

(19)



(11)

EP 2 253 891 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.04.2015 Patentblatt 2015/16

(51) Int Cl.:
F24D 5/08 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004916.2**

(22) Anmeldetag: **10.05.2010**

(54) **Infrarot-Heizung, insbesondere zum Beheizen von Hallen**

Infrared heating, in particular for heating halls

Chauffage infrarouge, notamment pour le chauffage de halls

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **13.05.2009 DE 102009021158**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(73) Patentinhaber: **Kübler GmbH
67065 Ludwigshafen (DE)**

(72) Erfinder: **Kübler, Thomas
68165 Mannheim (DE)**

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf
Reble & Klose
Rechts- und Patentanwälte
Konrad-Zuse-Ring 32
68163 Mannheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/42716 DE-A1- 19 820 795

EP 2 253 891 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Infrarot-Heizung, insbesondere zum Beheizen von Hallen, Ställen und Gewächshäusern, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Eine solche Infrarot-Heizung ist aus dem Dokument WO 01 42 716 bekannt.

[0002] Derartige Infrarot-Heizungen werden von der Anmelderin seit langem vertrieben, und umfassen ein in der Regel horizontal aufgehängtes, nach unten offenes Reflektorgehäuse, in welchem ein Strahlungsrohr aufgenommen ist, das durch einen Brenner, insbesondere durch einen Gasbrenner, mit einem Heizmedium beaufschlagt wird und die Wärme in Form von Infrarotlicht in die Halle abstrahlt. Der Brenner ist hierbei in einem kastenförmig ausgestalteten Brennergehäuse aufgenommen, welches stirnseitig an einem Ende des Strahlungsrohres außerhalb des Reflektorgehäuses angeordnet ist.

[0003] Bei den bekannten Infrarot-Heizungen ergibt sich das Problem, dass die vom Strahlungsrohr durch die abgestrahlte Infrarotstrahlung zwischen dem Strahlungsrohr und der Unterseite des Reflektorgehäuses befindliche Luft sehr stark erhitzt wird und in unerwünschter Weise als Konvektionswärme über die unteren Kanten der Seitenwände des Reflektorgehäuses entweicht, von wo aus sie in dem zu beheizenden Raum aufsteigt und lediglich ungenutzt dazu dient, die Luft im oberen Bereich der Halle zu erwärmen.

[0004] Um dem Energieverlust durch die entweichende Konvektionswärme zu entgegenen, wird in der EP 0162445 vorgeschlagen, den Brenner innerhalb des nach unten geöffneten und im Querschnitt glockenförmig ausgestalteten Reflektorgehäuses anzuordnen.

[0005] Weiterhin ist es aus der DE 3217948 C2 bekannt, das Reflektorgehäuse zweischalig auszugestalten und zwischen den beiden Schalen des Reflektorgehäuses einen Lüftungskanal vorzusehen, in dem die durch diesen geförderte Luft aufgrund der entstehenden Konvektionswärme erwärmt wird und im Anschluss daran für die Beheizung des Gebäudes zur Verfügung steht. Die hierbei der durch den Lüftungskanal hindurch geführten Luft zugeführte Wärmeenergie wird dabei zum Teil dem Strahlungsrohr entzogen, wodurch sich der abgestrahlte IR-Anteil verringert.

[0006] Nachteilig bei den beiden zuvor genannten Strahlungsheizungen ist es hierbei weiterhin, dass die abgeführte Energie in ineffizienter Weise zur Erwärmung von Luft eingesetzt wird, und demgemäß nicht mehr als Strahlungsenergie zur Verfügung steht, mit welcher die Erwärmung von Objekten in einem größeren Abstand vom Strahlungsrohr in erheblich effizienterer Weise durch die Übertragung von Wärmestrahlung, d.h. von Infrarot-Strahlung, erfolgt. So wurde von der Anmelderin gefunden, dass bei den bisherigen Strahlungsheizungen der eingangs beschriebenen Art zwischen 15 % und 40 % der eingesetzten Energie in unerwünschter Weise als Konvektion entweichen.

[0007] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegen-

den Erfindung, eine Infrarot-Heizung zu schaffen, bei der die Energieverluste aufgrund von entstehender Konvektion weiter vermindert werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0010] Gemäß der Erfindung umfasst eine Infrarot-Heizung, die insbesondere zum Beheizen von Hallen eingesetzt wird, einen Reflektor mit einem Reflektorgehäuse, in dem ein Infrarot-Strahlungsrohr verläuft, das durch einen Brenner, insbesondere einen Gasbrenner oder auch einen Ölbrenner, der bevorzugt außerhalb des Reflektorgehäuses angeordnet ist, mit Heißgas beaufschlagt wird.

[0011] Dem Brenner wird hierbei Frischluft über eine Luftzufuhröffnung zugeführt, und das Reflektorgehäuse besitzt einen im Querschnitt bevorzugt glockenförmigen Aufbau, mit wenigstens einer sich seitlich des Strahlungsrohres entlang erstreckenden Seitenwand, an deren Innenfläche die vom Strahlungsrohr abgegebene Infrarot-Strahlung, bei einem bevorzugt horizontal in einer Halle aufgehängten Reflektorgehäuse in Richtung zum Hallenboden reflektiert wird, um dort befindliche Objekte durch die Infrarot-Strahlung zu erwärmen.

[0012] Gemäß der Erfindung weist die Seitenwand im Bereich ihrer sich entlang des Strahlungsrohres erstreckenden Längskante und eventuell gleichzeitig das Reflektorgehäuse in einem oberhalb des Strahlungsrohres angeordneten zentralen Gehäuseabschnitt Absaugöffnungen auf, die über einen Luftabsaugkanal, der bevorzugt im Inneren der Seitenwand verläuft, jedoch alternativ auch als separate Leitung z.B. auf der Außenseite der Seitenwand geführt sein kann, mit der Luftzufuhröffnung des Brenners in Strömungsverbindung steht. Durch die Absaugöffnung hindurch wird die im Bereich der Innenseite des Reflektorgehäuses durch den Kontakt der Luftmoleküle mit der die Infrarot-Strahlung reflektierenden Innenwand des Reflektorgehäuses erwärmte Luft abgesaugt und dem Brenner als vorgewärmte Luft mit einer Temperatur von z.B. 150 °C bis 250 °C zugeführt. Da die in der vorgewärmten Luft enthaltene Wärmeenergie nicht zur Erwärmung von Luft im oberen Teil eines Raums oder Gebäudes sondern zur Aufheizung des Strahlungsrohres eingesetzt wird, ergibt sich durch die erfindungsgemäße Lösung beim Einsatz einer vorgegebenen Menge an Brennstoff welcher dem Brenner zugeführt wird, eine Erhöhung des Infrarot-Anteils um 3% bis 5%.

[0013] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Infrarot-Heizung besteht darin, dass es durch die Absaugung der erhitzten Luft im Bereich der Längskanten des Reflektorgehäuses nicht zu einer Abkühlung des Strahlungsrohres und damit zu einer unerwünschten Reduzierung des IR-Anteils kommt.

[0014] Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0015] In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Infrarot-Heizung mit der durch Pfeile angedeuteten Luftführung,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Infrarot-Heizung von Fig. 1,
- Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Infrarot-Heizung, und
- Fig. 4 eine schematische Aufsicht auf eine abgewandelte Ausführungsform der Erfindung, bei der zusätzlich zu den Öffnungen in den Seitenwänden des Reflektorgehäuses Absaugöffnungen im Bereich oberhalb des Strahlungsrohres auf der dem Brenner gegenüberliegenden Seite des Reflektorgehäuses angeordnet sind.

[0016] Wie in Fig. 1 geneigt ist, umfasst eine erfindungsgemäße Infrarot-Heizung 1 ein Reflektorgehäuse 2 in welchem ein U-förmiges Strahlungsrohr 4 angeordnet ist, das durch einen Brenner 6, welcher an einem ersten Ende des Strahlungsrohres 4 angeordnet ist, mit Heizenergie beaufschlagt wird.

[0017] Der Brenner 6 ist hierbei ein bekannter Gasbrenner oder Ölbrenner, dem ein nicht näher gezeigter Brennstoff, beispielsweise Gas oder Öl zugeführt wird, welches innerhalb des Strahlungsrohres 4 nach Vermischen mit Frischluft 10, die dem Brenner 6 über eine Luftzufuhröffnung 8 zugeführt wird, verbrannt wird und das Strahlungsrohr 4 auf seiner Außenseite hierbei auf eine Temperatur von im Mittel z.B. 280°C bis 350 °C oder mehr erwärmt.

[0018] Die vom Strahlungsrohr 4 abgestrahlte Infrarotstrahlung wird einerseits vom Strahlungsrohr 4 direkt in Richtung auf nicht näher gezeigte zu erwärmende Objekte abgestrahlt, oder nach einer Reflektion an den Innenseiten des Reflektorgehäuses 2, bzw. an einem oberhalb des Strahlungsrohres 4 angeordneten Zusatzreflektor 18 in Richtung der zu beheizenden Objekte reflektiert.

[0019] Wie hierbei der Darstellung der Figuren 1 bis 3 weiterhin entnommen werden kann, besitzt das Reflektorgehäuse 2 eine im Querschnitt betrachtet glockenartige Form und erstreckt sich bevorzugt über die gesamte Länge des Strahlungsrohres 4 hinweg.

[0020] Gemäß der Darstellung von Fig. 3 weist das Reflektorgehäuse 2 dabei wenigstens eine, bevorzugt jedoch zwei Seitenwände 12a, 12b auf, die sich in einem Winkel von beispielsweise 45° geneigt an einen zentralen Gehäuseabschnitt 14 anschließen, der bevorzugt horizontal angeordnet wird, wenn die erfindungsgemäße Infrarot-Heizung 1 über in den Figuren schematisch angedeutete Nivellierelemente 16 an der Decke eines zu beheizenden Gebäudes aufgehängt wird. Die Nivellierelemente 16 erlauben hierbei zum Beispiel durch ein in den Elementen vorgesehenes Rechts-Links-Gewinde, in welches entsprechende Gewindestangenabschnitte ein-

geschraubt werden, die an Aufhängungselementen wie Seilen oder Stangen befestigt sind, eine Veränderung der Länge der Aufhängungselemente, um die Neigung des Reflektorgehäuses 2, bzw. des Strahlungsrohres 4 zu verändern.

[0021] Wie der Darstellung der Figuren 1 bis 3 weiterhin entnommen werden kann, wird die Frischluft 10 über mehrere Absaugöffnungen 20a, 20b abgesaugt. Diese sind erfindungsgemäß in der sich im Wesentlichen parallel zum Strahlungsrohr 4 erstreckenden Längskante 22a, 22b der zugehörigen Seitenwand 12a, 12b des Reflektorgehäuses angeordnet.

[0022] Durch die Absaugöffnungen 20a, 20b wird die durch die Pfeile symbolisierte Luft 10 im Bereich der Längskanten 22a, 22b abgesaugt und im Anschluss daran durch einen der jeweiligen Absaugöffnung 20a, 20b zugeordneten Luftabsaugkanal 24a, 24b dem Brenner 6 als vorgewärmte Verbrennungsluft zugeführt, die z.B. eine Temperatur im Bereich von 150 bis 250 °C besitzt.

[0023] Wie der Darstellung von Fig. 3 weiterhin entnommen werden kann, weist das Reflektorgehäuse 2 bevorzugt einen zweischaligen Aufbau auf, wobei die erste und zweite Seitenwand 12a, 12b des Reflektorgehäuses jeweils eine dem Strahlungsrohr 4 zugewandte Innenwand 26a, 26b und eine im Abstand zu dieser angeordnete Außenwand 28a, 28b besitzt, zwischen denen der Luftabsaugkanal 24a, 24b geformt ist. Der Abstand kann dabei z.B. 1 bis 5 cm betragen und durch nicht näher eingezeichnete Abstandshalter, wie z. B. Distanzhülsen oder Stege, erzeugt werden.

[0024] Gemäß der Darstellung von Fig. 3 überragt die freie Kante 30a, 30b der jeweiligen Außenwand oder äußeren Schale 28a, 28b bei dieser Ausführungsform der Erfindung die sich entlang des Strahlungsrohres 4 erstreckende freie Kante 32a, 32b der Innenwand oder inneren Schale 26a, 26b um ein vorgegebenes Maß, beispielsweise um 1 bis 3 cm, um hierdurch im gewissen Sinne ein Barriere zu bilden, die ein ungehindertes Abströmen von erhitzter Luft an den Absaugöffnungen 20a, 20b vorbei unterbindet. Hierdurch kann der Wirkungsgrad der erfindungsgemäßen Infrarot-Heizung 1 in vorteilhafter Weise weiter gesteigert werden. Die Innenwand 26a, 26b ist auf der dem Strahlungsrohr 4 zugewandten Seite zur weiteren Steigerung des Wirkungsgrades bevorzugt mit einer Beschichtung versehen, die IR-Strahlung in dem jeweiligen Wellenlängenbereich reflektiert. Die Beschichtung kann beispielsweise eine Aluminiumbeschichtung sein.

[0025] Wie in der Darstellung von Fig. 3 weiterhin durch die strichpunktierte Linie 34 angedeutet ist, liegen die freie Kante 30a, 30b der zugehörigen Außenwand 28a, 28b und die freie Kante 32a, 32b der zugehörigen Innenwand 26a, 26b des Reflektorgehäuses 2 bevorzugt auf einer Tangente 34 zu dem Strahlungsrohr 4. Beim Einsatz eines in den Darstellungen gezeigten U-förmigen Strahlungsrohres 4 verläuft die Tangente 34 hierbei genau genommen entlang des entfernt von der jeweiligen Längskante 22a, 22b liegenden Teilabschnitts des Strah-

lungsrohrs 4, wie dies in Fig. 3 am Beispiel der zweiten Seitenwand 12b des Reflektorgehäuses 2 angedeutet ist. Durch diese Ausgestaltung der Seitenwände ergibt sich der Vorteil, dass bei einem möglichst großen Abstrahlungsbereich für die Infrarotstrahlung die vom Strahlungsrohr 4 emittierte Infrarotstrahlung nicht direkt auf die Innenseite der Außenwand 28a, 28b auftrifft und diese erwärmt. Dadurch wird die abgesaugte Luft beim Kontakt mit diesem Wandabschnitt vor ihrem Eintritt in die Absaugöffnungen 20a, 20b nicht zusätzlich erhitzt, wodurch der Gesamtwirkungsgrad für den abgestrahlten IR-Anteil weiter gesteigert werden kann.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform die nicht unter den Wertlaut der Ansprüche fällt, ist das Reflektorgehäuse 2 wie zuvor erwähnt - zweischalig aufgebaut, und es kann in jeder der beiden Seitenwände 12a, 12b eine einzelne Absaugöffnung vorgesehen sein, die sich bevorzugt über im Wesentlichen die gesamte Länge der jeweiligen Längskanten 22a, 22b des entsprechenden Seitenteils 12a, 12b erstreckt.

[0027] Hierbei ist es in Hinblick auf eine möglichst laminare Strömung und einen im Wesentlichen homogenen Druckverlauf innerhalb der Luftabsaugkanäle 24a, 24b von besonderem Vorteil, wenn sich der Querschnitt der Absaugöffnungen 20a, 20b - vom Brenner 6 aus betrachtet - über im Wesentlichen die gesamte Länge des Reflektorgehäuses 2 hinweg bevorzugt stetig erweitert.

[0028] Über die Länge der jeweiligen Längskante 22a, 22b der beiden Seitenwände 12a, 12b hinweg ist eine Vielzahl von Absaugöffnungen 20a, 20b angeordnet, wie sie in der Seitendarstellung von Fig. 1 im Detail angedeutet sind.

[0029] Jede der Absaugöffnungen 20a, 20b ist dabei bevorzugt über ein Verschlusselement 36, beispielsweise einen plättchenförmigen Schieber, in ihrer Größe veränderbar, um die Menge an durch die jeweilige Absaugöffnung 20a, 20b hindurch abgesaugter Luft 10 und die Strömungsverhältnisse innerhalb der Luftzufuhrkanäle 24a, 24b in Abhängigkeit von den jeweiligen Umgebungsbedingungen anpassen zu können.

[0030] Wie der Darstellung von Fig. 1 und Fig. 2 weiterhin entnommen werden kann, laufen die Luftabsaugkanäle 24a, 24b in den Seitenwänden 12a, 12b bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer zentralen Sammelleitung 40 zusammen, die bevorzugt entlang des zentralen Gehäuseabschnitts 14 des Reflektorgehäuses 2 verläuft. Die Sammelleitung 40 geht dabei an der Außenseite des Reflektorgehäuses 2 in einen sich konisch oder dreieckförmig verjüngenden Stutzen 38 über, der durch einen senkrecht zur zentralen Sammelleitung 40 verlaufenden Umlenkabschnitt 42 mit der Luftzufuhröffnung 8 des Brenners 6 strömungsmäßig verbunden ist.

[0031] Obgleich bei dieser Ausführungsform der Erfindung dem Brenner 6 neben der über die Absaugöffnung 20a, 20b und die zentrale Sammelleitung 40 zugeführten vorgewärmten Luft über eine nicht näher dargestellte Mischklappe oder ein Ventil gewünschten Falls zusätz-

lich auch kühlere Frischluft aus der Umgebung zugeführt werden kann, erfolgt die Zufuhr der Verbrennungsluft zur Erzielung eines maximalen Wirkungsgrades bevorzugt ausschließlich über die zentrale Sammelleitung 40.

[0032] Um den Wirkungsgrad noch weiter zu erhöhen, kann es hierbei vorgesehen sein, dass der oder die Luftabsaugkanäle 24a, 24b sowie bevorzugt auch die zentrale Sammelleitung 40 und der Stutzen 38 sowie der Umlenkabschnitt 42 mit einem thermisch isolierenden Werkstoff, beispielsweise mit Steinwolle oder Glaswolle oder einem anderen thermisch beständigen Werkstoff nach außen hin isoliert werden, um eine Abstrahlung von Wärmeenergie der über die Absaugöffnungen 20a, 20b angesaugten vorgewärmten Luft 10 bei ihrem Weg durch die Luftabsaugkanäle 24a, 24b sowie die zentrale Sammelleitung 40, den Stutzen 38 und den Umlenkabschnitt 42 nach Möglichkeit zu vermeiden, bzw. so gering wie möglich zu halten. Das zuvor erwähnte Isolationsmaterial ist in den Zeichnungen aus darstellungstechnischen Gründen nicht näher gezeigt.

[0033] Ebenso kann es im Hinblick auf einen optimalen Wirkungsgrad von Vorteil sein, wenn die Seitenwände 12a, 12b sowie auch der zentrale Gehäuseabschnitt 14 auf der Innenseite sowie gegebenenfalls auch auf der Außenseite der Innenwände 26a, 26b und/oder der Innenseite der Außenwände 28a, 28b mit einem thermischen Isolierwerkstoff besetzt sind, um die durch Konvektion entstehenden Energieverluste die so gering wie möglich zu halten.

[0034] Gemäß der in Fig. 4 gezeigten weiteren Ausführungsform der Erfindung, können zusätzlich zu den Öffnungen in den Seitenwänden des Reflektorgehäuses 2 eine oder mehrere Absaugöffnungen 102a in einem oberhalb des Strahlungsrohres 4 angeordneten Gehäuseabschnitt, insbesondere dem zentralen Gehäuseabschnitt 14 angeordnet sein.

[0035] Wie die Anmelderin gefunden hat, kann durch den Einsatz von Luftabsaugöffnungen 120a im Bereich unmittelbar oberhalb des Strahlungsrohres 4 ein Teil der oberhalb des Strahlungsrohres befindlichen Luft abgesaugt und dem Brenner 6 als vorgewärmte Luft wieder zugeführt werden, um den Gesamt-Strahlungswirkungsgrad weiter zu steigern. Dies ist nach Auffassung der Anmelderin darauf zurück zu führen ist, dass die den Wirkungsgrad steigernde Vorwärmung der dem Brenner zugeführten Luft in diesem Bereich in erster Linie durch einen Kontakt derselben mit der Oberseite des Strahlungsrohres 4 erfolgt, welches hierdurch geringfügig abgekühlt wird und einen gegenüber der Unterseite des Strahlungsrohres reduzierten Anteil an Infrarotstrahlung abstrahlt. Allerdings fällt die lokale Abkühlung und die damit einhergehend Verringerung des IR-Strahlungsanteils auf der Oberseite des Strahlungsrohres 4 nicht weiter ins Gewicht, da ein gewisser Teil der von der Oberseite des Rohres emittierten IR-Strahlung nach ihrer Reflexion am Reflektorgehäuse oberhalb des Strahlungsrohres wieder auf das Strahlungsrohr auftrifft und dadurch nicht - wie gewünscht - als IR-Strahlung in den

untenliegenden Raum abgestrahlt wird, sondern das Rohr an der Oberseite wieder aufheizt.

[0036] Der zuvor beschriebene Effekt tritt insbesondere dann verstärkt auf, wenn die Absaugöffnungen 120a ausschließlich an dem entfernt vom Brenner 6 angeordneten Ende des Reflektorgehäuses 2 in den zentralen Gehäuseabschnitt 14 eingebracht sind, bevorzugt in den Bereich des U-förmigen Abschnitts, in dem das Strahlungsrohr 4 umgelenkt wird. Obgleich die Absaugung der Luft prinzipiell auch ausschließlich über die im zentralen Gehäuseabschnitt 14 angeordneten Absaugöffnungen 120a erfolgen kann (Eine solche Ausführungsform fällt jedoch nicht unter den Wertlaut der Ansprüche.), lässt sich der dem Brenner 6 zugeführte vorgewärmte Luftstrom zur Optimierung des Wirkungsgrades dadurch sehr leicht an die jeweiligen Verhältnisse anpassen, da zusätzlich Luftabsaugöffnungen 20a, 20b in den Längskanten 22a, 22b des Reflektorgehäuses 2 vorgesehen sind, deren Größe über Verschlusselemente 36 veränderbar ist. Mit Ausnahme der Öffnungen 120a entspricht diese Ausführungsform der Erfindung vom grundsätzlichen Aufbau her im Wesentlichen der Ausführungsform der Figuren 1 bis 3.

Liste der Bezugszeichen

[0037]

1	Infrarot-Heizung
2	Reflektorgehäuse
4	U-förmiges Strahlungsrohr
6	Brenner
8	Luftzufuhröffnung
10	Frischluf
12a	Seitenwand
12b	Seitenwand
14	zentraler Gehäuseabschnitt
16	Nivellierelemente
18	Zusatzreflektor
20a, 120a	Absaugöffnung
20b	Absaugöffnung
22a	Längskante
22b	Längskante
24a	Luftabsaugkanal
24b	Luftabsaugkanal
26a	Innenwand
26b	Innenwand
28a	Außenwand
28b	Außenwand
30a	freie Kante der Außenwand
30b	freie Kante der Außenwand
32a	freie Kante der Innenwand
32b	freie Kante der Innenwand
34	strich-punktierte Linie
36	Verschlusselement
38	konischer oder dreieckförmiger Stutzen
40	zentrale Sammelleitung
42	Umlenkabschnitt

Patentansprüche

1. Infrarot-Heizung (1), insbesondere zum Beheizen von Hallen, mit einem in einem Reflektorgehäuse (2) aufgenommenen Strahlungsrohr (4), das durch einen Brenner (6) mit Heizenergie beaufschlagt wird, welchem über eine Luftzufuhröffnung (8) Frischluft (10) zugeführt wird, wobei das Reflektorgehäuse (2) wenigstens eine sich seitlich des Strahlungsrohres (4) entlang desselben erstreckende Seitenwand (12a, 12b) aufweist, an der die vom Strahlungsrohr (4) abgegebene Infrarot-Strahlung reflektiert wird, wobei die Seitenwand (12a, 12b) im Bereich ihrer sich entlang des Strahlungsrohres (4) erstreckenden Längskante (22a, 22b) wenigstens eine Absaugöffnung (20a, 20b) besitzt, durch die hindurch im Bereich der Innenseite des Reflektorgehäuses (2) erwärmte Luft über einen Luftabsaugkanal (24a, 24b) abgesaugt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luftabsaugkanal (24a, 24b) mit der Luftzufuhröffnung (8) des Brenners (6) in Strömungsverbindung steht und die abgesaugte Luft dem Brenner (6) zugeführt wird, und dass über die Länge des Reflektorgehäuses (2) hinweg eine Vielzahl der Absaugöffnungen (20a, 20b) vorgesehen sind, durch die hindurch die erwärmte Luft (10) abgesaugt wird.
2. Infrarot-Heizung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Reflektorgehäuse (2) zweischalig aufgebaut ist, wobei die Seitenwand (12a, 12b) des Reflektorgehäuses (2) eine dem Strahlungsrohr (4) zugewandte Innenwand (26a, 26b) und eine im Abstand zu dieser angeordnete Außenwand (28a, 28b) aufweist, zwischen denen der Luftabsaugkanal (24a, 24b) angeordnet ist.
3. Infrarot-Heizung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die sich entlang des Strahlungsrohres (4) erstreckende freie Kante (30a, 30b) der Außenwand (28a, 28b) die sich entlang des Strahlungsrohres erstreckende freie Kante (32a, 32b) der Innenwand (26a, 26b) überragt.
4. Infrarot-Heizung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die freie Kante (30a, 30b) der Außenwand (28a, 28b) und die freie Kante (32a, 32b) der Innenwand (26a, 26b) auf einer Tangente (34) an das Strahlungsrohr (4) liegen.
5. Infrarot-Heizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
der Querschnitt der Absaugöffnungen (20a, 20b) und/oder des Luftabsaugkanals (24a, 24b) über Ver-

schlusselemente (36) veränderbar ist.

6. Infrarot-Heizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Reflektorgehäuse (2) einen oberhalb des Strahlungsrohres (4) angeordneten zentralen Gehäuseabschnitt (14) sowie zwei sich von diesem im Winkel wegerstreckende Seitenwände (12a, 12b) mit darin angeordneten weiteren Absaugöffnungen (120a) aufweist, und dass eine gemeinsame, mit den Absaugöffnungen (20a, 20b) strömungsmäßig verbundene Sammelleitung (40) vorgesehen ist, über welche die abgesaugte Luft (10) der Luftzufuhröffnung (8) des Brenners (6) zugeführt wird.
7. Infrarot-Heizung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die weiteren Luftabsaugöffnungen (120a) an dem entfernt vom Brenner (6) angeordneten Ende des Reflektorgehäuses (2) in den Gehäuseabschnitt (14) eingebracht sind.
8. Infrarot-Heizung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die weiteren Luftabsaugöffnungen (120a) ausschließlich an dem entfernt vom Brenner (6) angeordneten Ende des Reflektorgehäuses (2) im zentralen Gehäuseabschnitt (14) angeordnet sind.
9. Infrarot-Heizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luftabsaugkanal (24a, 24b) und/oder das Reflektorgehäuse (2) zur Vermeidung von Wärmeverlusten zumindest abschnittsweise thermisch isoliert sind.
10. Infrarot-Heizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Reflektorgehäuse (2) über Nivellier-Elemente (16) um eine parallel zum Strahlungsrohr (4) verlaufende Achse neigbar aufgenommen ist.
11. Infrarot-Heizung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luftabsaugkanal (24a, 24b) einen solchen Querschnitt besitzt, dass die durch die Absaugöffnungen (20a, 20b) hindurch abgesaugte Luft als laminare Luftströmung zum Brenner (6) geleitet wird.

Claims

1. Infrared heating (1), in particular for heating halls, with a radiation pipe (4) accommodated in a reflector

housing (2) and supplied with thermal energy applied to it by a burner (6) to which fresh air (10) is supplied through an air supply opening (8) wherein the reflector housing (2) has at least one side wall (12a, 12b) to the side of the radiation pipe (4) and extending along it wherein the infrared radiation emitted from the radiation pipe (4) is reflected on said side wall, wherein the side wall (12a, 12b) comprises at least one suction opening (20a, 20b) in the region of its longitudinal side (22a, 22b) extending along the radiation pipe (4), through which suction opening the air heated in the region of the inner side of the reflector housing (2) is sucked through an air suction channel (24a, 24b),

characterised in that

the air suction channel (24a, 24b) is in flow connection with the air supply opening (8) of the burner (6) and the extracted air is supplied to the burner (6), and that a multiplicity of suction openings (20a, 20b) are provided right along the length of the reflector housing (2), through which openings the heated air (10) is sucked.

2. Infrared heating according to claim 1,

characterised in that

the reflector housing (2) is of double-shell construction wherein the side wall (12a, 12b) of the reflector housing (2) has an inner wall (26a, 26b) orientated towards the radiation pipe (4) and an outer wall (28a, 28b) arranged with a gap from said inner wall, between which the air suction channel (24a, 24b) is arranged.

3. Infrared heating according to claim 2,

characterised in that

the free edge (30a, 30b) of the outer wall (28a, 28b) extending along the radiation pipe (4) projects beyond the free edge (32a, 32b) of the inner wall (26a, 26b) wherein said free edge extends along said radiation pipe.

4. Infrared heating according to claim 3,

characterised in that

the free edge (30a, 30b) of the outer wall (28a, 28b) and the free edge (32a, 32b) of the inner wall (26a, 26b) are at a tangent (34) to the radiation pipe (4).

5. Infrared heating according to one of the preceding claims

characterised in that

the cross section of the suction openings (20a, 20b) and/or of the air suction channel (24a, 24b) can be changed by means of closure elements (36).

tion (14) arranged above the radiation pipe (4) as well as two side walls (12a, 12b) extending away at an angle from said section with further suction openings (120a) arranged in it, and that a common manifold (40) being in flow connection with the suction openings (20a, 20b) is provided through which the extracted air (10) is supplied to the air supply opening (8) of the burner (6).

7. Infrared heating according to claim 6,
characterised in that
the further suction openings (120a) are inserted in the housing section (14) at the end of the reflector housing (2) arranged furthest from the burner (6).
8. Infrared heating according to claim 6 or 7,
characterised in that
the further suction openings (120a) are arranged in the central housing section (14) exclusively at the end of the reflector housing (2) arranged furthest from the burner (6).
9. Infrared heating according to one of the preceding claims
characterised in that
the air suction channel (24a, 24b) and/or the reflector housing (2) is/are thermally insulated at least partially to avoid heat losses.
10. Infrared heating according to one of the preceding claims
characterised in that
the reflector housing (2) is accommodated such that it can be tilted by means of levelling elements (16) about an axis running parallel to the radiation pipe (4).
11. Infrared heating according to one of the preceding claims
characterised in that
the air suction channel (24a, 24b) has a form of cross section such that the air being sucked through the suction openings (20a, 20b) is supplied as a laminar air flow to the burner (6).

Revendications

1. Chauffage infrarouge (1), en particulier pour le chauffage de salles, avec un tube rayonnant (4) logé dans un boîtier formant réflecteur (2) et alimenté en énergie de chauffage grâce à un brûleur (6) auquel de l'air frais (10) est amené par l'intermédiaire d'une ouverture d'arrivée d'air (8), le boîtier formant réflecteur (2) présentant au moins une paroi latérale (12a, 12b) s'étendant sur le côté du tube rayonnant (4) le long de celui-ci et sur laquelle le rayonnement infrarouge émis par le tube rayonnant (4) est réfléchi, la

paroi latérale (12a, 12b) possédant au moins une ouverture d'aspiration (20a, 20b) dans le secteur de son bord longitudinal (22a, 22b) s'étendant le long du tube rayonnant (4) grâce à laquelle l'air échauffé par son passage dans le secteur du côté interne du boîtier formant réflecteur (2) est aspiré à travers un canal d'aspiration d'air (24a, 24b),

caractérisé en ce que,

le canal d'aspiration d'air (24a, 24b) est en relation d'écoulement avec l'ouverture d'arrivée d'air (8) du brûleur (6) et l'air aspiré est amené au brûleur (6), et une pluralité desdites ouvertures d'aspiration (20a, 20b) à travers lesquelles l'air échauffé (10) est aspiré sont prévues sur toute la longueur du boîtier formant réflecteur (2).

2. Chauffage infrarouge selon la revendication 1,
caractérisé en ce que,
le boîtier formant réflecteur (2) est à double paroi, la paroi latérale (12a, 12b) du boîtier formant réflecteur (2) présentant une paroi interne (26a, 26b) tournée vers le tube rayonnant (4) et une paroi externe (28a, 28b) agencée à distance de celle-ci, entre lesquelles est agencé le canal d'aspiration d'air (24a, 24b).
3. Chauffage infrarouge selon la revendication 2,
caractérisé en ce que,
le bord libre (30a, 30b), s'étendant le long du tube rayonnant (4), de la paroi externe (28a, 28b) dépasse le bord libre (32a, 32b), s'étendant le long du tube rayonnant, de la paroi interne (26a, 26b).
4. Chauffage infrarouge selon la revendication 3,
caractérisé en ce que,
le bord libre (30a, 30b) de la paroi externe (28a, 28b) et le bord libre (32a, 32b) de la paroi interne (26a, 26b) se situent sur une tangente (34) au tube rayonnant (4).
5. Chauffage infrarouge selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
la section transversale des ouvertures d'aspiration (20a, 20b) et/ou du canal d'aspiration d'air (24a, 24b) peut être modifiée par l'intermédiaire d'éléments d'obturation (36).
6. Chauffage infrarouge selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
le boîtier formant réflecteur (2) présente une section centrale (14) de boîtier agencée au-dessus du tube rayonnant (4) ainsi que deux parois latérales (12a, 12b) s'éloignant de celle-ci selon un angle et comprenant d'autres ouvertures d'aspiration (120a) agencées en leur sein, et une conduite collectrice (40) commune fluidiquement reliée aux ouvertures d'aspiration (20a, 20b) est prévue, à travers laquelle

l'air aspiré (10) est amené à l'ouverture d'arrivée d'air (8) du brûleur (6).

7. Chauffage infrarouge selon la revendication 6,
caractérisé en ce que, 5
les autres ouvertures d'aspiration d'air (120a) sont
mises en place au niveau de l'extrémité, agencée à
distance du brûleur (6), du boîtier formant réflecteur
(2) dans la section (14) de boîtier. 10
8. Chauffage infrarouge selon la revendication 6 ou 7,
caractérisé en ce que,
les autres ouvertures d'aspiration d'air (120a) sont
exclusivement agencées au niveau de l'extrémité,
agencée à distance du brûleur (6), du boîtier formant
réflecteur (2) dans la section centrale (14) de boîtier. 15
9. Chauffage infrarouge selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes,
caractérisé en ce que, 20
le canal d'aspiration d'air (24a, 24b) et/ou le boîtier
formant réflecteur (2) sont isolés thermiquement au
moins par section pour éviter des déperditions ther-
miques. 25
10. Chauffage infrarouge selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes,
caractérisé en ce que,
le boîtier formant réflecteur (2) est logé inclinable
autour d'un axe passant parallèlement au tube
rayonnant (4) grâce à des éléments de mise à niveau 30
(16).
11. Chauffage infrarouge selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes, 35
caractérisé en ce que,
le canal d'aspiration d'air (24a, 24b) possède une
section transversale telle que l'air aspiré à travers
les ouvertures d'aspiration (20a, 20b) est guidé vers
le brûleur (6) sous la forme d'un flux d'air laminaire. 40

45

50

55

Fig. 1

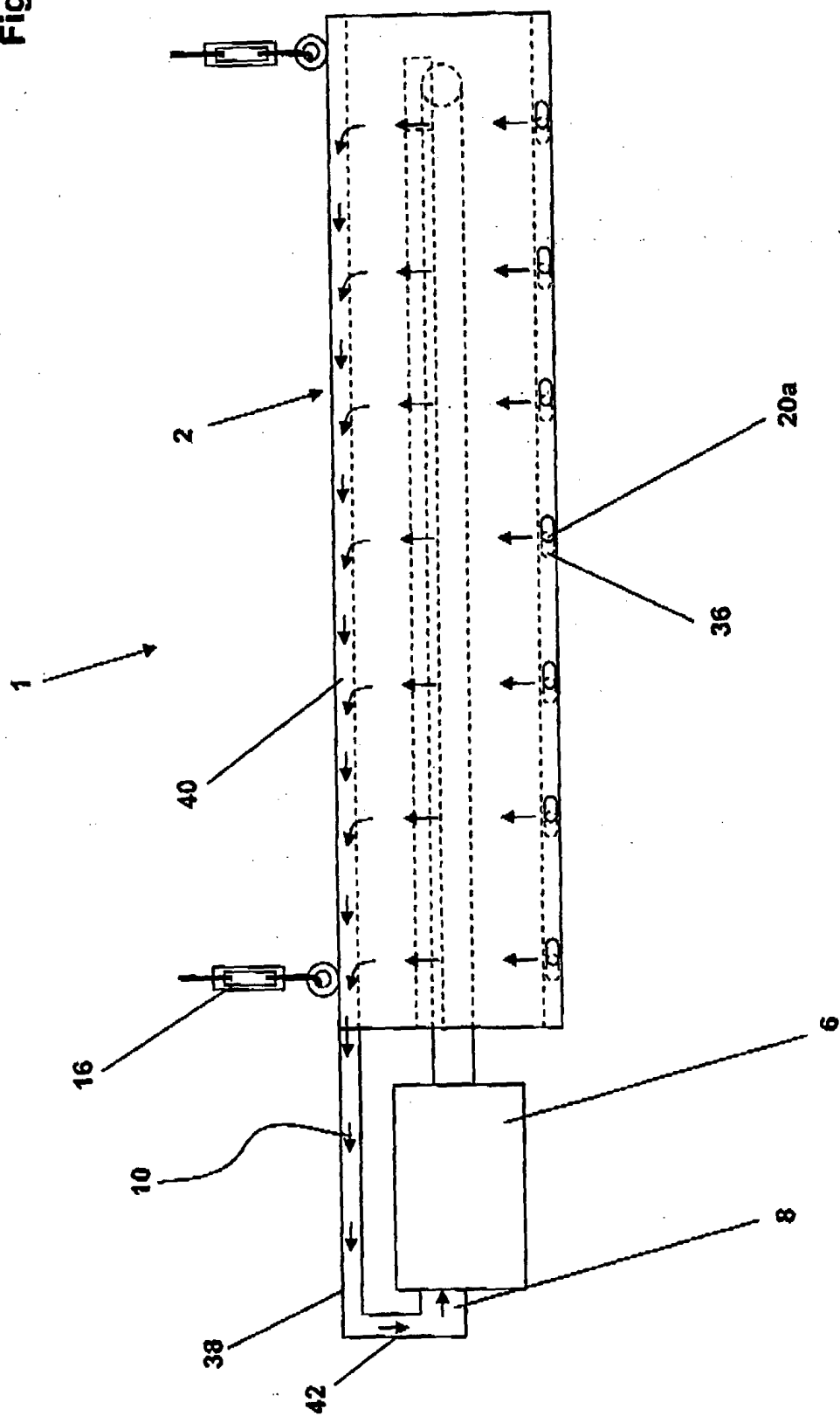


Fig. 2

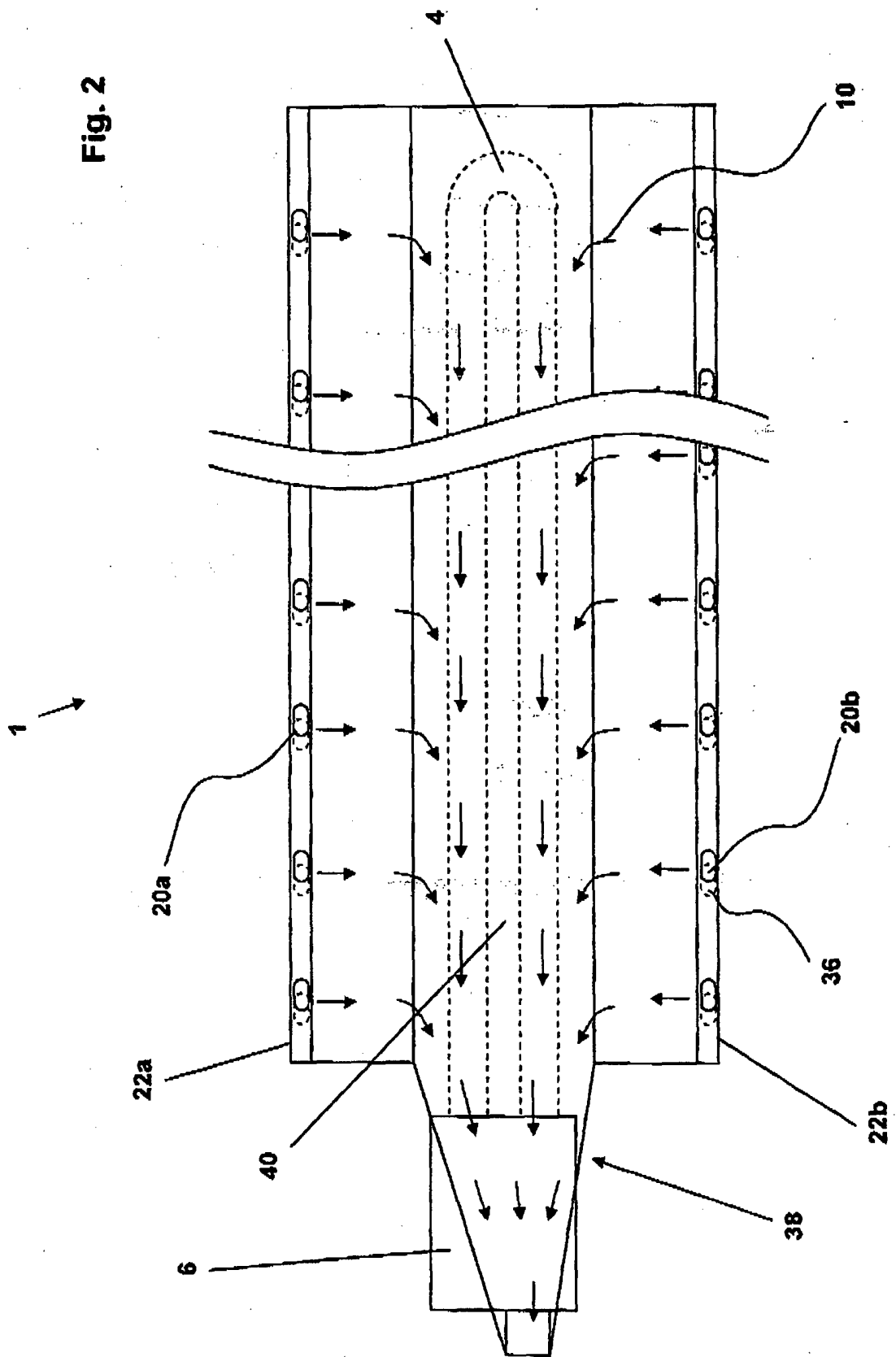


Fig. 3

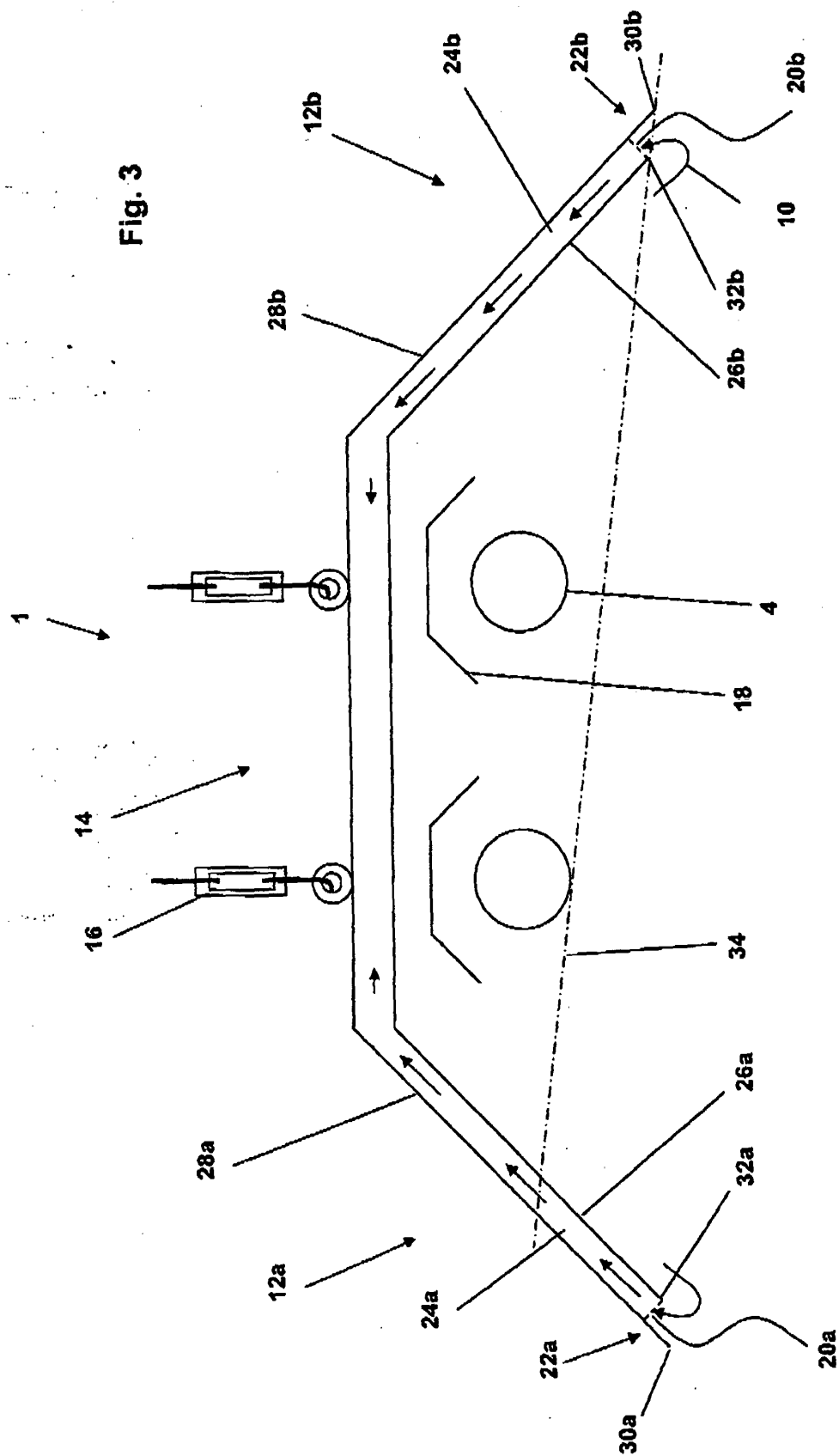
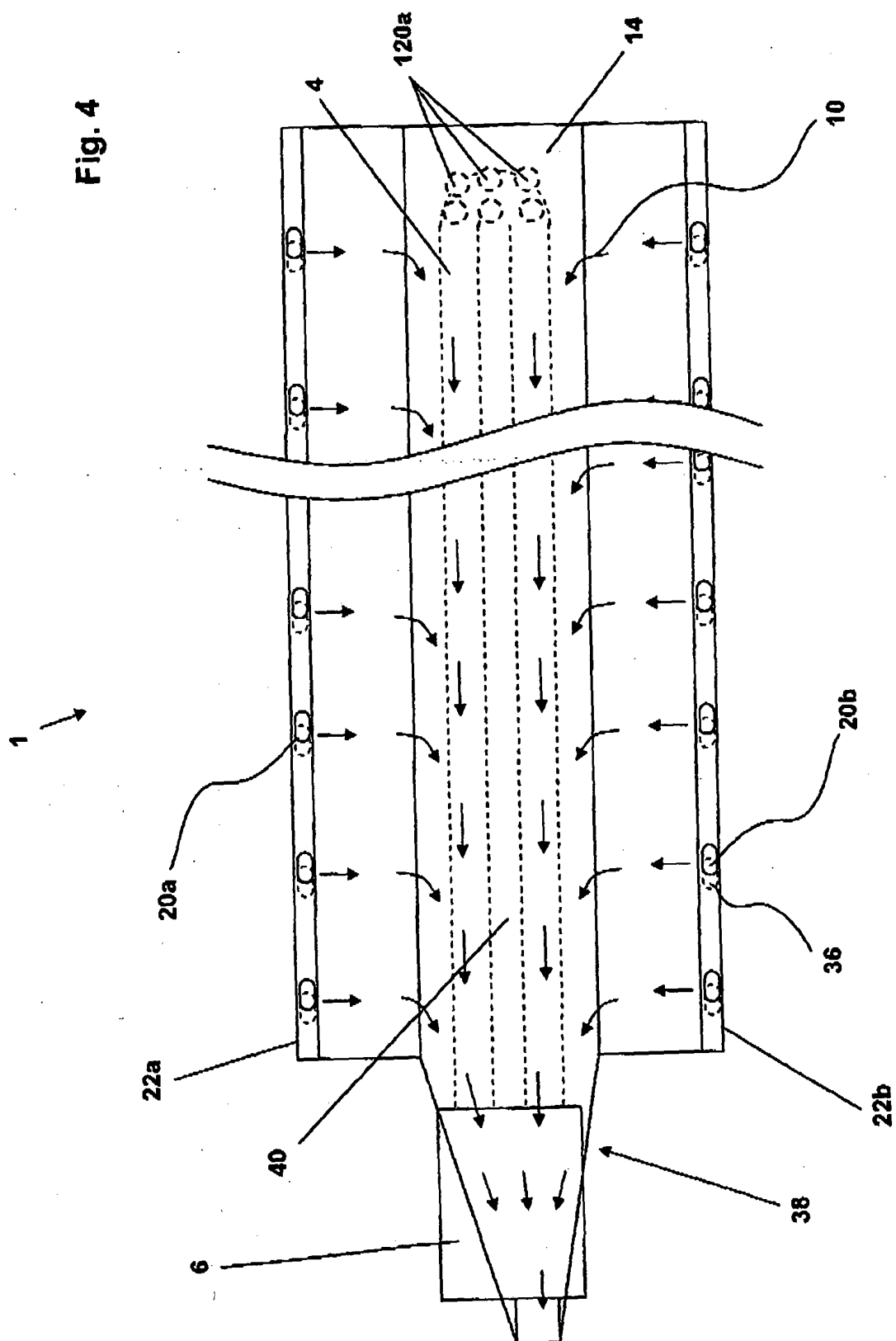


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0142716 A [0001]
- EP 0162445 A [0004]
- DE 3217948 C2 [0005]