

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87107646.9**

51 Int. Cl. 4: **F24D 5/08**

22 Anmeldetag: **26.05.87**

30 Priorität: **10.06.86 DE 8615565 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.87 Patentblatt 87/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

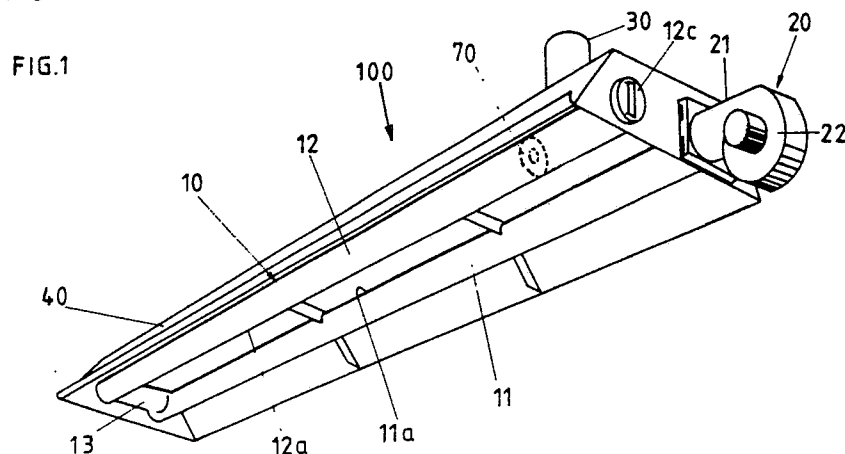
71 Anmelder: **KÜNZEL Industrieheizungen oHG**
Ohlratt 5
D-2081 Prisdorf(DE)

72 Erfinder: **Künzel, Haiko**
Ohlratt 5
D-2081 Prisdorf(DE)

74 Vertreter: **Richter, Werdermann & Gerbaulet**
Neuer Wall 10
D-2000 Hamburg 36(DE)

54 **Wärmestrahler zur Grossraumbeheizung.**

57 Um im Mitteltemperaturbereich mit optimalem Wirkungsgrad unter der Verwendung von Öl als Brennstoff Großräume zu beheizen, besteht ein Wärmestrahler mit einem Strahlungsrohr (10) mit an seinem einen Ende vorgesehener Brennereinrichtung (20) und mit an seinem anderen Ende vorgesehener im Strahlungsrohr einen Unterdruck erzeugender Saugeinrichtung vorgesehen, wobei die Brennereinrichtung (20) als Drucköl-Düsenbrenner (21) mit einem Gebläse (22) und das Strahlungsrohr (10) einen zur Abstrahlung langwelliger Wärmestrahlung geeigneten großen Durchmesser aufweisend ausgebildet ist, während das Strahlungsrohr (10) im Bereich der Brennereinrichtung (20) eine feuerfeste Isolierung (50; 150) aufweist (Fig. 1).



Wärmestrahler zur Großraumbeheizung

Die Erfindung betrifft einen Wärmestrahler zur Großraumbeheizung mit mindestens einem Strahlungsrohr, an dessen einem Ende eine im Strahlungsrohr einen Unterdruck erzeugende Saugeinrichtung wie ein Kaminabzug angeordnet ist.

Derartige Wärmestrahler werden an der Decke eines zu beheizenden Raumes unter einem Reflektor aufgehängt und mit einer atmosphärischen Gasbrennereinrichtung betrieben, welche Flüssiggas oder Erdgas verbrennt. Strahler dieser Art geben Wärme in Form von Infrarotwärmestrahlung ab und sind daher geeignet zur Verwendung beim Heizen von Großräumen wie Arbeits- oder Sporthallen oder dgl..

Die Anwendung von Infrarotstrahlen, bei denen Abgastemperaturen von etwa 500° auftreten, ist jedoch im Hinblick auf den Wirkungsgrad gegenüber Strahlern, die in einem mittleren Temperaturbereich unter Abstrahlung einer langwelligen Wärmestrahlung arbeiten, mit deutlichen Nachteilen verbunden, da die bei Mitteltemperaturstrahlern niedrigeren Abgastemperaturen von etwa 200° eine wesentlich bessere Ausnutzung der Verbrennungswärme ermöglichen. Der Anwendung von gasbetriebenen Wärmestrahlern steht in Einzelfällen auch entgegen, daß nicht überall ein Gasanschluß oder ein Gasspeicher zur Verfügung steht.

Auch ist die Anwendung von Infrarotstrahlern mit Nachteilen verbunden, da nicht nur die Abgasverluste sehr hoch sind, sondern daß auch der Wirkungsgrad der Aufheizung der Räume erheblich geringer ist als bei einer langwelligen Mitteltemperaturstrahlung.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Wärmestrahler der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, daß die Anwendung einer Ölföuerung möglich wird, daß die an die Umgebung abzugebende Wärmemenge im Bezug auf den Energieaufwand vergrößert wird, der insgesamt eine große Heizleistung bringt und durch Anpassung der heizwirksamen Oberfläche eine möglichst große Wärmemenge gezielt und gleichmäßig auf zu beheizende Objekte übertragen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Wärmestrahler der eingangs genannten Art durch folgende Merkmale gelöst:

a) die Brennereinrichtung ist als Drucköl-Düsenbrenner mit einem Gebläse ausgebildet,

b) das Strahlungsrohr ist einen zur Abstrahlung langwelliger Wärmestrahlung geeignet großen Durchmesser aufweisend ausgebildet, und

c) das Strahlungsrohr weist im Bereich der Brennereinrichtung zur Abschirmung gegen eine direkte Flammbeaufschlagung und Überhitzung eine feuerfeste Isolierung auf.

Mit einem derartig ausgebildeten Wärmestrahler ist es möglich, im Mitteltemperaturbereich mit optimalem Wirkungsgrad unter der Verwendung von Öl als Brennstoff Großräume zu beheizen. Durch die spezielle Anpassung des Wärmestrahlers an den Drucköl-Düsenbrenner wird über einen maximalen Bereich des Strahlrohres die Wärmestrahlung abgegeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist dabei vorgesehen, daß das Strahlungsrohr über seine gesamte Länge mit einer mit zunehmendem Abstand zur Brennereinrichtung eine abnehmende Dicke und/oder Wirksamkeit aufweisende Isolationsschicht versehen ist. Dadurch ist erreichbar, daß in den Bereichen, wo eine hohe Wärmemenge geballt auftritt, eine Abstrahlung im Infrarotbereich verhindert wird und diese Wärme noch zur Aufheizung der von der Brennereinrichtung weiter entfernten Partien des Strahlrohres zur Verfügung steht. Durch die Verringerung der Wirksamkeit der Isolation kann damit eine ganz gleichmäßige Wärmestrahlung erreicht werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in einer schaubildlichen Ansicht von unten eine Ausführungsform eines Wärmestrahlers,

Fig. 2 in einer schematischen Seitendarstellung den Wärmestrahler gemäß Fig. 1,

Fig. 3 den Wärmestrahler in einer senkrechten Schnittdarstellung gemäß Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 in schematischer Darstellung einen in einem Gebäude angeordneten Wärmestrahler und

Fig. 5 in einer Diagrammdarstellung die Raumtemperatur in Bezug auf die Raumhöhe für unterschiedliche Beheizungssysteme.

Fig. 1 zeigt einen Wärmestrahler mit einem U-förmig gebogenen Strahlungsrohr 10, an dessen einem Ende eine Brennereinrichtung 20 und an dessen anderem Ende ein an einen Kaminabzug anschließbarer Abgasstutzen 30 angeordnet ist, die im Strahlungsrohr 10 einen Unterdruck erzeugt. Durch diesen Unterdruck wird die durch die Brennereinrichtung 20 erzeugte Brennerflamme und das dabei entstehende Verbrennungsgas-Luft-Gemisch von der Brennerseite des Strahlrohres 10 zum Abgasstutzen 30 gezogen und durch diese hinaus gesaugt. Das Strahlrohr 10 ist aus Längselementen

11 und 12 und einem Verbindungsstück 13 aufgebaut. Im Bereich des Abgasstutzens 30 ist das Ende des Strahlungsrohres 10 durch einen Reinigungsdeckel 12c verschlossen.

Die aus einem Druckölbrenner 21 und einem Gebläse 22 bestehende Brenneinrichtung 20 ist am brennerseitigen Ende des Strahlungsrohres 10 an einer Schwenkvorrichtung oder einer Tür befestigt, um eine Inspektion zu erleichtern.

Das Strahlungsrohr 10 ist, wie in Fig. 2 dargestellt, über seine gesamte Länge L mit einer Isolationsschicht 60 versehen, die eine von der Brennerseite des Strahlungsrohres 10 her abnehmende Wirksamkeit aufweist. Die Abstufung der Wirksamkeit kann entweder linear gewählt werden oder wird an die Abnahme der Temperatur des Verbrennungsgas-Luft-Gemisches angepaßt, wobei durch die Anordnung der Isolationsschicht 60 erreichbar ist, daß das Verbrennungsgas-Luft-Gemisch im gesamten Durchlaufbereich durch das Strahlungsrohr 10 eine relativ hohe Temperatur aufweist, so daß eine gleichmäßige Erwärmung des Strahlungsrohres 10 und damit eine gleichmäßige Abstrahlung möglich ist.

Die Isolierung 50 im brennerseitigen Bereich des Strahlungsrohres kann durch einen konzentrisch im Strahlungsrohr nahe der Brenneinrichtung 20 angeordneten Rohrstutzen 150 ausgeführt werden, der mit der Brenneinrichtung 20 verbunden ist, wobei der zwischen dem Strahlungsrohr 10 und dem Rohrstutzen 150 gebildete Ringraum 151 auf der der Brenneinrichtung 20 zugewandten Seite verschlossen ist. In dem Ringraum 151 kann eine zusätzliche Isolationsschicht 152 angeordnet werden. Damit ergibt sich eine einfach aufgebaute, sehr wirksame Abschirmung, so daß die direkt vor der Brenneinrichtung 20 aufgebaute Flammschicht das Strahlungsrohr nicht beaufschlagt, so daß auch in diesem Bereich eine Abstrahlung im Mitteltemperaturbereich über langwellige Abstrahlung ermöglicht wird.

Über dem Strahler ist ein trapezförmiger Reflektor 40 angeordnet, dessen Innenseite verspiegelt sein kann, um eine bessere Strahlungsreflexion zu ermöglichen. Bevorzugterweise ist der Reflektor 40 auf seiner von dem Strahler abgewandten Seite mit einer zusätzlichen Isolationsschicht 41 versehen, so daß eine Isolation zur Raumdecke hin erfolgt, damit fast die gesamte Wärmeenergie zur Raumerwärmung zur Verfügung steht.

Das Strahlungsrohr 10, das einen Durchmesser D so aufweist, daß sich aufgrund der zur Verfügung stehenden Wärmemenge eine langwellige Wärmeabstrahlung ergibt, kann zusätzlich im Bereich seiner sich gegenüberliegenden Seiten 11a, 12a und/oder im Bereich der nach unten gewandten Seiten 11b, 12b mit zusätzlichen Isolationen

versehen sein, die eine gleichmäßige Wärmeabstrahlung nach unten und zum Reflektor 40 hin bewirken, so daß insgesamt eine gleichmäßige Wärmeabstrahlung ermöglicht wird.

Der Wärmestrahler 100 wird bei einer Anordnung in einem Raum über Trägerleisten 42 an einer Raumdecke 31 in geeignetem Abstand aufgehängt. Einseitig ist er mit der Saugeinrichtung 30 an einen Schornstein 130 angegeschlossen, während der am entgegengesetzten Ende des Strahlungsrohres 10 angeordnete Brenner 20 über eine Ölleitung 72, die einen ÖlfILTER 73 und eine Ölpumpe 71 aufweist, mit einem Öltank 70 verbunden ist. Die Steuerung der Brenneinrichtung 20 erfolgt dabei in an sich bekannter Weise über einen Raumfühler 81 und/oder ein Zeitsteuerungsgerät 80 (Fig. 4).

Wenn ein derartiger Wärmestrahler zur Beheizung von Großräumen verwendet wird, ergeben sich gegenüber konventionellen Heizungssystemen wesentliche Vorteile. Durch die Umwandlung der langwelligen Strahlung beim Auftreffen auf den Körper wird ein Wohlbefinden schon etwa 3°C früher als bei anderen Heizungssystemen erreicht, was zu einem um ca. 15 % verringerten Wärmebedarf führt. Da die Temperaturverteilung über die Raumhöhe auch gegenüber konventionellen Heizungen wesentlich günstiger ist, da die Wärme beim Auftreffen der Strahlung unten frei wird, während andere konventionelle Heizungen die Luft erwärmen, die in die Höhe steigt, ist eine weitere Energieeinsparung einer Beheizung mit Wärmestrahlern in Großräumen erreichbar. Wie in Fig. 5, in der die Wärmeverteilung über der Raumhöhe in Abhängigkeit von der Raumtemperatur dargestellt ist, ergibt sich rein qualitativ die gesparte Energie 3, wenn die Temperaturkurve 1 eines Wärmestrahlers, die beispielsweise am Soll-Meßpunkt einer Temperatur von 15°C aufweist, mit der Temperaturkurve 2 einer Luftheizung verglichen wird, die am Soll-Meßpunkt eine Temperatur von ca. 18°C aufweist. Diese optimale Wärmeverteilung in Großräumen ist jedoch nur dann erreichbar, wenn die Wärmeerzeugung nicht über einen Infrarotstrahler, sondern über einen Mitteltemperaturstrahler mit langwelliger Wärmeabstrahlung durchgeführt wird, und wenn die voranstehend beschriebenen Isolationsmöglichkeiten optimal zur Erreichung der Gleichmäßigkeit der Abstrahlung genutzt werden.

Die gesamte Ausbildung des Wärmestrahlers kann derart konzipiert sein, daß die Brenneinrichtung im Überdruckbereich betreibbar ist. Hierzu ist das Strahlungsrohr 10 über seine gesamte Länge L gasdicht ausgebildet, und es sind im Strahlungsrohr Strömungswiderstände vorgesehen. So kann beispielsweise ein als Blende 70 ausgebildeter

Strömungswiderstand im Bereich des Abgasstutzens 30 angeordnet sein. Hierdurch ergibt sich eine erhebliche Verbesserung des Gesamtwirkungsgrades.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß im Strahlungsrohr 10 ein oder mehrere (in der Zeichnung nicht dargestellte) Turbolatoren angeordnet sind. Diese als Leitbleche oder Verwirbelungseinrichtungen ausgebildeten Turbolatoren zerstören die laminare Strömung, so daß in der das Strahlungsrohr 10 von der Brenneinrichtung 20 her durchströmenden Gasmenge eine Verwirbelung derart erreicht wird, daß auch die heißen Kerngase des Gasstrahles die Innenwandung des Strahlungsrohres 10 beaufschlagen und die Wärmeabgabe in bezug auf das Gas beschleunigen. Hierdurch wird eine wesentliche Senkung der Abgastemperaturen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der gewünschten Strahlung erreicht, wodurch der Wirkungsgrad erheblich verbessert wird.

Ansprüche

1. Wärmestrahler zur Großraumbeheizung mit mindestens einem Strahlungsrohr, an dessen einem Ende eine Brenneinrichtung und an dessen anderem Ende eine im Strahlungsrohr einen Unterdruck erzeugende Saugeinrichtung wie ein Kaminabzug angeordnet ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die Brenneinrichtung (20) ist als Drucköl-Düsenbrenner (21) mit einem Gebläse (22) ausgebildet,

b) das Strahlungsrohr (10) ist einen zur Abstrahlung langwelliger Wärmestrahlung geeignet großen Durchmesser (D) aufweisend ausgebildet, und

c) das Strahlungsrohr (10) weist im Bereich der Brenneinrichtung (20) zur Abschirmung gegen eine direkte Flammbeaufschlagung und Überhitzung eine feuerfeste Isolierung (50; 150) auf.

2. Wärmestrahler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlungsrohr (10) über seine gesamte Länge (L) mit einer mit zunehmendem Abstand zur Brenneinrichtung eine abnehmende Dicke und/ oder Wirksamkeit aufweisende Isolationsschicht (60) versehen ist.

3. Wärmestrahler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationsschicht (60) nur den halben Rohrumfang des Strahlungsrohres (10) bedeckend auf einer von einem Reflektor (40) abgewandten Seite angeordnet ist.

4. Wärmestrahler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolation (50) als im Strahlungsrohr (10) konzentrisch angeordneter Rohrstut-

zen (150) mit im Ringraum (151) zwischen dem Rohrstutzen (150) und dem Strahlungsrohr (10) angeordneter Isolationsschicht (152) besteht.

5. Wärmestrahler nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlungsrohr (10, 11, 12, 13) U-förmig ausgebildet ist und an seinen sich gegenüberliegenden Seiten (11a, 12a) eine zusätzliche Isolation zur Abschirmung einer gegenseitigen Wärmestrahlungsbeaufschlagung aufweist.

6. Wärmestrahler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Strahlungsrohr (10) über seine gesamte Länge (L) gasdicht ausgebildet ist und die Brenneinrichtung (20) im Überdruckbereich betreibbar ausgebildet ist, wobei im Strahlungsrohr (10) und/oder im Bereich der Saugeinrichtung (30) ein Strömungswiderstand (70) angeordnet ist.

7. Wärmestrahler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlungsrohr (10) ein oder mehrere Turbolatoren angeordnet sind.

FIG.1

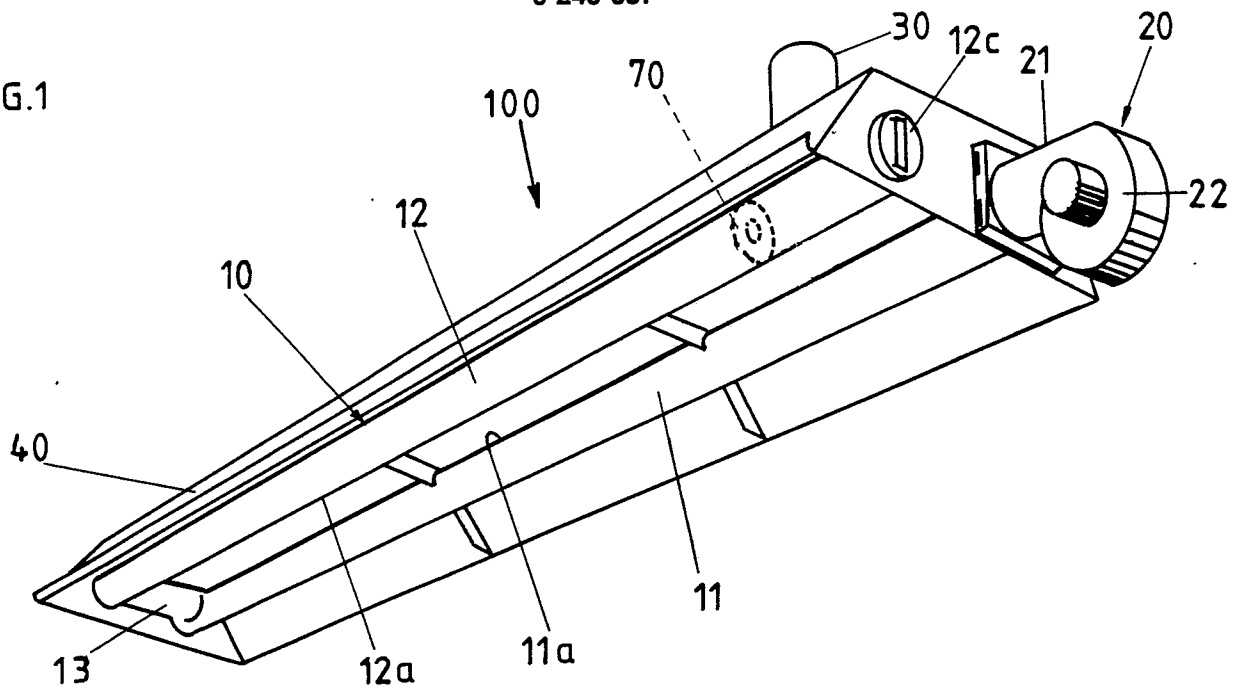


FIG.2

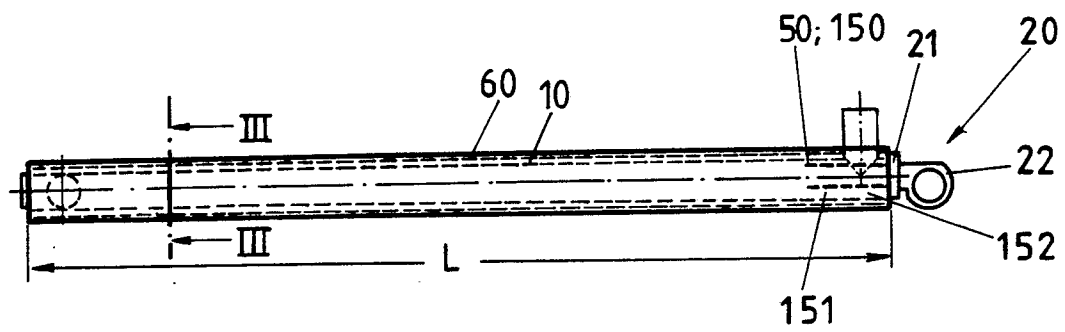


FIG.3

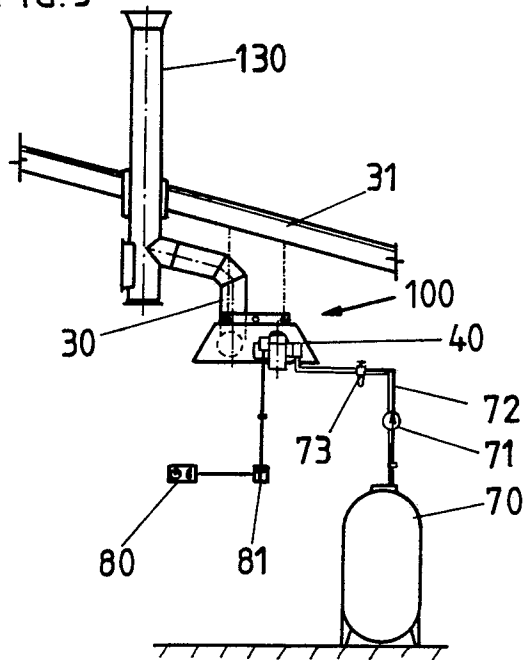


FIG.4

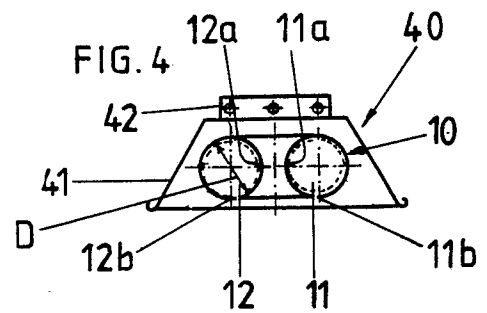
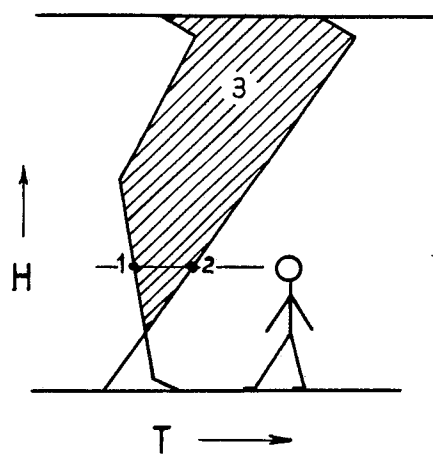


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 7646

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	US-A-4 529 123 (JOHNSON) * Insgesamt *	1	F 24 D 5/08
A	---	3-7	
Y	EP-A-0 132 153 (ADMIRAL DEVELOPMENT CO. LTD) * Zusammenfassung *	1	
A	EP-A-0 070 360 (PHOENIX BURNERS LTD) * Zusammenfassung; Figuren *	1,2	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 24 D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-09-1987	Prüfer VAN GESTEL H.M.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			