



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 25 157 T2** 2006.08.24

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 143 110 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 25 157.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 310 803.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **05.12.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.10.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.08.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F01D 9/04** (2006.01)

**F01D 25/12** (2006.01)

**F01D 5/18** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**543460 05.04.2000 US**

(73) Patentinhaber:

**General Electric Co., Schenectady, N.Y., US**

(74) Vertreter:

**Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**Burdgick, Steven Sebastian, Schenectady, New  
York 12303, US**

(54) Bezeichnung: **Kühlung der Seitenwände von Turbinenleitapparatsegmenten**

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

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 die Prallkühlung einer Seitenwand eines Gasturbinendüsensegmentes und insbesondere auf Kühleinsätze zum gezielten Leiten von Prallkühlströmungen entlang der Düsenseitenwand.

**[0002]** Landgestützte Gasturbinen werden zur Erzeugung elektrischer Energie verwendet. Bei einer gegenwärtigen Turbinenausführung werden bestimmte Teile des Rotors einschließlich der Turbinenschaufeln sowie bestimmte feststehende Teile einschließlich Düsensegmenten durch eine Strömung eines Kühlmittels, z.B. Dampf, durch diese Teile hindurch gekühlt. Zum Beispiel sind Düsensegmente, die jeweils einen Außen- und einen Innenbandabschnitt mit einer oder mehreren sich zwischen diesen erstreckenden Leitschaufeln aufweisen, in einer kreis- oder ringförmigen Reihe um die Rotationsachse der Turbine herum angeordnet, um einen Teil des Heißgaspfades durch die Turbine hindurch zu definieren und zu bilden. Allgemein weist der äußere Bandabschnitt jedes Düsensegmentes eine Düsenwand, die einen Teil des Heißgaspfades bildet, und eine Abdeckung radial auswärts von der Düsenwand auf, die eine Kühlkammer bildet. Eine Prallplatte ist in der Kammer angeordnet und bildet auf den gegenüberliegenden Seiten der Prallplatte mit der Abdeckung bzw. der Düsenwand jeweils eine erste bzw. zweite Kammer. Ein Kühlmittel, z.B. Dampf, strömt in die erste Kammer bzw. den ersten Hohlraum und zur Prallkühlung der Düsenwand durch mehrere Öffnungen in der Prallplatte. Nach dem Aufprall fließt das Kühlmittel aus der zweiten Kammer bzw. dem zweiten Hohlraum in Hohlräume innerhalb der Leitschaufel(n), die typischerweise Einsätze zur Prallkühlung der Seitenwände der Leitschaufel aufweisen. Das Kühlmittel strömt danach in den Innenbandabschnitt des Düsensegmentes, der wie der Außenbandabschnitt in eine erste und eine zweite Kammer unterteilt ist. Die Strömung aus den Leitschaufelhohlräumen fließt demnach in eine erste Kammer und kehrt ihre Richtung um, um zur Prallkühlung der inneren Düsenwand durch Öffnungen in einer Prallplatte zu strömen. Das abgegebene Kühlmittel fließt danach durch einen oder mehrere Hohlräume der Leitschaufel auswärts zu einem Kühlmittelauslass. Bekannte Prallkühlungsanordnungen für Gasturbinentriebwerke sind zum Beispiel in US-A-5 823 741 und US-A-4 017 207 beschrieben.

**[0003]** Bei einer gegenwärtigen Düsensegmentausführung ist die Abdeckung mit den Düsenseitenwänden oder -kanten verschweißt, wobei die Schweißnaht bzw. der Schweißstoß nahe bei dem Heißgaspfad angeordnet ist. Die Schweißnaht ist daher den hohen Temperaturen des strömenden heißen Gases ausgesetzt. In dieser Ausführung ist die Kühlung der Düsenseitenwand sehr schwierig und die Schweiß-

verbindung ist eine die Lebensdauer begrenzende Stelle. Infolge der Herstellungs- bzw. Montageanforderungen an die Prallplatte wird ein erheblicher Abstand geschaffen, den das Kühlmittel durchqueren muss, um die Düsenseitenwand oder -kante prallzukühlen. Dieser Abstand verringert die Wirksamkeit der Prallkühlung an der Seitenwand. Folglich hat die gegenwärtige Schweißnaht zwischen der Düsenseitenwand und ihrer Abdeckung eine verringerte Lebensdauer durch Ermüdung infolge der Geometrie der Anordnung der Schweißverbindung und der Temperatur an dieser Stelle. Es wird daher erkannt, dass eine Schweißverzerrung die Dicke der Schweißnaht verändern kann, wenn eine Schweißverbindung an diesem Ort geschaffen wird. Wenn die Naht zu dünn wird, wird strukturelle Festigkeit geopfert. Darüber hinaus ergibt sich für jede Schweißverbindung eine Verringerung der Lebensdauer. Für Schweißnähte unterschiedlicher Dicke erhöhen sich folglich die Beanspruchungen, es verringert sich der Ermüdungskurzyklus, und die Lebensdauer der Elemente wird drastisch eingeschränkt. Auch die Vorbereitung der Bearbeitung für die Schweißnaht an ihrem gegenwärtigen Ort ist kritisch, und die Ausführung ist sehr empfindlich gegen Fertigungstoleranzen. Wie zuvor erwähnt wird die Prallkühlung der Bandkante wegen der erheblichen Abstände, die von der Strömung des Kühlmittels von den Prallplattenöffnungen zu der Seitenwand durchquert werden, ineffizient und schlechter als optimal.

**[0004]** In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Kühlsystem in einem Düsensegment geschaffen, bei dem die Schweißnaht zwischen der Seitenwand und der Abdeckung radial von dem Heißgaspfad weg an einen Ort an der Seite der Stegdichtung zwischen benachbarten Düsensegmenten verlagert wird, der von der dem Heißgaspfad ausgesetzten Düsenwand entfernt ist. Die Schweißstelle stellt sicher, dass die Dicke der Schweißverbindung nicht variabel ist und die Schweißverbindung keine anschließende Bearbeitung erfordert. Darüber hinaus wird die Lebensdauer der Schweißnaht und die Herstellbarkeit des Stoßes in hohem Maße verbessert, indem die Schweißverbindung in einem erheblichen Abstand von dem Heißgaspfad angeordnet wird. Es bleibt jedoch erforderlich, die Seitenwand jedes Düsensegmentes zu kühlen. Das Kühlechema der vorliegenden Erfindung stellt die Herstellbarkeit der komplexen Kühlung sicher, die an den Bandkanten erforderlich ist, und verringert den Abstand zwischen den Prallöffnungen und der Seitenwand, um eine effiziente Prallkühlung der Seitenwand zu schaffen.

**[0005]** Um das Vorangegangene zu erreichen, weist die Düsenseitenwand einen einwärts gekehrten Flansch auf, der mit der Seitenwand und einen Teilbereich der Düsenwand einen Hinterschnittbereich bildet. Die Abdeckung ist mit dem einwärts gekehrten

Flansch des Düsensegmentes an einer Stelle verschweißt, die von dem Heißgaspfad beabstandet ist. Im Fall des äußeren Bandes ist die Schweißnaht zum Beispiel außerhalb der Kantenstegdichtung zwischen benachbarten Düsensegmenten angeordnet. Um eine Prallkühlung der Düsenseitenwand oder -kante vorzusehen, weist die Prallplatte, die in der zwischen der Düsenwand und der Abdeckung gebildeten Kammer angeordnet ist, eine einwärts gekehrte Kante auf, die mit dem einwärts gekehrten Flansch der Düsenseitenwand verschweißt ist. Der Hinterschnittbereich, der durch den einwärts gekehrten Flansch, die Düsenseitenwand und einen Abschnitt der einen Teil des Heißgaspfades bildenden Düsenwand gebildet ist, ist von einem erheblichen Volumen. Darüber hinaus sind die Abstände zwischen der Prallplatte und den Wänden, die den Hinterschnittbereich bilden, groß genug, dass eine Kühlströmung durch die Öffnungen der Prallplatte in dem Hinterschnittbereich eine verringerte Wirksamkeit zur Kühlung der Seitenwand aufweist. Um eine effiziente Prallkühlströmung zur Kühlung der Seitenwand in dem Hinterschnittbereich zu schaffen, sind entlang der einwärts gekehrten Kante der Prallplatte eine oder mehrere Öffnungen ausgebildet. Kühleinsätze oder Behälter sind in den Öffnungen angeordnet und ragen in den Hinterschnittbereich hinein. Jeder Behälter weist eine offene Seite auf, die eine Kühlmittelströmung aus der ersten Kammer zwischen der Abdeckung und der Prallplatte aufnimmt. Die Wände des Behälters, die zu der Düsenseitenwand hin vorstehen und dieser gegenüberliegen, weisen Öffnungen auf, die zu diesen Wänden gering genug beabstandet sind, um eine wirksame Prallkühlung zu leisten. Demnach strömt das Kühlmittel aus der ersten Kammer durch die eine oder die mehreren Öffnungen der einwärts gekehrten Kante der Prallplatte in den oder die Behälter hinein und zur Prallkühlung der Seitenwand und des Düsenwandabschnittes in dem Hinterschnittbereich durch die Behälteröffnungen hindurch. Dies bewirkt eine effiziente Kühlung der Düsenkante. Ein weiterer Vorteil der Verwendung von Behältern liegt in der Strömung des abgegebenen Kühlmittels in Strömungsbereiche zwischen dem einwärts gekehrten Flansch der Düsenseitenwand und einer Wand des Behälters zu einem Bereich niedrigeren Druckes hin. Dies vereinfacht die Leitung des Kühlmittels von der Düsenwand in die Düsenleitschaukel hinein. Es wird erkannt, dass der innere Bandabschnitt des Düsensegmentes entlang seiner gegenüberliegenden Seitenwände eine ähnliche Kühlanordnung aufweist.

**[0006]** Zur Verwendung in einer Gasturbine vorgesehen ist in einer bevorzugten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung ein Düsensegment, das einen Bandabschnitt, der eine zum Teil einen Heißgaspfad durch die Turbine bildende Düsenwand enthält, eine von der Düsenwand beabstandete Abdeckung, die dazwischen eine Kammer bildet, und eine Prallplatte enthält, die in der Kammer angeord-

net ist und mit der Abdeckung auf der einen Seite der Prallplatte eine erste Kammer zum Aufnehmen eines Kühlmittels bildet, wobei die Prallplatte auf ihrer gegenüberliegenden Seite mit der Düsenwand eine zweite Kammer bildet und die Prallplatte eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, um zur Prallkühlung der Düsenwand Kühlmittel von der ersten Kammer in die zweite Kammer strömen zu lassen, wobei das Düsensegment eine Seitenwand, die einen sich entlang der Seitenwand erstreckenden und mit der Seitenwand und der Düsenwand einen Hinterschnittbereich bildenden, einwärts gekehrten Flansch aufweist, und ein Mittel enthält, das in den Hinterschnittbereich hinein und zu der Seitenwand hin hervorsteht, um Kühlmittel aus der ersten Kammer aufzunehmen, wobei das vorstehende Mittel eine Vielzahl von Öffnungen durch es hindurch aufweist, um Kühlmittel zur Prallkühlung eines Abschnitts der Düsenseitenwand aus der ersten Kammer in den Hinterschnittbereich strömen zu lassen bzw. zu leiten.

**[0007]** Zur Verwendung in einer Gasturbine vorgesehen sind in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung ein Düsensegment, das einen äußeren und einen inneren Bandabschnitt und wenigstens eine sich zwischen den Bandabschnitten erstreckende Leitschaukel aufweist, wobei wenigstens einer der Bandabschnitte eine Düsenwand enthält, die zum Teil einen Heißgaspfad durch die Turbine hindurch bildet, eine radial von der Düsenwand beabstandete Abdeckung, die zwischen diesen eine Kammer bildet, und eine in der Kammer angeordnete Prallplatte, die auf einer Seite der Prallplatte mit der Abdeckung eine erste Kammer zur Aufnahme eines Kühlmittels bildet, wobei die Prallplatte auf ihrer gegenüberliegenden Seite mit der Düsenwand eine zweite Kammer bildet und die Prallplatte eine Vielzahl von Öffnungen aufweist, um Kühlmittel zur Prallkühlung der Düsenwand von der ersten Kammer in die zweite Kammer hinein fließen zu lassen, wobei das Düsensegment eine Seitenwand enthält, die sich zwischen der Düsenwand und der Abdeckung im Wesentlichen radial erstreckt und einen einwärts gekehrten Flansch enthält, der einen sich entlang der Seitenwand erstreckenden Hinterschnittbereich bildet und einen Teil der zweiten Kammer bildet, wobei die Prallplatte eine an der Seitenwand befestigte Kante aufweist und wenigstens eine Öffnung durch sie hindurch aufweist, um Kühlmittel aus der ersten Kammer in den Hinterschnittbereich hinein strömen zu lassen, wobei ein nach einer Seite offener Einsatz bzw. Behälter in der einen Öffnung angeordnet ist, um Kühlmittel aus der ersten Kammer aufzunehmen, und sich in den Hinterschnittbereich hinein zu der Seitenwand hin zu erstreckt, wobei der Einsatz eine Vielzahl von Öffnungen durch ihn hindurch aufweist, um durch die eine Öffnung empfangenes Kühlmittel zur Prallkühlung eines Abschnitts der Düsenseitenwand in den Hinterschnittbereich hinein zu leiten.

[0008] Eine Ausführungsform der Erfindung wird nun im Wege eines Beispiels mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen

[0009] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Düsenleitschaufelsegmentes zeigt, wobei Abschnitte des Außenbandes aus Gründen der Klarheit herausgebrochen dargestellt sind,

[0010] [Fig. 2](#) eine vergrößerte bruchstückhafte Querschnittsansicht der Seitenwand des Düsensegmentes entweder entlang des Innen- oder entlang des Außenbandes zeigt und

[0011] [Fig. 3](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines der Kühleinsätze oder Behälter zeigt.

[0012] Nun mit Bezug auf die Zeichnungen, insbesondere auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#): Es ist ein allgemein mit **10** bezeichnetes Düsenstufensegment dargestellt, das einen Teil einer ringförmigen Reihe von Segmenten um die Rotationsachse einer Gasturbine herum bildet, die nicht gezeigt ist. Jedes Düsensegment **10** enthält einen Außenbandabschnitt **12**, einen Innenbandabschnitt **14** und eine oder mehrere Leitschaufeln **16**, die sich jeweils zwischen dem äußeren und dem inneren Bandabschnitt **12** und **14** erstrecken. Es wird erkannt, dass in der ringförmigen Reihe von Düsensegmenten die Seitenwände oder Kanten des äußeren und inneren Bandabschnitts den Seitenwänden oder Kanten der angrenzenden Düsensegmente direkt benachbart liegen, wodurch die Leitschaufeln **16** und das äußere und das innere Band eine vollständige ringförmige Reihe von Düsensegmenten um die Rotorachse herum bilden.

[0013] Mit Bezug auf [Fig. 1](#): Der äußere Bandabschnitt **12** enthält eine Düsenwand **18** und eine äußere Abdeckung **20**, die beide vorzugsweise gegossen sind. Eine Prallplatte **22** ist in einer Kammer **24** angeordnet, die zwischen der Düsenwand **18** und der Abdeckung **20** ausgebildet ist. Wie am besten in [Fig. 2](#) dargestellt ist, wird zwischen der Prallplatte **22** und der Abdeckung **20** eine erste Kammer **26** gebildet, und zwischen der Prallplatte **22** und der Düsenwand **18** wird eine zweite Kammer **28** gebildet. Mit Bezug zurück auf [Fig. 1](#): Die Düsensegmentausführung kann der in dem US-Patent Nr. 5 634 766 beschriebenen und dargestellten sehr ähnlich sein, dessen Offenbarung durch die Bezugnahme hierin einbezogen wird, und Einzelheiten des Kühlkreislaufes für die Düsensegmente werden für die vorliegende Beschreibung nicht als notwendig angesehen. Es genügt zu sagen, dass der äußere Bandabschnitt **12** durch einen Kühlmittleinlass **21** in der Abdeckung **20** ein Kühlmittel aufnimmt, um es in die erste Kammer **26** und durch Öffnungen **23** in der Prallplatte **22** zur Prallkühlung der Düsenwand **18** in die zweite Kammer **28** strömen zu lassen. Das Kühlmittel strömt danach aus der zweiten Kammer **28** in Einsätze in

Hohlräumen innerhalb der Leitschaufel **16** hinein, um zur Prallkühlung der Wände der Leitschaufel durch Öffnungen in den Einsätzen zu strömen. Das Kühlmittel fließt aus den Leitschaufelhohlräumen in die erste Kammer (den radial innersten Hohlraum) des Innenbandabschnittes hinein, wo es zur Strömung durch eine Prallplatte in dem Innenbandabschnitt **14** und in die zweite Kammer derselben zur Prallkühlung der inneren Düsenwand **14** seine Richtung umkehrt. Das abgegebene Kühlmittel kehrt von der zweiten Kammer durch einen Rücklaufhohlraum in der Leitschaufel zu einem Auslass **25** in der Abdeckung **20** zurück. Die Einzelheiten des Kühlkreislaufs sind in dem zuvor genannten US-Patent offenbart, auf das für diese Einzelheiten Bezug genommen wird.

[0014] Die Abdeckung **20**, wie sie in [Fig. 2](#) dargestellt ist, ist mit der Düsenseitenwand **34** verschweißt, um an einem Ort mit einem erheblichen Abstand von dem Heißgaspfad durch das Düsensegment hindurch, wie er durch den Pfeil **30** in [Fig. 1](#) eingezeichnet ist, eine Schweißnaht **33** zu bilden. Wie in [Fig. 2](#) dargestellt ist, erstreckt sich die Düsenseitenwand **34** im Wesentlichen radial von der Düsenwand **18** aus und liegt zu einer ähnlichen Seitenwand **34** eines angrenzenden Düsensegmentes benachbart. Die Seitenwand **34** enthält auch einen einwärts gekehrten Flansch **36**. Der Flansch **36** enthält eine Stegdichtungsnut **38**, die einen Keil bzw. Kantensteg **37** zur Abdichtung zwischen benachbarten Düsensegmenten aufnimmt. Die Schweißnaht **33** zwischen der Abdeckung **20** und der Düsenseitenwand **34** ist demnach in einem erheblichen Abstand von dem Heißgaspfad **30** angeordnet und niedrigeren Temperaturen ausgesetzt, als wenn sie näher an dem Heißgaspfad angeordnet wäre, wodurch die Schweißnaht **33** für die Ausführung kein begrenzender Faktor im Hinblick auf die Lebensdauer ist.

[0015] Wie in [Fig. 2](#) dargestellt, weist die Prallplatte **22** eine Vielzahl von Öffnungen **23** durch sie hindurch auf, um ein Kühlmittel zur Prallkühlung der Düsenwand **18** entlang des Heißgaspfades **30** aus der ersten Kammer **26** in die zweite Kammer **28** zu leiten. Der einwärts gekehrte Flansch **36**, die Seitenwand **34** und ein Abschnitt der Düsenwand **12** bilden einen Hinterschnittbereich **44**. Wegen dieses Hinterschnittbereiches ist die Seitenwand **34** mit der typischen Prallplatte **22** schwierig zu kühlen. Bei der vorliegenden Erfindung weist die Prallplatte **22** eine einwärts gekehrte Kante **46** auf, die mit einer Endoberfläche des einwärts gekehrten Flansches **36** der Düsenseitenwand **34** verschweißt ist. Die einwärts gekehrte Kante **46** ist von der Seitenwandkante **34** für eine wirksame Prallkühlung durch Öffnungen, die in der einwärts gekehrten Kante **46** ausgebildet und auf die Seitenwand **34** gerichtet sind, zu weit entfernt.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform hiervon wird ein Mittel zur Zufuhr von Kühlmittel aus der

ersten Kammer **26** in den Hinterschnittbereich **44** zum Kühlen der Seitenwand **34** geschaffen, wobei das Mittel in den Hinterschnittbereich **44** hinein und zu der Seitenwand **34** hin ragt. Ein solches Mittel kann Strömungskanäle enthalten, die sich durch den einwärts gekehrten Flansch **36** oder den Flansch **46** der Prallplatte **22** oder beide hindurch in den Bereich **44** hinein erstrecken. Die Strömungskanäle können Führungen enthalten, die aus dem Flansch **36** oder der Prallplatte **22** hervorstehen, um eine Kühlmittelströmung zur effizienten Prallkühlung der Seitenwand **34** aus der ersten Kammer **24** zu der Seitenwand **34** hin zu leiten.

**[0017]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden zur Prallkühlung der Seitenwand **34** eine oder mehrere Öffnungen **47** durch die einwärts gekehrte Kante **46** der Prallplatte **22** hindurch geschaffen. Das hervorstehende Mittel kann in der bevorzugten Ausführungsform einen Einsatz oder Behälter **48** enthalten, der ein offenes Ende **50** aufweist, und ist neben dem offenen Ende **50** an der Prallplatte **22** zu der Öffnung **47** der einwärts gekehrten Kante **46** benachbart befestigt. Die Seitenwände **51** und die Wände **53**, die auf die Düsenwand **18** gerichtet sind, weisen jeweils Öffnungen **52** bzw. **54** auf, die ausreichend nahe bei der Seitenwand **34** und dem Abschnitt der Düsenwand **12** in dem Hinterschnittabschnitt **44** liegen, um diese Wandabschnitte wirksam prallzukühlen. Folglich strömt das in die erste Kammer **26** fließende Kühlmittel durch die Öffnungen **47** der einwärts gekehrten Kante **46** der Prallplatte **22** in die Behälter oder Einsätze **48** und zwecks Prallkühlung der Seitenwand **34** und eines Abschnittes der Düsenseitenwand **18**, der der Seitenwand **34** benachbart ist und dem Einsatz **48** gegenüberliegt, durch die Öffnungen **52** und **54** hindurch.

**[0018]** Das abgegebene Prallkühlmittel fließt aus dem Hinterschnittbereich **44** und der zweiten Kammer **28** in die Einsätze in Hohlräumen der Leitschaukel. Der Strömungsbereich **49** zwischen einer Wand **57** der Behälter **48** und dem einwärts gekehrten Flansch **36** bildet einen Bereich, wo die nach dem Aufprall auftretende Kühlströmung in einer Richtung auf die Leitschaukelhohlräume zu in einen Bereich niedrigeren Druckes fließen kann. Folglich verringert der Bereich **49** zwischen dem einwärts gekehrten Flansch **36** und der Behälterwand **57** den Querfluss auf der Seitenwand **34** und ermöglicht es der Kühlströmung nach dem Aufprall, entlang dem Hinterschnittbereich **44** zu einem Bereich geringeren Druckes zu strömen, um zu dem Leitschaukelhohlraum zu fließen.

### Patentansprüche

1. Gasturbinendüsensegment (**10**) mit einem Bandabschnitt (**12**), der eine Düsenwand (**18**) enthält, der teilweise einen Heißgasweg (**30**) durch die

Turbine definiert, und mit einer Abdeckung (**20**), die von der Düsenwand beabstandet ist und mit dieser eine Kammer (**24**) definiert, und mit einer Prallplatte (**22**), die in der Kammer angeordnet ist und mit der Abdeckung an einer Seite der Prallplatte eine erste Kammer (**26**) zur Aufnahme eines Kühlmediums definiert, wobei die Prallplatte an ihrer gegenüber liegenden Seite mit der Düsenwand eine zweite Kammer (**28**) festlegt, wobei die Prallplatte eine Anzahl von Öffnungen (**23**) aufweist, durch die Kühlmedium zur Prallkühlung der Düsenwand aus der ersten Kammer in die zweite Kammer fließt, wobei das Düsensegment eine Seitenwand (**34**) mit einwärts gewendeten Flanschen (**36**) aufweist, die sich entlang der Seitenwand erstrecken und mit der Seitenwand und der Düsenwand einen Hinterschnittbereich (**44**) festlegen, gekennzeichnet durch Mittel (**48**), die in den Hinterschnittbereich und auf die Seitenwand hin ragen, um Kühlmedium aus der ersten Kammer aufzunehmen, wobei das vorstehende Mittel eine Anzahl von durch es hindurch führenden Öffnungen (**52**) aufweist, um Kühlmedium aus der ersten Kammer zur Prallkühlung eines Abschnitts der Düsenseitenwand in den Hinterschnittbereich zu leiten.

2. Düsensegment nach Anspruch 1, bei dem die Prallplatte eine einwärts gekehrte Kante (**46**) aufweist, die sich im Wesentlichen auf die Abdeckung hin erstreckt, wobei das vorspringende Mittel von der einwärts gekehrten Kante in einer Richtung auf die Seitenwand hin vorsteht.

3. Düsensegment nach Anspruch 1, wobei die Abdeckung mit der Düsenseitenwand entlang des einwärts gekehrten Flansches verschweißt (**33**) ist.

4. Düsensegment nach Anspruch 1, wobei die Prallplatte eine Anzahl von Öffnungen (**47**) aufweist, die entlang der Prallplatte voneinander beabstandet sind, wobei das vorspringende Mittel eine Anzahl von an einer Seite offenen und in den Öffnungen entsprechend angeordneten Einsätzen (**48**) aufweist, die Kühlmedium aus der ersten Kammer aufnehmen und sich in den Hinterschnittbereich (**44**) auf die Seitenwand hin erstrecken, wobei die Einsätze eine Anzahl von Durchgangsöffnungen (**52**) aufweisen, um Kühlmedium, das durch die Öffnungen aufgenommen worden ist, zur Prallkühlung eines Abschnitts der Düsenseitenwand in die Hinterschnittbereiche zu leiten.

5. Düsensegment nach Anspruch 1, wobei die Aufnahme Öffnungen (**52**) aufweist, die so positioniert sind, dass sie die Strömung des Kühlmediums auf die Düsenseitenwand zur Prallkühlung derselben leiten.

6. Gasturbinen-Düsensegment nach Anspruch 1, wobei der Bandabschnitt (**12**) ein Außenbandabschnitt ist und wobei das Düsensegment außerdem einen Innenbandabschnitt (**14**) und wenigstens

tens eine Schaufel (16) aufweist, die sich zwischen den beiden Bandabschnitten erstreckt, wobei die Seitenwand (34) sich im Wesentlichen radial zwischen der Düsenwand (18) und der Abdeckung (20) erstreckt und einen nach innen gekehrten Flansch aufweist, der einen sich entlang der Seitenwand erstreckenden und einen Teil der zweiten Kammer bildenden Hinterschnittbereich definiert, wobei die Prallplatte wenigstens eine Kante (46) aufweist, die an der Seitenwand (34) gesichert und mit wenigstens einer Durchgangsöffnung (47) versehen ist, die Kühlmedium aus der ersten Kammer in den Hinterschnittbereich leitet, wobei das Mittel (48) einen an einer Seite offenen und in der Öffnung (47) angeordneten Einsatz (48) aufweist, der sich in den Hinterschnittbereich auf die Seitenwand hin erstreckt, wobei der Einsatz eine Anzahl von Durchgangsöffnungen (54) aufweist, die durch die wenigstens eine Öffnung aufgenommenes Kühlmedium zur Prallkühlung eines Abschnitts der Düsenseitenwand (34) in den Hinterschnittbereich leitet.

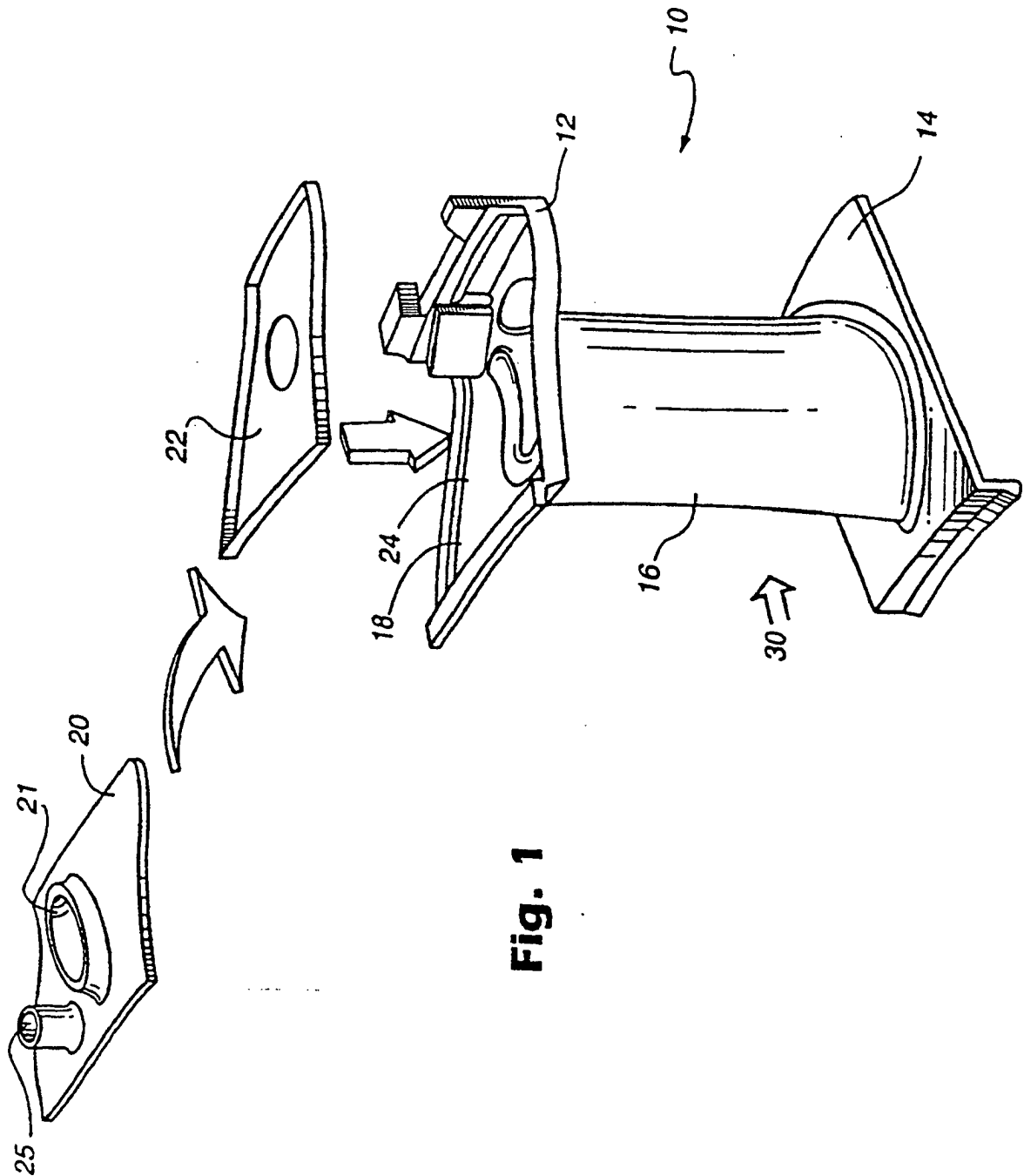
7. Düsensegment nach Anspruch 6, bei dem die Kante (46) der Prallplatte im Wesentlichen zu der Abdeckung hin einwärts gekehrt ist und der Einsatz von der einwärts gekehrten Kante in einer im Wesentlichen rechtwinklig zu der Radialrichtung orientierten Richtung weg steht.

8. Düsensegment nach Anspruch 6, wobei die Abdeckung (20) entlang des einwärts gekehrten Flanschs mit der Düsenseitenwand verschweißt ist.

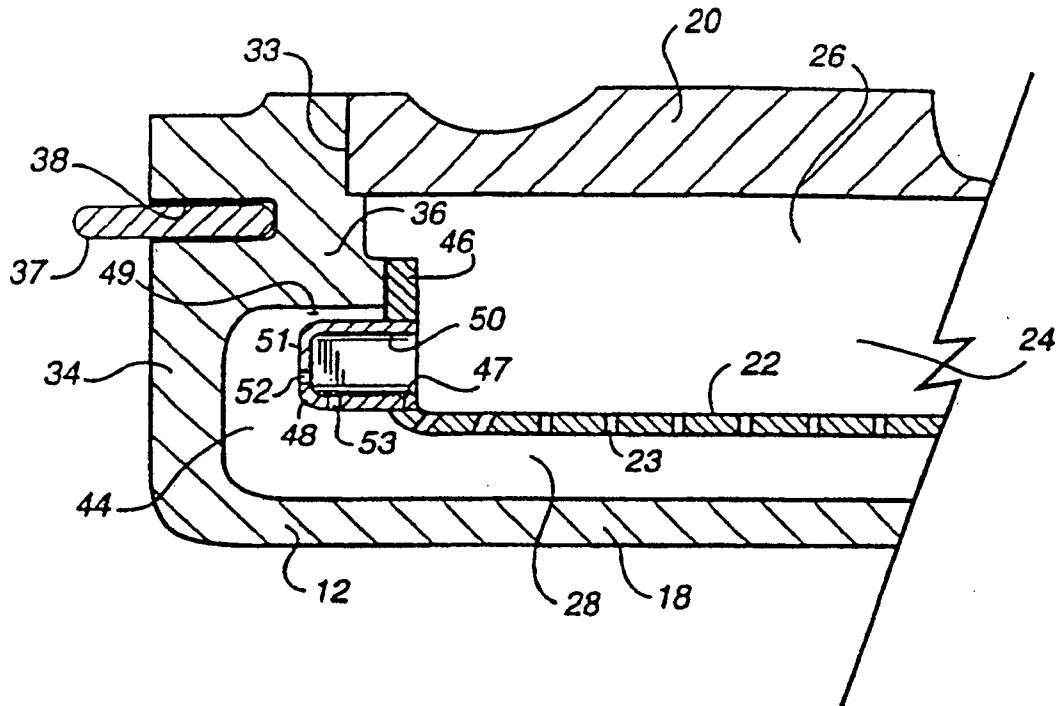
9. Düsensegment nach Anspruch 6, wobei die Kante der Prallplatte eine Anzahl von Öffnungen (47) aufweist, die entlang der Prallplatte voneinander beabstandet sind, und mit einer Anzahl von Einsätzen (48), die an einer Seite offen und in den Öffnungen angeordnet sind, die zur Aufnahme von Kühlmedium aus der ersten Kammer dienen und sich in den Hinterschnittbereich auf die Seitenwand hin erstrecken, wobei die Einsätze eine Anzahl von Durchgangsöffnungen (52) aufweisen, die durch die Anzahl von Öffnungen empfangenes Kühlmedium zur Prallkühlung eines Abschnitts der Düsenseitenwand (34) in die Hinterschnittbereiche leiten.

10. Düsensegment nach Anspruch 6, wobei der Einsatz Wände (52, 51, 57) aufweist, die von der Düsenwand, der Düsenseitenwand und dem einwärts gekehrten Flansch entsprechend beabstandet sind, wobei der einwärts gekehrte Flansch und eine der entsprechenden Einsatzwände (57) eine Flusskammer zur Reduktion des Querflusses entlang der Düsenseitenwand in dem Hinterschnittbereich festlegt, was einen nach dem Aufprall auftretenden Fluss entlang der Seitenwand in einen Bereich niedrigeren Drucks gestattet.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen



**Fig. 2**



**Fig. 3**

