zugewandeten Seite ausbaubar ist.

[0007] 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.

[0008] Die erfindungsgemäße Federvorrichtung besteht daher nun aus einer Feder z.B. Tellerfeder welche in einer Hülle angebracht ist. Die Federvorrichtung weist innenseitig ein Axial-Loch auf. Dieses ist aufgrund gleichmäßiger Belastungsverteilung zumeist 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 Richtung Brennkammer. Diese ist nun derart ausgestaltet, dass sie in Richtung Brennkammer ausgebaut werden kann. 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 sel-

ber reduziert sich die Gefahr vor unbefestigten Teilen in der Kammer.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Vorteilhafterweise weist die Hülle ein Außengewinde auf. Dadurch wird eine einfache Befestigung der Hülle mit der Tragstruktur erzielt.

[0014] Bevorzugt weist die Hülle an der der Brennkammer zugewandeten 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 Grundmaterial der Fall.

[0016] Bevorzugt ist an der der Brennkammer zugewandeten Seite auf der Feder ein Sicherungsblech angebracht. Dabei kann das Sicherheitsblech sowohl in der Hülle auf der Feder oder aber auch außerhalb auf der Feder angeordnet sein. Auch kann bei entsprechender Dicke das Sicherheitsblech derart ausgestaltet sein, dass ein Teil des Sicherheitsblechs in und ein Teil des Sicherheitsblechs 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 Hül-

le angeordnet. So kann einerseits erreicht werden, dass das Sicherheitsblech mit der Hülle fest verbunden ist. Andererseits ist damit das Sicherheitsblech 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 zugewandeten 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 zugewandeten Seite zumindest eine Sicke geprägt. Durch den zumindest einen Zahn bzw. die Zähne und die zumindest eine geprägte Sicke wird ein Klappen der Federvorrichtung bzw. der Feder verhindert, um Verschleiß durch Relativbewegungen zu verhindern. Dadurch wird die Lebensdauer der Federvorrichtung erhöht.

[0020] Vorteilhafterweise ist an der der Brennkammer zugewandeten Seite auf dem Sicherungsblech eine Scheibe angebracht.

[0021] Vorteilhafterweise weist die Scheibe zumindest eine innenseitige Aussparung auf. In diese Aussparung wird beispielsweise der Aufbau des Sicherheitsblechs angeordnet. Damit wird ein besserer Zusammenhalt dieser beiden Elemente erreicht. Zudem wird so zusätzlich die Scheibe gegen Dejustage gesichert.

[0022] Bevorzugt weist die Scheibe 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.

[0023] 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.

[0024] Bevorzugt ist die Federvorrichtung zur Befestigung 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.

[0025] Bevorzugt weist die Druckplatte zumindest einen Vorsprung auf. Mit diesem ist eine bessere Befestigung der Druckplatte in der Hülle möglich.

[0026] Weitere Merkmale, Eigenschaften und Vorteile

der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus den weiteren abhängigen Ansprüchen.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung beispielhaft anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0028] 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.

[0029] Gleiche Teile sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0030] 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 anzubringenden 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 Hitzeschildes 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 Hitzeschildes 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.

[0031] FIG 3 und 4 zeigt eine Federvorrichtung gemäß der Erfindung. 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.

[0032] 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 zugewandeten Seite Aussparungen 40 sowie an der der Brennkammer

15 abgewandeten 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.

[0033] 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 Hitzeschildes 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.

[0034] FIG 4 zeigt verschiedene Ausführungsformen des Sicherheitsblechs 26. Zur Sicherung der Scheibe 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 Klappern der Tellerfedern 24 sowie der Federvorrichtung im Gewinde verhindert. Dadurch wird Verschleiß im Gewinde durch Relativbe-

wegungen verhindert.

[0035] 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 zugewandeten 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 einer 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 verbunden ist, wobei die Federvorrichtung zumindest aus einer in einer Hülle angebrachten Feder besteht, wobei die Feder gegen herausfallen an der der Brennkammer (15) abgewandeten 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) zugewandeten Seite gegen herausfallen gesichert ist, und wobei die Federvorrichtung an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite ausbaubar ist.
2. Brennkammerwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Axial-Loch (34) durchgängig ist.
3. Brennkammerwand einem der Ansprüche 1-2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federvorrichtung eine Runde Form aufweist.
4. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Feder eine Tellerfeder (24) ist.
5. Brennkammerwand 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 nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (22) zwischen Kante (33) und Feder in der Hülle angebracht ist.

7. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 5-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (22) zumindest einen Vorsprung (42) aufweist.
8. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 5-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (22) ein Innengewinde zur Befestigung des Befestigungsmittels aufweist.
9. Brennkammerwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülle ein Außengewinde (32) aufweist.
10. Brennkammerwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülle Aussparungen (40) an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite aufweist.
11. Brennkammerwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülle eine Hülse (20) ist.
12. Brennkammerwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite auf der Feder ein Sicherungsblech (26) angebracht ist.
13. Brennkammerwand nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsblech (26) mit der Hülle fest verbunden ist, indem das Sicherungsblech (26) außenseitig zumindest einen Aufsatz (44) aufweist.
14. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 12-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsblech (26) innenseitig zumindest einen Aufbau (46) aufweist.
15. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 12-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Sicherungsblech (26) am Außenrand an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite zumindest ein Zahn (72) aufgebracht ist.
16. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 12-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Sicherungsblech am Außenrand an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite zumindest eine Sicke (70) geprägt ist.
17. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche

12-16,

dadurch gekennzeichnet, dass an der der Brennkammer (15) zugewandeten Seite auf dem Sicherungsblech (26) eine Scheibe (28) angebracht ist.

5

18. Brennkammerwand nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (28) zumindest eine innenseitige Aussparung (48) aufweist.

10

19. Brennkammerwand nach einem der Ansprüche 17-19,
dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibe (28) ein Außengewinde (30) aufweist.

15

20. Brennkammerwand nach den Ansprüchen 11 und 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Verliersicherung aus dem Sicherungsblech (26) sowie der Scheibe (28) besteht.

20

21. Brennkammerwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel eine Schraube (10) ist.

25

22. Gasturbine mit einer Federvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-21.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

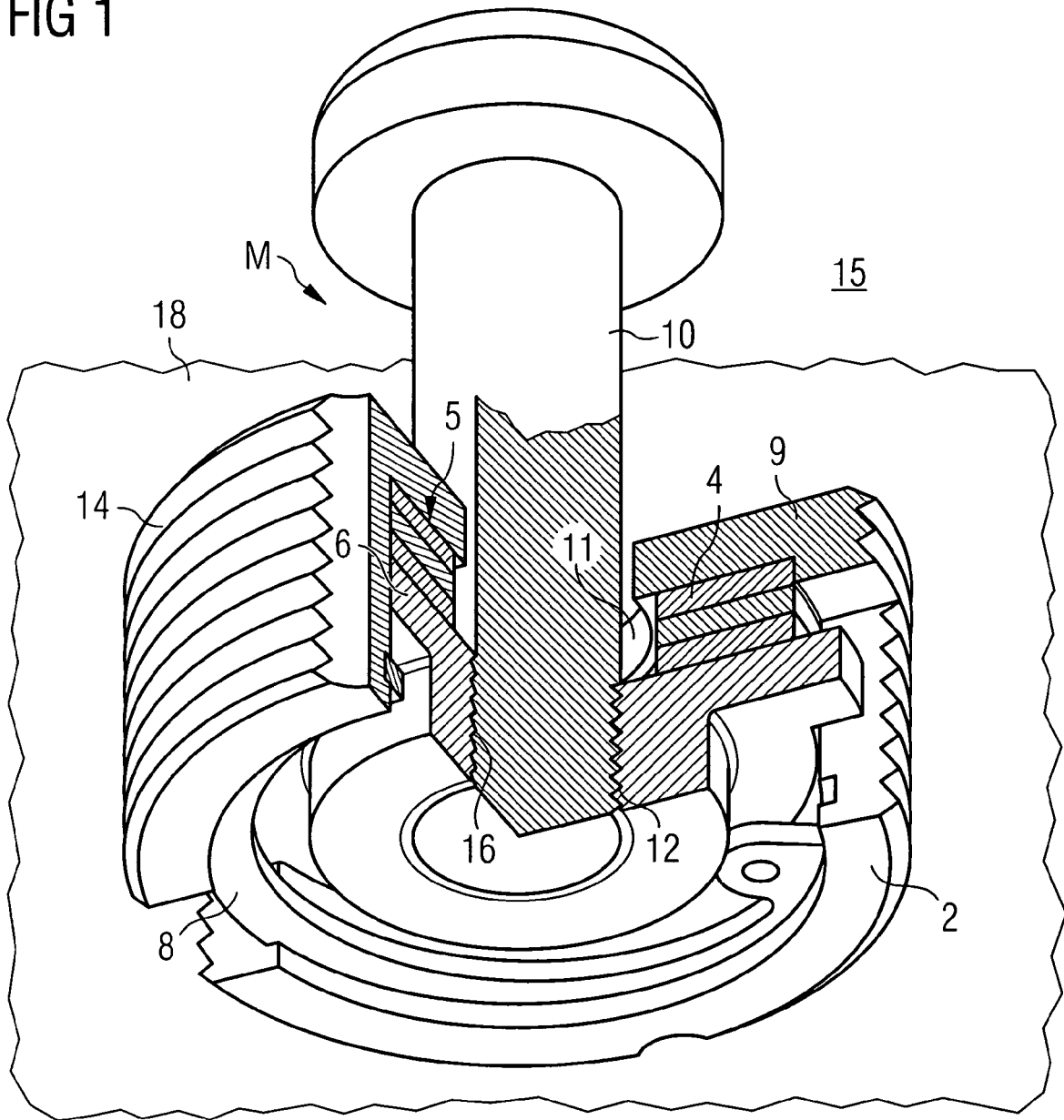


FIG 2

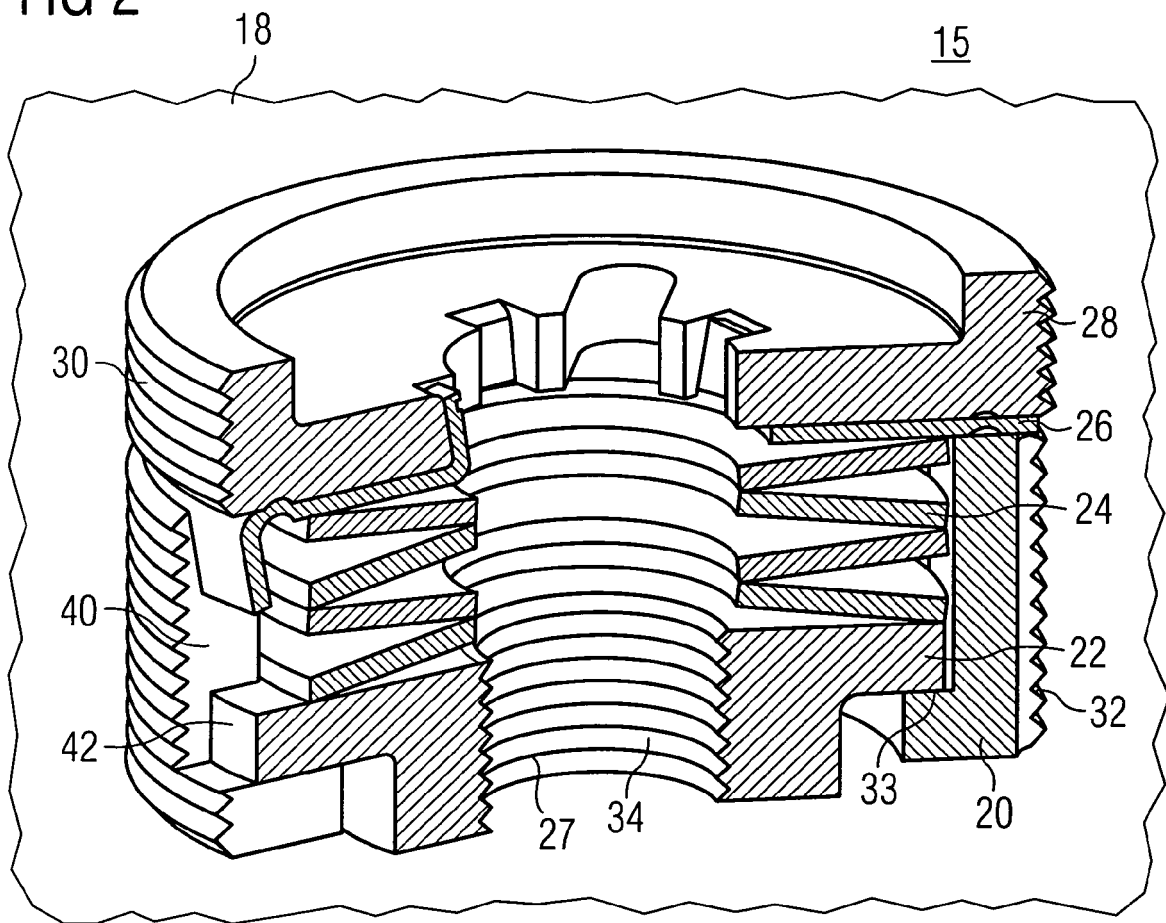


FIG 3

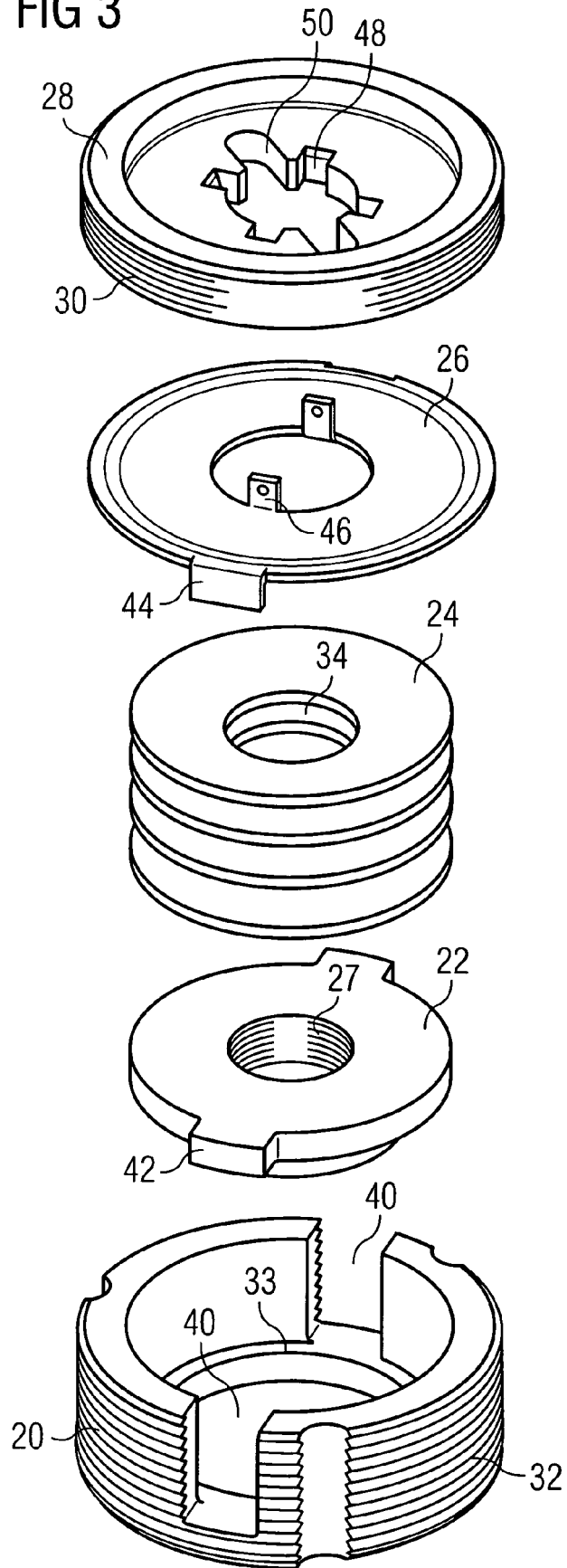
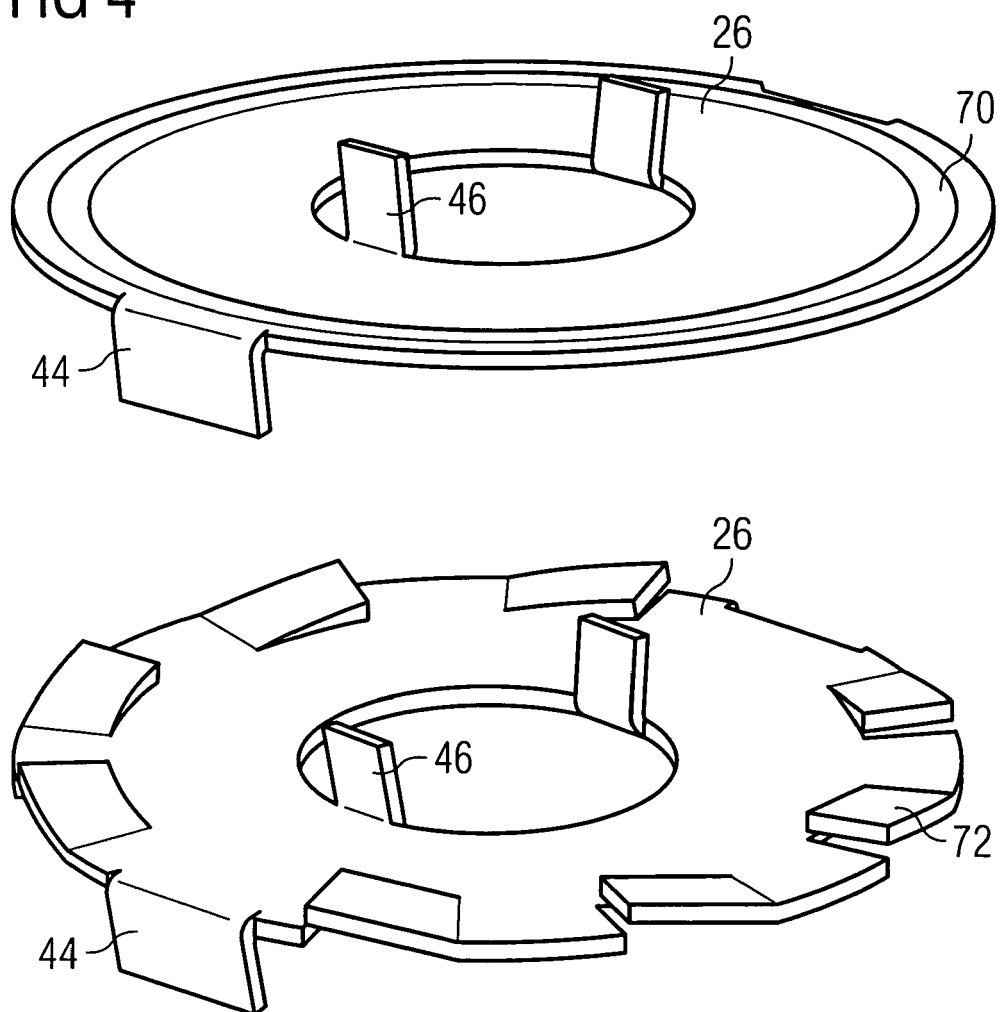


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 1276

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 1 533 572 A (SIEMENS AG [DE]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) * Absatz [0024] - Absatz [0032]; Abbildungen 1-3 *	1-6,8,9, 11,12, 21,22	INV. F23R3/60 F23R3/00 F23M5/04
Y	EP 1 533 574 A (SIEMENS AG [DE]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) * Absätze [0001], [0005] - [0007], [0042] - [0046]; Abbildung 1 *	1-6,8,9, 11,12, 21,22	
A	EP 1 477 737 A2 (SIEMENS WESTINGHOUSE POWER [US] SIEMENS POWER GENERATION INC [US]) 17. November 2004 (2004-11-17) * Absätze [0004], [0010], [0012], [0030]; Abbildungen 4-6 *	1	
Y	EP 0 724 116 A2 (ABB MANAGEMENT AG [CH]) 31. Juli 1996 (1996-07-31) * Spalte 6, Zeile 28 - Zeile 29; Abbildung 1 *	4	
Y	EP 1 389 690 A (SIEMENS AG [DE]) 18. Februar 2004 (2004-02-18) * Absatz [0017]; Abbildung 2 *	9	
A	EP 0 895 027 A1 (ABB RESEARCH LTD [CH] ALSTOM [FR]) 3. Februar 1999 (1999-02-03) * Absatz [0018]; Abbildung 1 *	1	
A	GB 2 380 236 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 2. April 2003 (2003-04-02) * Seite 6, Zeile 29 - Seite 7, Zeile 31 * * Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. November 2006	Prüfer Mougey, Maurice
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 1276

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1533572	A	25-05-2005	KEINE		
EP 1533574	A	25-05-2005	KEINE		
EP 1477737	A2	17-11-2004	US	2004255597 A1	23-12-2004
EP 0724116	A2	31-07-1996	DE	19502730 A1	01-08-1996
			JP	8296976 A	12-11-1996
			US	5624256 A	29-04-1997
EP 1389690	A	18-02-2004	CN	1485571 A	31-03-2004
			JP	2004076942 A	11-03-2004
			US	2004093872 A1	20-05-2004
EP 0895027	A1	03-02-1999	DE	59706557 D1	11-04-2002
			JP	11094241 A	09-04-1999
			US	5957067 A	28-09-1999
GB 2380236	A	02-04-2003	US	2003123953 A1	03-07-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82