

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 427/2013
(22) Anmeldetag: 22.05.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2015

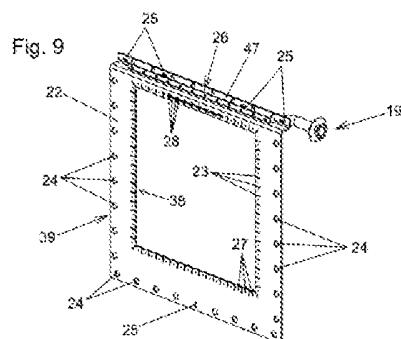
(51) Int. Cl.: ***F16K 1/20*** (2006.01)
F16K 11/052 (2006.01)
F16J 15/40 (2006.01)
F01D 25/30 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: DE 2607079 A1 DE 19608567 C1 EP 1092899 A2 EP 0622588 A2 DE 202009005242 U1	(73) Patentinhaber: COMPACT Power Plant Products GmbH 6922 Wolfurt (AT) (72) Erfinder: Prochazka Peter Alexander 6912 Hörbranz (AT) (74) Vertreter: Hofmann R. Mag. Dr., Fechner Th. Dr. Rankweil
--	---

(54) Gasweiche

(57) Gasweiche (1), insbesondere für den Gasstrom einer Abgasleitung einer Gasturbine, umfassend eine Eintrittsöffnung (2) und eine erste und eine zweite Austrittsöffnung (3, 4) für den Gasstrom und eine Klappe (10), die zwischen einer ersten und zweiten Schließstellung verstellbar ist und hierzu mit einem Gehäuse (17) der Gasweiche (1) verschwenkbar verbunden ist und in der ersten Schließstellung die erste Austrittsöffnung (3) und in der zweiten Schließstellung die zweite Austrittsöffnung (4) verschließt, wobei die Klappe (10) in der ersten Schließstellung an einem ersten Dichtsitz (20) und in der zweiten Schließstellung an einem zweiten Dichtsitz (21) anliegt, wobei ein jeweiliger Dichtsitz (20, 21) einen die jeweilige Austrittsöffnung (3, 4) umgebenden Dichtsitzrahmen (22) aufweist, welcher einstückig ausgeführt ist oder aus mehreren starr miteinander verbundenen Teilen besteht und welcher mit einer Vielzahl von vom die Austrittsöffnung (3, 4) begrenzenden Innenrand (38) des Dichtsitzrahmens (22) ausgehenden, entlang des Innenrandes (38) beabstandeten Schlitzen (23) versehen ist. Der Dichtsitzrahmen (22) ist mit dem Gehäuse (17) an mehreren Verbindungsstellen (24, 25, 26) verbunden. Nur eine dieser Verbindungsstellen (26) ist spielfrei bezogen auf die Ebene des Dichtsitzrahmens (22) ausgeführt. Zur Aufnahme einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens (22) weist ein Teil der Verbindungsstellen (24) ein Spiel in alle Richtungen

der Ebene des Dichtsitzrahmens (22) auf. Vorzugsweise weist mindestens eine Verbindungsstelle (25) ein Spiel in zwei gegenüberliegenden Richtungen parallel zur Ebene des Dichtsitzrahmens (22) auf.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gasweiche, insbesondere für den Gasstrom einer Abgasleitung einer Gasturbine, umfassend eine Eintrittsöffnung und eine erste und eine zweite Austrittsöffnung für den Gasstrom und eine Klappe, die zwischen einer ersten und zweiten Schließstellung verstellbar ist und hierzu mit einem Gehäuse der Gasweiche verbunden ist und in der ersten Schließstellung die erste Austrittsöffnung und in der zweiten Schließstellung die zweite Austrittsöffnung verschließt, wobei die Klappe in der ersten Schließstellung an einem ersten Dichtsitz und in der zweiten Schließstellung an einem zweiten Dichtsitz anliegt, wobei ein jeweiliger Dichtsitz einen die jeweilige Austrittsöffnung umgebenden Dichtsitzrahmen aufweist, welcher einstückig ausgeführt ist oder aus mehreren starr miteinander verbundenen Teilen besteht und welcher mit einer Vielzahl von, vom die Austrittsöffnung begrenzenden Innenrand des Dichtsitzrahmens ausgehenden, entlang des Innenrandes beabstandeten Schlitten versehen ist, wobei der Dichtsitzrahmen mit dem Gehäuse an mehreren Verbindungsstellen verbunden ist.

[0002] Gasweichen dienen dem Zweck, den die Gasturbine eines Gasturbinenkraftwerks verlassenden Abgasstrom entweder der ersten und/oder zweiten Austrittsöffnung zuzuführen. Häufig ist anschließend an die erste Austrittsöffnung der Gasweiche ein Abgaskamin und an die zweite Austrittsöffnung eine Abgasleitung zur Weiterleitung des Gasstromes zu einem Abhitzekessel angeschlossen. Der Abhitzekessel dient der Erzeugung von Prozessdampf und/oder der Erzeugung von Dampf für den Antrieb einer Dampfturbine. Solche Kraftwerke werden auch als Gas- und Dampfturbinen- Kombinationskraftwerke bezeichnet.

[0003] Neben dem vollständigen Anliegen der Klappe in einer der beiden Schließstellungen der Gasweiche ist es auch möglich, die Klappe gezielt zwischen diesen beiden Schließstellungen zu positionieren, um die durch die jeweilige Austrittsöffnung strömende Gasstrommenge zu beeinflussen. Der aus einer Gasturbine austretende Gasstrom kann Maximaltemperaturen zwischen 480° C und 620° C aufweisen, wodurch eine hohe thermische Belastung, insbesondere bei Kaltstarts, auf die Bauteile der Gasweiche einwirkt. Es kommt dadurch auch zu großen Wärmeausdehnungen, die entsprechend ermöglicht werden müssen.

[0004] Die US 4,821,507 schlägt eine Gasweiche vor, bei der die Klappe durch einen im Abgasstrom liegenden Hebelmechanismus zwischen den Schließstellungen verschwenkt wird. In der jeweiligen Schließstellung liegt die Klappe mittels zweier umlaufender Dichtflächen an einer jeweiligen Dichtleistenanordnung an, die an einem die jeweilige Austrittsöffnung umgebenden Dichtsitzrahmen angeordnet ist. Der Dichtsitzrahmen ist im Querschnitt gesehen U-förmig ausgebildet. Bezüglich der Längserstreckung ist der Dichtsitzrahmen in dieser Schrift nicht näher definiert.

[0005] Es ist bekannt, solche Dichtsitzrahmen aus mehreren, Spalte zwischen sich aufweisenden Segmenten, auszubilden, um die Wärmeausdehnung aufnehmen zu können. Die Spalte zwischen den einzelnen Dichtsitzrahmensegmenten werden mit Blechstreifen abgedeckt, die sich jeweils über Endabschnitte der benachbarten Dichtsitzrahmensegmente erstrecken. Ein Beispiel für einen solchen Dichtsitzrahmen geht aus der DE 196 08 567 C1 hervor.

[0006] Die an den Dichtsitzrahmen angeordneten, die Auftrittsöffnungen umgebenden Lamellendichtungen werden aufgrund der Wärmeausdehnung herkömmlicherweise ebenfalls aus Segmenten gebildet. Um einen unerwünschten Austritt von Teilen des heißen Gasstromes durch die verschlossene Austrittsöffnung über die Spalte zwischen den Segmenten und zwischen der Lamellendichtung und der Dichtfläche der Klappe zu verhindern, wird von der an der Dichtfläche anliegenden Lamellendichtung ein Sperrluftkanal ausgebildet, der mit Sperrluft beaufschlagt wird, die einen relativen Überdruck gegenüber dem in der Gasweiche befindlichen Gasstrom aufweist. Besteht der Dichtsitzrahmen aus Segmenten, so geht Sperrluft auch an Spalten zwischen den Segmenten des Dichtsitzrahmens verloren, wodurch sich der Sperrluftbedarf und damit der Energieeinsatz zur Bereitstellung der Sperrluftmenge erhöht. Außerdem führen die Leckagen von Sperrluft in den Abhitzekessel aufgrund der niedrigen Temperatur der

Sperrluft zu einer Verringerung der Abgastemperatur und damit auch zu einem schlechteren Wirkungsgrad der Gesamtanlage. Die kalte Sperrluft führt daneben auch zu erheblichen Temperaturdifferenzen im Dichtsitz, was Verformungen des Dichtsitzes und damit weitere Undichtigkeiten zur Folge haben kann.

[0007] Aus der DE 40 16 606 C2 ist eine Lamellendichtung bekannt, bei der eine Dichtlamelle mittels Klemmleisten an der Klappe oder an einem Dichtsitzrahmen befestigt wird. Eine entsprechende Dichtfläche ist am anderen dieser beiden Teile angeordnet und bildet zusammen mit der Lamellendichtung einen Sperrluftkanal aus.

[0008] Die DE 196 31 291 C2 offenbart eine Isolationsverkleidung, wie sie im Abgasstrom von Gasturbinen und insbesondere bei Gasweichen gebräuchlich ist, um die thermischen Belastungen auf das Gehäuse zu vermindern.

[0009] Die DE 26 07 079 A1 zeigt eine Gasweiche der eingangs genannten Art, bei der die bewegliche Klappe an mit Schlitzen versehenen Dichtsitzrahmen, welche aus miteinander verschweißten Flacheisen bestehen, zusammenwirkt.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Gasweiche der eingangs genannten Art mit geringerem Sperrluftbedarf zu realisieren.

[0011] Erfnungsgemäß gelingt dies durch eine Gasweiche mit dem Merkmal des Anspruchs 1.

[0012] Bei der Gasweiche gemäß der Erfindung sind die die Austrittsöffnungen umgebenden Dichtsitzrahmen mit einer Vielzahl von, vom die Austrittsöffnung begrenzenden Innenrand des Dichtsitzrahmens ausgehenden, entlang des Innenrandes beabstandeten Schlitzen versehen.

[0013] Durch diese Schlitze, die also zum Innenrand des Dichtsitzrahmens hin offen sind, kann ein Verzug des Dichtsitzrahmens aufgrund der thermischen Belastung im Betrieb verhindert oder zumindest gering gehalten werden, wodurch auch eine Reduktion von Leckagen erreicht werden kann.

[0014] In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung kann der Dichtsitzrahmen material-einstückig ausgebildet sein, sodass ein jeweiliger Dichtsitzrahmen also nicht aus mehreren stoffschlüssig oder durch Verbindungsmitel verbundenen Teilen besteht. Insbesondere ist ein jeweiliger Dichtsitzrahmen hierbei ein aus einem einzigen Blech herausgetrenntes Bauteil. In anderen möglichen Ausführungsbispielen sind die Dichtsitzrahmen aus Blechstreifen hergestellt, die starr miteinander verbunden sind, beispielsweise stoffschlüssig (insbesondere durch Verschweißen) oder durch mechanische Verbindungsmitel (insbesondere durch Verschraubungen).

[0015] Bevorzugte Ausgestaltungsformen der Erfindung sehen vor, dass der die Austrittsöffnung begrenzende Innenrand des Dichtsitzrahmens, abgesehen von den dort angeordneten Schlitzen, und der Außenrand des Dichtsitzrahmens zumindest im Wesentlichen rechteckig ausgeführt sind. Günstig ist es in diesem Zusammenhang, wenn jeder der zwischen den Ecken des Dichtsitzrahmens geradlinig verlaufenden Schenkel des Dichtsitzrahmens mit vom Innenrand des Dichtsitzrahmens ausgehenden, entlang des Innenrandes beabstandeten, vorzugsweise parallel zu einander liegenden, Schlitzen versehen ist.

[0016] Vorzugsweise liegen die Schlitze, bezogen auf die Richtung ihrer Längserstreckung, zumindest abseits von Ecken des Innenrandes des Dichtsitzrahmens, orthogonal zum Innenrand des Dichtsitzrahmens. Vorteilhafterweise sind die Schlitze zumindest abseits von Ecken gleichmäßig über den Innenrand verteilt.

[0017] Eine vorteilhafte Ausgestaltungsform der Erfindung sieht vor, dass die Lamellendichtung am Dichtsitzrahmen befestigt ist. Die Dichtflächen zur Anlage der Lamellendichtungen in den beiden Schließstellungen sind also an der Klappe vorgesehen. Insbesondere in Anwendungsbereichen, in denen eine Regelung des Gasstromes erfolgt, ist somit sichergestellt, dass die mechanische und thermische Belastung auf die Lamellendichtung möglichst gering ist. Es ist in diesem Zusammenhang vorteilhaft, möglichst keine hervorstehenden Bauteile an der Klappe anzubringen, um Verwirbelungen und Strömungsabrisse des Gasstromes zu vermeiden.

[0018] Die Lamellendichtung weist günstigerweise, wie an sich bekannt, mehrere sich jeweils überlappende Dichtlamellensegmente und zumindest eine Klemmleiste zur Befestigung der Dichtlamellensegmente am Dichtsitzrahmen auf. Bei den Dichtlamellensegmenten kann es sich um an und für sich im Stand der Technik bekannte Edelstahllamellensegmente handeln, die durch sogenannte Stützlamellen verstellt werden.

[0019] Der Dichtsitzrahmen ist mit dem Gehäuse an mehreren Verbindungsstellen verbunden. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Dichtsitzrahmen mit dem Gehäuse über nur eine Verbindungsstelle verbunden ist, die spielfrei bezogen auf die Ebene des Dichtsitzrahmens ausgeführt ist. Zumindest ein Teil der Verbindungsstellen weist zur Aufnahme einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens ein Spiel in alle Richtungen auf, die parallel zu einer Ebene liegen, in welcher zumindest ein an die Austrittsöffnung anschließender Teil des Dichtsitzrahmens liegt. Günstigerweise ist der Dichtsitzrahmen mit dem Gehäuse an zumindest einer Verbindungsstelle verbunden, bei der ein Spiel in zwei gegenüberliegenden, parallel zur zuvor genannten Ebene liegenden Richtungen zur Aufnahme einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens vorliegt. Entscheidend für die Bemessung des zuvor genannten Spieles ist dabei der thermische Ausdehnungskoeffizient des verwendeten Materials bzw. die Abmessungen des Dichtsitzrahmens und der Temperaturunterschied zwischen Umgebungstemperatur und Betriebstemperatur.

[0020] Vorzugsweise liegen die Verbindungsstellen, welche ein Spiel in die gleichen zwei gegenüberliegenden Richtungen aufweisen, auf einer gemeinsamen Geraden, welche auch durch die spielfrei ausgeführte Verbindungsstelle verläuft.

[0021] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass an einer jeweiligen Verbindungsstelle zwischen dem Dichtsitzrahmen und einem Befestigungsteil des Gehäuses, mit dem der Dichtsitzrahmen verbunden ist, mindestens ein thermisches Isolationselement zur thermischen Trennung des Gehäuses vom Dichtsitzrahmen angeordnet ist. Die Isolationselemente dienen insbesondere dazu, die Oberflächentemperatur des Gehäuses in Bezug auf den durch die Gasweiche durchströmenden Gasstrom niedrig zu halten. Bei den Isolationselementen kann es sich beispielsweise um im Stand der Technik an sich bekannte Keramikbauteile handeln.

[0022] Weitere Merkmale und Einzelheiten bevorzugter Ausgestaltungsformen der Erfindung werden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

[0023] Fig. 1 eine Übersichtsskizze eines möglichen Einbauplottes einer erfindungsgemäßen Gasweiche in einer Abgasleitung einer Gasturbine;

[0024] Fig. 2 eine isometrische Darstellung einer erfindungsgemäßen Gasweiche, die Klappe in einer Zwischenstellung;

[0025] Fig. 3 Ansicht A gemäß Fig. 2;

[0026] Fig. 4 den Schnitt B-B gemäß Fig. 3;

[0027] Fig. 5 einen Schnitt entsprechend Fig. 4 mit der Klappe in der zweiten Schließstellung;

[0028] Fig. 6 das Detail C aus Fig. 5;

[0029] Fig. 7 eine isometrische Darstellung des Dichtsitzrahmens und der daran angebrachten Befestigungsleiste, Sperrluftverteiler und Lamellendichtung;

[0030] Fig. 8 das Detail D aus Fig. 7;

[0031] Fig. 9 eine Darstellung entsprechend Fig. 7, aber ohne die Lamellendichtung;

[0032] Fig. 10 eine Ansicht des Dichtsitzrahmens mit daran angebrachter Befestigungsleiste und Sperrluftverteiler gemäß Fig. 9;

[0033] Fig. 11 das Detail F aus Fig. 10;

[0034] Fig. 12 eine isometrische Darstellung des Dichtsitzrahmens mit daran angebrachter Befestigungsleiste und Sperrluftverteiler aus einer gegenüber Fig. 9 unterschiedlichen Blickrichtung;

[0035] Fig. 13 den Schnitt E-E gemäß Fig. 7 und

[0036] Fig. 14 das Detail G aus Fig. 4.

[0037] Die Fig. 1 zeigt eine Übersichtsskizze mit dem Einbauort einer erfindungsgemäßen Gasweiche 1 in einer Abgasleitung einer Gasturbine. Mit Hilfe der Klappe 10 der Gasweiche 1 ist es möglich, den Gasstrom einer Gasturbine mit der bezogen auf die Gasweiche 1 bezeichneten Einströmrichtung 6, je nach Stellung der Klappe 10, in eine erste Ausströmrichtung 7 und/oder eine zweite Ausströmrichtung 8 überzuführen. Stromaufwärts der Einströmrichtung 6 befindet sich die Gasturbine, die der Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie dient. In Fig. 1 sind außerdem mögliche Einbautlagen für Schalldämpfer 5 ersichtlich. Stromabwärts an die erste Ausströmrichtung 7 befindet sich in der Regel der Abgaskamin eines Gaskraftwerkes und stromabwärts an die zweite Ausströmrichtung 8 kann sich ein Abhitzekessel zur Erzeugung von Wasserdampf befinden. Da Gaskraftwerke prinzipbedingt hohe Abgastemperaturen aufweisen, dienen der Abhitzekessel und die mit dem im Abhitzekessel erzeugten Dampf betriebenen Dampfturbinen wesentlich der Wirkungsgradsteigerung der Gesamtanlage. Wie bereits angedeutet, kann die Klappe 10 auch zur gezielten Regelung der Gasstrommenge die die Gasweiche 1 in die erste Ausströmrichtung 7 bzw. in die zweite Ausströmrichtung 8 verlässt, verwendet werden.

[0038] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Gasweiche ist in den Fig. 2 bis 12 dargestellt. Die Gasweiche 1 umfasst eine Eintrittsöffnung 2 zum Eintritt des Gasstroms in die Einströmrichtung 6, eine erste Austrittsöffnung 3 zum Austritt des Gasstromes in die erste Ausströmrichtung 7 und eine zweite Austrittsöffnung 4 zum Austritt des Gasstromes in die zweite Ausströmrichtung 8. Die Klappe 10 der Gasweiche ist zwischen einer ersten und zweiten Schließstellung verstellbar und verschließt in der ersten Schließstellung die erste Austrittsöffnung 3 und in der zweiten Schließstellung die zweite Austrittsöffnung 4.

[0039] Die Gasweiche 1 weist ein Gehäuse 17 mit einem Innenraum auf, in dem die Klappe 10 angeordnet ist. Die Klappe 10 ist mit dem Gehäuse 17 zur Verstellung der Klappe 10 zwischen ihrer ersten und zweiten Schließstellung verschwenkbar verbunden.

[0040] Dazu ist die Klappe 10 mit einer Welle 12 verdrehfest verbunden, welche in am Gehäuse 17 vorgesehenen Lagerstellen 13 drehbar gelagert ist. Eine Verdrehung der Welle 12 gegenüber dem Gehäuse 17 führt zu einem Verschwenken der Klappe 10.

[0041] Im Ausführungsbeispiel wird die Welle 12 über einen Hebelmechanismus betätigt. Dazu ist in den beiden Endbereichen der Welle 12 jeweils ein Hebel 51 verdrehfest angebracht. An den Hebelen 51 ist jeweils ein Gegengewicht angebracht, der das Gewicht der Klappe 10 zumindest zum Teil ausgleicht. Das Verschwenken eines der beiden Hebel 51 erfolgt über die zwei Verbindungsstangen 52, welche mit einem Antriebshebel 55 verbunden sind. Dieser Antriebshebel 55 wird von einem an das Getriebe 53 angeflanschten Antrieb 54 betätigt. Eine Verdrehung des Antriebshebels 55 gegenüber dem Gehäuse 17 führt somit durch die Kopplung des Hebels 51 mittels der Verbindungsstangen 52 zu einem Verschwenken der Klappe 10.

[0042] Der Antrieb 54 ist im Ausführungsbeispiel elektromotorisch ausgebildet. Es ist aber auch möglich, einen hydraulischen oder pneumatischen Antrieb zu verwenden. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle erwähnt, dass der Antrieb 54 zur Verstellung der Welle 12 gegenüber dem Gehäuse 17 auch auf gänzlich andere Art und Weise erfolgen kann. Es ist insbesondere auch möglich den Antrieb 54 und das Getriebe 53 direkt an der Welle 12 anzuordnen.

[0043] Auch ist es denkbar und möglich, an beiden Hebelen 51 jeweils Verbindungsstangen 52 und entsprechende Antriebe 54 anzuordnen. Es ist ebenfalls möglich, nur eine Verbindungsstange 52 oder mehr als zwei Verbindungsstrangen 52 je Antrieb 54 zu verwenden. Weiters ist es möglich, dass der nicht angetriebene Hebel 51 mit dem an ihm angebrachten Gegengewicht

entfällt. Auch könnte stattdessen oder zusätzlich das am angetriebenen Hebel 51 angebrachte Gegengewicht entfallen.

[0044] Das Gehäuse 17 weist im Ausführungsbeispiel eine innerhalb einer äußeren Gehäusewand angeordnete Innenauskleidung 15 auf, welche einen Innenraum des Gehäuses 17 begrenzt, wobei in einem Zwischenraum 16 zwischen der Innenauskleidung 15 und der äußeren Gehäusewand Isoliermaterial (nicht dargestellt) zur thermischen Trennung der äußeren Gehäusewand vom den Innenraum durchströmenden Gasstrom angeordnet ist. Eine solche thermische Isolierung wird aufgrund der hohen Abgastemperaturen des Gasstromes verwendet, um die Wärmeverluste möglichst gering zu halten. Insbesondere ist es dadurch möglich, die Temperatur der äußeren Gehäusewand auf ein Maß zu bringen, das keine Gefährdung für das sich unter Umständen außerhalb der Gasweiche 1 aufhaltende Betriebspersonal darstellt. Als Isoliermaterial kann Mineralwolle, wie Basaltwolle oder Steinwolle, oder andere im Stand der Technik an und für sich bekannte Isolierstoffe eingesetzt werden. Der Aufbau der Innenauskleidung 15 bzw. des Isoliermaterials entspricht im Ausführungsbeispiel im Wesentlichen der Ausführung der eingangs genannten DE 19 631 291 C2.

[0045] Die Klappe 10 liegt in ihrer ersten Schließstellung am ersten Dichtsitz 20 (nicht gesondert dargestellt) und in einer zweiten Schließstellung am zweiten Dichtsitz 21 an, vgl. Fig. 5. Ein jeweiliger Dichtsitz 20, 21 weist einen die jeweilige Austrittsöffnung 3, 4 umgebenden und diese begrenzenden Dichtsitzrahmen 22 auf. Der Dichtsitzrahmen 22 umgibt die jeweilige Austrittsöffnung 3, 4 ringförmig und durchgehend.

[0046] Die Dichtsitzrahmen 22 sind jeweils am Gehäuse 17 festgelegt, wie weiter unten genauer erläutert wird. Die von den Dichtsitzrahmen 22 umgebenen Austrittsöffnungen 3, 4 setzen sich durch Öffnungen des Gehäuses 17 zur Außenseite des Gehäuses 17 hin fort. Des Weiteren weist das Gehäuse 17 die Eintrittsöffnung 2 auf.

[0047] Im Ausführungsbeispiel weist der jeweilige Dichtsitz 20, 21 eine am Dichtsitzrahmen 22 des jeweiligen Dichtsitzes 20, 21 befestigte Lamellendichtung 40 auf, die die jeweilige Austrittsöffnung 3, 4 ringförmig umgibt, und die Klappe 10 besitzt erste und zweite Dichtflächen 11a, 11b, die mit den Lamellendichtungen 40 des ersten und zweiten Dichtsitzes 20, 21 zusammen wirken.

[0048] Das in Fig. 6 dargestellte Detail C der Fig. 5 zeigt das Anliegen der Klappe 10 am Dichtsitz 21. In der am jeweiligen Dichtsitz 20, 21 anliegenden jeweiligen Schließstellung der Klappe 10 wird zwischen der am Dichtsitzrahmen 22 angeordneten Lamellendichtung 40 und der zugehörigen Dichtfläche 11a, 11b der Klappe 10 ein die jeweilige Austrittsöffnung 3, 4 umgebender Sperrluftkanal 46 ausgebildet, dem ein Sperrluftstrom zugeführt wird.

[0049] Es ist aber auch denkbar und möglich, die Lamellendichtung 40 an der Klappe 10 und die Dichtfläche 11a, 11b am jeweiligen Dichtsitzrahmen 22 anzuordnen.

[0050] Der Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass die Klappe 10 doppelt exzentrisch verschwenkbar gelagert ist, d.h. die jeweilige Schwenkachse liegt außerhalb des vom jeweiligen Dichtsitzrahmen 22 umgebenden Bereichs und außerhalb der Ebene in welcher die jeweilige Lamellendichtung 40 in der entsprechenden Schließstellung an der zugehörigen Dichtfläche 11a, 11b anliegt.

[0051] Aufgrund der großen Temperaturunterschiede des Gasstromes zwischen dem Kaltstart und der maximalen Abgastemperatur im Stationärbetrieb der Gasturbine, kommt es zu großen Wärmeausdehnungen aller unmittelbar im heißen Gasstrom angeordneten bzw. den Gasstrom begrenzenden Bauteile. Die Temperaturunterschiede von über 500° C und teilweise 600° C bedingen spezielle konstruktive Maßnahmen, um die Dichtigkeit der Abgasleitungen und auch der jeweiligen Dichtsitz 20, 21 zu gewährleisten. Die Lamellendichtung 40 entspricht im Wesentlichen der bereits aus dem Stand der Technik bekannten Lösung der eingangs genannten DE 40 16 606 C2. Die Lamellendichtung 40 weist eine Reihe von sich jeweils überlappenden Dichtlamellensegmenten 41, 44 und zumindest eine Klemmleiste 43 zur Befestigung der Dichtlamellensegmente 41, 44 am Dichtsitzrahmen 22 auf. Die Dichtlamellensegmente 41, 44 weisen

jeweils zwei von einem Basissteg C-förmig abstehende Schenkel auf. Diese liegen in den Schließstellungen der Klappe 10 an der jeweiligen Dichtfläche 11a, 11b der Klappe 10 an. Insbesondere in Fig. 8 ist gut ersichtlich, dass die Dichtlamellensegmente 41, 44 überlappend bzw. ineinander verschachtelt am Dichtsitzrahmen 22 befestigt sind. Bei einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens 22 können die Dichtlamellensegmente 41, 44 aneinander abgleiten.

[0052] Zwischen den direkt am Dichtsitzrahmen 22 angebrachten Dichtlamellensegmenten 41 befinden sich zur Ermöglichung der Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens 22 in ihrer Breite veränderliche Zwischenräume, die von einem sich jeweils über die Endabschnitte der benachbarten am Dichtsitzrahmen 22 anliegenden Dichtlamellensegmente 41 erstreckenden, weiteren Dichtlamellensegment 44 überdeckt werden, vgl. insbesondere Fig. 7. Die Dichtsitzlamellensegmente 44, welche die Spalte zwischen den am Dichtsitzrahmen 22 anliegenden Dichtlamellensegmenten 41 überbrücken und die Enden dieser Dichtlamellensegmente 41 überdecken, liegen in ihren Überlappungsbereichen mit den Dichtsitzlamellensegmenten 41 innerhalb des von den beiden Schenkeln und dem Basissteg des Dichtsitzlamellensegments 41 umgebenen Bereichs.

[0053] Wie in Fig. 7 ersichtlich, sind im Ausführungsbeispiel an jedem der Schenkel des Dichtsitzrahmens 22 drei jeweils an diesem Dichtsitzrahmen 22 direkt anliegende Dichtsitzlamellensegmente 41 befestigt. Die Anzahl der Dichtlamellensegmente 41, sowie deren Länge und die Zwischenräume zwischen den Dichtlamellensegmenten 41 ist von den zu erwartenden Temperaturunterschieden und den Abmessungen des Dichtsitzrahmens 22 abhängig und entsprechend den jeweiligen Anforderungen anzupassen. Die beiden randseitigen Dichtlamellensegmente 41 erstrecken sich durchgehend über den Eckbereich zwischen zwei Schenkeln des Dichtsitzrahmens 22.

[0054] Wie bereits erwähnt, wird der von den Dichtsitzlamellensegmenten 41, 44 und der Dichtfläche 11 der Klappe 10 gebildete Sperrluftkanal 46 mit Sperrluft beaufschlagt, die dem Dichtsitzrahmen 22 mittels des Sperrluftsteinlasses 19 zuführbar ist. Die Zufuhr zum Sperrluftsteinlass 19 erfolgt mittels einer Sperrluftversorgungsleitung 18, vgl. Fig. 2.

[0055] Sowohl der Dichtsitzrahmen 22, als auch ein Teil der Dichtlamellensegmente 41, 44 bzw. die Klemmleiste 43 weisen Sperrluftbohrungen 28 auf, die den Durchtritt von Sperrluft von einem Sperrluftverteiler 29 in den Sperrluftkanal 46 ermöglichen. Der Sperrluftverteiler 29 ist an der der Lamellendichtung 40 gegenüberliegenden Seite des Dichtsitzrahmens 22 angeordnet, vgl. Fig. 12.

[0056] Die Sperrluft besitzt einen gegenüber dem Gasstrom ausgebildeten Überdruck, um den Durchtritt von Abgas durch die konstruktionsbedingten Spalte der Lamellendichtung 40 beim Anliegen der Lamellendichtung 40 an der Dichtfläche 11 zu unterbinden und verhindert damit den Durchtritt von Abgasen der Gasturbine durch die jeweils verschlossene Austrittsöffnung 3, 4. Der Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass die Versorgung mit Sperrluft erst bei Anliegen der Klappe 10 am jeweiligen Dichtsitz 20, 21 aktiviert wird.

[0057] Die Dichtlamellensegmente 41 werden von Stützlamellen 42 gestützt, welche die elastische Rückfederung der Dichtlamellensegmente 41 erhöhen. Dadurch liegen die Dichtlamellensegmente 41 satt an der Dichtfläche 11 der Klappe 10 an.

[0058] Ein gewisser Teil der Sperrluft kann über die Zwischenräume zwischen den sich überlappenden Dichtlamellensegmenten 41 entweichen. Dies verhindert, wie schon erwähnt, den Durchtritt von Abgas durch die Dichtsitz 20 und 21. Die Dichtlamellensegmente 41, 44, die Stützlamellen 42 und die Klemmleiste 43, sowie der Dichtsitzrahmen 22 sind von den Schrauben 45 durchsetzt und miteinander verschraubt.

[0059] Wie unter anderem aus Fig. 9 ersichtlich ist der Dichtsitzrahmen 22 mit einer Vielzahl von, vom die Austrittsöffnung 3, 4 begrenzenden Innenrand 38 des Dichtsitzrahmens 22 ausgehenden, entlang des Innenrandes 38 beabstandeten Schlitzen 23 versehen. Die Schlitze 23 erstrecken sich vom Innenrand 38 in Richtung zum Außenrand 39 des Dichtsitzrahmens 22 über einen Teil der Ausdehnung des Dichtsitzrahmens 22, vorzugsweise über zumindest 10%

und höchstens 50% der Ausdehnung zwischen seinem Innenrand 38 und seinem Außenrand 39, wobei sie über ihre Erstreckung das Material des Dichtsitzrahmens 22 vollständig durchsetzen. In anderen Worten durchsetzen die Schlitze 23 das den Dichtsitzrahmen 22 bildende Blech in seiner kompletten Materialstärke bzw. Blechdicke.

[0060] Am Dichtsitzrahmen 22 ist im Ausführungsbeispiel eine Befestigungsleiste 47 zur Befestigung von Teilen der Innenauskleidung 15 angeschweißt.

[0061] Zur Ausbildung des Dichtsitzrahmens 22 wird im Ausführungsbeispiel ein rahmenförmiges, d.h. eine zentrale Öffnung umfangsgeschlossen umgebendes Grundteil (= in Form eines geschlossenen Rings), in seiner Gesamtheit aus einer einzigen Blechtafel herausgetrennt. Der Dichtsitzrahmen 22 ist somit einstückig bzw. materialeinteilig ausgeführt. In anderen Ausführungsbeispielen wird der Dichtsitzrahmen 22 aus Blechstreifen hergestellt, die starr untereinander verbunden werden.

[0062] Der fertiggestellte Dichtsitzrahmen 22 umgibt also die zentrale Öffnung umfangsgeschlossen und weist keine gegeneinander verschiebbaren Segmente auf.

[0063] Der fertiggestellte Dichtsitzrahmen 22 weist zumindest einen ebenen Teil auf, an welchem die Lamellendichtung 40 angebracht wird. Auch weist der Dichtsitzrahmen 22 im Weiteren einen abgekanteten Randbereich eines seiner Schenkel auf. In Abhängigkeit von der Geometrie des Gehäuses 17 könnte dieser auch entfallen oder weitere abgekantete Randbereiche könnten vorhanden sein.

[0064] Der Dichtsitzrahmen 22 ist zumindest in einem an die Austrittsöffnung 3, 4 anschließenden und die Austrittsöffnung 3, 4 umgebenden Bereich eben ausgebildet. Genauer gesagt, liegen die Vorder- und Rückseite des Dichtsitzrahmens 22 zumindest in einem an die Austrittsöffnung 3, 4 anschließenden Bereich des Dichtsitzrahmens 22, jeweils durchgehend in einer Ebene. Die Mittelebene zwischen diesen Ebenen wird im Folgenden als Ebene des Dichtsitzrahmens 22 bezeichnet. Dies steht im Gegensatz zu den im Stand der Technik bekannten, schindelartig und aus sich überlappenden Teilen aufgebauten, mehrteiligen Dichtsitzrahmenkonstruktionen.

[0065] Zumindest ist der Dichtsitzrahmen 22 über den Bereich, in dem die Schlitze 23 liegen, eben ausgebildet.

[0066] Der Dichtsitzrahmen 22 besteht aus Metall, vorzugsweise Stahl. Insbesondere warmfeste Stähle sind für diesen Einsatzbereich bekannt.

[0067] Der Dichtsitzrahmen 22 weist Bohrungen 27 auf, die im verschraubten Zustand von Schrauben 45 durchsetzt werden und der Befestigung der Lamellendichtung 40 dienen. Die Bohrungen 27 sind zwischen den Schlitzen 23 angeordnet. Auch die erwähnten Sperrluftbohrungen 28 zur Zufuhr von Sperrluft in den durch die Dichtfläche 11 und die Lamellendichtung 40 ausgebildeten Sperrluftkanal 46 sind vorzugsweise zwischen den Schlitzen 23 angeordnet.

[0068] Die Schlitze 23 stehen zumindest abseits von Ecken des Innenrandes 38 des Dichtsitzrahmens 22 vorzugsweise orthogonal zum Innenrand 38 des Dichtsitzrahmens 22. Aufgrund der rechteckigen Ausführung des Innenrandes 38 des Dichtsitzrahmens 22 im Ausführungsbeispiel, sind die Schlitze 23 zumindest abseits von Ecken des Innenrandes 38 entlang eines jeweiligen Schenkels des Dichtsitzrahmens 22, parallel zueinander angeordnet.

[0069] Grundsätzlich ist vorgesehen, dass die Abmessungen der Schlitze 23 in Abhängigkeit von der zu erwartenden Temperaturbelastung ausgelegt werden. Günstig ist es dabei, wenn die Schlitze 23 eine Breite b (vgl. Fig. 11) von zumindest 5 mm, vorzugsweise von zumindest 10 mm aufweisen. Maximal beträgt die Breite b vorzugsweise höchstens 20 mm. Der Abstand a zweier benachbarter Schlitze 23, gemessen orthogonal zur Längserstreckung der Schlitze 23, liegt vorteilhafterweise im Bereich von 50 mm bis 200 mm. Vorzugsweise weisen die Schlitze 23 eine Länge L in Längserstreckung der Schlitze gesehen, ausgehend vom die Austrittsöffnung 3, 4 begrenzenden Innenrand 38 des jeweiligen Dichtsitzrahmens 22 bis zu ihrem von der Austrittsöffnung 3, 4 abgelegenen Ende, von zumindest 30 mm, vorzugsweise von zumindest 60

mm auf. Maximal beträgt die Länge L der Schlitze vorzugsweise 150 mm.

[0070] Durch die beschriebene Anordnung und Ausbildung der Schlitze 23 ist es möglich, den Verzug des Dichtsitzrahmens 22 über den gesamten Temperaturbereich gering zu halten, um den Sperrluftbedarf und damit den Energieeinsatz zur Erzeugung von Sperrluft zu minimieren. Insbesondere wird der Durchtritt von der Umgebungsluft entnommener und damit gegenüber dem Gasstrom gesehen kalter Sperrluft über vorhandene Spalte gering gehalten und somit ein hoher Wirkungsgrad der Gesamtanlage erreicht.

[0071] Die Länge L der Schlitze 23 beträgt vorteilhafterweise zwischen 10% und 50%, der bezogen auf die Draufsicht auf den Dichtsitzrahmen 22 zwischen dem Innenrand 38 und dem von der Austrittsöffnung 3, 4 abgelegenen Außenrand 39 des Dichtsitzrahmens 22 gemessenen Breite B des Dichtsitzrahmens 22, vgl. Fig. 10. Die Draufsicht bezieht sich in anderen Worten auf die Ansicht rechtwinklig zur Ebene des Dichtsitzrahmens 22.

[0072] Im Einbauzustand werden die Schlitze 23 zumindest in Teilen ihrer Längserstreckung, welche an ihre dem Außenrand 39 des Dichtsitzrahmens 22 zugewandten Enden anschließen, vollständig von der Lamellendichtung 40 abgedeckt. In anderen Worten sind die Schlitze 23 zumindest in einem an ihr geschlossenes Ende anschließenden Bereich vollständig von der Lamellendichtung 40 abgedeckt, vgl. Fig. 8.

[0073] Wegen der großen Temperaturunterschiede im Betrieb kommt es zu großen Wärmeausdehnungen des Dichtsitzrahmens 22, welche entsprechend aufgenommen werden müssen. Der Dichtsitzrahmen 22 ist mit dem Gehäuse 17 an mehreren Verbindungsstellen 24, 25 und 26 verbunden, wobei ein Teil der Verbindungsstellen 24 ein Spiel in allen Richtungen parallel zur Ebene des Dichtsitzrahmens 22 zur Aufnahme der Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens 22 aufweist. An den Verbindungsstellen 24 weist der Dichtsitzrahmen 22 jeweils ein Rundloch auf.

[0074] Um die Ausdehnungsrichtungen des Dichtsitzrahmens 22 festzulegen, ist der Dichtsitzrahmen 22 mit der Verbindungsstelle 26 mit dem Gehäuse 17 verbunden. Die Verbindungsstelle 26 wirkt dabei als Fixpunkt bzw. Referenzpunkt des Dichtsitzrahmens 22 und ist spielfrei in alle Richtungen bezogen auf die beschriebene Ebene des Dichtsitzrahmens 22 ausgeführt. Mit spielfrei ist insbesondere gemeint, dass abgesehen von den üblichen, bei Schraubverbindungen angewandten, gegenüber der das Durchgangsloch durchsetzenden Schraube in ihrem Durchmesser etwas größeren Bohrung, keine zusätzlichen Möglichkeiten zur Aufnahme von Wärmeausdehnungen des Dichtsitzrahmens 22 vorgesehen sind. Insbesondere soll spielfrei im vorliegenden Zusammenhang eine Möglichkeit zur Relativbewegung von weniger als 2mm bedeuten.

[0075] Der Dichtsitzrahmen 22 ist mit dem Gehäuse 17 auch über Verbindungsstellen 25 verbunden, welche ein Spiel nur in zwei gegenüberliegenden Richtungen parallel zur Ebene des Dichtsitzrahmens 22 zur Aufnahme einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens 22 aufweist. An diesen weist der Dichtsitzrahmen 22 im Ausführungsbeispiel jeweils ein Langloch auf. Die in die gleichen beiden Richtungen ein Spiel aufweisenden Verbindungsstellen 25 liegen auf einer gemeinsamen Geraden, welche auch durch die spielfrei ausgeführte Verbindungsstelle 26 verläuft.

[0076] Entscheidend für die Bemessung des genannten Spieles in alle Richtungen oder in zwei Richtungen ist dabei der thermische Ausdehnungskoeffizient des verwendeten Materials bzw. die Abmessungen des Dichtsitzrahmens 22 und der Temperaturunterschied zwischen Kaltstarttemperatur und Betriebstemperatur. Bevorzugt ist vorgesehen, dass ein in einer bestimmten Richtung vorgesehenes Spiel zumindest bei einem Teil der Verbindungsstellen 24, 25 zumindest 0,5% der Erstreckung der Austrittsöffnung 3, 4 in diese Richtung beträgt. Zumindest die am Weitesten von der Verbindungsstelle 26 entfernt gelegenen der Verbindungsstellen 24, 25 weisen ein solch großes Spiel auf.

[0077] Das Gehäuse 17 weist Befestigungsteile 37 auf, vgl. Fig. 14. Dieser stellen an den Verbindungsstellen 24, 25, 26 Befestigungslöcher zur Aufnahme von als Schrauben ausgebildeten

Befestigungselementen 34 bereit. Die zusammengehörigen Löcher des Dichtsitzrahmens 22 und die Befestigungslöcher der Befestigungsteile 37 werden jeweils von einem Befestigungselement 34 durchsetzt. Die Löcher im Dichtsitzrahmen 22 und die Befestigungslöcher im Gehäuse 17 werden an den Verbindungsstellen 24, 25, und 26 mit Scheiben 33, welche die Verbindungsstellen 24, 25, 25 über den gesamten lokalen Ausdehnungsweg des Dichtsitzrahmens 22 überdecken, abgedeckt.

[0078] Ein Isolationselement 36 wird zwischen dem Dichtsitzrahmen 22 und dem Befestigungsteil 37 des Gehäuses 17 in jeder der Verbindungsstellen 24, 25, 26 angeordnet, welches eine thermische Trennung zwischen dem dem Gasstrom ausgesetzten Dichtsitzrahmen 22 und dem Gehäuse 17 gewährleistet. Beim Isolationselement 36 handelt es sich um ein in diesem Fachgebiet gängiges Keramikbauteil. Das von der Schraube gebildete Befestigungselement 34 ist mit einer korrespondierenden Mutter 35 verbunden, welche die Verbindung zwischen dem Dichtsitzrahmen 22 und dem Befestigungsteil 37 des Gehäuses 17 sicherstellt.

[0079] In anderen Ausführungsbeispielen könnte der Dichtsitzrahmen 22 aus mehreren stoffschlüssig, insbesondere durch Verschweißen, oder mechanisch, insbesondere durch Verschraubungen, miteinander verbundenen Teilen bestehen.

[0080] Mit der im Ausführungsbeispiel dargestellten Erfindung ist es möglich, den Sperrluftbedarf insgesamt um ca. 60% gegenüber dem Stand der Technik zu verringern. Dies führt über die Lebensdauer der Gasweiche 1 zu enormen Energieeinsparungen. Da sich die Sperrluft über die verbleibenden Spalte mit dem Gasstrom vermischt, ist auch der Wirkungsgrad der Gesamtanlage höher. Insbesondere führt die gegenüber dem Stand der Technik wesentlich verminderter Sperrluftmenge auch zu einer geringeren Kühlung des Dichtsitzrahmens 22 und damit zu kleineren Temperaturdifferenzen in der Struktur des Dichtsitzrahmens 22. Dies reduziert die Verformungen des Dichtsitzrahmens 22 deutlich. Ein weiterer Effekt der reduzierten Sperrluftmenge ist die geringere Zufuhr von Sauerstoff, wodurch auch die bei den hohen Betriebstemperaturen auftretenden Verzunderungen der Lamellendichtung 40 bzw. der Dichtfläche 11 vermindert werden.

LEGENDE ZU DEN HINWEISZIFFERN:

- | | | | |
|-----|-----------------------------|----|----------------------|
| 1 | Gasweiche | 26 | Verbindungsstelle |
| 2 | Eintrittsöffnung | 27 | Bohrung |
| 3 | erste Austrittsöffnung | 28 | Sperrluftbohrung |
| 4 | zweite Austrittsöffnung | 29 | Sperrluftverteiler |
| 5 | Schalldämpfer | 33 | Scheibe |
| 6 | Einströmrichtung | 34 | Befestigungselement |
| 7 | erste Ausströmrichtung | 35 | Mutter |
| 8 | zweite Ausströmrichtung | 36 | Isolationselement |
| 10 | Klappe | 37 | Befestigungsteil |
| 11a | erste Dichtfläche | 38 | Innenrand |
| 11b | zweite Dichtfläche | 39 | Außenrand |
| 12 | Welle | 40 | Lamellendichtung |
| 13 | Lagerstelle | 41 | Dichtlamellensegment |
| 15 | Innenauskleidung | 42 | Stützlamelle |
| 16 | Isoliermaterial | 43 | Klemmleiste |
| 17 | Gehäuse | 44 | Dichtlamellensegment |
| 18 | Sperrluftversorgungsleitung | 45 | Schraube |
| 19 | Sperrlufteinlass | 46 | Sperrluftkanal |
| 20 | erster Dichtsitz | 47 | Befestigungsleiste |
| 21 | zweiter Dichtsitz | 51 | Hebel |
| 22 | Dichtsitzrahmen | 52 | Verbindungsstange |
| 23 | Schlitz | 53 | Getriebe |
| 24 | Verbindungsstelle | 54 | Antrieb |
| 25 | Verbindungsstelle | 55 | Antriebshebel |

Patentansprüche

1. Gasweiche (1), insbesondere für den Gasstrom einer Abgasleitung einer Gasturbine, umfassend eine Eintrittsöffnung (2) und eine erste und eine zweite Austrittsöffnung (3, 4) für den Gasstrom und eine Klappe (10), die zwischen einer ersten und zweiten Schließstellung verstellbar ist und hierzu mit einem Gehäuse (17) der Gasweiche (1) verschwenkbar verbunden ist und in der ersten Schließstellung die erste Austrittsöffnung (3) und in der zweiten Schließstellung die zweite Austrittsöffnung (4) verschließt, wobei die Klappe (10) in der ersten Schließstellung an einem ersten Dichtsitz (20) und in der zweiten Schließstellung an einem zweiten Dichtsitz (21) anliegt, wobei ein jeweiliger Dichtsitz (20, 21) einen die jeweilige Austrittsöffnung (3, 4) umgebenden Dichtsitzrahmen (22) aufweist, welcher einstückig ausgeführt ist oder aus mehreren starr miteinander verbundenen Teilen besteht und welcher mit einer Vielzahl von, vom die Austrittsöffnung (3, 4) begrenzenden Innenrand (38) des Dichtsitzrahmens (22) ausgehenden, entlang des Innenrandes (38) beabstandeten Schlitzen (23) versehen ist, wobei der Dichtsitzrahmen (22) mit dem Gehäuse (17) an mehreren Verbindungsstellen (24, 25, 26) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtsitzrahmen (22) mit dem Gehäuse (17) über nur eine Verbindungsstelle (26) verbunden ist, die spielfrei bezogen auf die Ebene des Dichtsitzrahmens (22) ausgeführt ist, und zumindest ein Teil der Verbindungsstellen (24) ein Spiel in alle Richtungen parallel zur Ebene, in welcher zumindest ein an die Austrittsöffnung (3, 4) anschließender Teil des Dichtsitzrahmens (22) liegt, zur Aufnahme einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens (22) aufweist.
2. Gasweiche (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dichtsitzrahmen (22) mit dem Gehäuse (17) über zumindest eine Verbindungsstelle (25) verbunden ist, welche ein Spiel in zwei gegenüberliegenden Richtungen parallel zur Ebene, in welcher zumindest ein an die Austrittsöffnung (3, 4) anschließender Teil des Dichtsitzrahmens (22) liegt, zur Aufnahme einer Wärmeausdehnung des Dichtsitzrahmens (22) aufweist.
3. Gasweiche (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsstellen (25), welche ein Spiel in die gleichen zwei gegenüberliegenden Richtungen aufweisen, auf einer Geraden, welche auch durch die Verbindungsstelle (26) verläuft, liegen.
4. Gasweiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet** dass, die Schlitze (23), zumindest abseits von Ecken des Innenrandes (38) des Dichtsitzrahmens (22), orthogonal zum Innenrand (38) des Dichtsitzrahmens (22) stehen.
5. Gasweiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der am jeweiligen Dichtsitz (20, 21) anliegenden jeweiligen Schließstellung der Klappe (10) zwischen einer Lamellendichtung (40) und einer Dichtfläche (11) ein die jeweilige Austrittsöffnung (3, 4) umgebender Sperrluftkanal (46) ausgebildet ist, dem ein Sperrluftstrom zufließbar ist, wobei die Lamellendichtung (40) am Dichtsitzrahmen (22) oder an der Klappe (10) und die Dichtfläche (11) am anderen dieser beiden Teile angeordnet ist.
6. Gasweiche (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellendichtung (40) am Dichtsitzrahmen (22) befestigt ist.
7. Gasweiche (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellendichtung (40) mehrere sich jeweils überlappende Dichtlamellensegmente (41, 44) und zumindest eine Klemmleiste (43) zur Befestigung der Dichtlamellensegmente (41, 44) am Dichtsitzrahmen (22) aufweist.
8. Gasweiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge (32) der Schlitze (23) zwischen 10 % und 50 %, der bezogen auf die Draufsicht auf den Dichtsitzrahmen (22) zwischen dem Innenrand (38) und dem von der Austrittsöffnung (3, 4) abgelegenen Außenrand (39) des Dichtsitzrahmens (22) gemessenen Breite (47) des Dichtsitzrahmens (22) beträgt.

9. Gasweiche (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Slitze (23) zumindest in Teilen ihrer Längserstreckung, welche an ihre dem Außenrand (39) des Dichtsitzrahmens (22) zugewandten Enden anschließen, vollständig von der Lamellenabdichtung (40) abgedeckt sind.
10. Gasweiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (17) eine innerhalb einer äußeren Gehäusewand angeordnete Innenauskleidung (15) umfasst, welche einen Innenraum des Gehäuses (17) begrenzt, wobei in einem Zwischenraum zwischen der Innenauskleidung (15) und der äußeren Gehäusewand Isoliermaterial (16) zur thermischen Trennung der äußeren Gehäusewand vom Innenraum durchströmenden Gasstrom angeordnet ist.
11. Gasweiche (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer jeweiligen Verbindungsstelle (24, 25, 26) der Dichtsitzrahmen (22) von einem Befestigungselement (34) durchsetzt ist.
12. Gasweiche (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Dichtsitzrahmen (22) und einem Befestigungsteil (37) des Gehäuses (17), mit dem der Dichtsitzrahmen (22) verbunden ist, an den Verbindungsstellen (24, 25, 26) jeweils thermische Isolationselemente (36) zur thermischen Trennung des Dichtsitzrahmens (22) vom Gehäuse (17) angeordnet sind.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

117

Fig. 1

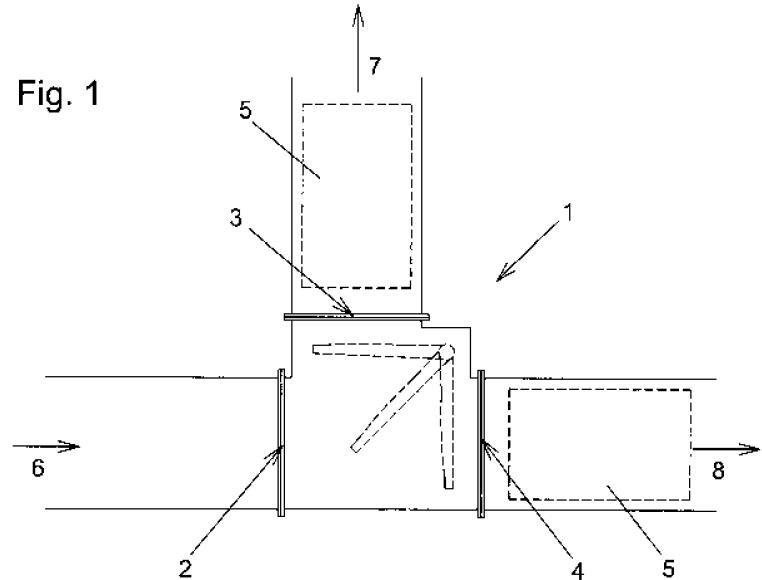
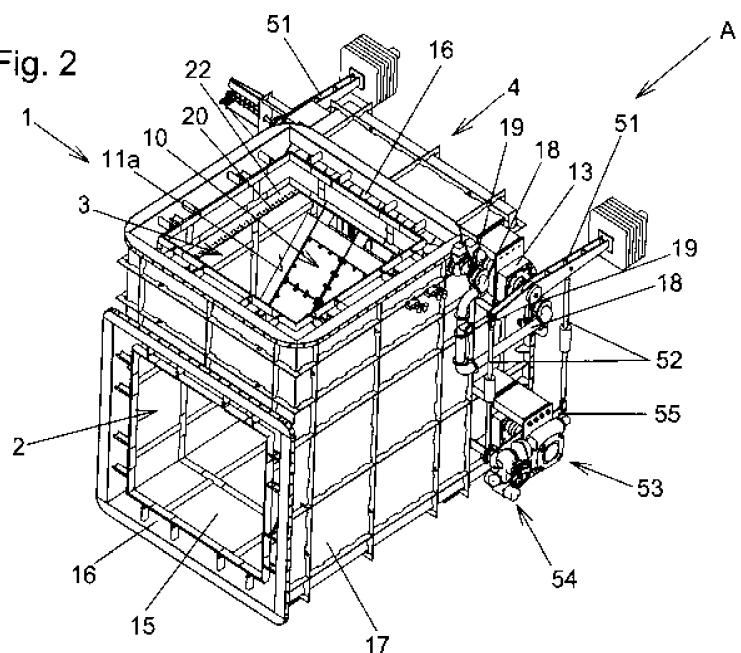
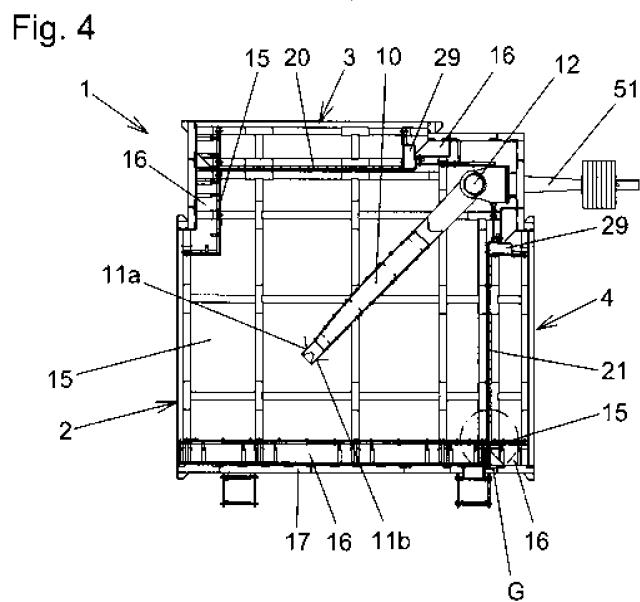
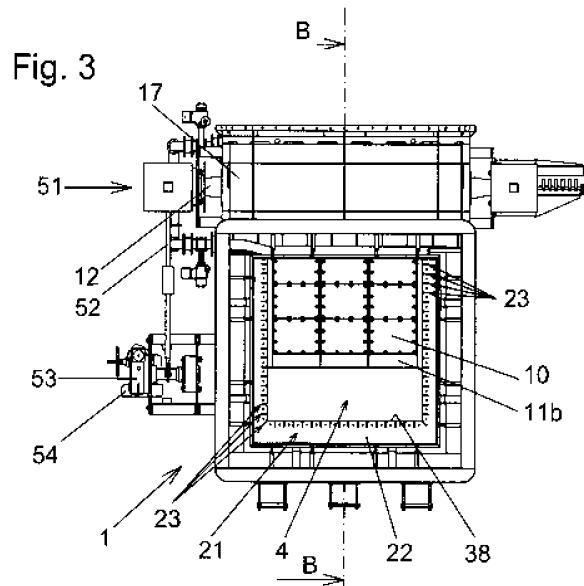


Fig. 2



2/7



3/7

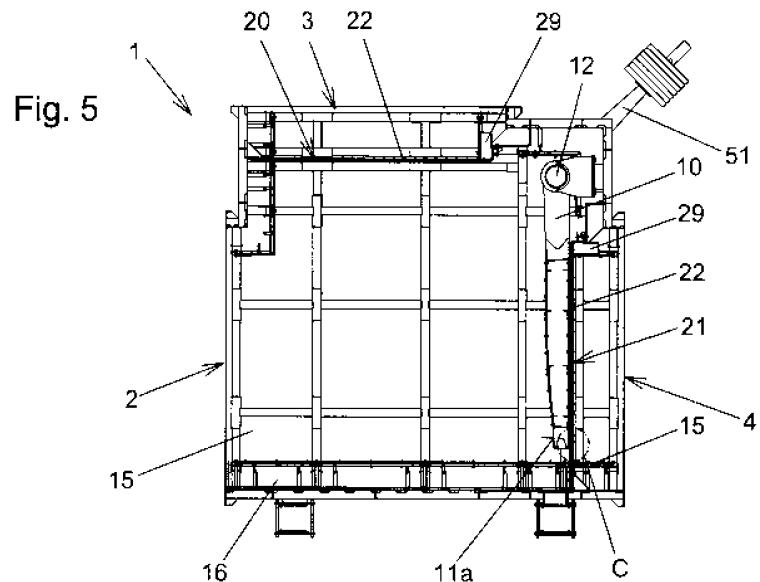
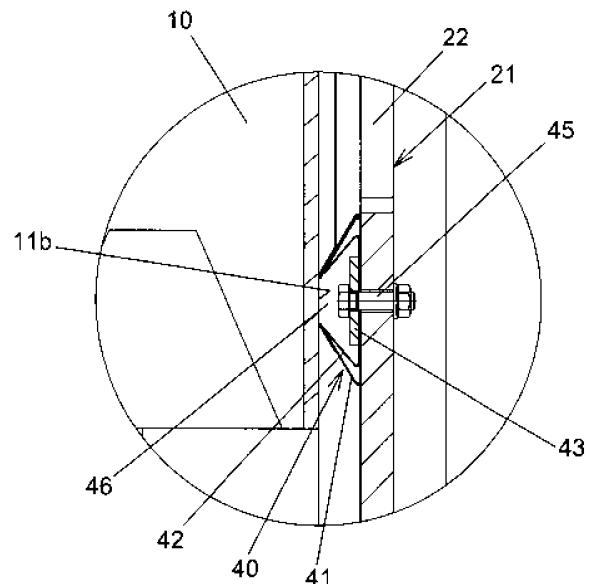
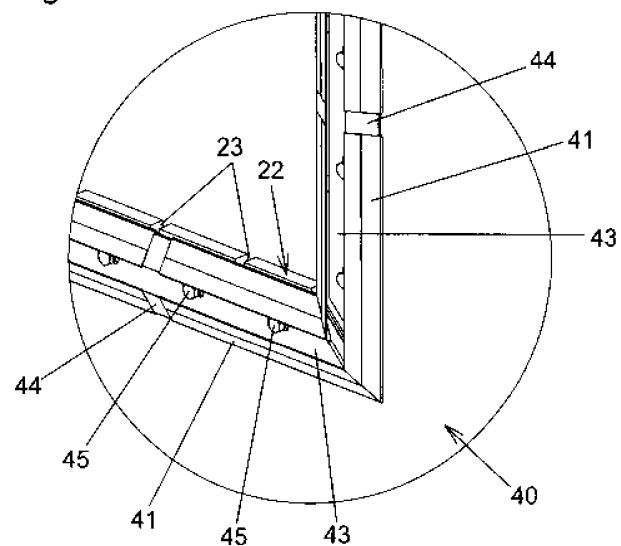


Fig. 6

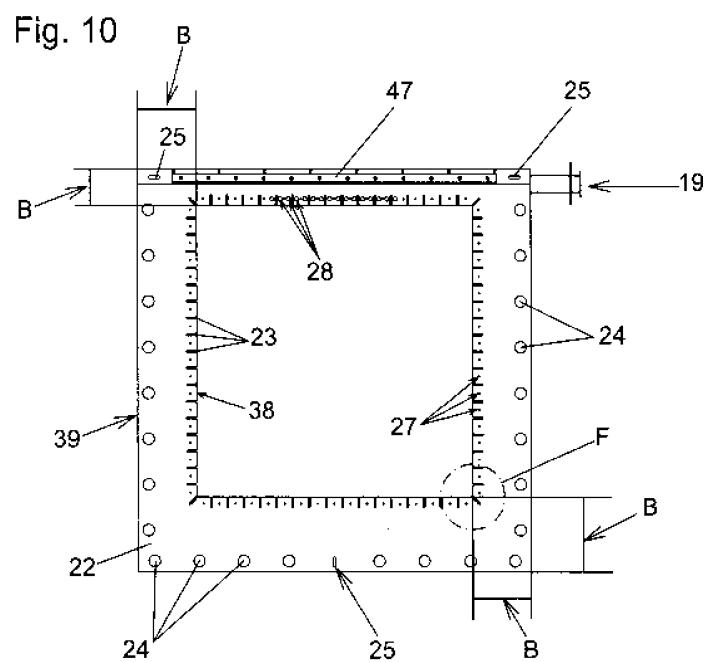
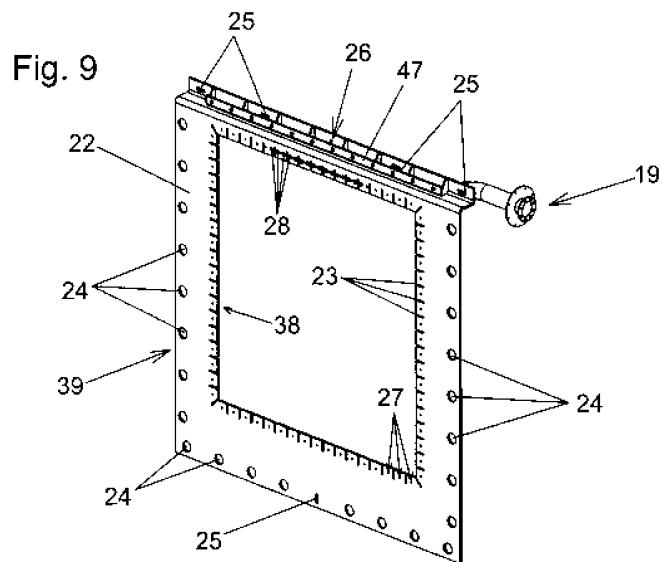


4/7

Fig. 8



5/7



6/7

Fig. 11

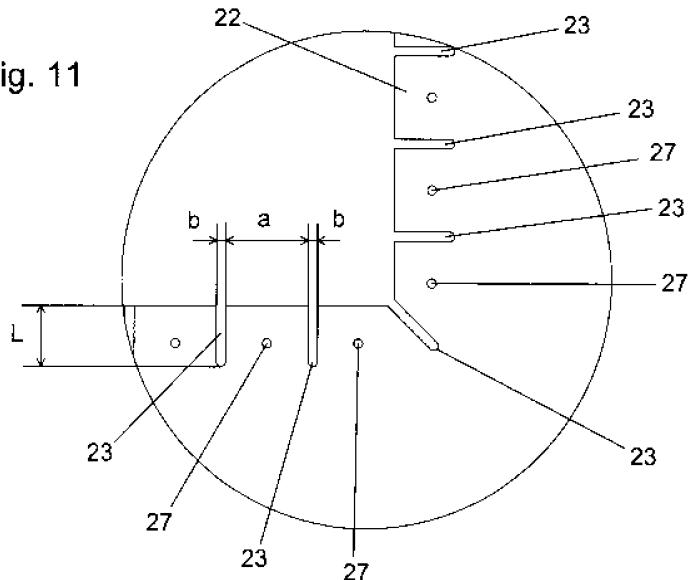
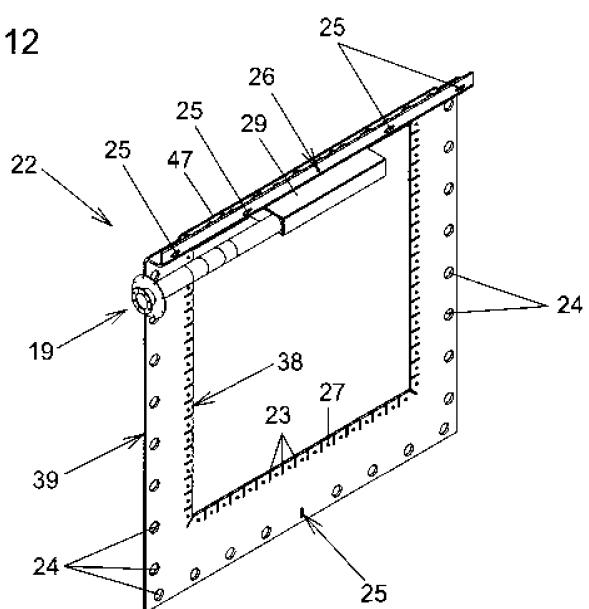


Fig. 12



7/7

Fig. 13

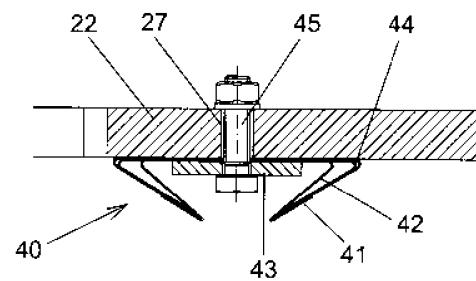


Fig. 14

