



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 602 12 055 T2 2006.12.28

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 323 898 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 602 12 055.1

(96) Europäisches Aktenzeichen: 02 258 884.2

(96) Europäischer Anmeldetag: 23.12.2002

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 02.07.2003

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 07.06.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 28.12.2006

(51) Int Cl.⁸: F01D 11/00 (2006.01)

F16J 15/06 (2006.01)

F16J 15/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
28925 28.12.2001 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH, DE, FR, GB, IT, LI

(73) Patentinhaber:
General Electric Co., Schenectady, N.Y., US

(72) Erfinder:
**Aksit, Mahmut Faruk, Istanbul 81070, TR;
Mohammed-Fakir, Abdul-Azeez, Schenectady,
New York 12308, US; Safi, Ahmad, Gulshan-e
Iqbal, Karachi, PK**

(74) Vertreter:
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

(54) Bezeichnung: **Statische Dichtung für einer Gasturbine**

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Dichtungen in einer Gasturbine zur Ergänzung der Sehnenscharnierzündungen zwischen Turbinendüsen und einem Turbinendüsenträgerring und insbesondere auf zusätzliche Dichtungen, um die Leckageverluste an den Sehnenscharnierzündungen vorbei im Wesentlichen zu minimieren oder zu beseitigen.

[0002] In einer Gasturbine strömen heiße Verbrennungsgase von Brennkammern durch die Düsen und Schaufeln der ersten Stufe und durch die Düsen und Schaufeln der folgenden Turbinenstufen. Die Düsen der ersten Stufe enthalten typischerweise eine ringförmige Reihe oder Anordnung von gegossenen Düsensegmenten, von denen jedes eine oder mehrere Düsenstatorleitschaufeln pro Segment enthält. Jedes Düsensegment der ersten Stufe enthält auch einen inneren und einen äußeren Bandabschnitt, die voneinander radial beabstandet sind. Nach der Montage der Düsensegmente sind die Statorleitschaufeln in Umfangsrichtung voneinander beabstandet, um aus ihnen eine ringförmige Reihe zwischen dem ringförmigen inneren und äußeren Band zu bilden. Ein Düsenhalter, der mit dem äußeren Band der Düsen der ersten Stufe verbunden ist, trägt die Düsen der ersten Stufe in dem Gasströmungspfad der Turbine. Ein ringförmiger Düsenträgerring, der vorzugsweise an einer horizontalen Mittellinie unterteilt ist, steht im Eingriff mit dem inneren Band und hält die Düsen der ersten Stufe gegen eine axiale Bewegung.

[0003] In einer beispielhaften Anordnung werden 18 gegossene Segmente mit zwei Leitschaufeln pro Segment geschaffen. Die ringförmige Reihe der Segmente ist untereinander entlang der aneinander angrenzenden Umfangsrichtungskanten durch Seitendichtungen abgedichtet. Die Seitendichtungen dichten zwischen einem Hochdruckbereich radial innerhalb des inneren Bandes, d.h. Kompressoraustrittsluft unter einem hohen Druck, und den heißen Verbrennungsgasen in dem Heißgasströmungspfad ab, die unter einem niedrigeren Druck stehen.

[0004] Sehnenscharnierzündungen werden verwendet, um zwischen dem inneren Band der Düsen der ersten Stufe und einer axial gegenüberliegenden Oberfläche des Düsenträgerrings eine Abdichtung herzustellen. Jede Sehnenscharnierzündung enthält einen axialen Vorsprung, der sich geradlinig entlang einer Sehnenlinie des inneren Bandabschnitts jedes Düsensegmentes erstreckt. Insbesondere erstreckt sich die Sehnenscharnierzündung entlang einer inneren Schiene jedes Segmentes, wobei sich die Schiene von dem inneren Bandabschnitt radial nach innen erstreckt. Der Vorsprung der Sehnenscharnierzündung steht in einem abdichtenden Kontakt mit der axial gegenüberliegenden Dichtungsfläche des Düsen-

trägerrings.

[0005] US-A-4 815 933 offenbart eine Düsenflanschbefestigung und eine Dichtungsanordnung, die die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist.

[0006] Während des Betriebs und/oder der Reparatur der Düse der ersten Stufe ist herausgefunden worden, dass ein Verziehen Spalten zwischen den Sehnenscharnierzündungen und der Dichtungsfläche des Düsenträgerrings verursachen kann. Diese Spalten ermöglichen eine Leckage von dem Hochdruckbereich radial innerhalb des ringförmigen inneren Bandes an den Sehnenscharnierzündungen vorbei in den Heißgasströmungspfad hinein. Das bedeutet, dass die Sehnenscharnierzündungen zum Verhindern einer Leckageströmung unzureichend sind, wenn die Vorsprünge der Sehnenscharnierzündungen den Kontakt mit der Dichtungsfläche des Düsenträgerrings verlieren. Daher besteht Bedarf an einer zusätzlichen Dichtung an der Grenzfläche bzw. dem Übergang zwischen den Düsen der ersten Stufe und dem Düsenträgerring, um die Leckageströmung an den Sehnenscharnierzündungen vorbei zu minimieren oder zu beseitigen.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Turbine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 geschaffen. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die zusätzliche Dichtung wenigstens eine und vorzugsweise zwei Rücken an Rücken angeordnete Blechplatten bzw.-blätter, die in einer metallischen Maschenware eingehüllt sind und an dem inneren radialen Rand der inneren Scheine jedes Düsensegments befestigt sind. Die Zusatzdichtung erstreckt sich von der inneren Schiene zum Anliegen an einer ersten Oberfläche des Düsenträgerrings an einem Ort radial einwärts von der Sehnenscharnierzündung. Die Hochdruckkompressoraustrittsluft in einem Hochdruckbereich der Turbine spannt die Maschenwarendichtung gegen die ringförmige Oberfläche des Düsenträgerrings vor.

[0008] Insbesondere die Maschenwarendichtung und die Platten sind entlang der Rückseite einer Trägerklammer befestigt. Der radiale äußere Rand der Trägerklammer und die Maschenwarendichtung und die Platten sind in einer Nut befestigt, die entlang des inneren Randes der inneren Schiene ausgebildet ist. Die Dichtung erstreckt sich bogenförmig in Umfangsrichtung und ist z.B. aus zwei oder vier Umfangssegmenten von jeweils 90° oder 180° ausgebildet. Weil die Düsensegmente zahlreicher sind als die Anzahl der Zusatzdichtungen in Umfangsrichtung sind, überdecken die Zusatzdichtungssegmente mehrere Düsensegmente insbesondere an der Verbindung zwischen den Segmenten, wodurch die Leckage zwischen den Segmenten verringert wird. Alternativ kön-

nen die Zwischensegmentspalten zwischen den Segmenten mit überlappenden Verbindungen der Zusatzdichtung axial überdeckt sein.

[0009] Die Maschenware und die Platten sind so geformt, dass sie radial nach innen hervorsteht, sich in axialer Richtung zu dem Düsenträgering hin biegen und sich wiederum in einer radial nach innen weisenden Richtung biegen, um an den inneren Endabschnitten der Dichtung distale Schenkel zu bilden. Die Schenkel jeder Platte sind von ihrem distalen Rand aus nach hinten geschlitzt, um mehrere Finger zu bilden. Die Finger der einen Platte überdecken die Slitze zwischen den Fingern der anderen Platte. Das bedeutet, dass die Slitze der Platten relativ zueinander in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind, so dass die Slitze jeder Platte durch die Finger der gegenüberliegenden Platte wirksam abgedichtet werden. Die Slitze verleihen der abdichtenen Oberfläche der Zusatzdichtung außerdem Biegungsfähigkeit.

[0010] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Turbine geschaffen, die die Merkmale des Anspruchs 6 aufweist.

[0011] Eine Ausführungsform der Erfindung wird nun im Wege eines Beispiels unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben:

[0012] [Fig. 1](#) zeigt eine bruchstückhafte, schematische seitliche Aufrissansicht eines Abschnitts einer Gasturbine,

[0013] [Fig. 2](#) zeigt eine vergrößerte bruchstückhafte Querschnittsansicht, die ein konventionelles Sehndichtungsscharnier darstellt,

[0014] [Fig. 3](#) zeigt eine bruchstückhafte perspektivische Ansicht, die einen Abschnitt einer konventionellen Sehnescharnierzündung entlang einer inneren Schiene eines Düsensegments darstellt,

[0015] [Fig. 4](#) zeigt eine bruchstückhafte perspektivische Ansicht mit Teilen im Querschnitt, die die konventionelle Sehnescharnierzündung in einem abdichtenden Kontakt mit einem Düsenträgering der Gasturbine darstellt,

[0016] [Fig. 5](#) zeigt eine vergrößerte bruchstückhafte Querschnittsansicht, die eine Zusatzdichtung gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung darstellt,

[0017] [Fig. 6](#) zeigt eine perspektivische Ansicht der Zusatzdichtung aus [Fig. 5](#),

[0018] [Fig. 7](#) zeigt eine vergrößerte bruchstückhafte perspektivische Ansicht der Dichtung, die die

Schlitzte in den Schenkeln oder die Finger der Zusatzdichtung darstellt,

[0019] [Fig. 8](#) zeigt eine bruchstückhafte perspektivische Ansicht, die die Nut entlang der inneren Schiene zur Aufnahme der Zusatzdichtung darstellt, und

[0020] [Fig. 9](#) zeigt eine perspektivische Ansicht einer metallischen Maschenware für die Zusatzdichtung davon.

[0021] Mit Bezug nun auf [Fig. 1](#): Es ist ein repräsentatives Beispiel für einen Turbinenabschnitt einer Gasturbine dargestellt, die allgemein mit **10** bezeichnet ist. Die Turbine **10** nimmt die heißen Gase der Verbrennung aus einer ringförmigen Reihe von nicht gezeigten Brennkammern auf, die die heißen Gase zur Führung entlang eines ringförmigen Heißgaspfades **14** durch ein Übergangselement **12** hindurch leiten. Entlang des Heißgaspfades **14** sind Turbinestufen angeordnet. Jede Stufe weist mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Laufschaufeln, die an dem Turbinenrotor befestigt sind und einen Teil des selben bilden, und mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Statorleitschaufeln auf, die eine ringförmige Reihe von Düsen bilden. Die erste Stufe enthält z.B. mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Laufschaufeln **16**, die an einem Rotorrad **18** der ersten Stufe angebracht sind, und mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Statorleitschaufeln **20**. In ähnlicher Weise enthält die zweite Stufe mehrere Laufschaufeln **22**, die an einem Rotorrad **24** angebracht sind, und mehrere in Umfangsrichtung beabstandete Statorleitschaufeln **26**. Es können weitere Stufen vorhanden sein, z.B. eine dritte Stufe, die aus mehreren in Umfangsrichtung beabstandeten Laufschaufeln **28**, die an einem Rotorrad **30** der dritten Stufe befestigt sind, und mehreren in Umfangsrichtung beabstandeten Statorleitschaufeln **32** besteht. Es wird erkannt, dass die Statorleitschaufel **20**, **26** und **32** an einem Turbinengehäuse angebracht und befestigt sind, während die Laufschaufeln **16**, **22** und **28** und die Räder **18**, **24** und **30** einen Teil des Turbinenrotors bilden. Zwischen den Rotorrädern sind Abstandhalter **34** und **36** angeordnet, die ebenfalls einen Teil des Turbinenrotors bilden. Es wird erkannt, dass sich die Kompressoraustrittsluft in einem Bereich **37** befindet, der radial innerhalb der ersten Stufe angeordnet ist und dass die Luft in dem Bereich **37** unter einem höheren Druck als dem Druck der heißen Gase steht, die entlang des Strömungspfads **14** strömen.

[0022] Unter Bezug auf die erste Stufe der Turbine sind die Statorleitschaufeln **20**, die die Düsen der ersten Stufe bilden, jeweils zwischen einem inneren und einem äußeren Band **38** und **40** angeordnet, die von dem Turbinengehäuse getragen werden. Wie oben angemerkt sind die Düsen der ersten Stufe aus mehreren Düsensegmenten **41** ([Fig. 3](#)) gebildet, von denen jedes eine oder vorzugsweise zwei Statorleit-

schaufeln trägt, die sich zwischen einem inneren und einem äußeren Bandabschnitt erstrecken und in einer ringförmigen Reihe von Segmenten angeordnet sind. Ein Düsenhalterung 42, der mit dem Turbinengehäuse verbunden ist, ist mit dem äußeren Band verbunden und haltert die Düse der ersten Stufe. Ein Düsenträgering 44 radial innerhalb des inneren Bandes 38 der Düsen der ersten Stufe steht mit dem inneren Band 38 in Kontakt bzw. im Eingriff. Speziell enthält der Grenzbereich zwischen dem inneren Band 38 und dem Düsenträgering 44 eine innere Schiene 52 ([Fig. 2](#)). Die innere Schiene 52 weist einen sich in Sehnensrichtung erstreckenden, geradlinigen axialen Vorsprung 48 auf, der hierin anschließend allgemein und zusammenfassend als eine Sehnenscharnierzündung 46 bezeichnet wird. Der Vorsprung 48 erstreckt sich entlang einer in Axialrichtung weisenden Oberfläche 50 der inneren Schiene 52, die einen integralen Teil jedes Düsensegmentes und speziell des inneren Bandes 38 bildet. Der Vorsprung 48 liegt an einer ersten ringförmigen Fläche 54 des Düsenträgerings 44 an. Es wird erkannt, dass sich Hochdruckkompressoraustrittsluft in dem Bereich 37 befindet und die heißen Gase unter niedrigerem Druck, die in dem Heißgaspfad 14 strömen, sich auf der gegenüberliegenden Seite der Dichtung 48 befinden. Die Sehnenscharnierzündung 46 ist folglich dazu vorgesehen, eine Abdichtung gegen eine Leckage aus dem Hochdruckbereich 37 in den Niederdruckbereich des Heißgaspades 14 hinein zu schaffen.

[0023] Wie zuvor angemerkt neigen die Komponententeile der Düsen und des Düsenträgerings während des Betriebs der Turbine jedoch dazu, zwischen dem Vorsprung 48 und der Oberfläche 54 des Düsenträgerings Leckspalten zu bilden, durch die hindurch eine Leckströmung von dem Hochdruckbereich in den Niederdruckbereich auftreten kann. Um die Leckströmung in den Heißgaspfad 14 hinein zu minimieren oder zu verhindern und gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Zusatzdichtung zur Abdichtung zwischen den Düsen der ersten Stufe und dem Düsenträgering 44 geschaffen. Die allgemein mit 70 ([Fig. 5](#)) bezeichnete Zusatzdichtung weist eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Maschenwarenzündung 71 auf, die aus sich bogenförmig erstreckenden Blechplatten gebildet ist, die in eine vorzugsweise gewobene metallische Maschenware eingehüllt ist, wobei die Dichtung an der Düse der ersten Stufe befestigt ist. Insbesondere enthält die Zusatzdichtung 70 eine oder vorzugsweise ein Paar von Blechblättern oder -platten 72 und 74, die auf beiden Seiten von einer metallischen Maschenware 76 überzogen sind. Die Dichtung 70 enthält auch eine tragende Halteklammer 80, die sich entlang einer Seite der Dichtung erstreckt und eine steife Halterung für die Dichtung bereitstellt. Die metallische Maschenware und die Platten sind an ihren Grenzflächen z.B. durch Verschweißen einstückig an der Klammer 80 befestigt.

[0024] Um die Zusatzdichtung 70 an den Düsensegmenten zu halten, ist entlang des inneren Randes jeder der inneren Schienen 52 ein im Wesentlichen L-förmiger Schlitz 82 ausgebildet. Das radial äußere Ende der Klammer 80 weist einen sich axial erstreckenden Flansch 84 auf. Wie in [Fig. 5](#) dargestellt erstrecken sich die äußeren Enden der Maschenwarenzündung 71 und der Klammer 80 in der Nut 82 und sind in dieser, z.B. durch Verschweißen befestigt. Folglich steht die Dichtung 70 von der inneren Schiene 52 aus an einem Ort, der von der ersten Dichtungsfläche 54 des Düsenträgerings 44 axial beabstandet ist, radial nach innen hervor.

[0025] Wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 7](#) dargestellt weist die Klammer 80 auch an ihrem radial inneren Ende einen Flansch 86 auf, der zu der Dichtungsfläche 54 hin hervorsteht, aber kurz vor der Oberfläche 54 endet. Die Maschenwarenzündung 71 greift um die Oberfläche des Flansches 86 herum, um sich zu der Dichtungsoberfläche 54 hin zu erstrecken, und ist anschließend in radialer Einwärtsrichtung gebogen oder gefaltet, um einen Dichtungsschenkel oder einen distalen Rand 88 zu bilden. Die Dichtungsschenkel 88 drücken gegen die Dichtungsfläche 54, wobei die metallische Maschenware mit der Oberfläche 54 in Kontakt steht und eine zusätzliche Abdichtung bewirkt. Es wird erkannt, dass die Platten 72 und 74 auch vorgespannt sind, um die Schenkel 88 in einem abdichtenden Kontakt gegen die Oberfläche 4 festzuhalten.

[0026] Wie am besten in [Fig. 7](#) dargestellt sind die Schenkel 88 der Platten 72 und 74 an in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen entlang der Dichtung 70 geschlitzt. Der Schenkel 88 der Platte 72 ist z.B. bei 90 an in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen entlang des Schenkels geschlitzt. Der Schenkel der Platte 74 ist in gleicher Weise bei 92 an in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen entlang des Schenkels geschlitzt. Die Schlitze 90 und 92 sind relativ zueinander in Umfangsrichtung versetzt, so dass die durch die Schlitze 90 der Platte 72 gebildeten Finger 94 die Schlitze 92 der Platte 74 überdecken. Die Finger 96 der Platte 74 liegen unter den Schlitten 90 der Platte 72. Die Finger 94 und 96 lassen die Schenkel der Zusatzdichtung dadurch biegsam werden, während sie eine gute Abdichtung zwischen den Schlitten bewirken.

[0027] Mit Bezug auf [Fig. 9](#): Es ist ein Abschnitt einer bevorzugten metallischen Maschenware 76 dargestellt, die eine Platte, z.B. die Platte 72 überdeckt. Der Maschenwareüberzug ist von der Form einer Köpertresse bzw. Dutch Twill Weave. Mit der aus L605- oder Haynes 188-Material gebildeten Maschenware und mit dem relativ dichten Gewebe werden wirksame Dichtungs- und Verschleißoberflächen

geschaffen.

[0028] Die Zusatzdichtung **70** wird vorzugsweise in zwei oder vier Segmenten **72** (**Fig. 6**) von jeweils 90° oder 180° Umfangsausdehnung geschaffen. Dementsprechend liegen die Zusatzdichtungssegmente **72** über den Verbindungen zwischen den Düsensegmenten **41** und verringern folglich die Leckage zwischen den Segmenten der Düse ebenso wie die Leckage an den Sehnenscharniedichtungen vorbei. Alternativ können die Zusatzdichtungen **70** in Segmente geschaffen werden, die in der Umfangsausdehnung der Umfangserstreckung jedes einzelnen Segments entsprechen. Die aneinander angrenzenden Enden der Zusatzdichtungen der aneinander grenzenden Segmente können in diesem Fall überlappend sein, um wirksame Zwischensegmentdichtungen zu schaffen.

Patentansprüche

1. Turbine, die enthält:
 einen Turbinendüsenträgerring (**44**), der eine im Wesentlichen in axiale Richtung weisende erste Oberfläche (**54**) aufweist,
 ein Turbinendüsensegment (**41**), das wenigstens eine Statorleitschaufel (**20**) aufweist und ein inneres Band (**38**) enthält, das eine zweite Oberfläche (**50**) in axialer Gegenüberstellung zu der ersten Oberfläche aufweist,
 eine Dichtung (**70**), die an dem inneren Band angebracht ist und sich von diesem radial einwärts erstreckt und die in Kontakt mit der ersten Oberfläche angeordnet ist, um zwischen einem Hoch- und einem Niederdruckbereich (**37, 14**) auf den gegenüberliegenden Seiten der Dichtung eine Abdichtung zu bewirken, wobei die Dichtung einen Dichtungskörper (**71**) enthält, der wenigstens eine erste Platte (**72**) aufweist,
 eine Nut (**84**), die entlang des inneren Bandes ausgebildet ist,
 wobei die Turbine **dadurch gekennzeichnet** ist, dass
 die Dichtung einen Dichtungskörper (**71**) enthält, der wenigstens eine erste Platte (**72**), einen Überzug aus einer metallischen Maschenware (**76**) und einen entfernten Rand (**88**) aufweist, der von der Maschenware bedeckt ist und an der ersten Oberfläche anliegt, und
 eine Halteklammer (**80**) sich zur Befestigung an dem inneren Band in die Nut hinein erstreckt und sich entlang einer Seite der Dichtung erstreckt, um den Dichtungskörper auf der Niederdruckseite desselben zu stützen, wobei die Klammer ein radial inneres Ende aufweist, das einen zu der ersten Oberfläche (**54**) hin vorstehenden Flansch aufweist,
 wobei sich der Rand des Dichtungskörpers von dem Flansch aus einwärts erstreckt und biegsam und vorgespannt ist, um an der ersten Oberfläche eine Abdichtung zu bewirken.

2. Turbine nach Anspruch 1, bei der der Dichtungskörper eine zweite Platte (**74**) enthält, wobei die Platten Rücken an Rücken zueinander liegen und sich die Maschenware als ein Überzug entlang der Gegenseiten der ersten und zweiten Platte erstreckt.

3. Turbine nach Anspruch 2, bei der die Dichtung (**70**) sich bogenförmig um die Achse der Turbine erstreckt und die Platten Schlitze (**90, 92**) aufweisen, die sich von den Kanten der Platten aus und entlang des Randes erstrecken, um der Dichtung Biegsamkeit zu verleihen.

4. Turbine nach Anspruch 1, bei der das innere Band eine innere Schiene (**52**) aufweist, die einen Vorsprung (**48**) aufweist, der sich zum Zwecke eines abdichtenden Kontaktes gegenüber der ersten Oberfläche (**54**) axial von der inneren Schiene aus erstreckt und mit der ersten Oberfläche eine zweite Dichtung bildet.

5. Turbine nach Anspruch 4, bei der der Vorsprung (**48**) sich geradlinig entlang der inneren Schiene erstreckt.

6. Turbine nach Anspruch 1, bei der:
 das Düsensegment (**41**) eines aus einer Vielzahl von Düsensegmenten (**41**) ist, die jeweils wenigstens eine Statorleitschaufel (**20**) aufweisen und ein inneres Band (**40**) enthalten, das eine zweite Oberfläche (**50**) in axialer Gegenüberstellung zu der ersten Oberfläche aufweist, wobei jedes Segment eine entlang des inneren Bandes ausgebildete Nut aufweist, wobei die Dichtung eines aus einer Vielzahl von Dichtungssegmenten (**72**) ist, die an den inneren Bändern angebracht sind und sich radial einwärts von diesen aus erstrecken und die in Kontakt mit der ersten Oberfläche angeordnet sind, um zwischen dem Hoch- und Niederdruckbereich (**37, 14**) auf den gegenüberliegenden Seiten der Dichtung eine Abdichtung zu bewirken,
 wobei jedes Dichtungssegment (**41**) einen Dichtungskörper (**71**) enthält, der wenigstens eine erste Platte (**72**), einen Überzug aus einer metallischen Maschenware (**76**) und einen entfernten Rand (**88**) aufweist, der von der Maschenware bedeckt ist und an der ersten Oberfläche anliegt, und
 wobei die Halteklammer eine aus einer Vielzahl solcher Halteklemmen (**80**) ist, die sich jeweils zur Befestigung an einem anderen der inneren Bänder in eine andere Nut hinein erstrecken und die sich entlang einer Seite eines entsprechenden der Dichtungssegmente erstrecken, um die Dichtungskörper auf der Niederdruckseite derselben zu stützen, wobei die Ränder der Dichtungskörper biegsam und vorgespannt sind, um an der ersten Oberfläche eine Abdichtung zu bewirken.

7. Turbine nach Anspruch 6, bei der jeder Dichtungskörper eine zweite Platte (**74**) enthält, wobei die

erste und zweite Platte jedes Dichtungskörpers Rücken an Rücken zueinander liegen, wobei sich die Maschenware als ein Überzug entlang der Gegenseiten der ersten und zweiten Platte erstreckt.

8. Turbine nach Anspruch 6, bei der jedes der Dichtungssegmente bogenförmig ist und eine Umfangsrichtungsausdehnung aufweist, die die Umfangsrichtungsausdehnung jedes Düsensegmentes überschreitet, wobei die Dichtungssegmente die Fugen zwischen aneinander angrenzenden Düsensegmenten überspannen.

9. Turbine nach Anspruch 6, bei der jeder der Dichtungskörper eine zweite Platte enthält, wobei die erste und zweite Platte jedes Dichtungskörpers Rücken an Rücken zueinander liegen und sich die Maschenware als ein Überzug entlang der Gegenseiten der ersten und zweiten Platte erstreckt, wobei jede Dichtung sich bogenförmig um die Achse der Turbine erstreckt und die Platten Schlitze (**90, 92**) aufweisen, die sich von den Kanten derselben und entlang des Randes erstrecken, um der Dichtung Biegsamkeit zu verleihen.

10. Turbine nach Anspruch 6, bei der das innere Band für jedes Düsensegment eine innere Schiene (**52**) enthält, die einen Vorsprung (**48**) aufweist, der sich zu einem abdichtenden Anliegen an der ersten Oberfläche und zur Bildung einer zweiten Dichtung mit derselben axial von der inneren Schiene aus erstreckt.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

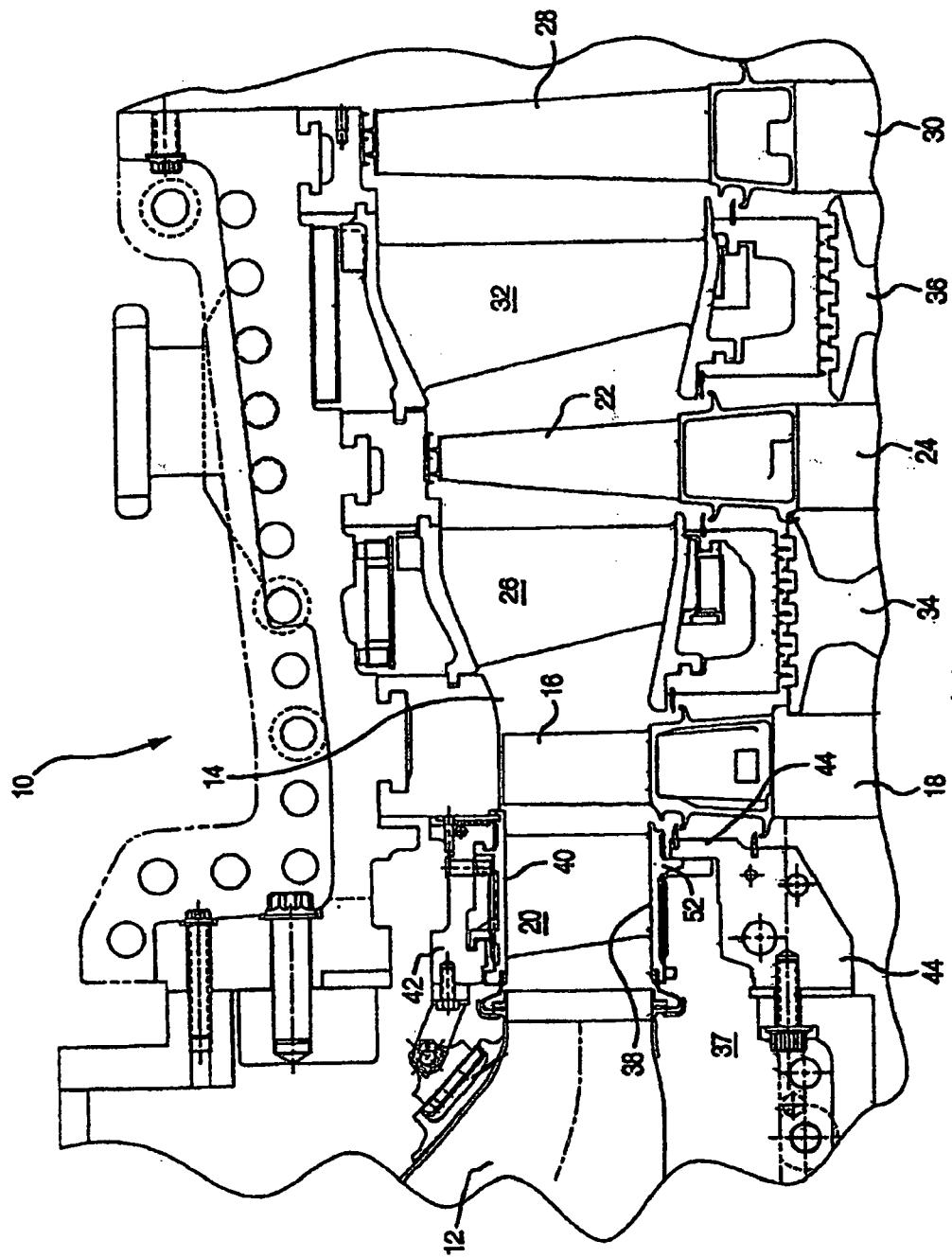


Fig. 1

(Stand der Technik)

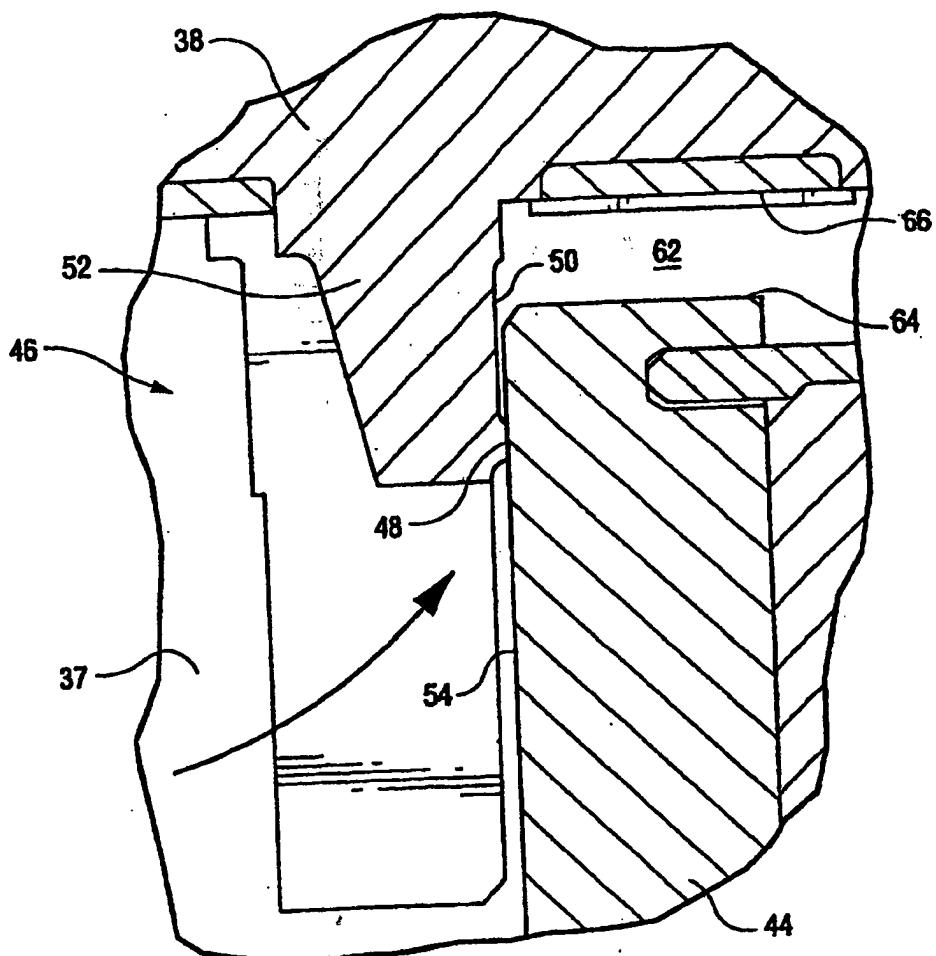
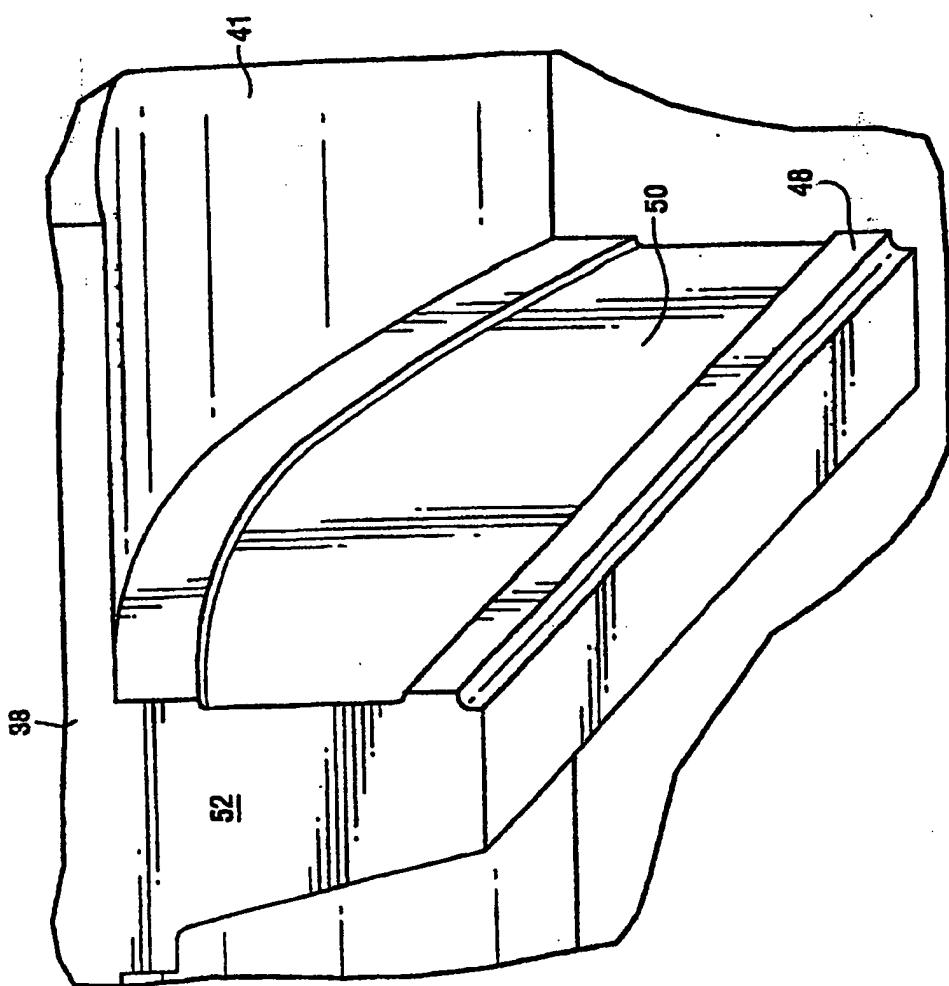


Fig. 2
(Stand der Technik).

Fig. 3
(Stand der Technik)



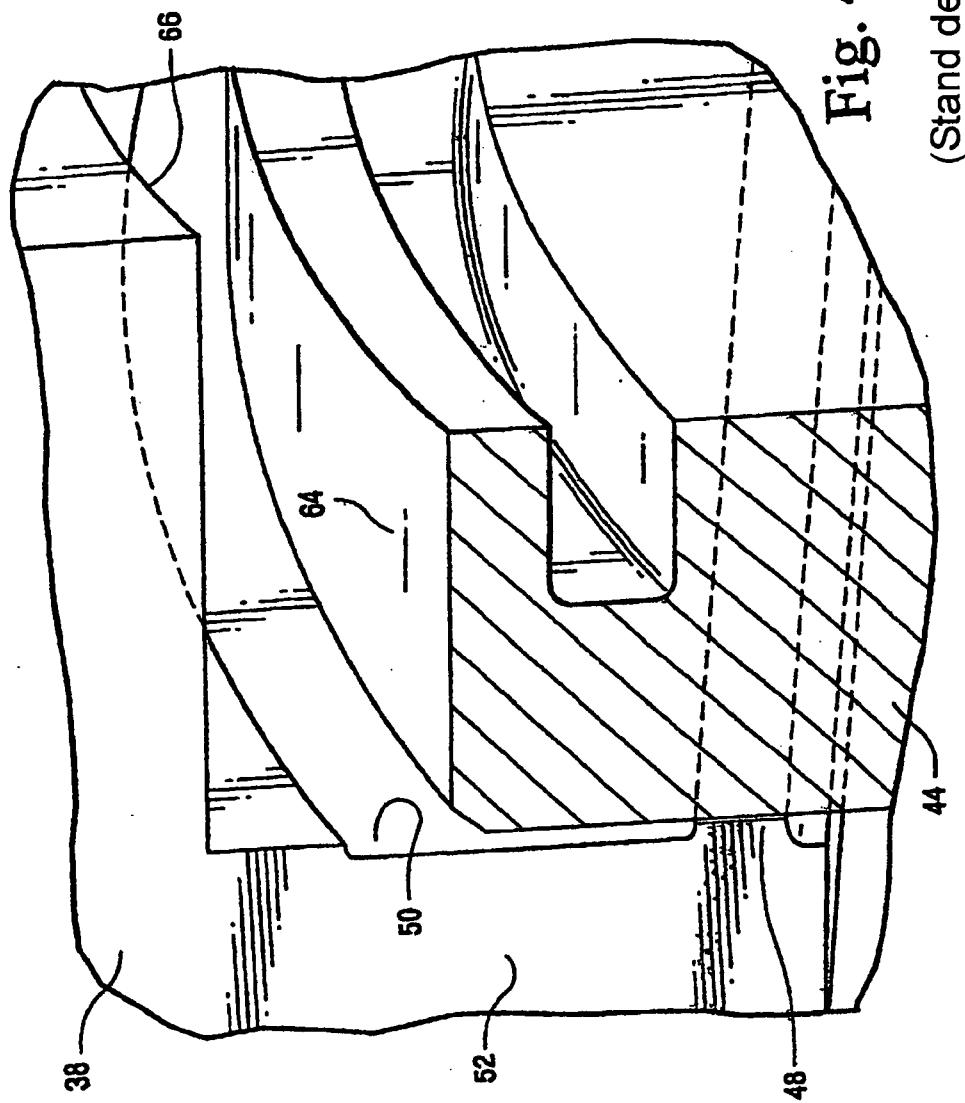


Fig. 4

(Stand der Technik)

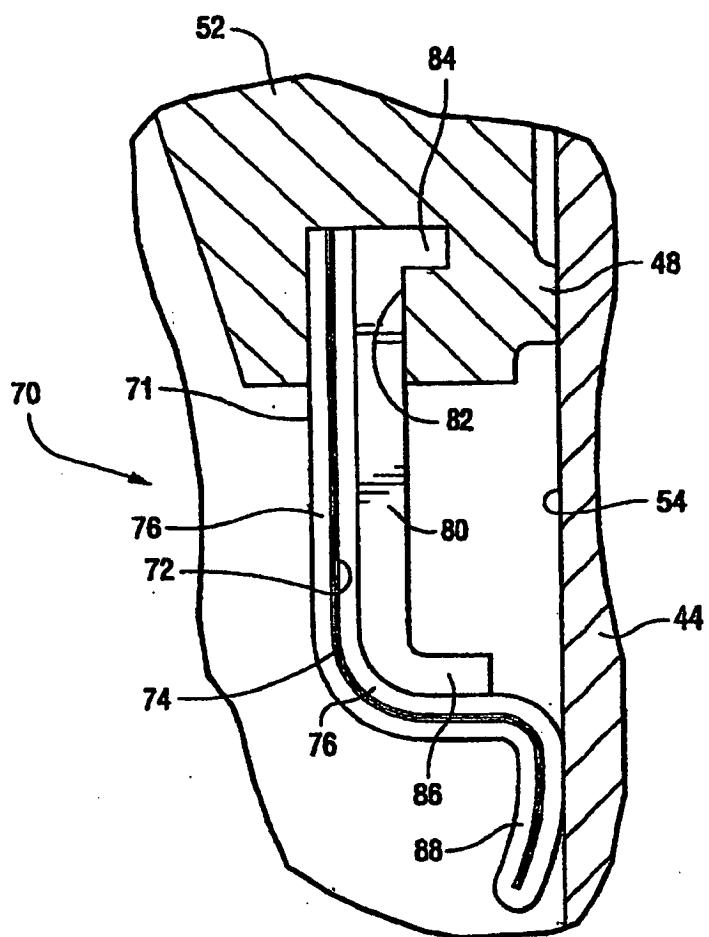


Fig. 5

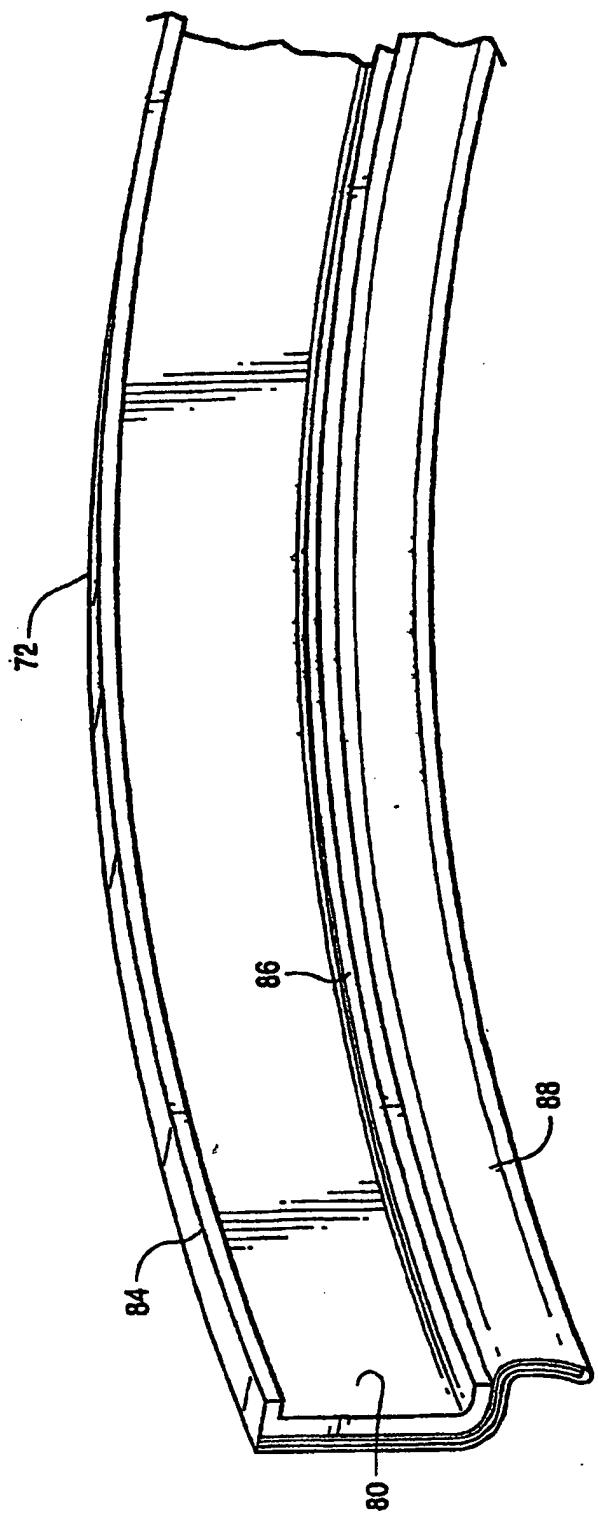


Fig. 6

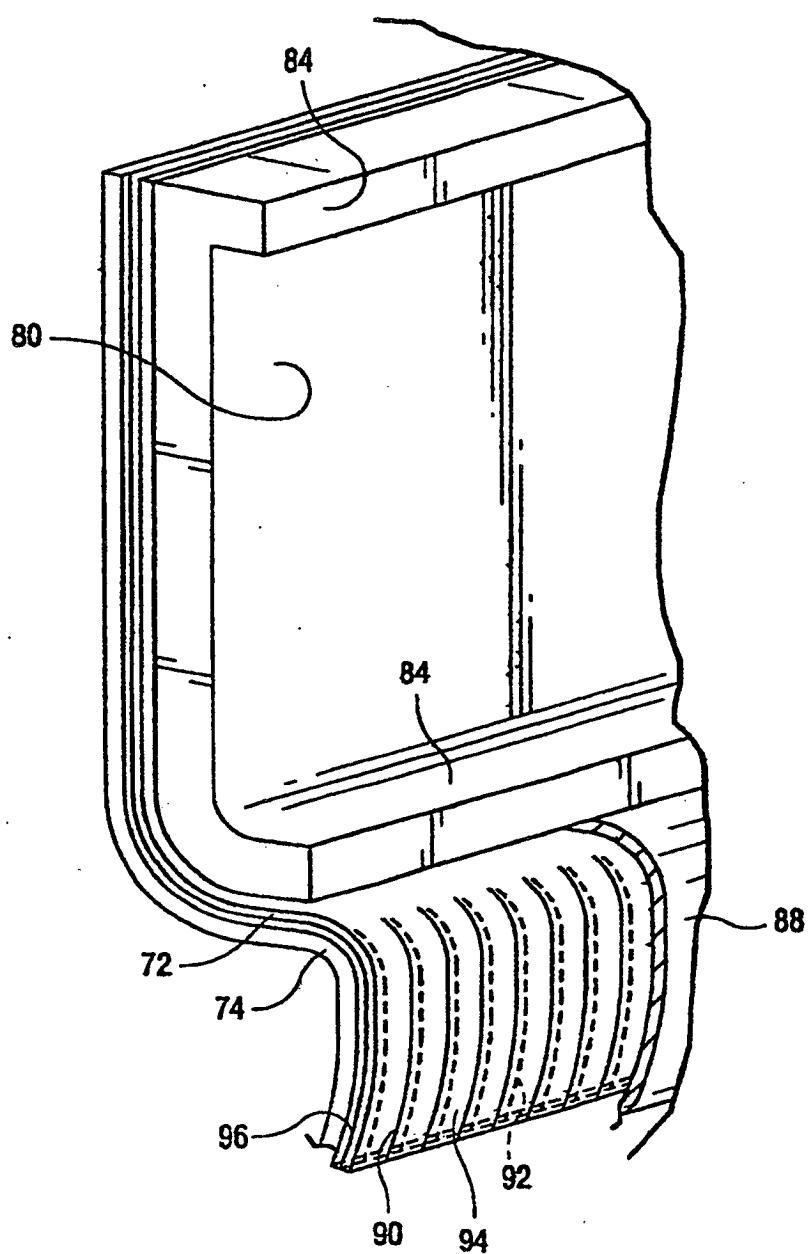


Fig. 7

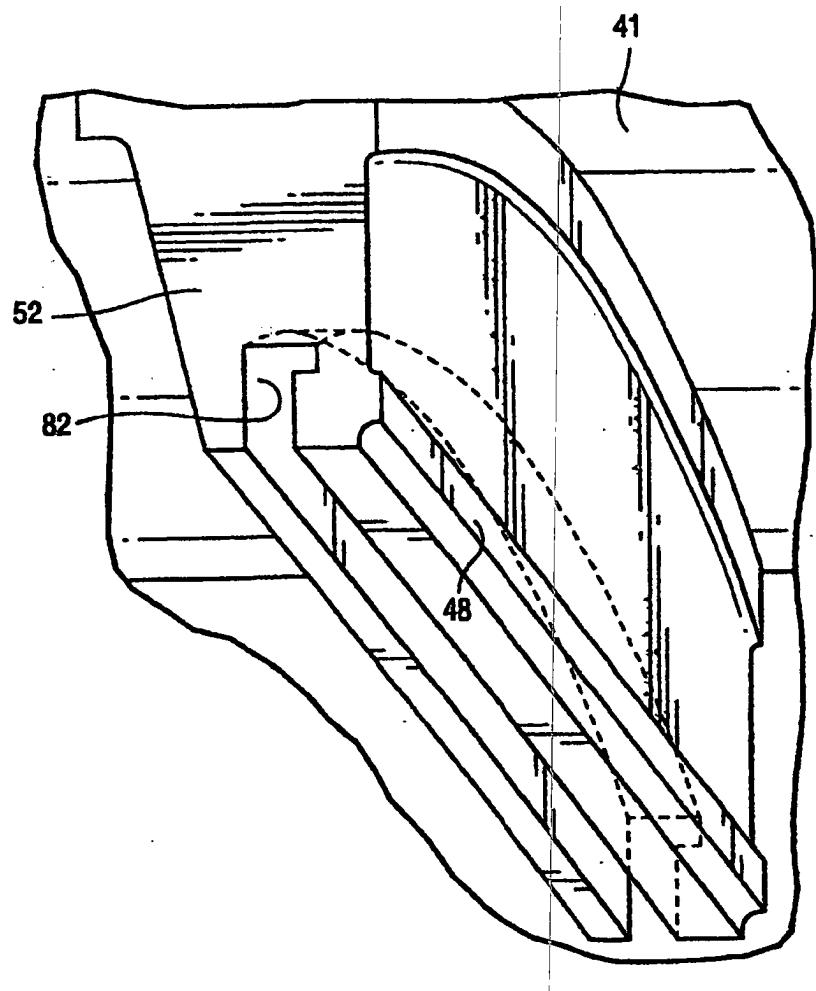


Fig. 8

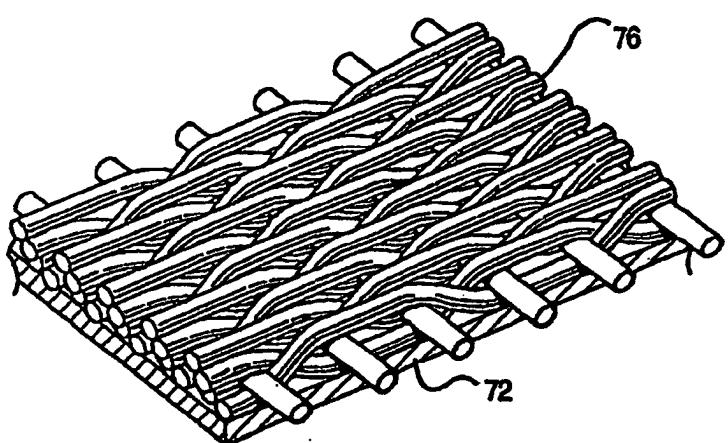


Fig. 9