



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **701 948 A2**

(51) Int. Cl.: **F01D** **25/30** (2006.01)
F01N **3/02** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01599/10

(22) Anmeldedatum: 30.09.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.04.2011

(30) Priorität: 02.10.2009 US 12/572,546

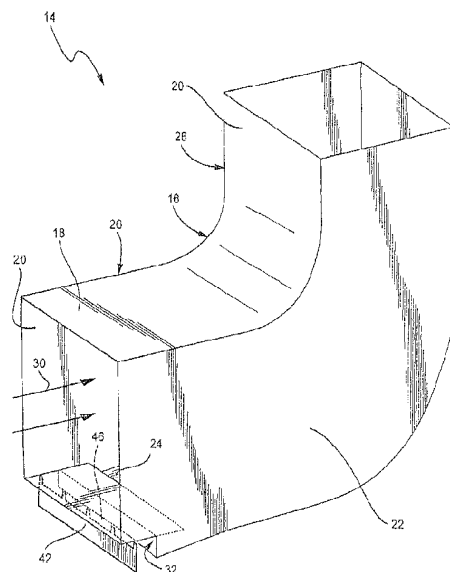
(71) Anmelder:
General Electric Company, 1 River Road
Schenectady, New York 12345 (US)

(72) Erfinder:
Ian James Morton, Greenville, South Carolina 29615 (US)
Matthew Johnson, Greenville, South Carolina 29615 (US)

(74) Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4
8008 Zürich (CH)

(54) **Abgaskanal mit Ablauf.**

(57) Ein Abgaskanal (14) enthält einen hohlen Kanalabschnitt (16) mit einer Umfangswand (18–24), einen Schlitz (32) in der Umfangswand, wobei sich der Schlitz in einer Richtung entgegen einer Strömungsrichtung durch den hohlen Kanalabschnitt öffnet, und eine Prallplatte (42), die an einer Aussenfläche der Umfangswand stromaufwärts von dem Schlitz (32) in Bezug auf die Strömungsrichtung angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft ein Abgaskanalssystem und insbesondere eine Ablaufkonfiguration in dem Abgaskanal einer Gasturbine.

Hintergrund zu der Erfindung

[0002] An einem standardgemässen Abgaskanalabschnitt mit Abzugsgebläse ist ein Ablauf vorhanden, der Wasser, Sand und/oder anderen Partikeln ermöglicht, aus dem Kanal auszutreten. Dieser Ablauf lässt jedoch auch zu, dass ein Teil des Abgases, das durch den Kanal strömt, entweichen kann, was in Abhängigkeit von der Abgaszusammensetzung zu einer gefährlichen Gaswolke unterhalb des Ablaufes führen kann. Infolgedessen müssen externe Vorrichtungen in unmittelbarer Nähe zu dem Ablauf zur Verwendung in einem explosionsgefährdeten Bereich ausgelegt sein, und jegliche elektrische Vorrichtungen in diesen Bereichen müssen ebenfalls explosionsicher sein.

[0003] Es bleibt folglich ein Bedarf nach einem Abgaskanal mit einer Ablaufkonfiguration, die Wasser, Sand und/oder anderen Teilchen ermöglicht, den Kanal zu verlassen, die jedoch auch jede Gefahr einer gefährlichen Gasblase oder -wolke in einem Bereich in der Nähe des Ablaufes auf ein Minimum reduziert, wenn nicht sogar beseitigt.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0004] In einem ersten beispielhaften, jedoch nicht beschränkenden Aspekt ist ein Abgaskanal geschaffen, der einen hohlen Kanalabschnitt mit einer Umfangswand, einen Schlitz in der Umfangswand, wobei sich der Schlitz in einer Richtung entgegen einer Strömungsrichtung durch den hohlen Kanalabschnitt öffnet, und eine Prallplatte aufweist, die an einer Aussenfläche der Umfangswand stromaufwärts von dem Schlitz relativ zu der Strömungsrichtung angeordnet ist. In einem weiteren Aspekt ist ein Abgaskanal geschaffen, der aufweist: einen hohlen Kanalabschnitt mit einer oberen Wand, einer unteren Wand und einem Paar Seitenwände, einen seitlichen Schlitz in der unteren Wand, wobei sich der seitliche Schlitz in einer zu einer Strömungsrichtung durch den hohlen Kanalabschnitt entgegengesetzten Richtung öffnet, und ein Prallblech, das an einer Aussenfläche der Bodenwand stromaufwärts von dem seitlichen Schlitz in Bezug auf die seitliche Strömungsrichtung angeordnet ist.

[0005] In einem noch weiteren Aspekt ist ein Abgaskanal zum Abführen von Abgasen aus einer Gasturbine geschaffen, der einen hohlen Kanalabschnitt mit einer oberen Wand, einer unteren Wand und zwei Seitenwänden, einen seitlichen Schlitz in der unteren Wand, der sich im Wesentlichen zwischen den Seitenwänden erstreckt, wobei sich der seitliche Schlitz in eine Richtung öffnet, die zu einer Strömungsrichtung des Abgases durch den hohlen Kanalabschnitt entgegengesetzt gerichtet ist, und eine Prallplatte aufweist, die an einer Aussenfläche der unteren Wand stromaufwärts von dem seitlichen Schlitz relativ zu der Strömungsrichtung angeordnet ist, wobei die Prallplatte mit mehreren in Seitenrichtung voneinander beabstandeten Öffnungen ausgebildet ist und wobei der seitliche Schlitz durch in vertikaler Richtung voneinander beabstandete, in axialer Richtung einander überlappende Abschnitte der unteren Wand definiert ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0006] Fig. 1 zeigt eine schematisierte Darstellung eines herkömmlichen Abgaskanalabschnitts mit einem Ablauf, der Wasser, Sand oder anderem Schmutz ermöglicht, aus dem Kanal auszutreten;

[0007] Fig. 2 zeigt eine Perspektivansicht eines Abgaskanals gemäss einer ersten beispielhaften, jedoch keinesfalls beschränkenden Ausführungsform der Erfindung;

[0008] Fig. 3 zeigt eine vergrösserte ausschnittsweise Querschnittsansicht, die der Fig. 2 entnommen ist; und

[0009] Fig. 4 zeigt eine der Fig. 2 entnommene ausschnittsweise, vergrösserte Endansicht einer Prallplatte.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0010] Indem nun auf Fig. 1 Bezug genommen wird, ist ein typischer Gebläse-Abgaskanalabschnitt 10 (der unmittelbar oder mittelbar mit einer Turbinenverkleidung oder einem Turbinengehäuse (nicht veranschaulicht) verbunden ist) mit einem Ablaufloch oder einer Ablauföffnung 12 ausgebildet, das bzw. die Wasser, Sand und/oder anderem Schmutz ermöglicht, aus dem Kanal auszutreten. Aufgrund der Ablaufanordnung und -konfiguration ist jedoch das Abgas selbst in der Lage, durch das Loch oder die Öffnung 12 aus dem Kanal zu entweichen. Die Situation kann durch Umgebungsbedingungen ausserhalb des Kanals, die in der Tat das Abgas aus dem Kanal herausaugen können, verschlimmert sein. Die Möglichkeit einer gefährlichen Gaswolke oder Gasblase in dem Bereich unterhalb der Ablauföffnung 12 stellt in jeder Umgebung und insbesondere dort, wo elektrische Vorrichtungen in der Nähe des Ablaufes angeordnet sind, ein grosses Problem dar.

[0011] Indem nun auf Fig. 2 Bezug genommen wird, enthält ein Abgaskanal oder ein Abgasrohr 14 einen hohlen Kanalabschnitt 16 mit einer oberen Wand 18, einem Paar Seitenwände 20, 22 und einer unteren Wand bzw. Bodenwand 24. Der Kanalabschnitt 16, wie er veranschaulicht ist, ist in Form eines Rohrbogens ausgebildet, wobei jedoch die Erfindung nicht auf einen Kanalabschnitt mit dieser speziellen Gestalt oder diesem speziellen Winkel beschränkt ist. Zum Beispiel kann der Kanalabschnitt in Abhängigkeit von der speziellen Anwendung konfiguriert sein, um die Strömungsrichtung in einem Bereich irgendwo zwischen etwa 45 und etwa 90 Grad zu verändern. In der beispielhaften Ausführungsform enthält

der Kanalabschnitt 16 einen horizontalen Teilabschnitt 26 und einen vertikalen Teilabschnitt 28, und in dieser Orientierung strömt Abgas von einem (nicht veranschaulichten) Gasturbinegehäuseeinlass von links nach rechts, wie dies durch die Strömungspfeile 30 angezeigt ist. Somit strömt das Abgas in horizontaler Richtung durch den horizontalen Teilabschnitt 26, wobei es in dem Rohrbogen um etwa 90 Grad abgelenkt wird und anschliessend in einer vertikalen Richtung über den vertikalen Teilabschnitt 28 hinaus austritt. Gemäss der beispielhaften, jedoch keinesfalls beschränkenden Ausführungsform dieser Erfindung ist die untere Fläche oder untere Wand 24 des horizontalen Abschnitts 26 mit einem Schlitz in der Breitenrichtung oder einem seitlichen Schlitz 32 ausgebildet, der durch einen ersten unteren Rand 34 und einen zweiten oberen Rand 36 definiert ist.

[0012] Wie in Fig. 3 zu sehen, und für einen beispielhaften Kanal, der eine Höhe von 30 Zoll und eine Breite von 40 Zoll aufweist, kann die Höhe oder Tiefe des Schlitzes in etwa ein Zoll betragen (Grösse A). Der Teilabschnitt 38 der unteren Kanalwand, der mit dem oberen Rand 36 ausgebildet ist, überlappt den unteren Rand 34 in axialer Richtung um etwa drei Zoll (Grösse B). Falls dies erwünscht ist, kann der Teilabschnitt 40 der unteren Kanalwand, der mit dem unteren Rand 34 des Schlitzes ausgebildet ist, in Richtung auf die Öffnung geringfügig geneigt verlaufen, wie es in Fig. 2 veranschaulicht ist, um einen Austritt von Sand, Wasser und/oder anderem Schmutz aus dem Inneren des Kanalabschnitts 16 zu erleichtern. Es versteht sich jedoch, dass der untere Wandabschnitt 40 zu der oberen Wand 18 (wie in Fig. 3) parallel angeordnet bleiben kann. Der seitliche Schlitz 32 öffnet sich oder weist in eine Richtung, die zu der Richtung der Strömung des Abgases innerhalb des Kanalabschnitts entgegengesetzt verläuft.

[0013] Vor dem seitlichen Schlitz 32 (stromaufwärts von diesem relativ zu der Strömungsrichtung) befindet sich eine vertikale Prallplatte oder ein Prallblech 42, die bzw. das sich von einer Aussenfläche des unteren Wandabschnitts 38 im Wesentlichen vertikal nach unten erstreckt. In der beispielhaften, jedoch nicht beschränkenden Ausführungsform ist die Prallplatte 42 stromaufwärts von dem unteren Rand 34 des Schlitzes 32 in einem Abstand von etwa drei Zoll (Grösse C) angeordnet. Wie am besten in Fig. 4 zu sehen, ist die Prallplatte 42 mit mehreren in Seitenrichtung voneinander beabstandeten, länglichen Aussparungen 44 ausgebildet, die in Verbindung mit dem unteren Wandabschnitt 38 seitlich voneinander beabstandete, rechteckige Öffnungen 46 bilden.

[0014] Die Prallplatte 42 kann eine Höhe von etwa vier Zoll (Grösse D) haben, und die Öffnungen 46 können eine Breite von etwa neun Zoll (Grösse E) haben. Die Öffnungen 46 haben vorzugsweise eine Höhe, die gleich der Höhe des Schlitzes 32 ist (Grösse D) und in diesem Beispiel etwa ein Zoll beträgt (Grösse F). Die Öffnungen 46 können in dieser beispielhaften Ausführungsform um etwa 0,5 Zoll (Grösse G) voneinander beabstandet sein. Die Prallplatte 42 selbst sollte eine Breite aufweisen, die wenigstens gleich der Breite des Kanalabschnitts 16 ist.

[0015] Es ist natürlich zu verstehen, dass die verschiedenen Grössen oder Dimensionen bei speziellen Kanalgrössen/Anwendungen variieren können. Somit können die dimensionsbezogenen Beziehungen anders angegeben werden, um einen weiteren Bereich von Kanalgrössen abzudecken. Zum Beispiel kann der Abstand (Grösse C) zwischen der Kanalöffnung oder dem Schlitz 32 und einer Prallplatte zwischen 200% und 500% der Höhe (Grösse A) des Schlitzes oder der Öffnung 32 betragen.

[0016] Die Höhe der Prallplatte 42 (Grösse D) kann zwischen 75% und 300% der Höhe (Grösse A) der Öffnung oder des Schlitzes 32 betragen.

[0017] Der offene Bereich der Prallplatte 42, d.h. die kumulierten offenen Flächen der Öffnungen 46, können in einem Bereich von 50%–98% des Prallplattenbereiches liegen, und die Höhe der Öffnungen 46 (Grösse F) kann zwischen 40 und 175% der Höhe (Grösse A) der Kanalöffnung oder des Schlitzes betragen.

[0018] In allen Fällen dient der horizontale oder seitliche Schlitz 32 dazu, aussenseitige oder Umgebungsluft in das durch den Kanalabschnitt 16 strömende Abgas einzuziehen und auf diese Weise Abgasluft am Entweichen aus dem Kanal zu hindern. Gleichzeitig verhindert die Prallplatte 42, dass Umgebungswind hoher Geschwindigkeit diesen Effekt umkehrt, d.h. gefährliches Gas aus dem Kanalabschnitt 16 durch den seitlichen Schlitz 32 hindurch und nach aussen in die Umgebung saugt. Genauer gesagt, dienen die Öffnungen 46 als Windschutz, der gleichzeitig ein Einziehen von Luft in den Kanalabschnitt 16 ermöglicht, während er ein Abziehen von Abgasen aus dem Kanal nach aussen verhindert. Die obige Anordnung hat sich beim Behalten der Kontrolle über ein potenziell gefährliches Gas, bis dieses über den vertikalen Teilabschnitt 20 hinaus aus dem Kanal austritt, als effektiv erwiesen.

[0019] Es versteht sich natürlich, dass die hierin beschriebene Theorie und Anwendung auch auf nicht rechteckige Kanäle oder Rohre (z.B. durch eine Umfangswand definierte runde Kanäle oder andere hohle Kanalformen) anwendbar, die ein Medium ausgeben, bei denen das Abführen einer teilchenförmigen Materie in einer Richtung entgegen der normalen Strömungsrichtung oder ein Einziehen eines externen Mediums erwünscht ist.

[0020] Während die Erfindung in Verbindung mit der momentan als die praktikabelste und bevorzugte angesehene Ausführungsform beschrieben worden ist, ist es zu verstehen, dass die Erfindung nicht auf die offenbarte Ausführungsform beschränkt sein soll, sondern dass sie im Gegenteil dazu vorgesehen ist, verschiedenen Modifikationen und äquivalente Anordnungen mit zu umfassen, die in dem Rahmen und Umfang der beigefügten Ansprüche enthalten sind. Ein Abgaskanal 14 enthält einen hohlen Kanalabschnitt 16 mit einer Umfangswand 18–24, einen Schlitz 32 in der Umfangswand, wobei sich der Schlitz in einer Richtung entgegen einer Strömungsrichtung durch den hohlen Kanalabschnitt

öffnet, und eine Prallplatte 42, die an einer Aussenfläche der Umfangswand stromaufwärts von dem Schlitz 32 in Bezug auf die Strömungsrichtung angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

[0021]

12	Ablaufloch
14	Abgaskanal, -rohr
10, 16	Kanalabschnitt
18–24	Umfangswand
26	horizontaler Abschnitt
28	vertikaler Abschnitt
30	Strömungspfeile
32	Schlitz
34	unterer Rand
36	oberer Rand
38	überlappender Teilabschnitt
40	überlappender Teilabschnitt
42	Prallplatte, Prallblech
44	Aussparungen
46	Öffnungen

Patentansprüche

1. Abgaskanal (14), der aufweist: einen hohlen Kanalabschnitt (16) mit einer Umfangswand (18–24), einen Schlitz (32) in der Umfangswand, wobei sich der Schlitz in einer Richtung entgegen einer Strömungsrichtung durch den hohlen Kanalabschnitt öffnet, und eine Prallplatte (42), die an einer Aussenfläche der Umfangswand stromaufwärts von dem Schlitz (32) relativ zu der Strömungsrichtung angeordnet ist.
2. Abgaskanal nach Anspruch 1, wobei die Prallplatte (42) mit mehreren Öffnungen (46) ausgebildet ist.
3. Abgaskanal nach Anspruch 1, wobei der Schlitz (32) durch vertikal voneinander beabstandete, axial einander überlappende Teilabschnitte (38, 40) der Umfangswand definiert ist.
4. Abgaskanal nach Anspruch 1, wobei die Prallplatte (42) eine Höhe in einem Bereich von etwa 75%–300% einer Höhe des Schlitzes aufweist.
5. Abgaskanal nach Anspruch 4, wobei die Öffnungen (46) jeweils eine Höhe in einem Bereich von etwa 40%–175% der Höhe des Schlitzes aufweisen.
6. Abgaskanal nach Anspruch 1, wobei die Prallplatte (42) in axialer Richtung von dem Schlitz um 200%–500% einer Höhendimension des Schlitzes beabstandet ist.
7. Abgaskanal nach Anspruch 1, wobei der hohle Kanalabschnitt (16) im Wesentlichen bogenförmig gestaltet und konfiguriert ist, um die Strömungsrichtung um einen Winkel zwischen etwa 45 und etwa 90 Grad zu ändern.
8. Abgaskanal nach Anspruch 1, wobei der hohle Kanalabschnitt (16) eine runde Querschnittsgestalt aufweist.
9. Abgaskanal nach Anspruch 2, wobei der hohle Kanalabschnitt (16) eine Höhe von etwa dreissig Zoll und eine Weite von etwa vierzig Zoll aufweist und jede der Öffnungen eine Breite von etwa neun Zoll aufweist.
10. Abgaskanal nach Anspruch 9, wobei der Schlitz (32) eine Höhe von etwa einem Zoll aufweist.

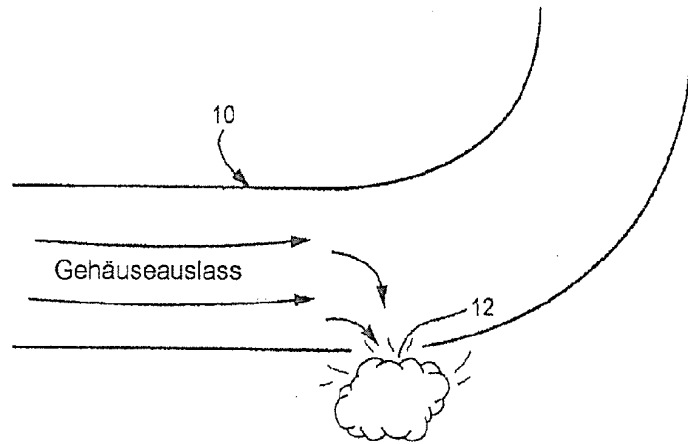


FIG. 1
(Stand der Technik)

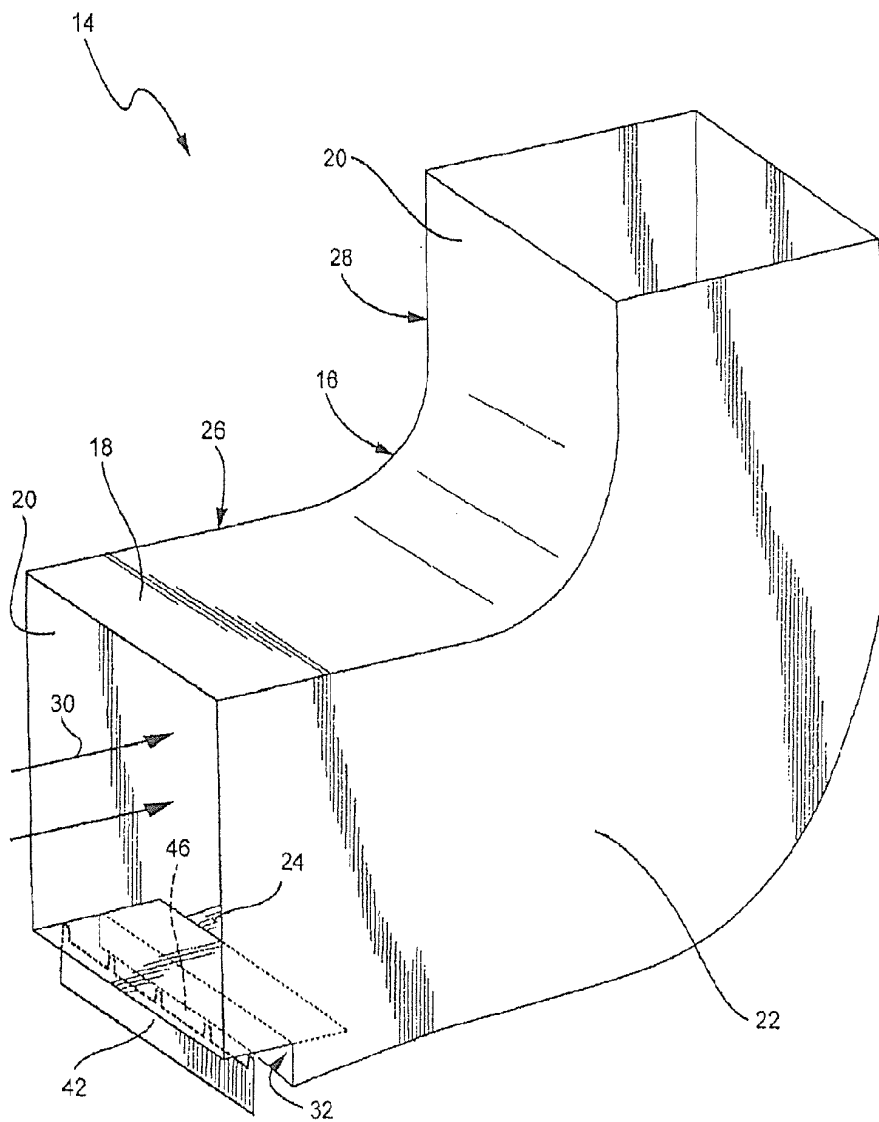


FIG. 2

