



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.09.2015 Patentblatt 2015/38**

(51) Int Cl.:  
**F01D 25/30** (2006.01) **F01D 25/28** (2006.01)  
**B22C 9/02** (2006.01) **B22C 9/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14159352.5**

(22) Anmeldetag: **13.03.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Herzog, Nils**  
10717 Berlin (DE)
- **Ott, Susanna**  
14822 Linthe (DE)
- **Schmidt-Streckenbach, Immanuel**  
12359 Berlin (DE)
- **Scholz, Christian**  
10439 Berlin (DE)
- **Springborn, Dirk**  
12203 Berlin (DE)

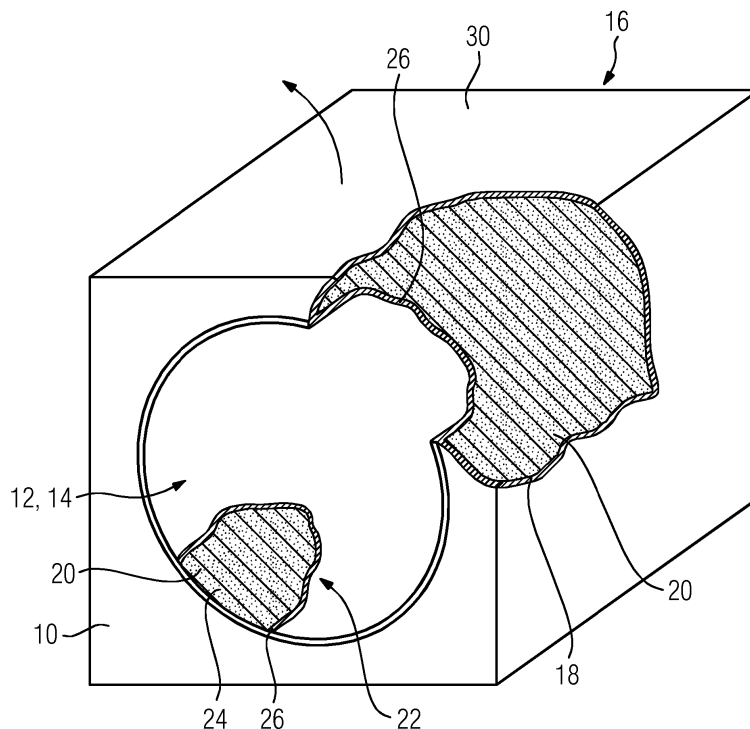
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**80333 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hecklau, Martin**  
10829 Berlin (DE)

(54) **Zur Führung eines Heißgases vorgesehene Vorrichtung sowie Verwendung von Formsand**

(57) Die Erfindung betrifft eine einen Strömungspfad (22) für das Heißgas oder Abgas einer Gasturbine umfassende Vorrichtung (10), welche sich vergleichsweise einfach und kostengünstig sowie in kurzer Zeit fertigen lässt und ggf. für eine vergleichsweise kurze Betriebs-

dauer ausgelegt ist. Um dies zu erreichen wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung (10) im Wesentlichen aus Formsand (20) gebildet ist und der Formsand (20) den Strömungspfad (22) begrenzt oder als Substrat einer den Strömungspfad (22) begrenzenden Schicht (26) dient.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Führung eines Heißgases, wobei die Vorrichtung zumindest eine Wand zur zumindest teilweisen Begrenzung eines von Heißgas durchströmbaren Strömungspfad umfaßt. Weiter betrifft die Erfindung die Verwendung von Formsand.

**[0002]** Bei zur Erzeugung von elektrischer Energie stationär eingesetzten Gasturbinen ist es bekannt, dass das im Inneren der Gasturbine strömende Heißgas nach seiner Entspannung in der Turbineneinheit als Abgas über weitere Kanäle zu anderen Einrichtungen geführt wird. Die anderen Einrichtungen können beispielsweise ein Abgaskamin oder auch ein Abhitzedampferzeuger sein, wobei in letzterem die im Abgas vorhandene Wärmeenergie in Heißdampf zur Energieerzeugung umgewandelt wird.

**[0003]** Bei der Leitung des Heißgases bzw. des Abgases stromab der Gasturbine werden bisher aus Metall gebildete Kanäle verwendet, die dann beispielsweise als Abgasdiffusor oder als Abgasleitung ausgestaltet sind. Bei der Verwendung von Metall als Material der Kanäle wird darauf geachtet, dass das verwendete Material den Temperaturen des Heiß- bzw. Abgases dauerhaft standhalten kann. Die Abgastemperaturen einer stationären Gasturbine liegen heutzutage in der Größenordnung von etwa 650°C und darüber hinaus. Mithin werden vergleichsweise temperaturfeste Metalle bzw. Legierungen benötigt, was vergleichsweise kostenintensiv ist. Weiter führen die hohen Abgastemperaturen dazu, dass die metallischen Bauteile sich im Betrieb ausdehnen, so dass insbesondere die Übergangstellen der Abgas-Kanäle zu anderen Vorrichtungen dehnungstolerant ausgebildet und ggf. abzudichten sind. Die dehnungstolerante Aufstellung und Befestigung der Abgas-Kanäle sowie die Abdichtungen erfordern mithin aufwändige Konstruktionen, was ungewünscht ist.

**[0004]** Gleichzeitig ist es bekannt, dass Gasturbinen in unterschiedlichen Größen und Leistungsklassen hergestellt und betrieben werden. Einige Hersteller derartiger Gasturbinen besitzen einen Prüf- und Teststand, um diese Gasturbinen vor ihrer Auslieferung zu erproben und zu testen. Auch ist es bekannt, Prototypen von Gasturbinen vor Verkauf bzw. Auslieferung zu testen. Bei einem Wechsel von einer Gasturbine zu einem anderen Typ sind in dem Prüf- und Teststand deswegen die das Abgas führenden Kanäle an die jeweilige geometrische Konstruktion der als nächstes im Prüf- und Teststand zu erprobenden Gasturbine anzupassen. Diese Anpassungsarbeiten können sich als vergleichsweise teuer erweisen, wenn sowohl Abgasdiffusor und Abgasleitung für jede neu zu prüfende Gasturbine geändert werden müssen. Da jedoch der Testbetrieb stets zeitlich begrenzt ist, besteht das Bestreben, die Aufwendungen für die Anpassungen der Abgasleitungen sowohl konstruktiv als auch kostenbezogen möglichst gering zu halten.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist daher die Bereitstel-

lung einer zur Führung eines Heiß- oder Abgases vorgesehenen Vorrichtung, die einerseits vergleichsweise einfach konstruktiv zu fertigen und andererseits ebenso preisgünstig ist.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die auf die Vorrichtung gerichtete Aufgabe durch eine Vorrichtung zur Führung eines Heiß- oder Abgases gelöst, wobei die zumindest eine Wand dieser Vorrichtung zumindest teilweise aus Formsand gebildet ist. Mithin wird die Verwendung von Formsand als (Grund-)Werkstoff einer Wand einer Heiß- oder Abgas leitenden Gehäusekomponente für einer Gasturbine, eines Abgasdiffusors für eine Gasturbine und/oder eine Abgasleitung für eine Gasturbine vorgeschlagen.

**[0007]** Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit und Lebensdauer der besagten heißoder abgasführenden Vorrichtungen in einem Prüf- und Teststand wesentlich geringer sind als bei einer kommerziellen Anwendung, bei der die besagten Vorrichtungen über Jahre hinweg fehlerfrei und wohlmöglich wartungsfrei betrieben werden sollen. Gleichzeitig löst sich die Erfindung von der Selbstverständlichkeit, dass heißgasführende Bauteile prinzipiell aus Metall oder einer temperaturfesten Legierung sein müssen.

**[0008]** Mit der Erfindung wird nun erstmalig vorgeschlagen, dass anstelle von Metall den in Gießereien zur Herstellung von verlorenen Formen benutzte Formsand verwendet werden kann, um die Wand zu bilden, welche den Strömungsraum des Heiß- bzw. Abgases begrenzt und folglich den im Strömungspfad auftretenden Strömungskräften widersteht. Dieser Formsand ist in der ursprünglichen Anwendung Temperaturen ausgesetzt ist, die weit über den Schmelzpunkt von Metallen liegen. Folglich ist dieser auch hinreichend temperaturbeständig für die neue Verwendung. Gleichzeitig ist dieser auch formbeständig, da dieser beim Gießen von großformatigen Teilen wie Kirchenglocken oder einem äußerem Gehäuse einer Gas- oder Dampfturbine auch mechanischen Belastungen während des Einfüllens der heißen Schmelze in die Gießform standhalten muss. Mithin eignet sich der Formsand auch für die erfindungsgemäße Verwendung.

**[0009]** Zwar wurde der Formsand bisher nur zum Abgießen vergleichsweise detaillierter Formen, wie etwa eine Kirchenglocke oder einem Druckmantel einer Turbine verwendet. Mit der Erfindung wird erstmalig vorgeschlagen, dass diese Form geometrisch vergleichsweise einfach ist: etwa zylindrisch oder konisch bzw. kegelstumpfförmig, je nach der erforderlichen Strömungspfadgestalt der Vorrichtung.

**[0010]** Ursprünglich sieht die Erfindung vor, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung erst mal nur für eine begrenzte Zeitdauer, nämlich für die Zeitdauer des Prüf- und Testbetriebs der Gasturbine, eingesetzt wird. Nichtsdestotrotz ist nicht ausgeschlossen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung auch bei kommerziell genutzten Vorrichtungen verwendet werden können, deren Be-

triebsdauer weit länger ist als der Prüf- und Testbetrieb.

**[0011]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass aufgrund der großen Dichte des Formsands dieser gleichzeitig schallisolierend wirkt, ohne dass weitere Komponenten dafür erforderlich sind. Weiterhin ist der Formsand wiederverwendbar, was insbesondere für die Anwendung in einem Prüf- und Teststand von Vorteil ist. Die Anschaffungsmenge von neuem Formsand zur Gestaltung einer neuen heiß- oder abgasführenden Vorrichtung kann vergleichsweise klein gehalten werden.

**[0012]** Als Formsand könnte beispielsweise Natur- sand oder auch ein Quarzsand verwendet werden. Gegebenenfalls ist im Formsand auch ein Binder auf synthetischer oder natürlicher Basis enthalten. Wegen des besonders guten Festigkeitspotenzials und der hohen Oberflächenqualität bietet sich insbesondere die Verbindung eines Hybridbinders mit Quarzsand an. Die Mineralogie des Binders können auf Bentonite und anderen mineralische Komponenten basieren. Dagegen können aber auch auf Ton basierende Binder ggf. verwendet werden, beispielsweise Illit und Kaolin aber auch Smectite.

**[0013]** Gemäß einer ersten vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die dem Strömungsraum des Heißgases zugewandte Fläche der Wand aus Formsand zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig mit einer erosionsbeständigeren Schutzschicht überzogen ist. Die Schicht verlängert somit die Lebensdauer der Vorrichtung, da diese erosionsbeständiger ist als der Formsand selber. Die Schicht des Formsandes, könnte ähnlich wie bei Gießformen, im so genannten "Slurry"-Verfahren auf die besagte Fläche aufgebracht werden, was bei Gießformen "Schlichten" genannt wird. Zum Schlichten stehen erfahrungsgemäß unterschiedliche Substanzen bzw. Substanzgemische in unterschiedlichen Konsistenzen bereit. Vorzugsweise sollte der Festigkeitsgrad der Schicht vergleichsweise hoch sein, damit die Erosionsverluste während des Einsatzes besonders gering sind. Insofern bieten sich Flüssigkeiten an, die in der Zusammensetzung vergleichsweise komplex sind, aber dennoch den höchsten Festigungsgrad aufweisen.

**[0014]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Wand zumindest eine dem Strömungsraum nicht begrenzende Seite auf, an welcher eine vorzugsweise metallische Schale als Hülle für den Formsand oder als ein Teil der Hülle vorgesehen ist. Diese Hülle schützt den Formsand vor zufälligen und ungewollten Beschädigungen an seiner Außenseite, was die Integrität der Vorrichtung aufrecht erhält. Die Hülle kann zudem innen oder außen mit Versteifungsrippen oder Streben verstärkt sein.

**[0015]** Bei einer weiter bevorzugten Ausgestaltung umfasst der Strömungspfad eine einströmseitige Öffnung und eine der einströmseitigen Öffnung gegenüberliegende ausströmseitige Öffnung, wobei die Konturen der beiden Öffnungen unterschiedlich sind. Mithin ändert sich die Kontur des Strömungspfades entlang seiner Längserstreckung, so dass die Vorrichtung quasi als

Übergangsstück ausgestaltet ist. Derartige Übergangsstücke sind aus Metall häufig sehr schwierig herzustellen, was aber bei der Verwendung von Formsand wesentlich einfacher und kostengünstiger ist.

**[0016]** Weiter bevorzugt ist die Vorrichtung als Gehäusekomponente einer Gasturbine oder als Abgasdiffusor einer Gasturbine oder als Abgasleitung einer Gasturbine ausgestattet. Dabei ist unter einer Gehäusekomponente einer Gasturbine eine derartige zu verstehen, die strukturellmechanisch noch der Gasturbine selber zuzuordnen ist, jedoch zur Leitung des Heiß- bzw. Abgases der Gasturbine vorgesehen ist. Dagegen sind der Abgasdiffusor einer Gasturbine und die Abgasleitung einer Gasturbine strukturellmechanisch von der Gasturbine separat zu betrachten.

**[0017]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden anhand eines Ausführungsbeispiels angegeben.

**[0018]** Es zeigt:

20 Figur 1 zeigt in perspektivischer Darstellung schematisch eine Vorrichtung zur Führung eines Heißgases.

**[0019]** Die einzige Figur zeigt als dreidimensionale Schnittzeichnung eine Vorrichtung 10 zur Führung eines Heißgases. Die Vorrichtung 10 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen würfelförmig. Sie kann selbstverständlich auch quaderförmig oder zylindrisch sein.

**[0020]** Die Vorrichtung 10 umfasst gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine Hülle 18, die aus einer einfachen metallischen Wand gefertigt ist. Die Hülle 18 dient lediglich als Schale für Formsand 20. In der Hülle 18 und im Formsand 20 sind zwei einander gegenüberliegende Öffnungen 14, 16 vorgesehen, die strömungstechnisch miteinander verbunden sind. Der sich zwischen den beiden Öffnungen 14, 16 erstreckende Strömungspfad 22 dient zur Führung eines Heiß- oder Abgases von der einen Öffnung 14 zu der anderen Öffnung 16. Mithin ist ein die Vorrichtung 10 vollständig durchdringendes Loch 12 vorhanden.

**[0021]** Entlang der Längserstreckung des Strömungspfades 22 kann dieser zylindrisch, konisch oder auch anders ausgestaltet sein. Insbesondere kann die einströmseitige Öffnung 14 eine andere Kontur aufweisen als die ausströmseitige Öffnung 16. Diese Ausgestaltung bietet sich insbesondere dann an, wenn die Vorrichtung 10 ein im Querschnitt kreisförmiges, abströmseitiges Ende der Gasturbine mit einem im Querschnitt quadratischen einströmseitigen Ende eines Abhitzedampferzeugers verbinden soll.

**[0022]** Auf der dem Strömungspfad 22 zugewandten Fläche 24 des Formsandes 20 ist keine Hülle 18 vorgesehen, sondern eine Beschichtung 26 aufgebracht, die erosionsbeständig ist. Die Schicht ist kann auch eine keramische Schutzschicht sein.

**[0023]** Zur Herstellung der Vorrichtung 10 ist zuerst eine ggf. mit Streben verstärkte Hülle 18 zu fertigen. Die-

se Hülle 18 kann aus einem weniger temperaturbeständigen Material als der Formsand 20 gefertigt sein, da während des Betriebs der Vorrichtung 10 an der Außenseite der Hülle 18 Umgebungstemperaturen herrschen. Mithin kann die Hülle 18 gemauert sein oder aus Metall bestehen. Die Hülle 18 ist an den Stellen der späteren Einström- und Ausströmöffnungen 14, 16 geöffnet. In die Hülle 18 wird ein den Strömungspfad 22 repräsentierender Kern eingesetzt, der gleichzeitig die Öffnungen 14, 16 verschließt. Anschließend wird in die Hülle 18 bei geöffnetem Deckel 30 von oben Formsand 20 in die Vorrichtung 10 eingefüllt. Eine schrittweise Einfüllung von Formsand 20 mit zwischenzeitlichem Verpressen des bis dahin eingefüllten Formsandes 20 ist ebenso möglich. Nach dem vollständigen Befüllen der Hülle 18 mit Formsand 20 wird anschließend der Deckel 30 geschlossen und der den Strömungspfad 22 repräsentierende Kern entfernt. Das Loch 12 ist dann vollständig vom Formsand 20 umgeben, der dann eine den Strömungspfad 22 begrenzende Wand darstellt. Danach wird die Oberfläche 24 des Formsandes, die dem Strömungspfad 22 mithin zugewandt ist, geschichtet, das heißt, es wird eine Schlichtflüssigkeit oder -paste auf die Oberfläche 24 aufgetragen, die dann als Erosionsschutzschicht dauerhafter Teil der Vorrichtung 10 wird.

**[0024]** Selbstverständlich ist es auch denkbar die Vorrichtung 10 hälftig teilbar auszugestalten, so dass die Vorrichtung 10 dann zwei im wesentlichen aus Formsand 20 bestehenden Wände umfasst, die gemeinsam den Strömungspfad 22 begrenzen.

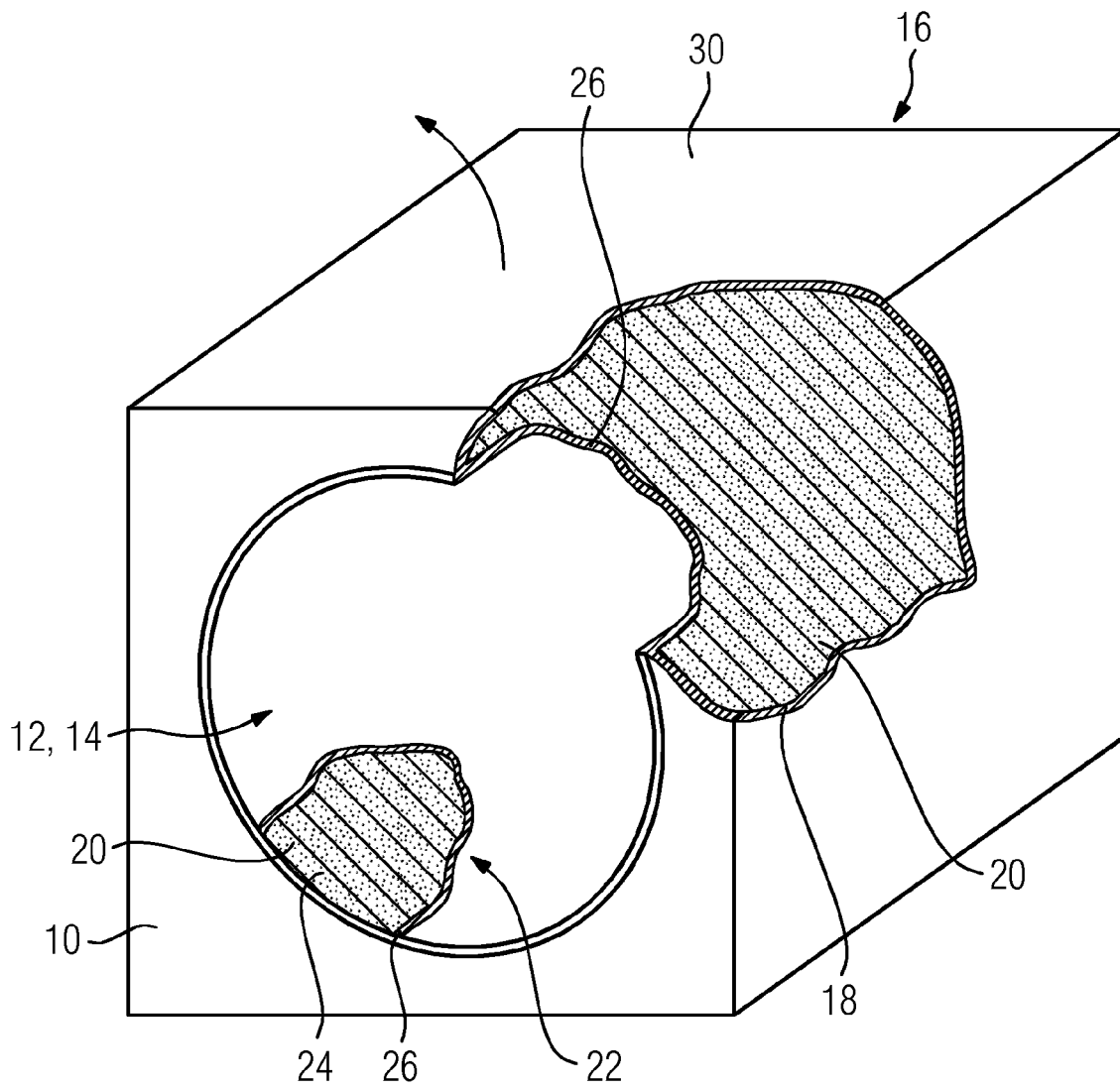
**[0025]** Ist der Strömungspfad 22 kegelstumpfförmig ausgestaltet ist, kann es sich bei der Vorrichtung 10 beispielsweise um einen Diffusor für Heiß- bzw. Abgas handeln.

**[0026]** Insgesamt betrifft die Erfindung eine einen Strömungspfad 22 für das Heißgas oder Abgas einer Gasturbine umfassende Vorrichtung 10, welche sich vergleichsweise einfach und kostengünstig sowie in kurzer Zeit fertigen lässt und ggf. für eine vergleichsweise kurze Betriebsdauer ausgelegt ist. Um dies zu erreichen wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung 10 im Wesentlichen aus Formsand 20 besteht, und der Formsand 20 den Strömungspfad 22 begrenzt oder als den Strömungskräften widerstehendes Substrat einer den Strömungspfad 22 begrenzenden Schicht 26 dient.

## Patentansprüche

1. Zur Führung eines Heißgases vorgesehene Vorrichtung (10), wobei die Vorrichtung (10) zumindest eine Wand zur zumindest teilweisen Begrenzung eines von dem Heißgas durchströmbareren Strömungspfades (22) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Wand zumindest teilweise aus Formsand (20) gebildet ist.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, bei dem die dem Strömungspfad (22) des Heißgases zugewandte Fläche (24) der Wand aus Formsand (20) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig mit einer Schicht (26) überzogen ist.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Wand zumindest eine dem Strömungspfad (22) nicht begrenzende Seite aufweist, an welcher eine vorzugsweise metallische Schale als Hülle (18) für den Formsand (20) oder als ein Teil der Hülle (18) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, deren Strömungspfad (22) eine einströmseitige Öffnung (14) und eine der einströmseitigen Öffnung (14) gegenüberliegende ausströmseitige Öffnung (16) umfasst, wobei die Konturen der beiden Öffnungen (14, 16) unterschiedlich sind.
5. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ausgestaltet als Gehäusekomponente einer Gasturbine.
6. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ausgestaltet als Abgasdiffusor einer Gasturbine.
7. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ausgestaltet als Abgasleitung einer Gasturbine.
8. Verwendung von Formsand (20) als Werkstoff einer Wand
  - a) einer für eine Gasturbine vorgesehenen, heiß- oder abgasleitenden Gehäusekomponente,
  - b) eines für eine Gasturbine vorgesehenen Abgasdiffusors oder
  - c) einer für eine Gasturbine vorgesehene Abgasleitung.
9. Verwendung von Formsand (20) nach Anspruch 8, bei der zumindest ein Teil einer des Strömungspfades (22) eines Heißgases zugewandten Fläche (24) des Formsandes (20) zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig mit einer Schicht (26) überzogen ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 14 15 9352

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/097357 A1 (TERASHIMA MUNEYOSHI [JP]) 26. April 2012 (2012-04-26) * Absatz [0001] - Absatz [0009]; Abbildungen 17,18 *	1-4	INV. F01D25/30 F01D25/28
A	US 2004/060681 A1 (NAKAI SHIGEO [JP] ET AL) 1. April 2004 (2004-04-01) * Absatz [0001] - Absatz [0012]; Abbildung 1 *	1-3	ADD. B22C9/02 B22C9/04
A	US 2004/045692 A1 (REDEMSKE JOHN A [US]) 11. März 2004 (2004-03-11) * Absatz [0007]; Abbildung 1 * * Absatz [0009] * * Absatz [0020] - Absatz [0021] *	1-4	
A	EP 1 262 666 A2 (M & I HEAT TRANSFER PRODUCTS L [CA]) 4. Dezember 2002 (2002-12-04) * das ganze Dokument *	1,4	
A	US 5 462 088 A (POUX JACQUES [FR] ET AL) 31. Oktober 1995 (1995-10-31) * Spalte 1, Zeile 48 - Zeile 52; Abbildung 2 *	4	RECHERCHIESTE SACHGEBIETE (IPC) F01D F02C B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juli 2014	Prüfer Kreissl, Franz
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	

EPO FORM 1503\_03.82 (P04C03)

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

EP 14 15 9352

5

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

22-07-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012097357 A1	26-04-2012	CN 102470424 A	23-05-2012
		US 2012097357 A1	26-04-2012
		WO 2011013730 A1	03-02-2011
-----			
US 2004060681 A1	01-04-2004	CN 1476361 A	18-02-2004
		DE 10196937 T1	16-10-2003
		US 2004060681 A1	01-04-2004
		WO 0242022 A1	30-05-2002
-----			
US 2004045692 A1	11-03-2004	AT 465833 T	15-05-2010
		AU 2003257204 A1	30-04-2004
		BR 0314177 A	09-08-2005
		CA 2492579 A1	25-03-2004
		EP 1551578 A1	13-07-2005
		ES 2343317 T3	28-07-2010
		JP 4444831 B2	31-03-2010
		JP 2005537938 A	15-12-2005
		KR 20050049486 A	25-05-2005
		MX PA05002665 A	08-09-2005
		US 2004045692 A1	11-03-2004
WO 2004024369 A1	25-03-2004		
-----			
EP 1262666 A2	04-12-2002	CA 2363895 A1	30-11-2002
		DE 60116702 T2	14-09-2006
		EP 1262666 A2	04-12-2002
		US 2002182061 A1	05-12-2002
-----			
US 5462088 A	31-10-1995	DE 69302989 D1	11-07-1996
		DE 69302989 T2	31-10-1996
		EP 0595692 A1	04-05-1994
		FR 2697287 A1	29-04-1994
		US 5462088 A	31-10-1995
-----			

EPO FORM P0461

55

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