



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 702 825 A2

(51) Int. Cl.: F23R 3/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00356/11

(22) Anmeldedatum: 01.03.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.09.2011

(30) Priorität: 02.03.2010 US 12/715,864

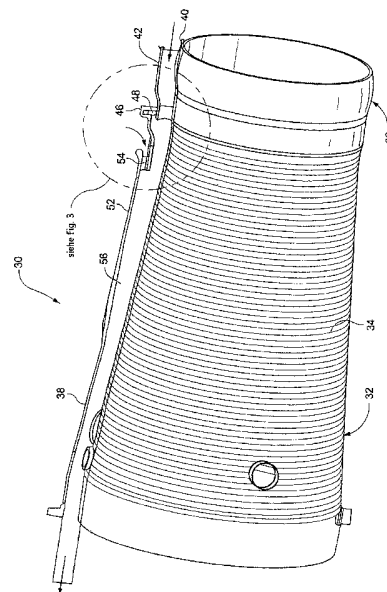
(71) Anmelder:
General Electric Company, 1 River Road
Schenectady, New York 12345 (US)

(72) Erfinder:
Wei Chen, Greenville, South Carolina 29615 (US)
Stephen Fulcher, Greenville, SC 29615 (US)

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

(54) Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung.

(57) Eine Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung enthält: einen Brennkammereinsatz (32) mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden; einen an dem stromabwärts befindlichen Ende des Brennkammereinsatzes (32) angebrachten Überströmkanal (40); eine erste Strömungshülse (38), die den Brennkammereinsatz (32) mit einem ersten ringförmigen Strömungskanal dazwischen umgibt; und einen ersten ringförmigen Einlass an einem hinteren Ende der Strömungshülse (38), wobei der Einlass mit mehreren in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten angewinkelten Strömungsleitschaufeln (54) versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in den ersten radialen Strömungskanal durch den ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die Gasturbinenbrennkammertechnologie und eine Luftströmungsanordnung, die Verdichterauslassluft an die Brenner der Brennkammern durch einen sich axial erstreckenden ringförmigen Kanal radial zwischen einem Brennkammereinsatz und einer umgebenden Strömungshülse mit verstärkter Kühlung des Brennkammereinsatzes und verringertem Druckabfall umlenkt.

Hintergrund der Erfindung

[0002] In bestimmten Gasturbinenbrennkammern sind mehrere Öffnungen um eine den Brennkammereinsatz umgebende Strömungshülse herum zum Einspritzen von Luft in einer im Wesentlichen radialen Richtung durch die Strömungshülse in einem ringförmigen Kanal radial zwischen der Strömungshülse und dem Brennkammereinsatz zur Prallkühlung des Einsatzes vorgesehen. Die Luft wird radial im Wesentlichen rechtwinklig zu einem freien Strom einer innerhalb der Strömungshülse strömenden Prallkühlungsluft injiziert, die in einem ähnlichen axial verbundenen ringförmigen Kanal radial zwischen einem Überströmkanal (welcher die Verbrennungsgase aus dem Brennkammereinsatz zur ersten Stufe der Turbine transportiert) und einer umgebenden Pralhülse entsteht. Diese umgelenkte Verdichterauslassluft vermischt sich mit dem Brennstoff an dem hinteren Ende der Brennkammer und das Brennstoff/Luft-Gemisch wird dann innerhalb des Einsatzes verbrannt.

[0003] Die in der radialen Richtung durch die Öffnungen der Strömungshülsen hindurch und in den freien Strom eingespritzte Prallkühlungsluft hat einen Impulsaustausch mit der axial strömenden Luft und muss durch die axial strömende freie Stromluft beschleunigt werden, bis die Querströmung die Geschwindigkeit des freien Stroms erreicht. Dieser Vorgang bewirkt einen unerwünschten Druckabfall in der Strömung zu der Brennkammer. Um den Druckabfall zu reduzieren, wurde die Luftzuführungskonfiguration geändert, um die Verdichterauslassluft in den Kanal im Wesentlichen in derselben axialen Richtung wie die bereits in dem Strom strömende Luft einzuführen. Diese Anordnung führt jedoch dazu, dass die eintretende Strömung tendenziell an die Aussenwand des Kanals, d.h., an die Innenwand der Strömungshülse angesaugt wird, eine Manifestation des so-genannten Coanda-Effektes, welcher den Kühlungswirkungsgrad verringert.

[0004] Es wäre daher wünschenswert, Luft anders als radial in den Strömungshülsenkanal einzuführen, aber in einer solchen Weise, dass der Coanda-Effekt eliminiert oder wenigstens minimiert und die Kühlung des Einsatzes verbessert wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Gemäss einem exemplarischen, jedoch nicht einschränkenden Aspekt der Erfindung wird eine Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung bereitgestellt, die aufweist: einen Brennkammereinsatz mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden; einen an dem stromabwärts liegenden Ende des Brennkammereinsatzes angebrachten Überströmkanal; eine den Brennkammereinsatz umgebende und einen ersten ringförmigen Strömungskanal radial zwischen dem Brennkammereinsatz und der Strömungshülse ausbildende Strömungshülse; und einen ersten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal an einem hinteren Ende der Strömungshülse, wobei der erste ringförmige Einlass mit mehreren ersten Strömungsleitschaufeln versehen ist, die in Umfangsrichtung um den ersten ringförmigen Strömungskanal herum angeordnet sind, um in den ersten ringförmigen Einlass um den Brennkammereinsatz herum eintretender Luft einen Drall zu verleihen.

[0006] In einem weiteren exemplarischen, jedoch nicht einschränkenden Aspekt stellt die Erfindung eine Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung bereit, die aufweist: einen Brennkammereinsatz mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden; einen an dem stromabwärts liegenden Ende des Brennkammereinsatzes angebrachten Überströmkanal; eine den Brennkammereinsatz mit einem ersten radialen Strömungskanal dazwischen umgebende Strömungshülse; und einen ersten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal an einem hinteren Ende der Strömungshülse, der mit mehreren in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten Strömungsleitschaufeln versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in den ersten ringförmigen Strömungskanal durch den ersten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen; eine den Überströmkanal umgebende einen zweiten ringförmigen Strömungskanal radial zwischen dem Überströmkanal und der Pralhülse ausbildende und mit dem ersten ringförmigen Strömungskanal in Verbindung stehende zweite ringförmige Pralhülse; einen zweiten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal stromaufwärts von dem ersten ringförmigen Einlass in Bezug auf die Strömungsrichtung; wobei der zweite ringförmige Einlass mit mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln versehen ist, die in Umfangsrichtung um den Brennkammereinsatz herum angeordnet sind, um in den ersten ringförmigen Strömungskanal durch den zweiten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen, wobei sich die mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln radial zwischen dem Brennkammereinsatz und der Pralhülse erstrecken.

[0007] In noch einem weiteren, jedoch nicht einschränkenden Aspekt, stellt die Erfindung eine Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung bereit, die aufweist: einen Brennkammereinsatz mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden; einen an dem stromabwärts befindlichen Ende des Einsatzes angebrachten Überströmkanal; eine den Brennkammereinsatz mit einem ersten radialen Strömungskanal dazwischen umgebende erste Strömungshülse; einen ersten ringförmigen Einlass zu dem ersten radialen Strömungskanal an einem hinteren Ende der Strömungshülse, der mit mehreren in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten, angewinkelten Strömungsleitschaufeln versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in

den ersten radialen Strömungskanal über den ersten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen; eine Prallhülse, die den Überströmkanal unter Ausbildung eines zweiten ringförmigen Strömungskanals radial zwischen dem Überströmkanal und der Prallhülse umgibt und mit dem ersten ringförmigen Strömungskanal in Verbindung steht; einen zweiten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal stromaufwärts von dem ersten ringförmigen Einlass in Bezug auf die Strömungsrichtung; wobei der zweite ringförmige Einlass mit mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln versehen ist, die in Umfangsrichtung um den ersten ringförmigen Strömungskanal herum angeordnet sind, um in den ersten ringförmigen Strömungskanal durch den zweiten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen; wobei sich die mehreren ersten Strömungsleitschaufeln radial zwischen der Strömungshülse und einer ringförmigen Kupplung, die die Strömungshülse an einer den Überströmkanal umgebenden Prallhülse (befestigt, erstrecken und damit in Eingriff stehen; wobei sich die mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln radial zwischen dem Brennkammereinsatz und der Prallhülse erstrecken; und wobei jede von den mehreren ersten und zweiten Strömungsleitschaufeln einen vorderen Endabschnitt und einen hinteren Endabschnitt aufweist, wobei sich der vordere Endabschnitt stromaufwärts von dem hinteren Endabschnitt in Bezug auf eine Richtung der Strömung in den ersten ringförmigen Strömungskanal befindet.

[0008] Die Erfindung wird nun im Detail in Verbindung mit den nachstehend angegebenen Zeichnungen beschrieben.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0009] Fig. 1 ist eine Schnittansicht eines Turbinenbrennkammereinsatzes und einer Überströmkanalanordnung;

[0010] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht eines teilweise aufgeschnittenen Brennkammereinsatzes und die die Schnittstelle zwischen der Strömungshülse und der axial benachbarten Übergangsteil-Prallhülse gemäss einer exemplarischen, jedoch nicht einschränkenden Ausführungsform der Erfindung darstellt;

[0011] Fig. 3 ist ein vergrössertes aus Fig. 2 entnommenes Detail;

[0012] Fig. 4 ist ein Schnitt in der Blattebene einer an der Schnittstelle von Strömungshülse/Prallhülse der Fig. 2 und 3 verwendeten Leitschaufel; und

[0013] Fig. 5 ist ein Detail, ähnlich dem von Fig. 3, das aber eine alternative, jedoch nicht einschränkende Ausführungsform darstellt.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0014] In Fig. 1 ist eine Brennkammer 10 für eine Gasturbine dargestellt. Die Brennkammer 10 enthält Brenner 12 an dem hinteren Ende der Brennkammer, einen Brennkammereinsatz 14 und eine umgebende Strömungshülse 16. Ein Übergangsstück oder Überströmkanal 18 ist mit dem hinteren Ende des Einsatzes verbunden und eine Prallhülse 20 umgibt das Übergangsstück und ist mit der Strömungshülse verbunden. Man erkennt, dass der die Strömungshülse 14 und die Prallhülse 20 umgebende Bereich mit Verdichterauslassluft versorgt wird, welche wiederum durch (nicht dargestellte) Öffnungen in der Prallhülse 20 und Öffnungen 22 in der Strömungshülse hindurchströmt, wo sie umgelenkt wird oder in einer im Wesentlichen axialen Strömungsrichtung zu dem hinteren Ende der Brennkammer in den axial verbundenen ringförmigen Kanälen 26, 28 zurückströmt. Die zugeführte Luft vermischt sich mit Brennstoff in den Brennern 12 und das Brennstoff/Luft-Gemisch verbrennt innerhalb des Einsatzes 16. Die Verbrennungsgase strömen durch das Übergangsstück 18 zu der ersten Stufe der (nicht dargestellten) Turbine.

[0015] Wie in Fig. 1 dargestellt, wird die durch die Pfeile 24 gekennzeichnete Verdichterauslassluft durch die Öffnungen 22 in einer im Wesentlichen radial nach innen gerichteten Richtung zugeführt. Es versteht sich, dass die Öffnungen 22 in axial und in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten Intervallen um die Strömungshülse herum vorgesehen sind. Die radial eingespritzte Luft kreuzt den axial in dem Kanal 28 verlaufende Strömung. Obwohl die radial eingespritzte Luft eine Prallkühlung an dem Einsatz verrichtet, führt die Querströmung zu einem Nettoenergieverlust.

[0016] In einer weiteren (nicht dargestellten) Anordnung sind Lufteinlassanordnungen vorgesehen, die Luft in den ringförmigen Kanal 28 in einer Richtung im Wesentlichen parallel zu der in den ringförmigen Kanal strömenden Luft einführen. Diese Anordnung führt, wie bereits angemerkt, dazu, dass die eintretende Strömung tendenziell an die Aussenwand des Kanals, d.h., auf die Innenoberfläche der Strömungshülse gesaugt wird, eine unerwünschte Manifestation sogenannten Coanda-Effektes, welcher die Prallkühlung des Einsatzes 14 negativ beeinflusst.

[0017] In Fig. 2 enthält eine Brennkammer 30 gemäss einer exemplarischen, jedoch nicht einschränkenden Ausführungsform der Erfindung einen Brennkammereinsatz 32 mit einer Aussenoberfläche, die optional mit mehreren Verwirbelungselementen versehen ist, welche in der Form von in axialer Richtung in Abstand angeordneten Reihen von flachen Rippen 34 (schematisch dargestellt) vorliegen können, wie es deutlicher in Fig. 3 zu sehen. Ein hinteres Ende 36 des Einsatzes ist mit einer herkömmlichen Ringdichtungsanordnung 36 versehen, mittels welcher der Einsatz dicht mit einem Übergangsstück oder Überströmkanal 40 ähnlich dem in Fig. 1 dargestellten Übergangsstück 18 in Eingriff steht.

[0018] Der Brennkammereinsatz 32 ist von einer Strömungshülse 38 (ohne Kühlungs Löcher wie in der Strömungshülse 16) umgeben und das Übergangsstück 40 ist von einer Prallhülse 42 umgeben. Die Strömungshülse 38 und die Prallhülse 42 sind über eine, am besten in Fig. 3 zu sehende, ringförmige Kupplung 44, verbunden. Die Kupplung 44 hat einen Hakenabschnitt 46 an ihrem hinteren Ende, der für einen Eingriff mit einem radialen Flansch 48 auf der Prallhülse 42 ange-

passt ist. Das entgegengesetzte oder vordere Ende 50 der Kupplung 44 ist mit dem hinteren Ende 52 der Strömungshülse 38 in der nachstehend im Detail beschriebenen Weise verbunden.

[0019] Das vordere Ende 50 der Kupplung 44 ist an dem hinteren Ende 52 der Strömungshülse mittels mehrerer in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten Streben 54 befestigt, welche in der exemplarischen, jedoch nicht einschränken- den Ausführungsform als Luftströmungsleitschaukeln mit der in Fig. 4 dargestellten Form (in der Blattebene) ausgebildet sind. Die Leitschaukeln 54 sind in einer solchen Weise angeordnet, dass ihre vorderen Endabschnitte 55 zu der Strömung gemäss Darstellung in Fig. 3 zeigen, während die hinteren Endabschnitte 57 stromabwärts in der Strömung liegen. In dieser exemplarischen Ausführungsform erstreckt sich der hintere Abschnitt 57 in einen Winkel zwischen etwa 10° und etwa 80° in Bezug auf eine axiale Mittellinie des Einsatzes. Mit dieser Anordnung kann die Verdichterauslassluft ausserhalb der Strömungshülse 38 und der Prallhülse 42 frei in den Kanal 56 zwischen dem Brennkammereinsatz 32 und der Strömungshülse 38 durch den radialen Zwischenraum zwischen dem hinteren Ende 52 der Strömungshülse und dem vorderen Ende 58 der Kupplung 44 strömen. Die an dieser Stelle eintretende Luft wird jedoch durch die angewinkelten Leitschaukeln 54 zu einer Wende mit dem Ergebnis gezwungen, dass die Luft um den Einsatz herum einen Drall bekommt.

[0020] Gleichzeitig sind (ebenfalls schematisch dargestellte) Leitschaukeln 60 mit ähnlicher Konfiguration zwischen dem vorderen Ende 62 der Prallhülse 42 und dem Brennkammereinsatz in der Nähe der Hula-Dichtung 36 eingefügt. Diese Leitschaukeln haben eine ähnliche Form und somit Dralleffekt auf die axial in den Kanal zwischen der Prallhülse 42 und dem Übergangsstück 40 strömenden Luft.

[0021] In den Fällen, in welchen alle Stützstreben zwischen der Kupplung 44 und der Strömungshülse 38 tatsächlich Strömungsleitschaukeln 54 sind, sind die Strömungsleitschaukeln ohne individuelle Einstellungsmöglichkeit fixiert (d.h. verschweisst). In den Fällen, in welchen die Strömungsleitschaukeln (beispielsweise abwechselnd) mit festen radialen Streben kombiniert sind, können die Strömungsleitschaukeln 54 einzeln oder kollektiv um sich radial erstreckende Schwenkstifte 64 gemäss gestrichelter Darstellung in Fig. 3 einstellbar sein. Indem man die Strömungsleitschaukeln einstellbar macht, kann der Drallgrad nach Wunsch variiert werden. Diese gleiche Anordnung ist bei den Strömungsleitschaukeln 60 möglich, die sich zwischen der Prallhülse 42 und dem Übergangsstück 40 befinden.

[0022] Es ist auch bekannt, dass die Verbrennungsgase in dem Einsatz einen Drall in einer vorgegebenen Richtung haben, der Hotspots in der Einsatzwand als Funktion dieser Gasströmung erzeugt. Bei dieser Erfindung ermöglichen die einstellbaren Strömungsleitschaukeln 54 ein winkelangepasstes Strömen in einer Drallrichtung entgegen der Drallrichtung der Gase in dem Einsatz, um somit die Wärmeübertragung bei der Kühlung dieser Hotspots zu verbessern.

[0023] Gemäss weiterer Bezugnahme auf Fig. 3 kann die Kupplung 44 nach Bedarf modifiziert werden, um beispielsweise die radiale Lage des vorderen Endes der Kupplung in Bezug auf das hintere Ende 52 der Strömungshülse 38 anzupassen. Wie gestrichelt dargestellt ist, kann das vordere Ende versetzt sein, um die Öffnungsgrösse und somit das Volumen der an den Leitschaukeln 54 vorbei und in den ringförmigen Raum 56 strömenden Luft zu vergrössern oder zu verkleinern.

[0024] Gemäss Darstellung in Fig. 5 ist eine Kupplung 68 konfiguriert, dass sie Verdichterauslassluft in den ringförmigen Raum 70 über die Leitschaukeln 54 mittels diskreter in Umfangsrichtung in Abstand angeordneter Rohre oder Übertragungselemente 72 strömen lässt. Diese Anordnung ermöglicht eine bessere Steuerung des Volumens der in den Kanal 70 eintretenden Luft, indem die Grösse (Durchmesser) und die Anzahl von Rohren oder Übertragungselemente 72 um den Umfang des Einsatzes 74 verändert werden. Falls gewünscht, können die Übertragungselemente oder Rohre 72 angewinkelt werden, dass sie im Wesentlichen den hinteren Endabschnitten 57 der Leitschaukeln 54 entsprechen.

[0025] Obwohl die Erfindung in Verbindung mit dem beschrieben wurde, was derzeit als die praktikabelste und bevorzugteste Ausführungsform betrachtet wird, dürfte es sich verstehen, dass die Erfindung nicht auf die offengelegten Ausführungsformen beschränkt ist, sondern im Gegenteil verschiedene Modifikationen und äquivalente Anordnungen, die in den Erfindungsgedanken und Schutzzumfang der beigefügten Ansprüche enthalten sind, abdecken soll.

[0026] Eine Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung enthält: einen Brennkammereinsatz 32 mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden; einen an dem stromabwärts befindlichen Ende des Brennkammereinsatzes 32 angebrachten Überströmkanal 40; eine erste Strömungshülse 38, die den Brennkammereinsatz 32 mit einem ersten ringförmigen Strömungskanal dazwischen umgibt; und einen ersten ringförmigen Einlass an einem hinteren Ende der Strömungshülse 38, wobei der Einlass mit mehreren in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten angewinkelten Strömungsleitschaukeln 54 versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in den ersten radialen Strömungskanal durch den ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen.

Patentansprüche

1. Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung, aufweisend:
 - einen Brennkammereinsatz (32) mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden;
 - einen an dem stromabwärts befindlichen Ende des Brennkammereinsatzes (32) angebrachten Überströmkanal (40);
 - eine Strömungshülse (38), die den Brennkammereinsatz (32) umgibt und einen ersten ringförmigen Strömungskanal – radial zwischen dem Brennkammereinsatz (32) und der Strömungshülse (38) ausbildet; und
 - einen ersten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal an einem hinteren Ende der Strömungshülse (38), wobei der erste ringförmige Einlass mit mehreren ersten Strömungsleitschaukeln (54) versehen ist,

die in Umfangsrichtung um den ersten ringförmigen Strömungskanal angeordnet sind, um in den ersten ringförmigen Einlass um den Brennkammereinsatz (32) eintretender Luft einen Drall zu verleihen.

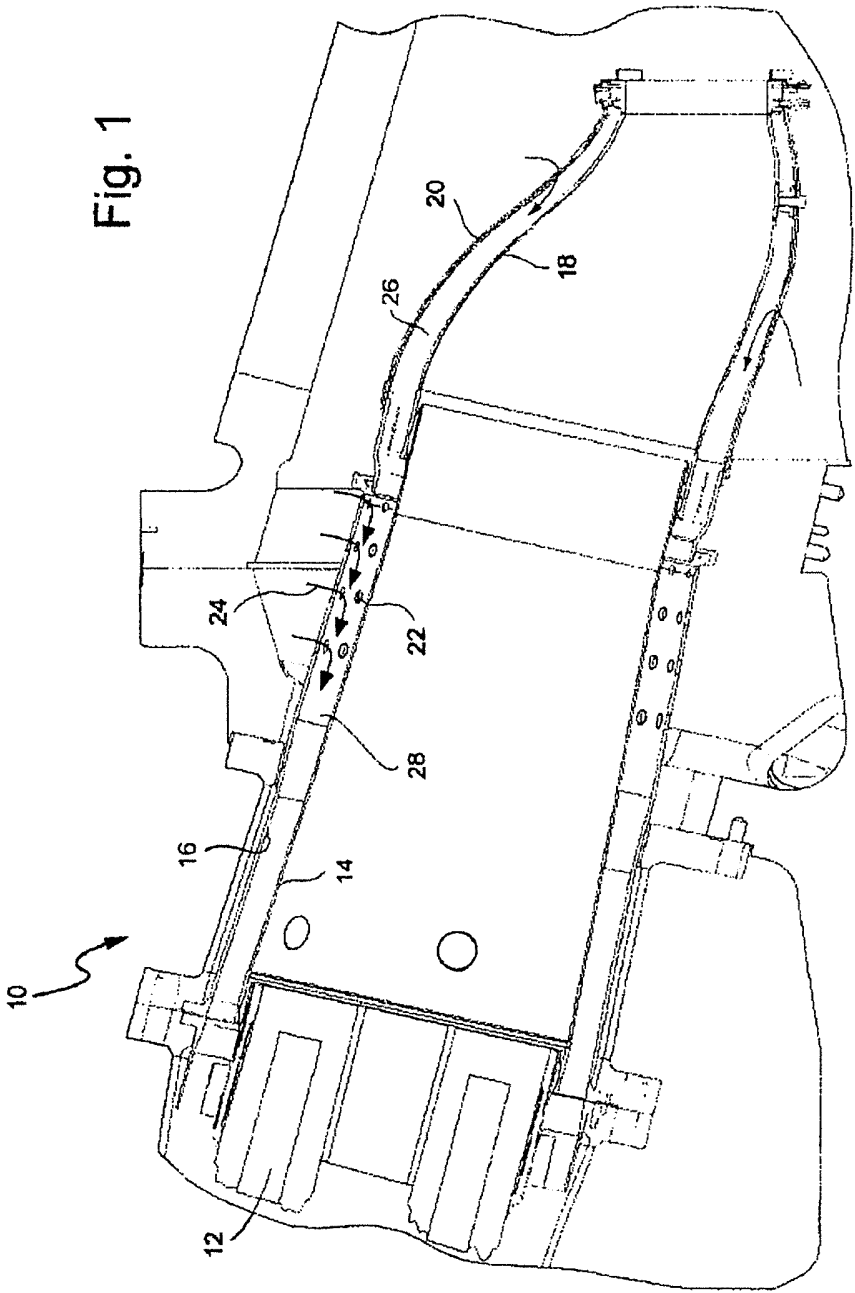
2. Brennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 1, wobei sich die mehreren ersten Strömungsleitschaufeln (54) radial zwischen der Strömungshülse (38) und einer ringförmigen Kupplung (44), die die Strömungshülse (38) an einer den Überströmkanal (40) umgebenden Prallhülse (42) befestigt, erstrecken und damit in Eingriff stehen.
3. Brennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 1, wobei jede von den mehreren ersten Strömungsleitschaufeln (54) einen vorderen Endabschnitt (55) und einen hinteren Endabschnitt (57) aufweist, wobei der vordere Endabschnitt (55) stromaufwärts von dem hinteren Endabschnitt (57) in Bezug auf eine Strömungsrichtung in dem ersten ringförmigen Kanal angeordnet ist.
4. Brennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 1, wobei wenigstens einige von den mehreren ersten Strömungsleitschaufeln (54) um entsprechende radial ausgerichtete Schwenkachsen (64) einstellbar sind.
5. Brennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 1, welche ferner eine Prallhülse (42), die den Überströmkanal (40) unter Ausbildung eines zweiten ringförmigen Strömungskanals radial zwischen dem Überströmkanal (40) und der Prallhülse (42) umgibt und mit dem ersten ringförmigen Strömungskanal in Verbindung steht, und einen zweiten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal stromaufwärts von dem ersten ringförmigen Einlass in Bezug auf die Strömungsrichtung aufweist; wobei der zweite ringförmige Einlass mit in Umfangsrichtung um den Brennkammereinsatz (32) angeordneten mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln (60) versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in den ersten Strömungskanal durch den zweiten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen.
6. Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung aufweisend:
einen Brennkammereinsatz (32) mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden;
einen an dem stromabwärts befindlichen Ende des Einsatzes angebrachten Überströmkanal (40);
eine erste Strömungshülse (38), die den Brennkammereinsatz (32) mit einem ersten radialen Strömungskanal dazwischen umgibt;
einen ersten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal an einem hinteren Ende der Strömungshülse (38), der mit mehreren in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten angewinkelten Strömungsleitschaufeln (54) versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in den ersten radialen Strömungskanal durch den ersten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen;
eine Prallhülse (42), die den Überströmkanal (40) unter Ausbildung eines zweiten ringförmigen Strömungskanals radial zwischen dem Überströmkanal (40) und der Prallhülse (42) umgibt und mit dem ersten ringförmigen Strömungskanal in Verbindung steht;
einen zweiten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal stromaufwärts von dem ersten ringförmigen Einlass in Bezug auf die Strömungsrichtung; wobei der zweite ringförmige Einlass mit mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln (60) versehen ist, die in Umfangsrichtung um den Brennkammereinsatz (32) angeordnet sind, um in den ersten ringförmigen Strömungskanal durch den zweiten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen, wobei sich die mehreren zweiten Strömungskanäle (60) radial zwischen dem Brennkammereinsatz (32) und der Prallhülse (42) erstrecken.
7. Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 6, wobei sich die mehreren ersten Strömungsleitschaufeln (54) radial zwischen der Strömungshülse (38) und einer ringförmigen Kupplung (44), die die Strömungshülse (38) an einer den Überströmkanal (40) umgebenden Prallhülse (42) befestigt, erstrecken und damit in Eingriff stehen.
8. Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 6, wobei jede von den mehreren ersten und zweiten Strömungsleitschaufeln (54, 60) einen vorderen Endabschnitt (55) und einen hinteren Endabschnitt (57) aufweist, wobei sich der vordere Endabschnitt (55) stromaufwärts von dem hinteren Endabschnitt (57) in Bezug auf eine Richtung der Strömung in den ersten ringförmigen Strömungskanal befindet.
9. Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung nach Anspruch 6, wobei wenigstens einige von den mehreren ersten Strömungsleitschaufeln (54) um entsprechende radial ausgerichtete Schwenkachsen (64) einstellbar sind.
10. Turbinenbrennkammer-Einsatzanordnung, aufweisend:
einen Brennkammereinsatz (32) mit stromaufwärts und stromabwärts befindlichen Enden;
einen an dem stromabwärts befindlichen Ende des Einsatzes angebrachten Überströmkanal (40);
einen Brennkammereinsatz (32) mit einem ersten radialen Strömungskanal dazwischen umgebende erste Strömungshülse (38);
einen ersten ringförmigen Einlass zu dem ersten radialen Strömungskanal an einem hinteren Ende der Strömungshülse (38), der mit mehreren in Umfangsrichtung in Abstand angeordneten, angewinkelten Strömungsleitschaufeln (54) versehen ist, die dafür eingerichtet sind, in den ersten radialen Strömungskanal durch den ersten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen;
eine Prallhülse (42), die den Überströmkanal (40) unter Ausbildung eines zweiten ringförmigen Strömungskanals radial zwischen dem Überströmkanal (40) und der Prallhülse (42) umgibt und mit dem ersten ringförmigen Strömungskanal in Verbindung steht;

einen zweiten ringförmigen Einlass zu dem ersten ringförmigen Strömungskanal stromaufwärts von dem ersten ringförmigen Einlass in Bezug auf die Strömungsrichtung, wobei der zweite ringförmige Einlass mit mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln (60) versehen ist, die in Umfangsrichtung um den ersten ringförmigen Strömungskanal herum angeordnet sind, um in den ersten ringförmigen Strömungskanal durch den zweiten ringförmigen Einlass eintretender Luft einen Drall zu verleihen;

wobei sich die mehreren ersten Strömungsleitschaufeln (54) radial zwischen der Strömungshülse (38) und einer ringförmigen Kupplung (44), die die Strömungshülse (38) an einer den Überströmkanal (40) umgebenden Prallhülse (42) befestigt, erstrecken und damit in Eingriff stehen;

wobei sich die mehreren zweiten Strömungsleitschaufeln (60) radial zwischen dem Brennkammereinsatz (32) und der Prallhülse (42) erstrecken; und

wobei jede von den mehreren ersten und zweiten Strömungsleitschaufeln (54, 60) einen vorderen Endabschnitt und einen hinteren Endabschnitt aufweist, wobei sich der vordere Endabschnitt stromaufwärts von dem hinteren Endabschnitt in Bezug auf eine Richtung der Strömung in den ersten ringförmigen Strömungskanal befindet.



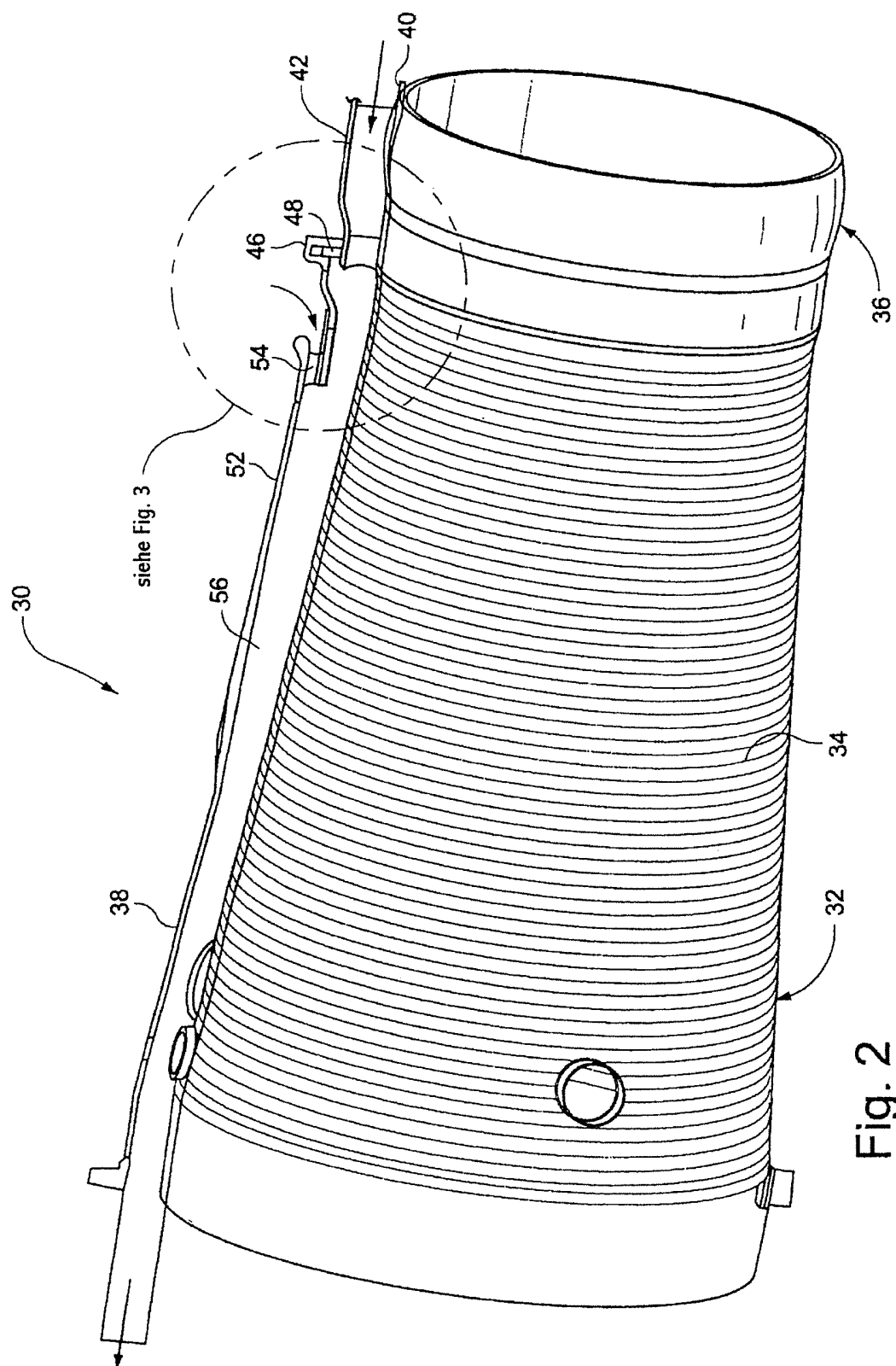


Fig. 2

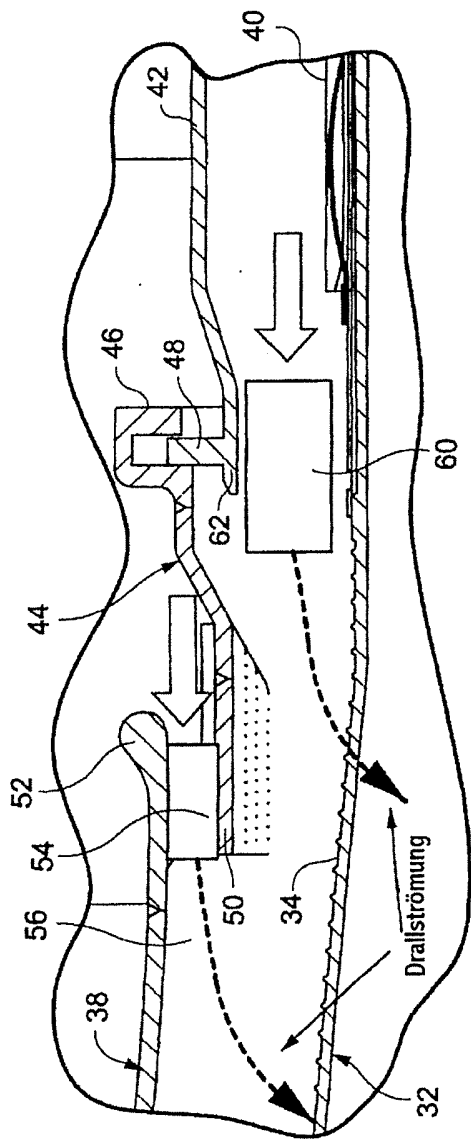


Fig. 3

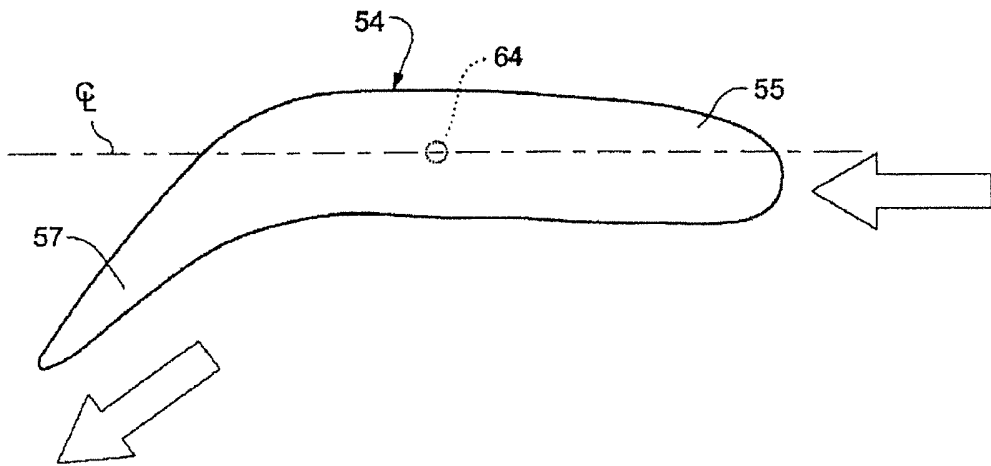


Fig. 4

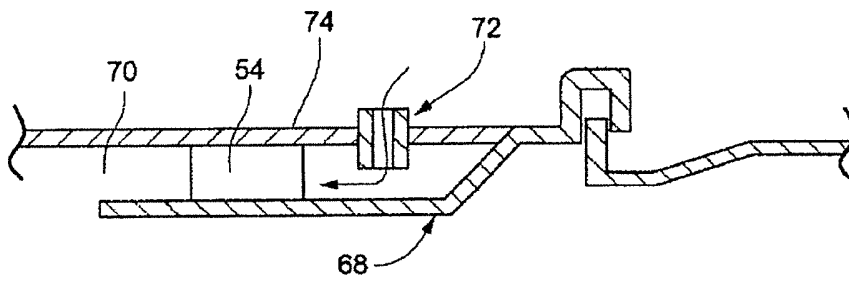


Fig. 5