



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 038 122.5**

(22) Anmeldetag: **12.10.2010**

(43) Offenlegungstag: **28.04.2011**

(51) Int Cl.: **F02C 3/14 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**12/605,591**                      **26.10.2009**      **US**

(74) Vertreter:

**Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen**

(71) Anmelder:

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

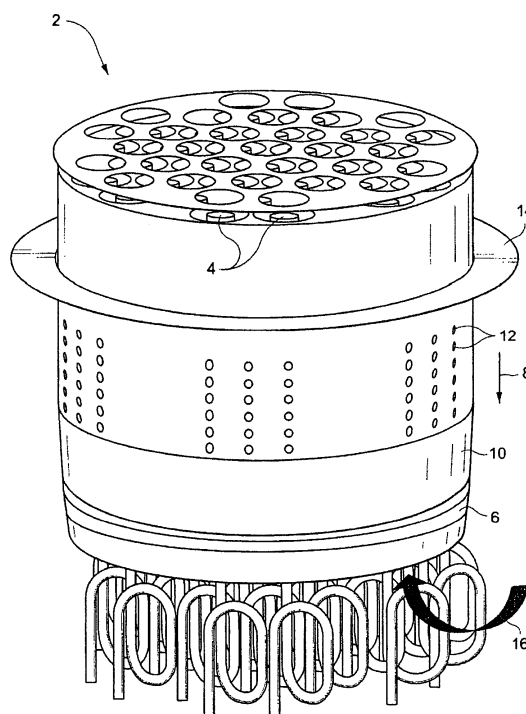
(72) Erfinder:

**Mulherin, Jason, Greenville, S.C., US; Intile, John  
Charles, Greenville, S.C., US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Brennkammerkopfende-Leitwände zur Verringerung einer Fehlverteilung von Brennstoff in einer Mehrdüsenanordnung**

(57) Zusammenfassung: Eine Brennkammer (2) für eine Gasturbine enthält eine Anzahl von Düsen (4), die in einem Feld angeordnet sind, eine Zwischenplatte (6), die zum Bewirken einer gewünschten Luftströmungsverteilung zu den Düsen eingerichtet ist, und ein Gehäuse (10), das eine Anzahl von Öffnungen (12) in einer äußeren Oberfläche aufweist. Das Gehäuse erstreckt sich von einem Kopfende der Brennkammer bis zu der Zwischenplatte. Ein Verfahren zum Verteilen eines Luftstroms (8) in einer Brennkammer einer Gasturbine umfasst das Erzeugen eines Luftstroms zu der äußeren Oberfläche des Gehäuses, das Leiten des Luftstroms um die Zwischenplatte (6) herum und das Verteilen des Luftstroms durch die Zwischenplatte hindurch zu dem Feld von Düsen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf die Brennstoffverteilung zum Kopfende einer Mehrdüsenbrennkammer.

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0002]** Industrielle Gasturbinen weisen einen Brennkammerabschnitt auf, der typischerweise aus einer ringförmigen Reihe von Brennkammern aufgebaut ist. Jede Brennkammer ist eine zylindrische Kammer, die einen gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoff sowie Verbrennungsluft aufnimmt, die zu einem brennbaren Gemisch zusammengeführt werden. Das Luft-Brennstoff-Gemisch verbrennt in der Brennkammer, um heiße unter Druck stehende Verbrennungsgase zu erzeugen, die zum Antreiben einer Turbine verwendet werden.

**[0003]** Die Brennkammern sind allgemein einstufige Dualmodus-Mehrbrennereinheiten. Der Begriff „Dualmodus“ bezeichnet die Eignung der Brennkammer zum Verbrennen von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen. Der Begriff „einstufig“ bezieht sich auf eine einzige Verbrennungszone, die durch die zylindrische Einfassung jeder einzelnen Brennkammer festgelegt ist.

**[0004]** Die Stabilisierung einer Flamme in einer Brennkammer trägt zur Schaffung einer kontinuierlichen Verbrennung, effizienten Erzeugung von heißen Verbrennungsgasen und verringerten Emissionen aus der Verbrennung bei. Die Flammen der Verbrennung neigen zu Schwingungen infolge dynamischer Druckschwankungen in den Brennkammern, insbesondere bei Übergangsbetriebszuständen der Verbrennung hin zu mageren Brennstoff-Luft-Gemischen. Diese Schwingungen können die Flamme in einer Brennkammer löschen und zu Alterungs- bzw. Ermüdungserscheinungen der Brennkammer führen.

**[0005]** Eine einstufige Brennkammer für eine Gasturbine kann eine ringförmige Reihe von äußeren Brennstoffdüsen, die um eine Zentralachse der Brennkammer herum angeordnet sind, und eine zentrale Brennstoffdüse, die an der Zentralachse ausgerichtet ist, enthalten. Ein Druckabfall über der Brennkammer wird zum Abtrennen eines Luftstroms zu der Brennkammer verwendet. Der Druckabfall kann jedoch zu einer unerwünschten bzw. Fehlverteilung des Luftstroms zu den äußeren Brennstoffdüsen führen.

### KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0006]** Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform weist eine Brennkammer für eine Gasturbine eine Anzahl von Düsen, die in einem Feld angeordnet sind; eine Zwischenplatte, die zu Erzeugung einer ge-

wünschten Luftstromverteilung zu dem Feld von Düsen eingerichtet ist; und ein Gehäuse auf, das eine Anzahl von Öffnungen in einer äußeren Oberfläche aufweist, wobei sich das Gehäuse von einem Kopfende der Brennkammer zu der Zwischenplatte erstreckt.

**[0007]** Gemäß einer anderen beispielhaften Ausführungsform wird ein Verfahren zum Verteilen eines Luftstroms in einer Brennkammer einer Gasturbine geschaffen. Die Brennkammer enthält eine Anzahl von Düsen, die in einem Feld angeordnet sind, eine Zwischenplatte und ein Gehäuse, das sich von einem Kopfende der Brennkammer zu der Zwischenplatte erstreckt und eine Anzahl von Öffnungen in einer äußeren Oberfläche aufweist. Das Verfahren enthält das Erzeugen eines Luftstroms zu der äußeren Oberfläche des Gehäuses; das Lenken des Luftstroms um die Zwischenplatte herum; und das Verteilen des Luftstroms durch die Zwischenplatte zu der Anordnung bzw. dem Feld von Düsen.

### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0008]** [Fig. 1](#) zeigt schematisch eine Mehrdüsenbrennkammer gemäß einem Ausführungsbeispiel;

**[0009]** [Fig. 2](#) zeigt schematisch die Mehrdüsenbrennkammer, wie sie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, mit einem seitlichen Gehäuse;

**[0010]** [Fig. 3](#) zeigt schematische eine Mehrdüsenbrennkammer gemäß einer alternativen Ausführungsform; und

**[0011]** [Fig. 4](#) zeigt schematisch einen Luftstrom durch die Brennkammer aus [Fig. 3](#).

### DETAILLIERTE BECHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0012]** Unter Bezug auf [Fig. 1](#): Eine Mehrdüsenbrennkammer **2** weist eine Anzahl von Düsen **4** auf. Durch eine angepasste Zwischenplatte **6** wird eine Strömungsverteilung zu dem Kopfende der Mehrdüsenbrennkammer **2** erzeugt, um den Luftstrom **8** zu den äußeren Düsen zu führen.

**[0013]** Die Zwischenplatte **6** weist eine Anzahl von Öffnungen auf, die dazu eingerichtet sein können, eine gewünschte Strömungsverteilung zu den Düsen **4** zu bewirken. Der Luftstrom **8** wird ohne eine wesentliche Auswirkung auf den Druckabfall durch die Zwischenplatte **6** auf die Düsen **4** verteilt. Die Zwischenplatte **6** kann jedoch einen Anstieg des Druckabfalls bewirken. Die Zwischenplatte **6** kann mit Öffnungen **20** unterschiedlicher Größe versehen sein.

**[0014]** Unter Bezug auf [Fig. 2](#): Die Brennkammer **2** kann ein Gehäuse **10** aufweisen, das eine Anzahl von Öffnungen **12** aufweist. Der Luftstrom **8** tritt durch ei-

nen Strömungshülse einlass **14** in das Kopfende der Brennkammer **2** ein und strömt danach an der Außenseite des Gehäuses **10** abwärts. Der Strömungshülse einlass **14** kann so angepasst sein, dass ein gewünschter Druckabfall erreicht wird.

**[0015]** Unten in der Brennkammer **2** kehrt der Luftstrom **8** nach oben um, wie es durch den Pfeil **16** gezeigt ist, und strömt durch die Zwischenplatte **6** hindurch aufwärts. Ein Teil des Luftstroms **8** kann durch die Öffnungen **12** in dem Gehäuse **10** entnommen werden.

**[0016]** Unter Bezug auf die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#): Die Brennkammer **2** weist ein Leitblech **18** auf, das sich um den gesamten Umfang des Gehäuses **10** herum erstreckt. Das Leitblech **18** kann axial entlang des Gehäuses **10** angeordnet sein. Wie in [Fig. 4](#) gezeigt weist das Leitblech **18** eine äußere Seite oder ein Umlenkelement **22** auf, das den Luftstrom **8** erfasst und ihn in das Gehäuse **10** hineinzwingt. Das Leitblech **18** lenkt den Luftstrom **8** nach innen, um zu gering angeströmte äußere Düsen zu speisen. Das Leitblech **18** kann auch eine Innenseite oder ein Umlenkelement **24** aufweisen, um den Luftstrom **8** zu den äußeren Düsen zu leiten. Es sollte erkannt werden, dass das Leitblech **18** auch keine innere Seite oder kein Umlenkelement aufweisen könnte.

**[0017]** Das Leitblech **18** kann in Abschnitten ausgebildet sein, um es zu ermöglichen, dass das Gehäuse **10** das Leitblech **18** trägt. Während die Seiten **22**, **24** des Leitblechs **18** allgemein als parallel zu dem Gehäuse **10** gezeigt sind, sollte jedoch auch erkannt werden, dass die Seiten **22**, **24** des Leitblechs **18** auch in einem Winkel zu dem Gehäuse **10** angeordnet sein könnten. Außerdem sollte erkannt werden, dass die Länge der Seiten **22**, **24** des Leitblechs so bemessen sein könnte, dass eine gewünschte Verteilung des Luftstroms zu den Düsen bewirkt wird.

**[0018]** Das Leitblech **18** und der Strömungshülse einlass **14** können jeweils für eine einzelne Brennkammer ausgebildet sein. Der Strömungshülse einlass kann am Ende des Konstruktionsvorgangs angepasst werden, um einen gewünschten Druckabfall zu erhalten. Das Leitblech kann eine Strömungsgleichverteilung zu den äußeren Düsen hin ermöglichen. Diese Möglichkeit kann an dem Ende der Brennkammer genutzt werden, um die gewünschte Strömungsverteilung zu erhalten.

**[0019]** Die Zwischenplatte stützt sich nicht auf einen Druckabfall, um die gewünschte Strömungsverteilung zu bewirken. Die Zwischenplatte hat auch keine wesentliche Auswirkung auf den Druckabfall.

**[0020]** Während die Erfindung in Verbindung dem beschrieben worden ist, was gegenwärtig als die praktischste und bevorzugte Ausführungsform ange-

sehen wird, muss erkannt werden, dass die Erfindung nicht auf die offenbarte Ausführungsform beschränkt ist, sondern es im Gegenteil beabsichtigt ist, vielfältige Abwandlungen und äquivalente Anordnungen einzuschließen, die innerhalb des Geistes und des Bereiches der beigefügten Ansprüche enthalten sind.

**[0021]** Eine Brennkammer **2** für eine Gasturbine enthält eine Anzahl von Düsen **4**, die in einem Feld angeordnet sind, eine Zwischenplatte **6**, die zum Bewirken einer gewünschten Luftströmungsverteilung zu den Düsen eingerichtet ist, und ein Gehäuse **10**, das eine Anzahl von Öffnungen **12** in einer äußeren Oberfläche aufweist. Das Gehäuse erstreckt sich von einem Kopfende der Brennkammer bis zu der Zwischenplatte. Ein Verfahren zum Verteilen eines Luftstroms **8** in einer Brennkammer einer Gasturbine umfasst das Erzeugen eines Luftstroms zu der äußeren Oberfläche des Gehäuses, das Leiten des Luftstroms um die Zwischenplatte **6** herum und das Verteilen des Luftstroms durch die Zwischenplatte hindurch zu dem Feld von Düsen.

#### Bezugszeichenliste

<b>2</b>	Brennkammer
<b>4</b>	Düse
<b>6</b>	Zwischenplatte
<b>8</b>	Luftstrom
<b>10</b>	Gehäuse
<b>12</b>	Öffnung
<b>14</b>	Strömungshülse einlass
<b>16</b>	Pfeil
<b>18</b>	Leitblech
<b>20</b>	Öffnung (Leitblech)
<b>22</b>	Außenseite (Umlenkung)
<b>24</b>	Innenseite (Umlenkung)

#### Patentansprüche

1. Brennkammer (**2**) für eine Gasturbine, wobei die Brennkammer aufweist: eine Anzahl von Düsen (**4**), die in einem Feld angeordnet sind; eine Zwischenplatte (**6**), die zum Erzeugen einer gewünschten Luftstromverteilung zu dem Feld von Düsen eingerichtet ist; und ein Gehäuse (**10**), das eine Anzahl von Öffnungen (**12**) in einer äußeren Oberfläche aufweist, wobei sich das Gehäuse (**10**) von einem Kopfende der Brennkammer (**2**) zu der Zwischenplatte (**6**) erstreckt.
2. Brennkammer nach Anspruch 1, bei der die Zwischenplatte (**6**) darauf abgestimmt ist, einen Teil des Luftstroms zu äußeren Düsen des Feldes zu leiten.
3. Brennkammer nach Anspruch 2, bei der die Zwischenplatte (**6**) eine Anzahl von Öffnungen (**20**) aufweist.

4. Brennkammer nach Anspruch 3, bei der die Öffnungen (20) der Zwischenplatte (6) eine Anzahl von Größen aufweisen.

5. Brennkammer nach Anspruch 1, die weiterhin einen Strömungshülse einlass (14) aufweist, durch den der Luftstrom (8) in das Kopfende der Brennkammer (2) eintritt.

6. Brennkammer nach Anspruch 5, bei der der Strömungshülse einlass (14) einstellbar ist, um einen gewünschten Druckabfall zu erzeugen.

7. Brennkammer nach Anspruch 1, bei der ein Teil des Luftstroms (8) entlang der äußeren Oberfläche des Gehäuses (10) durch die mehreren Öffnungen (12) in der äußeren Oberfläche des Gehäuses (10) entnommen wird.

8. Brennkammer nach Anspruch 1, die weiterhin ein Leitblech (18) um die äußere Oberfläche des Gehäuses (10) herum aufweist.

9. Brennkammer nach Anspruch 8, bei der sich das Leitblech um die gesamte äußere Oberfläche des Gehäuses herum erstreckt.

10. Brennkammer nach Anspruch 8, bei der das Leitblech eine erste Seite an der äußeren Oberfläche des Gehäuses und eine zweite Seite an der inneren Oberfläche des Gehäuses aufweist, wobei die erste und die zweite Seite dazu eingerichtet sind, eine gewünschte Verteilung des Luftstroms zu den mehreren Düsen hin zu bewirken.

11. Verfahren zum Verteilen eines Luftstroms in einer Brennkammer (2) einer Gasturbine, wobei die Brennkammer eine Anzahl von Düsen (4), die in einem Feld angeordnet sind, eine Zwischenplatte (6) und ein Gehäuse (10) aufweist, das sich von einem Kopfende der Brennkammer zu der Zwischenplatte erstreckt und eine Anzahl von Öffnungen in einer äußeren Oberfläche aufweist, wobei das Verfahren enthält:

Erzeugen eines Luftstroms (8) zu der äußeren Oberfläche des Gehäuses (10);

Leiten des Luftstroms um die Zwischenplatte (6) herum; und

Verteilen des Luftstroms durch die Zwischenplatte (6) hindurch zu dem Feld von Düsen (4).

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Zwischenplatte (6) eine Anzahl von Öffnungen (20) zum Verteilen des Luftstroms aufweist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem die mehreren Öffnungen (20) in der Zwischenplatte (6) von unterschiedlicher Größe sind.

14. Verfahren nach Anspruch 11, das weiterhin das Entnehmen eines Teiles des Luftstroms durch die Öffnungen (12) in der äußeren Oberfläche des Gehäuses (10) enthält.

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem das Entnehmen eines Teiles des Luftstroms umfasst, einen Teil des Luftstroms durch die Öffnungen (12) des Gehäuses (10) mit einem Leitblech (18) zu zwingen, das an dem Gehäuse zum Verteilen des Teils des Luftstroms zu äußeren Düsen des Feldes angeordnet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

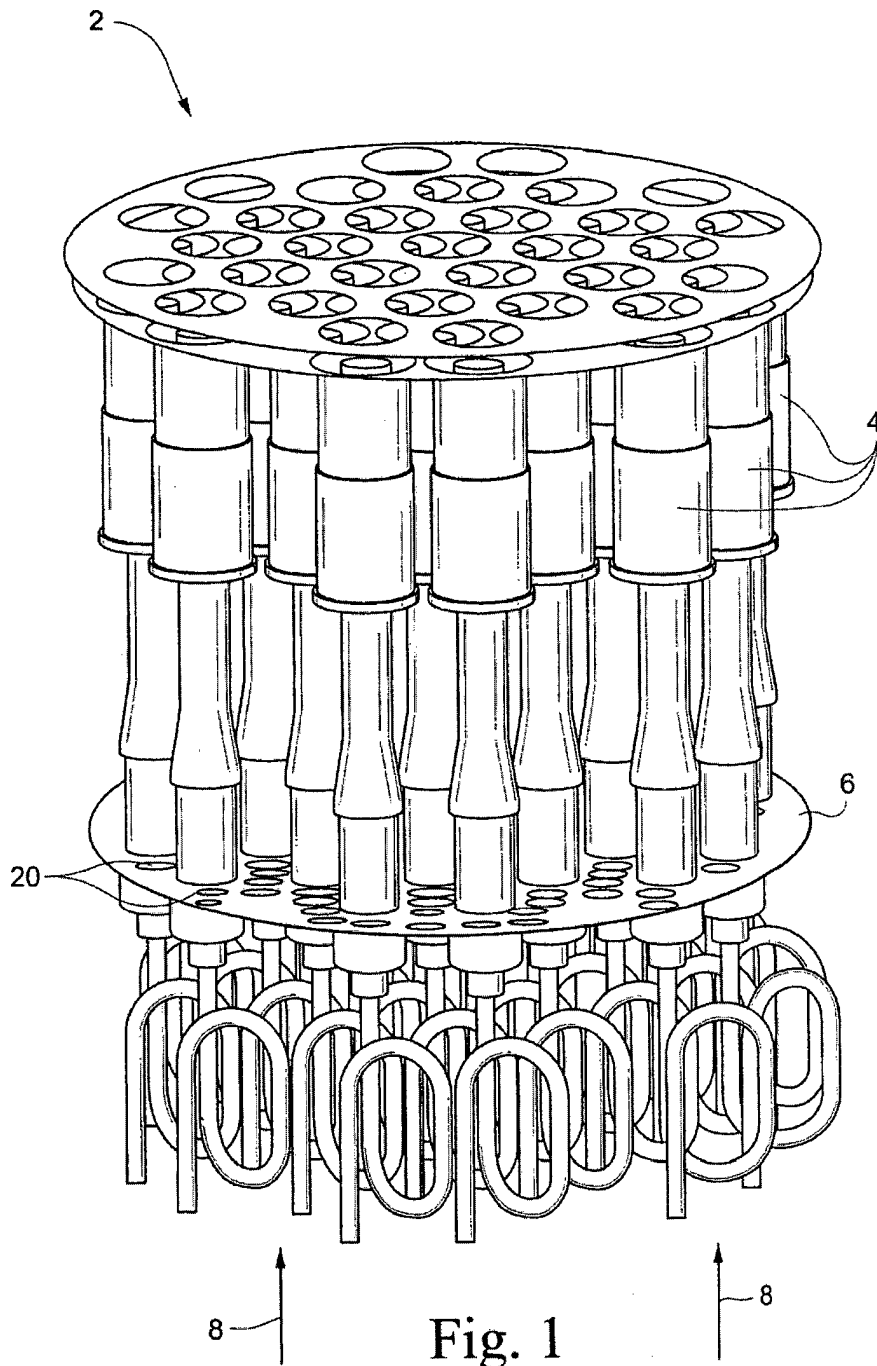


Fig. 1

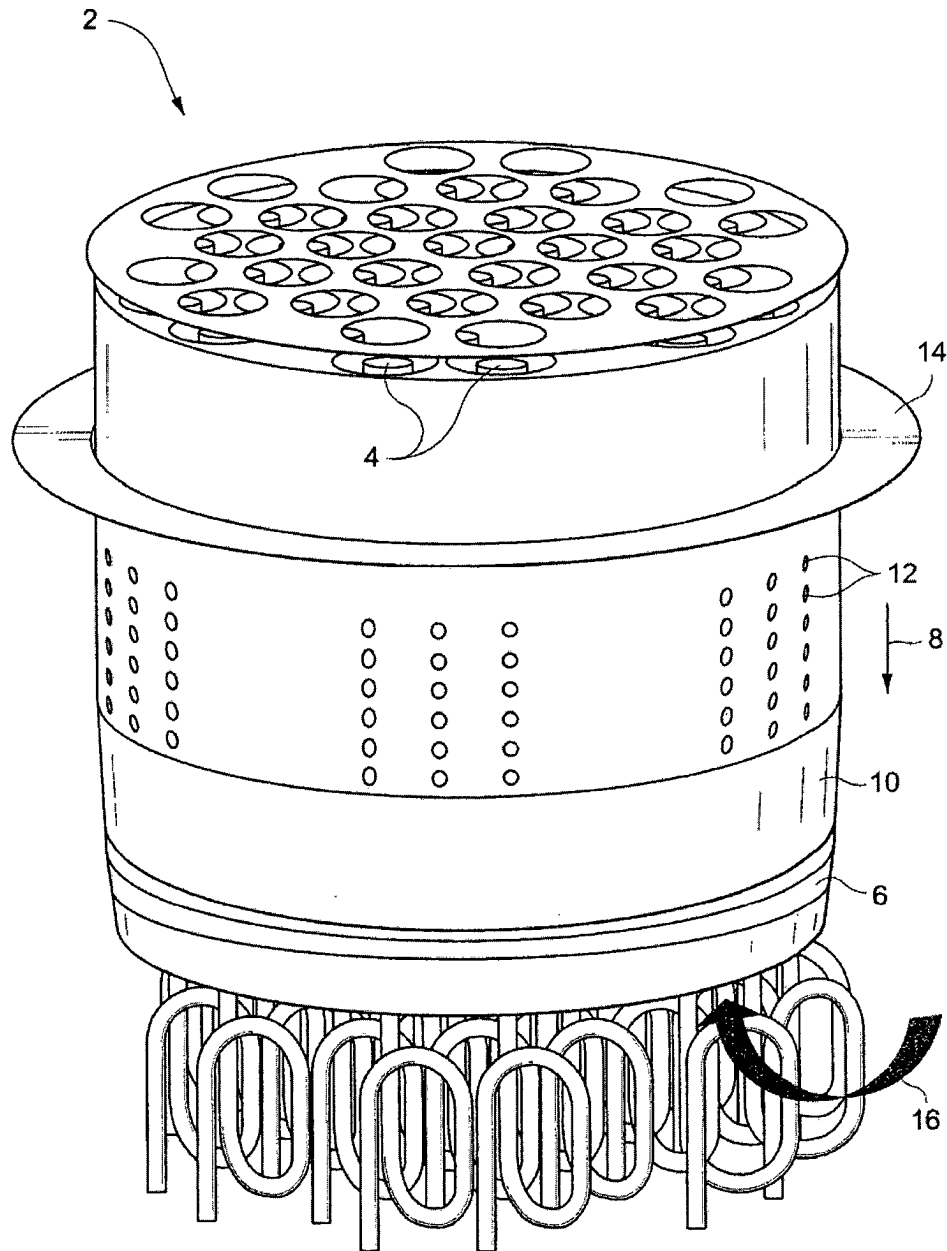


Fig. 2

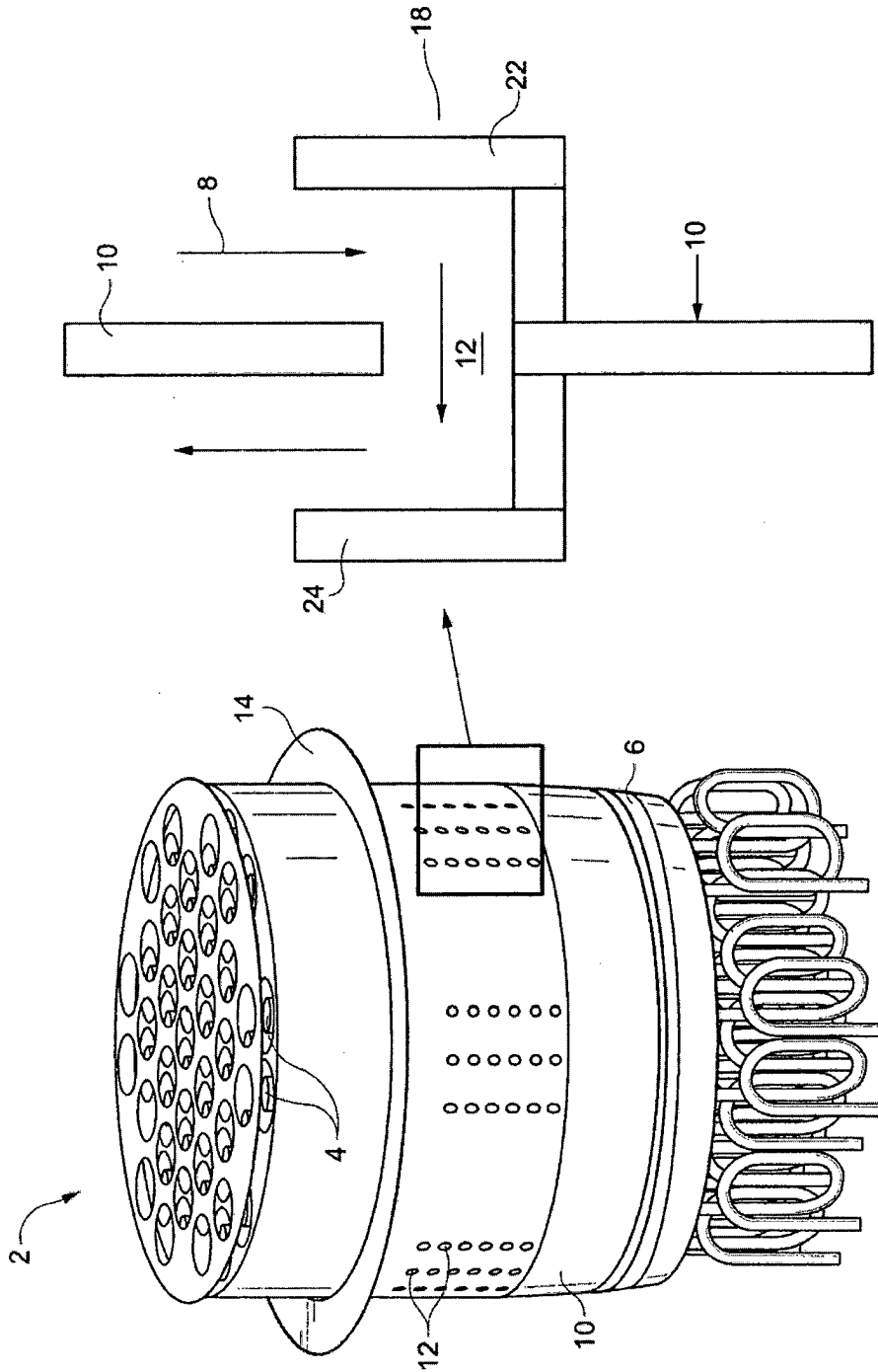


Fig. 4

Fig. 3