

(19)



(11)

EP 3 045 812 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.07.2016 Patentblatt 2016/29

(51) Int Cl.:
F23D 14/70 (2006.01) **F23D 14/10** (2006.01)
F23D 14/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15197542.2**

(22) Anmeldetag: **02.12.2015**

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

(72) Erfinder:
• **Pacheco Monteiro, Luis Miguel**
3810-474 Aveiro (PT)
• **Pantangi, Vijaya Kumar**
560092 Bangalore (IN)

(74) Vertreter: **Bee, Joachim**
Robert Bosch GmbH, C/IPE
P.O. Box 30 02 20
70442 Stuttgart (DE)

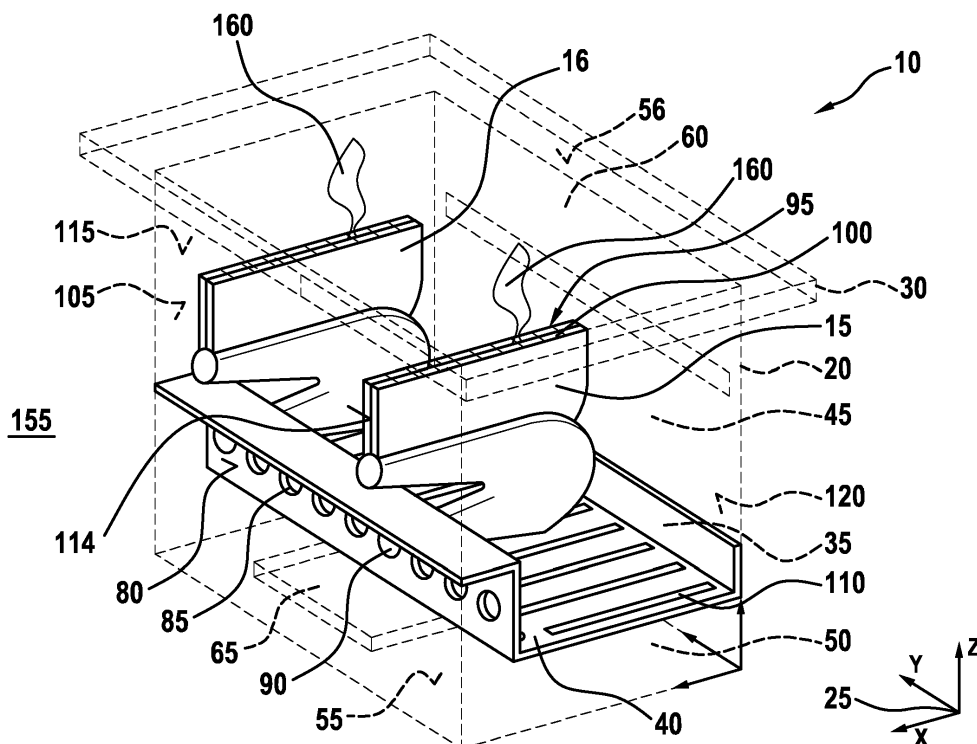
(30) Priorität: **19.01.2015 PT 2015108156**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **BRENNER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Brenner (10) für eine Warmwasserstation, aufweisend ein Gehäuse (20) mit einer Platte (40), wobei die Platte einen Innenraum (35) des Gehäuses in einen ersten Innenraumabschnitt (45) und einen zweiten Innenraumabschnitt (50) aufteilt, wobei

die Platte wenigstens eine schlitzförmig ausgestaltete erste Öffnung (110) aufweist, die den ersten Innenraumabschnitt mit dem zweiten Innenraumabschnitt fluidisch verbindet.

Fig. 2**EP 3 045 812 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brenner gemäß Patentanspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Es sind Brenner für Warmwasserstationen bekannt, die ein Gehäuse und ein Brennerrohr aufweisen, wobei das Brennerrohr in dem Gehäuse angeordnet ist. Das Brennerrohr dient dazu, einen Brennstoff mit Luft zu vermischen und mittels einer oberhalb des Brennerrohrs angeordneten Flamme zu verbrennen, um Wasser in einem Wärmetauscher zu erwärmen.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Brenner bereitzustellen.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Diese Aufgabe wird mittels eines Brenners gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass ein verbesserter Brenner für eine Warmwasserstation dadurch bereitgestellt werden kann, dass der Brenner ein Gehäuse mit einer Platte umfasst. Die Platte teilt einen Innenraum des Gehäuses in einen ersten Innenraumabschnitt und einen zweiten Innenraumabschnitt auf. Die Platte weist wenigstens eine erste schlitzförmig ausgestaltete Öffnung auf, die den ersten Innenraumabschnitt mit dem zweiten Innenraumabschnitt fluidisch verbindet.

[0006] Dadurch kann gewährleistet werden, dass im Betrieb des Brenners ein durch die beiden Innenraumabschnitte strömendes Fluid im ersten Innenraumabschnitt eine besonders gleichmäßige Strömung aufweist.

[0007] In einer weiteren Ausführungsform ist ein Brennerrohr vorgesehen, wobei das Brennerrohr in dem ersten Innenraumabschnitt des Gehäuses angeordnet ist. Das Brennerrohr weist einen Rohrauslass und das Gehäuse einen Auslass auf. Der Rohrauslass mündet in dem Auslass des Gehäuses. Die Platte ist angrenzend auf einer zum Rohrauslass gegenüberliegenden Seite des Brennerrohrs angeordnet. Dabei ist vorzugsweise die erste Öffnung parallel zu dem Brennerrohr ausgerichtet und/oder die erste Öffnung weist dabei einen ersten seitlichen Versatz zu dem Brennerrohr auf.

[0008] In einer weiteren Ausführungsform weist die Platte wenigstens eine zweite Öffnung auf, wobei die zweite Öffnung angrenzend an die erste Öffnung angeordnet ist, wobei die zweite Öffnung vorzugsweise einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt aufweist.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform ist ein weiteres Brennerrohr vorgesehen. Das weitere Brennerrohr ist beabstandet zu dem Brennerrohr in dem ersten Innenraumabschnitt angeordnet. Die erste Öffnung ist dabei mittig zwischen den Brennerrohren angeordnet. Dadurch kann ein besonders leistungsstarker und schad-

stoffarmer Brenner bereitgestellt werden.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform weist die zweite Öffnung einen zweiten seitlichen Versatz zu dem Brennerrohr auf, wobei der zweite seitliche Versatz identisch zu dem ersten seitlichen Versatz oder unterschiedlich zu dem ersten seitlichen Versatz ist.

[0011] Besonders vorteilhaft ist, wenn die erste Öffnung die gleiche Breite aufweist wie die zweite Öffnung. Dabei ist von besonderem Vorteil, wenn die erste Öffnung eine Breite mit einem Wert aufweist, der in einem Bereich von 1 mm bis 5 mm, vorzugsweise 2 mm bis 4 mm, insbesondere 3,3 mm bis 3,7 mm liegt.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform weist die Platte eine erste Erstreckung und die erste Öffnung eine zweite Erstreckung auf, wobei die erste Erstreckung einen Wert aufweist, der wenigstens 70 Prozent der ersten Erstreckung, vorzugsweise wenigstens 80 Prozent der ersten Erstreckung und/oder kleiner 90 Prozent der ersten Erstreckung beträgt.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform weist das Gehäuse wenigstens einen ersten Einlass und wenigstens einen zweiten Einlass auf. Der zweite Einlass ist dabei angrenzend an die Platte angeordnet und mit dem zweiten Innenraumabschnitt verbunden. Der erste Einlass ist gegenüberliegend zu der Platte angeordnet und mit dem zweiten Innenraumabschnitt verbunden. Dadurch kann eine besonders günstige Strömung von Fluid in dem Gehäuse des Brenners erzielt werden.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Figuren 1 und 2 eine perspektivische Darstellung eines Brenners;

Figur 3 eine Schnittansicht durch den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Brenner; und

Figur 4 eine Draufsicht auf eine Platte des in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Brenners.

[0015] Figuren 1 und 2 zeigen eine perspektivische Darstellung eines Brenners 10. Figur 3 zeigt eine Schnittansicht durch den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Brenner 10. Der Brenner 10 umfasst dabei neben einem Brennerrohr 15 noch weitere gleichartig ausgebildete Brennerrohre 16. Dabei wurde aus Übersichtlichkeitsgründen in Figur 2 auf die Darstellung mehrerer Brennerrohre 15, 16 des Brenners 10 in einem Gehäuse 20 des Brenners 10 verzichtet. Ferner wird zur erleichternden Beschreibung im Weiteren Bezug auf ein in Figur 2 gezeigtes Koordinatensystem 25 genommen, das rechtwinklig ausgebildet ist und eine x-Achse, eine y-Achse und eine z-Achse aufweist. Dabei korreliert die x-Achse mit einer Tiefe, die y-Achse mit einer Breite und die z-Achse mit einer Höhe des Brenners 10. Diese Begriffe ziehen sich im Weiteren auf das eben beschriebene Ko-

ordinatensystem 25.

[0016] Der Brenner 10 dient dazu, einen Wärmetauscher 30, der oberseitig des Brenners 10 (z-Richtung) angeordnet ist, mit Wärmeenergie zu versorgen. Das Gehäuse 20 umschließt dabei einen Innenraum 35. Dabei umfasst das Gehäuse 20 eine erste Platte 40, die den Innenraum 35 in einen ersten Innenraumabschnitt 45 und einen zweiten Innenraumabschnitt 50 aufteilt. Im ersten Innenraumabschnitt 45 sind die Brennerrohre 15, 16 entlang der y-Achse beispielhaft in gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnet. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass der Abstand der Brennerrohre 15, 16 zueinander unterschiedlich ist.

[0017] Die Platte 40 ist dabei in einer xy-Ebene angeordnet und verläuft im Wesentlichen parallel zu einer Unterseite 55 des Gehäuses 20. Das Gehäuse 20 weist einen an einer Oberseite 56 angeordneten Auslass 60 auf. Der Auslass 60 ist dabei angrenzend an den Wärmetauscher 30 angeordnet. Ferner weist das Gehäuse 20 auf der Unterseite ersten Einlass 65 auf, wobei der erste Einlass 65 gegenüberliegend zu der ersten Platte 40 angeordnet und mit dem zweiten Innenraumabschnitt 50 verbunden ist. Der erste Einlass 65 dient dazu, wie in Figur 3 gezeigt, das Gehäuse 20 über einen Kanal 75 fluidisch mit einem Gebläse 70 zu verbinden. Das Gebläse 70 fördert dabei ein Fluid aus einer Umgebung 155 über einen Kanal 75 und den ersten Einlass 65 in den zweiten Innenraumabschnitt 50.

[0018] Das Gehäuse 20 weist ferner eine zweite Platte 80 auf, die rechtwinklig zu der ersten Platte 40 angeordnet ist. Die zweite Platte 80 weist mehrere zweite Einlässe 85 auf. Die zweite Platte 80 ist dabei rechtwinklig angrenzend an die erste Platte 40 angeordnet. Dabei ist in der Ausführungsform die zweite Platte 80 in Bezug auf eine parallel zu der zweiten Platte 80 angeordneten Gehäusewand 105 zurückversetzt angeordnet. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die erste Platte 40 in der Gehäusewand 105 integriert ist und/oder auf gleicher Höhe der Gehäusewand 105 angeordnet ist.

[0019] Das Brennerrohr 15 ist in der Ausführungsform flötenartig ausgebildet und weist einen Rohreinlass 90 und einen Rohrauslass 95 auf. Der Rohrauslass 95 erstreckt sich dabei mittels mehrerer Rohrauslassöffnungen 100 im Wesentlichen in x-Richtung. Dabei münden die Rohrauslässe 95 der Brennerrohre 15, 16 im Auslass 60 des Gehäuses 20. Durch die flötenartige Ausgestaltung des Brennerrohrs 15 liegt der Rohreinlass 90 in einer Ebene senkrecht zum Rohreinlass 90 und mündet in dem zweiten Einlass 85 der zweiten Platte 80. Dabei ist in der Ausführungsform für jedes Brennerrohr 15, 16 und dessen Rohreinlass 90 ein zweiter Einlass 85 vorgesehen, wobei der zweite Einlass 85 angrenzend an die erste Platte 40 angeordnet und mit dem zweiten Innenraumabschnitt 45 verbunden ist. Die erste Platte 40 selbst ist auf einer zu den Rohrauslässen 95 gegenüberliegenden Seite der Brennerrohre 15, 16 angeordnet.

[0020] Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die Anzahl der zweiten Einlässe 85 von der Anzahl der

Brennerrohre 15, 16 bzw. deren Rohreinlässe 90 divergiert. Der Rohreinlass 90 ist ferner mit einem Verteilungssystem verbindbar, wobei das Verteilungssystem vorzugsweise mit jedem Rohreinlass 90 verbunden ist. Dabei wird über das Verteilungssystem ein Brennstoff aus einem Brennstoffreservoir hin zu dem Rohreinlass 90 gefördert. Zusätzlich kann über das Verteilungssystem ein Reaktionspartner des Brennstoffs mit in den Rohreinlass 90 gefördert werden oder über den Rohreinlass 90 selbst aus einer Umgebung 155 angesaugt werden. Im Brennerrohr 15, 16 wird der Rohreinlass 90 hin zum Rohrauslass 95 der Brennstoff und ggf. zusätzlich der Reaktionspartner des Brennstoffs geführt und mit dem Brennstoff vermischt. Der Brennstoff tritt entweder alleine oder zusammen mit dem Reaktionspartner an dem Rohrauslass 95 oberseitig aus.

[0021] Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte erste Platte 40. In der ersten Platte 40 sind mehrere parallel zueinander angeordnete erste Öffnungen 110 vorgesehen. Ferner sind zweite Öffnungen 125 in der ersten Platte 40 vorgesehen. Ferner ist angrenzend an zwei Ecken 145 der Platte 40 und angrenzend an die erste Öffnung 110 jeweils eine dritte Öffnung 140 in der ersten Platte 40 vorgesehen. Die dritte Öffnung 140 ist dabei identisch zu der zweiten Öffnung 125 ausgebildet. Dabei sind die zweiten Öffnungen in y-Richtung jeweils auf Höhe der angrenzend angeordneten ersten Öffnung 110 angeordnet, während die dritte Öffnung 140 in y-Richtung versetzt zu der angrenzend angeordneten ersten Öffnung 110 angeordnet ist. Die Öffnungen 110, 125, 140 verbinden fluidisch den ersten Innenraumabschnitt 45 mit dem zweiten Innenraumabschnitt 50.

[0022] Die ersten Öffnungen 110 sind dabei schlitzförmig ausgebildet. Die zweite und dritte Öffnung 125, 140 ist kreisförmig ausgebildet. Alternativ wäre auch denkbar, dass die zweite und/oder dritte Öffnung 125 einen andersartigen Querschnitt, insbesondere einen ovalen, einen rechteckförmigen oder einen schlitzförmigen Querschnitt, aufweist.

[0023] Die erste Platte 40 weist in x-Richtung eine erste Erstreckung I1 auf. Die erste Öffnung 110 weist eine zweite Erstreckung I2 auf. Dabei beträgt die zweite Erstreckung I2 wenigstens 70 Prozent, vorzugsweise wenigstens 80 Prozent der Erstreckung I1 der ersten Platte 40. Die zweite Erstreckung I2 ist jedoch kleiner als 90 Prozent der ersten Erstreckung I1. In der Ausführungsform weist die erste Öffnung 110 in y-Richtung eine erste Breite und die zweite Öffnung 125 bzw. dritte Öffnung 140 eine zweite Breite auf. Die erste Breite entspricht dabei der zweiten Breite und weist einen Wert auf, der in einem Bereich von 1 mm bis 5 mm, vorzugsweise 2 mm bis 4 mm, insbesondere 3,3 mm bis 3,7 mm, liegt.

[0024] Die Brennerrohre 15, 16 weisen eine Mittelebene 114 auf. Dabei erstreckt sich die Mittelebene 114 der Brennerrohre 15 im Wesentlichen in einer xz-Ebene mittig bezogen auf eine maximale Erstreckung des Brennerrohrs 15, 16 in x-Richtung. Dabei sind die ersten Öffnun-

gen 110 parallel zu der Mittelebene 114 der Brennerrohre 15 bzw. den Brennerrohren 15, 16 selbst ausgerichtet. Die erste Öffnung 110 weist dabei einen ersten seitlichen Versatz 130 (y-Richtung) zu dem angrenzend oberhalb (z-Richtung) an die erste Öffnung 110 angeordneten Brennerrohr 15 bzw. zu der Mittelebene 114 auf. Die zweite Öffnung 125 weist einen zweiten seitlichen Versatz 135 (y-Richtung) zu dem Brennerrohr 15 bzw. zu der Mittelebene 114 auf. Der erste Versatz 130 bzw. der zweite Versatz 135 sind dabei derart gewählt, dass die ersten bzw. zweiten Öffnungen 110, 125 mittig, bezogen auf eine Projektion der Brennerrohre 15, 16 auf die erste Platte, zwischen den Brennerrohren 15, 16 angeordnet sind.

[0025] Das Gehäuse 20 weist eine zum Innenraum 35 hin gewandte erste Seitenfläche 115 und eine zum Innenraum 35 hin gewandte und gegenüberliegend zur ersten Seitenfläche 115 angeordnete zweite Seitenfläche 120 auf. Die Seitenflächen 115, 120 erstrecken sich in der xz-Ebene und sind beispielhaft senkrecht zur Gehäusewand 105 angeordnet. Dabei weist die erste Öffnung 110 in y-Richtung zu den angrenzenden an die erste Öffnung 110 angeordneten ersten bzw. zweiten Seitenflächen 115, 120 einen ersten Abstand a_1 auf, der der Hälfte eines Abstands a_2 der Mittelebene 114 des angrenzenden an die Seitenfläche 115, 120 angeordneten Brennerrohrs 15 beträgt. Die dritte Öffnung 140 weist einen dritten Versatz 150 (y-Richtung) auf, der unterschiedlich zum ersten Versatz 130 ist. Dabei ist der dritte Versatz 150 vorteilhafterweise geringer als der erste Versatz 130 der direkt an die Seitenfläche 115, 120 angrenzenden ersten Öffnung 110. Dabei ist der erste Versatz 130 um 1 mm bis 5 mm größer als der dritte Versatz 150.

[0026] Durch den Versatz 130, 135, 140 der Öffnungen 110, 125, 140 ist eine Anzahl der ersten Öffnungen 110 bzw. eine Summe der zweiten und dritten Öffnungen 125, 140 beispielhaft um eins größer als eine Anzahl der Brennerrohre 15, 16. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass die ersten Öffnungen 110 in y-Richtung direkt unter den Brennerrohren 15, 16 angeordnet sind. Auch ist eine andere Anordnung der ersten Öffnungen 110 zueinander und zu den Brennerrohren 15, 16 denkbar. Selbstverständlich ist ferner denkbar, dass beispielsweise gegenüber der in Figur 4 gezeigten Anzahl von Öffnungen 110, 125, 140 eine andere Anzahl von Öffnungen 110, 125, 140 vorgesehen ist. Auch ist denkbar, dass auf die zweiten bzw. dritten Öffnungen 125, 140 verzichtet wird. Auch ist denkbar, dass die ersten Öffnungen 110 in unregelmäßigem Abstand zu den Brennerrohren 15 angeordnet sind.

[0027] Im Betrieb des Brenners 10 wird über das Gebläse 70 ein Fluid mit dem Reaktionspartner aus der Umgebung 155 angesaugt und in den Kanal 75 gefördert. Über den Kanal 75 tritt das Fluid über den ersten Einlass 65 in den zweiten Innenraumabschnitt 50 ein. Aufgrund des Gebläses 70 ergeben sich dabei an der ersten Platte 40 Strömungskonzentrationen. Das Fluid tritt über die Öffnungen 110, 125, 140 in den ersten Innen-

raumabschnitt 45 ein. Durch die Ausgestaltung der ersten Öffnungen 110 und zum anderen durch den dritten Versatz 150 der dritten Öffnungen 140 zu den ersten und zweiten Öffnungen 110, 125 werden die Strömungskonzentrationen ausgeglichen. Dadurch ist es möglich, gegenüber bekannten Brennern Strömungsvariationen im Gehäuse 20 um 30 Prozent zu reduzieren. Ferner kann eine Abweichung von einer mittleren Strömungsrate durch die Öffnungen 110, 125, 140 auf unter 10 Prozent gehalten werden.

[0028] Das durch die Öffnungen 110, 125, 140 strömende Fluid strömt entlang der Brennerrohre 15, 16 in Richtung des Auslasses 60 des Gehäuses 20. Dabei interagiert es mit aus dem Rohrauslass 95 strömenden Brennstoff - (Fluid-) Gemisch. Durch die gleichmäßige Strömungsgeschwindigkeit des durch den ersten Innenraumabschnitt 45 strömenden Fluids kann bei Entzündung einer Flamme 160 oberhalb der Brennerrohre 15, 16 die Flamme 160 verbessert stabilisiert werden und die Verbrennung der Flamme 160 verbessert werden. Insbesondere werden durch die gleichmäßige Verteilung einer Geschwindigkeit des durch den ersten Innenraumabschnitt 45 strömenden Fluids kalte und heiße Punkte in der Flamme 160 vermieden, sodass CO-Konzentrationen in der Flamme 160 vermieden werden und somit insgesamt die CO-Emissionen reduziert werden. Dieser Effekt ist insbesondere unabhängig von der Ausgestaltung des Auslasses 60 und der Ausgestaltung der Brennerrohre 15. Ferner werden Turbulenzen im ersten Innenraumabschnitt 45 vermieden, die ggf. die NOx negativ beeinträchtigen könnten.

[0029] Durch die Ausgestaltung des Brenners 10, insbesondere der ersten Platte 40, kann ein besonders effizienter und schadstoffarmer Brenner 10 bereitgestellt werden, der über einen breiten Geschwindigkeitsbereich einer Fluidströmung durch das Gehäuse 20 optimal agiert.

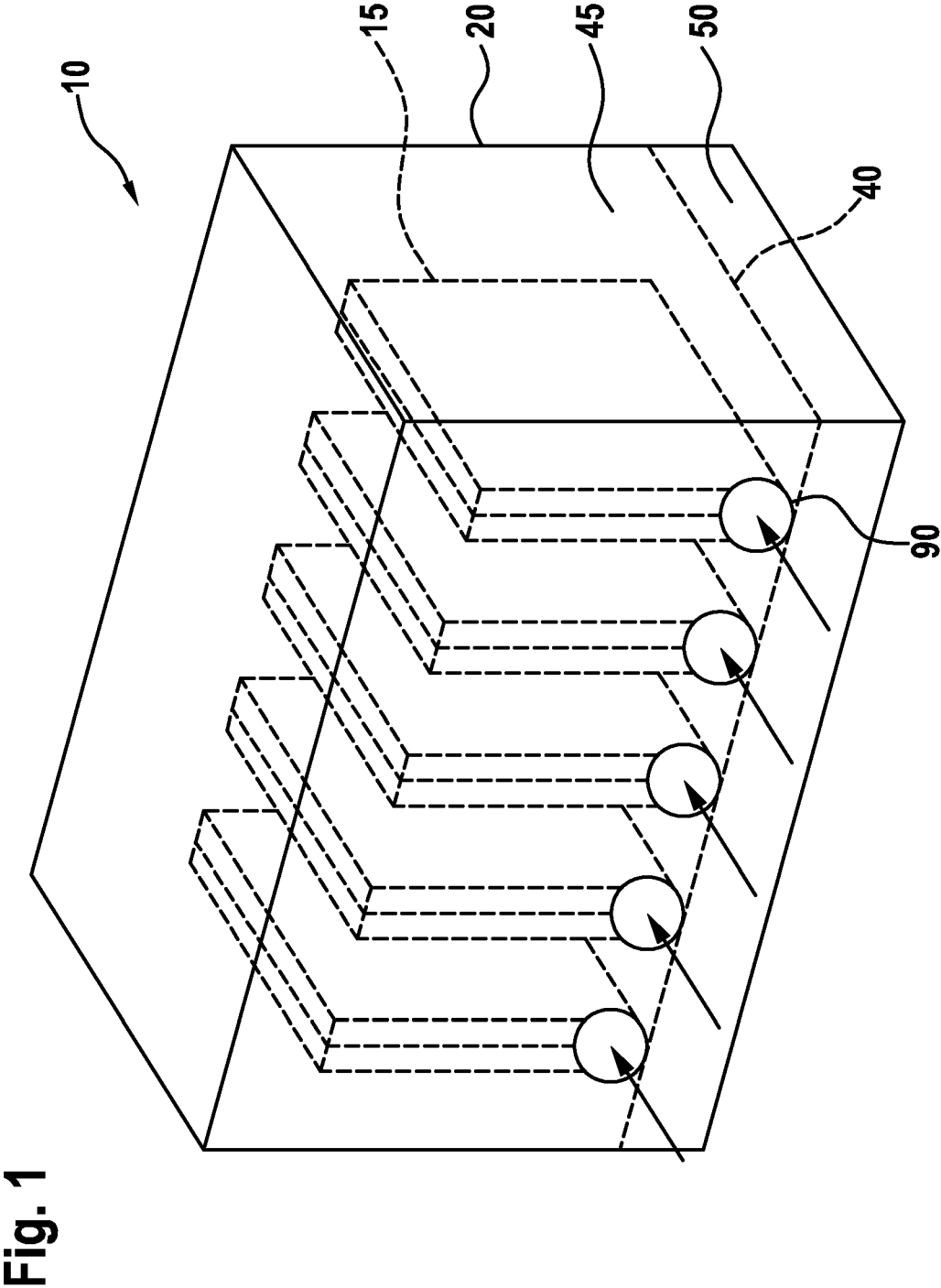
[0030] Es wird darauf hingewiesen, dass die oben beschriebene Ausgestaltung des Brenners 10 beispielhaft ist. Ferner wird darauf hingewiesen, dass der Brenner 10 in seiner Anwendung für eine Warmwasseraufbereitung zwar optimiert ist, aber selbstverständlich auch andere Aufgaben übernehmen kann. Jedoch ist der in den Figuren 1 bis 4 beschriebene Brenner 10 insbesondere für Durchlauferhitzer besonders gut geeignet.

Patentansprüche

1. Brenner (10) für eine Warmwasserstation

- aufweisend ein Gehäuse (20) mit einer Platte (40),
- wobei die Platte (40) einen Innenraum (35) des Gehäuses (20) in einen ersten Innenraumabschnitt (45) und einen zweiten Innenraumabschnitt (50) aufteilt,
- dadurch gekennzeichnet, dass

- die Platte (40) wenigstens eine schlitzförmig ausgestaltete erste Öffnung (110) aufweist, die den ersten Innenraumabschnitt (45) mit dem zweiten Innenraumabschnitt (50) fluidisch verbindet.
2. Brenner (10) nach Anspruch 1,
- wobei ein Brennerrohr (15, 16) vorgesehen ist,
 - wobei das Brennerrohr (15, 16) in dem ersten Innenraumabschnitt (45) des Gehäuses (20) angeordnet ist,
 - wobei das Brennerrohr (15, 16) einen Rohrauslass (95) und das Gehäuse (20) einen Auslass (60) aufweist,
 - wobei der Rohrauslass (95) in dem Auslass (60) des Gehäuses (20) mündet,
 - wobei die Platte (40) angrenzend auf einer zum Rohrauslass (95) gegenüberliegenden Seite des Brennerrohrs (15, 16) angeordnet ist.
 - wobei die erste Öffnung (110) vorzugsweise parallel zu dem Brennerrohr (15, 16) ausgerichtet und/oder die erste Öffnung (110) einen ersten seitlichen Versatz (130) zu dem Brennerrohr (15, 16) aufweist.
3. Brenner (10) nach Anspruch 1 oder 2,
- wobei die Platte (40) wenigstens eine zweite Öffnung (125, 140) aufweist,
 - wobei die zweite Öffnung (125, 140) angrenzend an die erste Öffnung (110) angeordnet ist,
 - wobei die zweite Öffnung (125, 140) vorzugsweise einen kreisförmigen oder ovalen Querschnitt aufweist.
4. Brenner (10) nach Anspruch 2 oder 3,
- wobei ein weiteres Brennerrohr (16) vorgesehen ist,
 - wobei das weitere Brennerrohr (16) beabstandet zu dem Brennerrohr (15) in dem ersten Innenraumabschnitt (45) angeordnet ist,
 - wobei die erste Öffnung (110) mittig zwischen den Brennerrohren (15, 16) angeordnet ist.
5. Brenner (10) nach Anspruch 3 oder 4,
- wobei die zweite Öffnung (125, 140) einen zweiten seitlichen Versatz (135) zu dem Brennerrohr (15, 16) aufweist,
 - wobei der zweite seitliche Versatz (135) identisch zu dem ersten seitlichen Versatz (130) oder unterschiedlich zu dem ersten seitlichen Versatz (130) ist.
6. Brenner (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die erste Öffnung (110) die gleiche Breite aufweist wie die zweite Öffnung (125, 140).
7. Brenner (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste Öffnung (110) eine Breite mit einem Wert aufweist, der in einem Bereich von 1 mm bis 5 mm, vorzugsweise 2 mm bis 4 mm, insbesondere 3,3 mm bis 3,7 mm, liegt.
8. Brenner (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
- wobei die Platte (40) eine erste Erstreckung (l_1) und die erste Öffnung (110) eine zweite Erstreckung (l_2) aufweist,
 - wobei die zweite Erstreckung (l_2) einen Wert aufweist, der wenigstens 70 Prozent der ersten Erstreckung (l_1), vorzugsweise wenigstens 80 Prozent der ersten Erstreckung (l_1) und/oder vorzugsweise kleiner 90 Prozent der der ersten Erstreckung (l_1) beträgt.
9. Brenner (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
- wobei das Gehäuse (20) wenigstens einen ersten Einlass (65) und wenigstens einen zweiten Einlass (85) aufweist,
 - wobei der zweite Einlass (85) angrenzend an die Platte (40) angeordnet und mit dem zweiten Innenraumabschnitt (45) verbunden ist,
 - wobei der erste Einlass (65) gegenüberliegend zu der Platte (40) angeordnet und mit dem zweiten Innenraumabschnitt (50) verbunden ist.



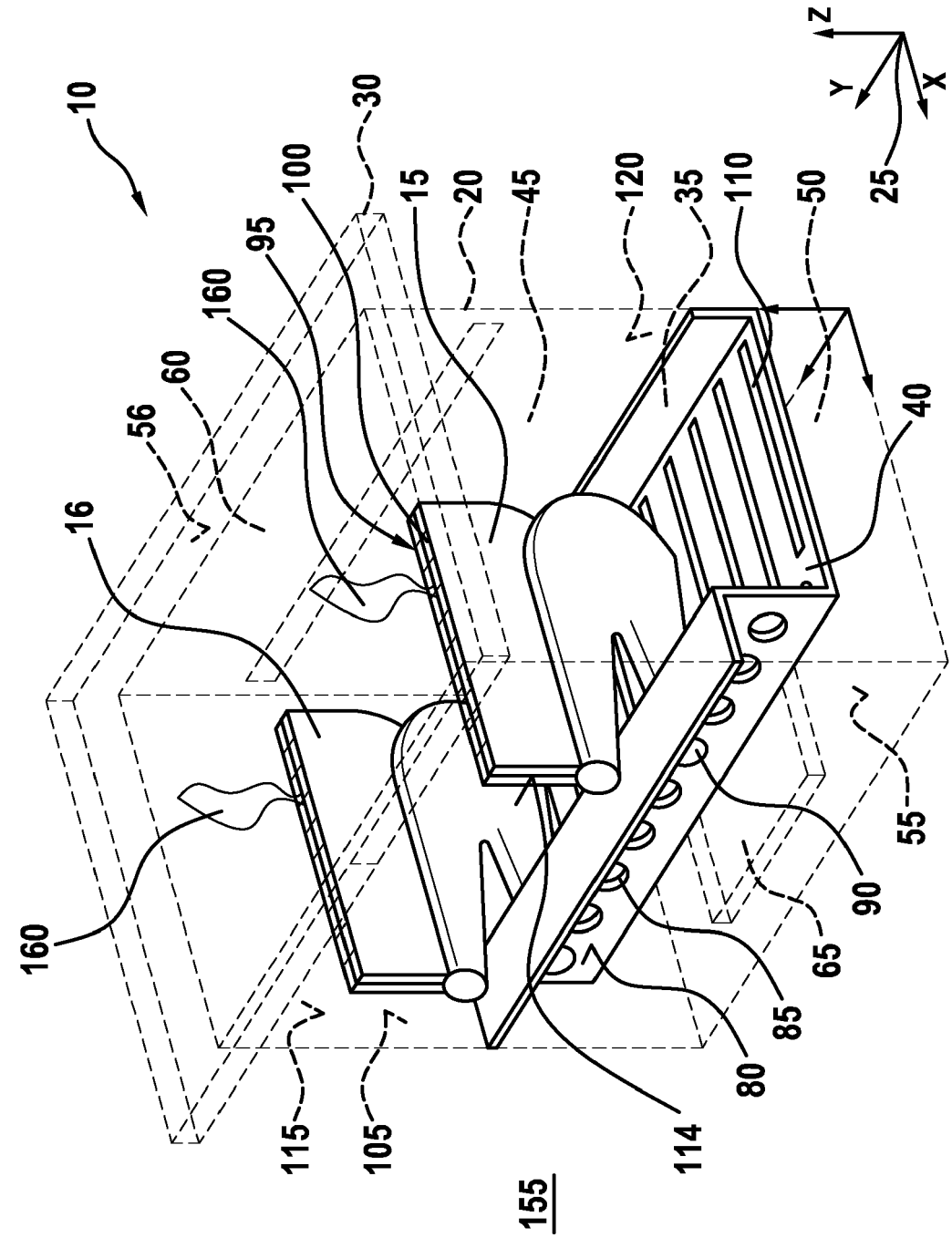


Fig. 2

Fig. 3

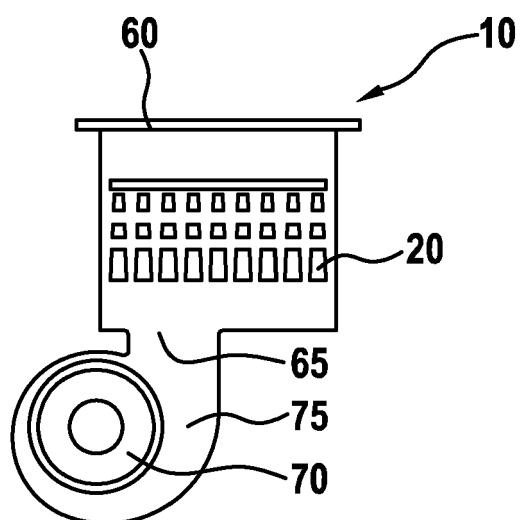
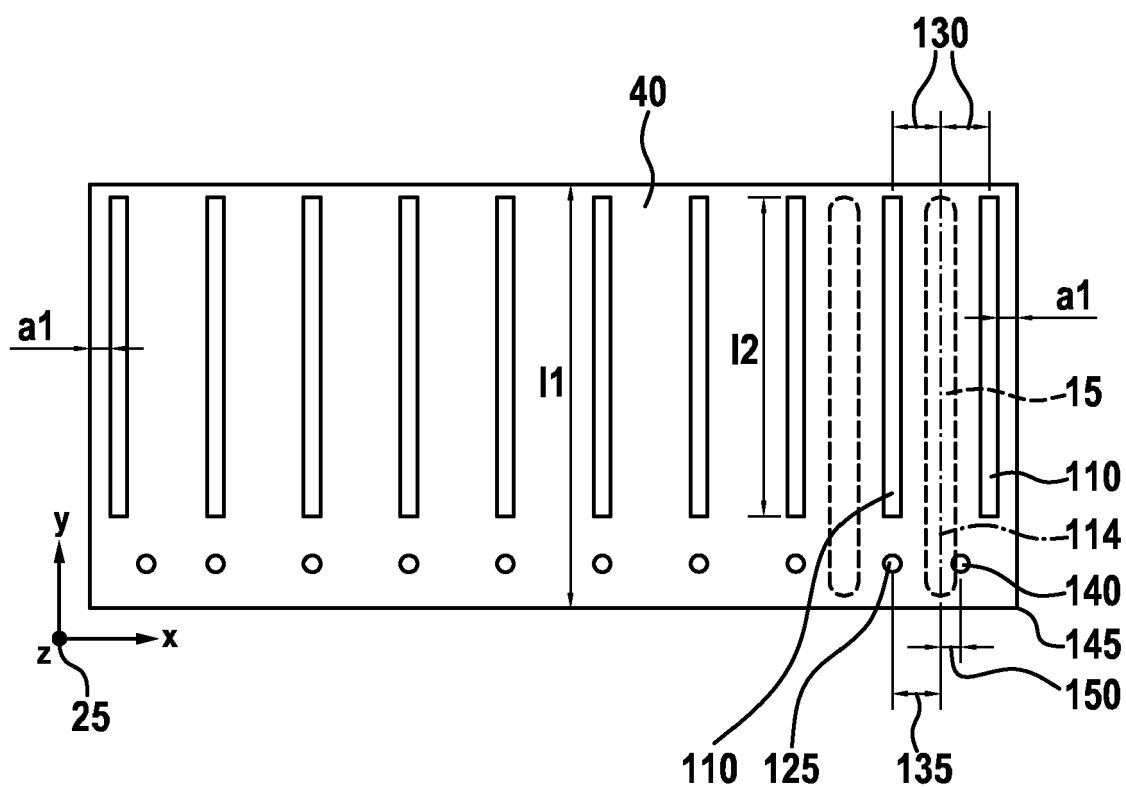


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 7542

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 153 281 A2 (FERROLI IND RISCALDAMENTO [IT]) 28. August 1985 (1985-08-28)	1-3,6,8	INV. F23D14/70 F23D14/10 F23D14/04
Y	* Seite 4, Zeile 2 - Seite 6, Zeile 51; Abbildung 1 *	9	
Y	----- US 2010/294214 A1 (LEE CHOONG HEE [KR]) 25. November 2010 (2010-11-25) * Absätze [0016], [0022], [0031]; Abbildungen 1-4 *	9	
X	----- DE 39 14 222 A1 (WOLF KLIMATECHNIK GMBH [DE]) 23. November 1989 (1989-11-23) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 20 * * Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1-6 *	1-7	
X	----- DE 87 08 194 U1 (VAILLANT) 23. Juli 1987 (1987-07-23) * das ganze Dokument *	1-3,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F23D F23C
X	----- DE 94 07 914 U1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE]) 23. Juni 1994 (1994-06-23) * das ganze Dokument *	1-3	
A	----- US 2013/171576 A1 (AKIYAMA TAKASHI [JP] ET AL) 4. Juli 2013 (2013-07-04) * Absätze [0048], [0049]; Abbildungen 1a, 1b *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2016	Prüfer Harder, Sebastian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 19 7542

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0153281	A2	28-08-1985	KEINE		
15	US 2010294214	A1	25-11-2010	CN	101611263 A	23-12-2009
				EP	2115355 A1	11-11-2009
				JP	5380304 B2	08-01-2014
				JP	2010516988 A	20-05-2010
				KR	100808318 B1	27-02-2008
20				US	2010294214 A1	25-11-2010
				WO	2008088198 A1	24-07-2008
	DE 3914222	A1	23-11-1989	KEINE		
25	DE 8708194	U1	23-07-1987	AT	385834 B	25-05-1988
				DE	8708194 U1	23-07-1987
	DE 9407914	U1	23-06-1994	AT	399381 B	25-04-1995
				DE	9407914 U1	23-06-1994
30	US 2013171576	A1	04-07-2013	CN	103185339 A	03-07-2013
				US	2013171576 A1	04-07-2013
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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