

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87106552.0

Int. Cl.⁴: F24H 3/04

Anmeldetag: 06.05.87

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.88 Patentblatt 88/45

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT NL

Anmelder: **ROBERT KRUPS STIFTUNG & CO. KG.**

Heresbachstrasse 29
D-5650 Solingen 19(DE)

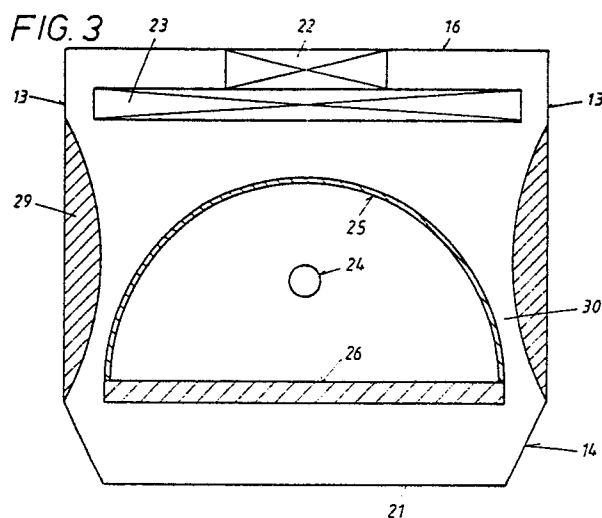
Erfinder: **Hoffmann, Erich**

Katterbachstrasse 38
D-5060 Bergisch-Gladbach(DE)

Vertreter: **Buse, Karl Georg, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte Dipl.-Phys. Buse Dipl.-Phys.
Mentzel Dipl.-Ing. Ludwig Unterdörnen 114
D-5600 Wuppertal 2(DE)

Elektrisch betriebener Heizlüfter.

Es handelt sich um einen elektrisch betriebenen Heizlüfter mit einem Gehäuse zur Unterbringung einer elektrischen Heizeinrichtung und von Regel- und Steuereinrichtungen. Gegebenenfalls ist ferner in dem Gehäuse ein Elektromotor zum Antrieb eines Ventilators vorhanden. Die elektrische Heizeinrichtung besteht aus mindestens einer Halogenlampe, wie einem Infrarotquarzstrahler. Diese Halogenlampe ist bereichsweise von einem Reflektor umgeben, dessen vordere Öffnung von einer Infrarotstrahlen durchlassenden Platte, wie einer Glaskeramikplatte, abgedeckt. Zwischen den Begrenzungswandungen des Gehäuses und dem Reflektor sind Luftleitkanäle gebildet.



EP 0 289 635 A1

Elektrisch betriebener Heizlüfter

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrisch betriebenen Heizlüfter mit einem Gehäuse zur Unterbringung einer elektrischen Heizeinrichtung und von Regel- und Steuereinrichtungen sowie gegebenenfalls zur Aufnahme eines Elektromotors zum Antrieb eines Ventilators.

Derartige elektrisch betriebene Heizlüfter sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. In aller Regel wird dabei die elektrische Heizeinrichtung als elektrische Widerstandsheizung ausgebildet. Diese elektrische Widerstandsheizung ist im Inneren des Lüftergehäuses angeordnet. Sie besteht aus Isolierplatten, die in der Regel sternförmig angeordnet sind und die einen oder mehrere, meist gewendelte, elektrische Widerstandsdrähte aufnehmen. Bei den bekannten Heizlüftern ist ferner vorgesehen, die elektrische Widerstandsheizung stufenweise arbeiten zu lassen. Hierfür dienen Schalt- und Regeleinrichtungen, die meist drei Schaltstufen zulassen. Der Ventilator wird von einem Elektromotor angetrieben und soll die von der elektrischen Widerstandsheizung stammende Wärme verteilen bzw. aus dem Gehäuse herausbefördern.

Die bei den bekannten elektrischen Heizlüftern eingesetzten elektrischen Widerstandsheizungen verlangen einen großen Aufwand. Denn es ist erforderlich, nicht nur den meist gewendelten Widerstandsdraht herzustellen sondern dieser muß dann auch noch auf Isolationsplatten angebracht werden, die meist sternförmig um eine Trägernabe angeordnet sind. Dies alles erfordert erhebliche Herstellungs- und auch Montagezeiten. Darüber hinaus haben die bisher benutzten elektrischen Widerstandsheizungen eine sehr lange Anlaufzeit. Dies bedeutet, daß nach dem Einschalten des elektrischen Stromes eine geraume Zeit vergeht, bis die elektrische Widerstandsheizung ihre maximale Wärmeenergie abgibt. Auf der anderen Seite geben die bekannten elektrischen Widerstandsheizungen noch nach Abschalten des Stromes eine Zeit lang Wärme ab, und zwar auch dann, wenn sie nicht mehr benötigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, elektrisch betriebene Heizlüfter der eingangs näher gekennzeichneten Art weiter zu verbessern. Insbesondere soll die den Heizlüftern zugeordnete elektrische Heizeinrichtung so beschaffen sein, daß sie im Vergleich mit dem Bekannten einfacher hergestellt und montiert werden kann. Außerdem soll der Wirkungsgrad dieser Heizeinrichtungen verbessert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die elektrische Heizeinrichtung aus mindestens einer Halogenlampe, wie einem Infrarotquarzstrahler, bestehen zu lassen, wobei die

Halogenlampe bereichsweise von einem Reflektor umgeben ist, dessen vordere Öffnung von einer Infrarotstrahlen durchlassenden Platte, wie einer Glaskeramikplatte, abgedeckt ist und bei der zwischen den Begrenzungswandungen des Gehäuses und dem Reflektor Luftleitkanäle gebildet sind.

Ein derart gestalteter elektrisch betriebener Heizlüfter hat im Vergleich mit dem Bekannten erhebliche Vorteile. Die als Heizeinrichtung eingesetzte Halogenlampe hat gegenüber der bisher benutzten elektrischen Widerstandsheizung den Vorteil, daß sie praktisch keine Anheizzeit benötigt. Vielmehr wird nach dem Einschalten des elektrischen Stromes von der Halogenlampe praktisch sofort die volle Wärmeenergie abgegeben. Nach dem Abschalten einer Halogenlampe hört die Wärmeabgabe unverzüglich auf. Der die Halogenlampe bereichsweise umgebende Reflektor dient einmal dazu, das Gehäuse des elektrisch betriebenen Heizlüfters vor Wärmeeinwirkung zu schützen. Da die auf den Reflektor fallenden Strahlen von diesem praktisch vollständig wieder zurückgeworfen werden, ist es möglich, für die Herstellung des Gehäuses auch solche Werkstoffe, wie Kunststoffe, einzusetzen, die temperaturmäßig verhältnismäßig gering belastet werden können. Durchgeführte Versuche haben ergeben, daß auch bei längerem Betrieb des erfindungsgemäßen Heizlüfters die Wandungen des Gehäuses praktisch kaum erwärmt wurden. Die von dem Reflektor zurückgeworfenen Strahlen durchdringen die Glaskeramikplatte, die sich im Bereich der vorderen Öffnung des Reflektors befindet. Da von der Halogenlampe Infrarotstrahlen ausgestrahlt werden, durchdringen diese praktisch vollständig die Glaskeramikplatte und sie können dann zur Beheizung des Raumes benutzt werden, in dem der elektrisch betriebene Heizlüfter aufgestellt ist.

Beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des elektrisch betriebenen, erfindungsgemäßen Heizlüfters wird die Glaskeramikplatte aufgeheizt, und sie speichert Wärme. Diese Wärme wird dann ebenfalls an den aufzuheizenden Raum abgegeben. Dabei wirkt die Glaskeramikplatte als Diffusor, es erfolgt somit keine gerichtete Wärmeabgabe. Ein weiterer Vorteil der Benutzung einer Halogenlampe ist, daß durch sie eine weitere Lichtquelle in dem zu heizenden Raum zur Verfügung steht.

Wenn der erfindungsgemäß ausgebildete elektrisch betriebene Heizlüfter in einem verhältnismäßig kalten Raum aufgestellt wird, dann empfiehlt es sich, in der Anfangsphase des Betriebes den Elektromotor zuzuschalten, der seinerseits den Ventilator antreibt. Mit Hilfe dieses Ventilators erfolgt eine schnellere Verteilung der Wärme in dem

aufzuheizenden Raum. Um beim Betrieb des Ventilators eine gute Führung der anzusaugenden und aufzuheizenden Luft zu erzielen, ist vorgesehen, zwischen den Begrenzungswandungen des Gehäuses einerseits und dem Reflektor andererseits Luftleitkanäle zu bilden. Durch diese Luftleitkanäle werden die in das Gehäuse eingesaugte Luftmassen so geführt, daß sie aus der vorderen Austrittsöffnung des Gehäuses austreten können, dabei aber vorher in den Einwirkungsbereich der Infrarot-bzw. Wärmestrahlen gelangen. Sobald eine bestimmte Temperatur des aufzuheizenden Raumes erreicht ist, kann in vielen Fällen auf die weitere Benutzung des von dem Elektromotor angetriebenen Ventilators verzichtet werden. Der Elektromotor kann entweder von Hand aus abgeschaltet werden, oder er läßt sich auch über einen Thermostaten steuern, so daß beim Erreichen der gewünschten eingestellten Raumtemperatur automatisch das Abschalten des Elektromotors erfolgt. Umgekehrt kann natürlich beim Wiederabsinken der Temperatur über den Thermostat ein erneutes Wiedereinschalten des Elektromotors stattfinden. Die automatische Regelung des Betriebes des Elektromotors ist der Vorzug zu geben, weil dann ein unerwünschtes Weiterlaufen mit Sicherheit verhindert wird. Auch läßt sich ein Überhitzungsschutz vorsehen.

Der elektrisch betriebene erfindungsgemäße Heizlüfter arbeitet nach dem Abschalten des Elektromotors für den Ventilator außerordentlich leise. Wie Versuche ergeben haben, ist auch ohne einen Ventilatorbetrieb die vorhandene Luftumwälzung ausreichend. Dabei ergibt sich dann der weitere Vorteil, daß für die Person, die sich in dem aufzuheizenden Raum befindet, keine unangenehmen Zugerscheinungen auftreten. Vielmehr wird die von dem erfindungsgemäßen Heizlüfter abgegebene Wärme als angenehm empfunden. Daraus ergibt sich, daß der von einem Elektromotor angetriebene Ventilator keineswegs zwingend erforderlich ist. Er sollte in dem Gehäuse zwar vorhanden sein, aber nur in Sonderfällen benutzt werden.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Halogenlampe im Brennpunkt eines im Querschnitt halbkreisförmig gestalteten Reflektors angeordnet, und der Krümmungsmittelpunkt des Reflektors liegt in der Ebene der Glaskeramikplatte. Bei dieser Anordnung gelangt ein Teil der Infrarotstrahlen der Halogenlampe direkt durch die Glaskeramikplatte in den aufzuheizenden Raum. Der andere Teil kommt dagegen zunächst mit der Oberfläche des Reflektors in Wirkverbindung. Wegen der erwähnten Anordnung der Halogenlampe im Brennpunkt und wegen der im Querschnitt halbkreisförmigen Gestaltung des Reflektors werden die auf seine Oberfläche auftretenden Strahlen praktisch parallel zurückgeworfen und treffen dann etwa senkrecht auf die ebene Glaskeramikplatte

auf, die die Öffnung des Reflektors abschließt. Sie durchdringen dann praktisch vollständig die Glaskeramikplatte und gelangen in den aufzuheizenden Raum.

Es empfiehlt sich, an diametral gegenüberliegenden Seitenwandungen des Gehäuses Fassungen zur Halterung der Halogenlampe zu befestigen. Es ist dabei von Vorteil, daß sowohl für die Halogenlampe selbst als auch für die dazugehörigen Halogenlampenfassungen handelsübliche Ausführungsformen benutzt werden kann. Dies verbilligt die Herstellungskosten des Heizlüfters außerordentlich, weil auf aufwendige und damit teure Sonderkonstruktionen verzichtet werden kann. Hinzu kommt, daß im Handel eine Vielzahl von Halogenlampen mit unterschiedlichen Eigenschaften zur Verfügung steht. Dies gilt auch für die Abmessungen und Leistungsabgaben der Halogenlampen, so daß man in der Lage ist, Heizlüfter mit unterschiedlichen Halogenlampen zu bestücken.

Auf der Zeichnung ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt und zwar zeigen:

Fig. 1 in schaubildlicher Darstellung einen erfindungsgemäß ausgebildeten, elektrisch betriebenen Heizlüfter,

Fig. 2 eine Rückansicht des Heizlüfters gemäß der Fig. 1,

Fig. 3 im vergrößerten Maßstab einen Schnitt durch den elektrisch betriebenen Heizlüfter gemäß der Fig. 1, wobei einige der Innenteile des Heizlüfters schematisch dargestellt sind und

Fig. 4 teilweise in Ansicht und teilweise im Schnitt die Heizeinrichtung für den elektrisch betriebenen Heizlüfter gemäß der Fig. 1 der Zeichnung.

Es sei zunächst erwähnt, daß in den Figuren der Zeichnungen nur diejenigen Teile eines elektrisch betriebenen Heizlüfters dargestellt sind, die für das Verständnis der Erfindung von Bedeutung sind. So fehlen beispielsweise nähere Einzelheiten über die benutzten Schalt- und Regeleinrichtungen und auch die Anschlußkabel. Im übrigen können alle in den Zeichnungen fehlenden Teile einen an sich bekannten Aufbau haben und in ebenfalls an sich bekannter Weise in oder am Gehäuse des Heizlüfters angebracht werden.

Der dem Ausführungsbeispiel zugrundegelegte Heizlüfter ist generell mit 10 bezeichnet. Er hat ein Gehäuse 11 mit einer oberen abschlußwand 12. Dort ist im gewählten Ausführungsbeispiel ein Tragbügel 15 vorgesehen, der mit Befestigungselementen, wie Schrauben, am Gehäuse 11 befestigt ist. Mit Hilfe eines solchen Tragbügels ist der Heizlüfter 10 leicht zu transportieren und an der gewünschten Stelle in dem aufzuheizenden Raum aufzustellen. Das Gehäuse 11 hat ferner Seitenwandungen 13 von etwa rechteckiger Gestalt. An diese und an die obere und untere Stirnwand schließen

sich nach vorn hin abgeschrägte Vorderwandteile 14 an, die eine im Querschnitt etwa rechteckige Öffnung 21 begrenzen, wie dies die Fig. 1 am besten erkennen läßt.

Die Rückwand des Gehäuses 11 ist mit 16 bezeichnet. Sie hat in ihrem oberen Bereich einen Schaltkasten 17, in dem die Schalt- und Regeleinrichtungen untergebracht sein können. Aus dem Schaltkasten 17 ragen im gewählten Ausführungsbeispiel die vorderen freien Enden von Schaltern 18 heraus, mit denen die im Schaltkasten untergebrachten Schalt- und Regeleinrichtungen von außen her bedient werden können.

Die Fig. 2 läßt ferner erkennen, daß sich in der Rückwand 16 eine Vielzahl von Durchbrüchen 19 befindet, die schlitzzartig gestaltet sind und waagrecht liegen. Durch die Schlitze 19 kann Luft in das Innere des Gehäuses angesaugt werden, wenn der Ventilator in Betrieb ist. In der Rückwand 16 ist ferner in der Mitte liegend eine runde Öffnung 20 vorhanden. Diese liegt in Höhe eines Elektromotors 22, der eine Bekannte Ausbildung aufweist und daher in der Fig. 3 nur schematisch dargestellt ist. Mittels des Elektromotors 22 wird ein Ventilator 23 angetrieben, der auf der Antriebswelle des Elektromotors sitzt und ebenfalls eine an sich bekannte Ausbildung aufweist.

Im Inneren des Gehäuses 11 des Heizlüfters 10 ist als Heizeinrichtung eine Halogenlampe 24 angeordnet. Im gewählten Ausführungsbeispiel ist nur eine einzige Halogenlampe 24 vorhanden, die als langgestreckter Hohlzylinderkörper ausgebildet ist. Es handelt sich dabei um eine handelsübliche Halogenlampe, was auch für die dazugehörigen Fassungen 27 gilt, die unter Benutzung von jeweils einer Halteplatte 28 an diametral gegenüberliegenden Seitenwandungen des Gehäuses 11 befestigt sind. Zur Befestigung der Halteplatten können bekannte Verbindungselemente, wie Schrauben od.dgl., herangezogen werden. Die Halogenlampe 24 wird - wie die Fig. 3 der Zeichnung am besten erkennen läßt - von einem Reflektor 25 umgeben, der im Querschnitt halbkreisförmig gestaltet und aus einem metallischen Werkstoff gefertigt ist. Die vordere freie Öffnung des Reflektors 25 wird durch eine Glaskeramikplatte 26 abgedeckt. Es kann sich dabei um eine Glaskeramikplatte handeln, die unter dem Warenzeichen "Ceran" im Handel erhältlich ist. Dabei ist im gewählten Ausführungsbeispiel die Anordnung so getroffen, daß die Halogenlampe mit ihrem Mittelpunkt im Brennpunkt des im Querschnitt halbkreisförmigen Reflektors 25 liegt. Der Krümmungsmittelpunkt des im Querschnitt halbkreisförmigen Reflektors 25 liegt dagegen in der Ebene der Glaskeramikplatte. Die von der Halogenlampe 24 ausgehenden Strahlen gehen entweder direkt durch die Glaskeramikplatte 26 und die Öffnung 21 im Gehäuse 11 in den aufzuheizenden

Raum oder sie werden zunächst in Richtung auf die Innenwand des Reflektors abgestrahlt und von dort zurückgeworfen und gelangen dann auf dem gleichen Weg durch die Öffnung 21 des Gehäuses 11 nach außen.

Der von dem Elektromotor 11 angetriebene Ventilator 23 wird in der Regel nur in der Aufheizphase benutzt, d.h. dann, wenn der Heizlüfter in einem kalten Raum aufgestellt wird. Ist eine bestimmte Temperatur des Raumes erreicht, kann der Ventilator 23 abgeschaltet werden. Dies kann entweder manuell oder auch automatisch erfolgen, beispielsweise durch einen Thermoschalter. Sofern der Ventilator 23 in Betrieb ist, wird durch die Schlitze 19 der Rückwand 16 des Gehäuses 11 hindurch Luft angesaugt. Sie wird über Luftleitkanäle 30 in Richtung zur Öffnung des Gehäuses 11 befördert. Um hier eine gute Luftführung zu erzielen, werden die Luftleitkanäle 30 einerseits begrenzt durch Bereiche des Außenmantels des Reflektors 25 und zum anderen durch Verdickungen 29, die an den Innenwandungen des Gehäuses 11 vorgesehen sind.

Mit dem in den Fig. 1 bis 4 dargestellten erfindungsgemäßen Heizlüfter wurden Versuche angestellt. Das Gehäuse des Heizlüfters hatte die Abmessungen 185 x 170 x 250 mm, die Ceranplatte hatte die Abmessungen 150 x 8 x 210 mm. Die Leistung der Halogenlampe betrug 750 Watt. Die Temperatur der Glaskeramikplatte erreichte 250° C, die Temperatur der Luft in Nähe des Heizlüfters erreichte 70° C. Die beförderte Luftmenge betrug 98,5 m³/h, die Luftgeschwindigkeit betrug 0,76 m/Sec.

Wie bereits erwähnt, ist die dargestellte Ausführung nur eine beispielsweise Verwirklichung der Erfindung und diese nicht darauf beschränkt. Vielmehr sind noch mancherlei andere Anwendungen und Ausführungen möglich. So könnte insbesondere in einem Gehäuse eine andere als die dargestellte Halogenlampe untergebracht werden. Daneben wäre es auch möglich, in dem Innenraum des Reflektors 25 mehr als eine Halogenlampe unterzubringen, oder man könnte in einem Gehäuse auch mehrere Reflektoren anbringen, wobei dann jeweils einem Reflektor eine Halogenlampe zugeordnet ist. Dabei ergibt sich die Möglichkeit, über die Regel- und Schaltenrichtungen eine getrennte Stromzuführung zu den einzelnen Halogenlampen durchzuführen, so daß beispielsweise die gesamten in einem Gehäuse untergebrachten Halogenlampen gemeinsam brennen. Daneben ist aber auch der Einzel- oder auch der Gruppenbetrieb der Halogenlampen möglich. Im gewählten Ausführungsbeispiel hat das Gehäuse des Heizlüfters nur eine einzige Austrittsöffnung 21. Man könnte die Anordnung und gestalt auch so treffen, daß im Gehäuse 11 mehrere Öffnungen 21, beispielsweise auf diametral ge-

genüberliegenden Seiten, vorhanden sind. Dies müßte natürlich bei der Anordnung der Halogenlampe und des zugehörigen Reflektors berücksichtigt werden. In diesem Fall würde eine Abstrahlung nach unterschiedlichen Richtungen hin erfolgen. Bei einer solchen Gestaltung würde es sich empfehlen, die Halogenlampe hinsichtlich ihrer Leistungsabgabe entsprechend zu dimensionieren.

Bezugszeichenliste:

10 - Heizlüfter
11 - Gehäuse
12 - obere Wandung (von 11)
13 - Seitenwand (von 11)
14 - abgeschrägte Vorderwandteile
15 - Tragbügel
16 - Rückwand (von 11)
17 - Schaltkasten
18 - Schalter
19 - Durchbrüche (schlitzartig in 16)
20 - mittlere Öffnung (in 16)
21 - vordere Öffnung (in 11)
22 - Elektromotor
23 - Ventilator
24 - Halogenlampe
25 - Reflektor
26 - Glaskeramikplatte
27 - Halogenlampenfassung
28 - Halteplatte
29 - Verdickung
30 - Luftleitkanal

gestalteten Reflektors (25) angeordnet ist und daß der Krümmungsmittelpunkt des Reflektors (25) in der Ebene der Glaskeramikplatte (26) liegt.

3. Heizlüfter nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an diametral gegenüberliegenden Seitenwandungen (13) des Gehäuses (11) Fassungen (27) zur Halterung der Halogenlampe (24) befestigt sind.

4. Heizlüfter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassungen (27) jeweils mittels einer Halteplatte (28) an den Wandungen des Gehäuses (11) des Heizlüfters (10) befestigt sind.

5. Heizlüfter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitkanäle (30) einerseits durch Bereiche der Außenwand des Reflektors (25) und andererseits durch vorzugsweise gekrümmte Verdickungen (29) des Gehäuses (11) begrenzt sind.

6. Heizlüfter nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (11) mehrere Reflektoren untergebracht sind, denen jeweils mindestens eine Halogenlampe (24) zugeordnet ist und die wahlweise gemeinsam oder einzeln bzw. gruppenweise betreibbar sind.

Ansprüche

1. Elektrisch betriebener Heizlüfter mit einem Gehäuse zur Unterbringung einer elektrischen Heizeinrichtung und von Regel- und Steuereinrichtungen sowie gegebenenfalls zur Aufnahme eines Elektromotors zum Antrieb eines Ventilators,

dadurch gekennzeichnet,

daß die elektrische Heizeinrichtung aus mindestens einer Halogenlampe (24), wie einem Infrarot-Quarzstrahler, besteht, die bereichsweise von einem Reflektor (25) umgeben ist, dessen vordere Öffnung von einer Infrarotstrahlen durchlassenden Platte, wie einer Glaskeramikplatte (26) abgedeckt ist und bei dem zwischen den Begrenzungswandungen des Gehäuses (11) und dem Reflektor (25) Luftleitkanäle (30) gebildet sind.

2. Heizlüfter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halogenlampe (24) im Brennpunkt eines im Querschnitt halbkreisförmig

FIG. 1

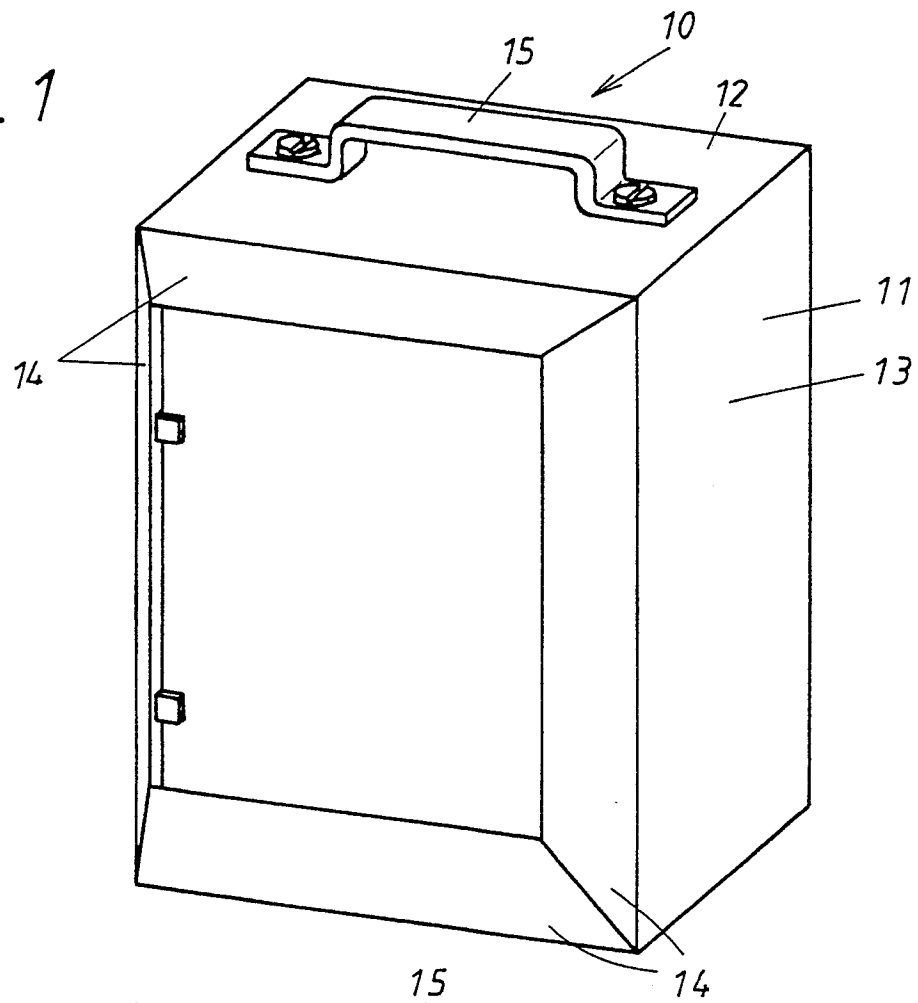


FIG. 2

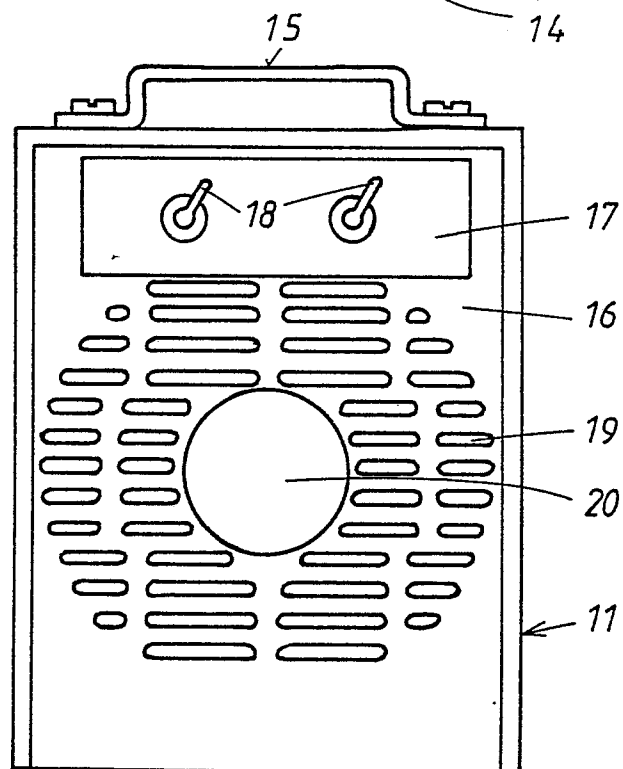


FIG. 3

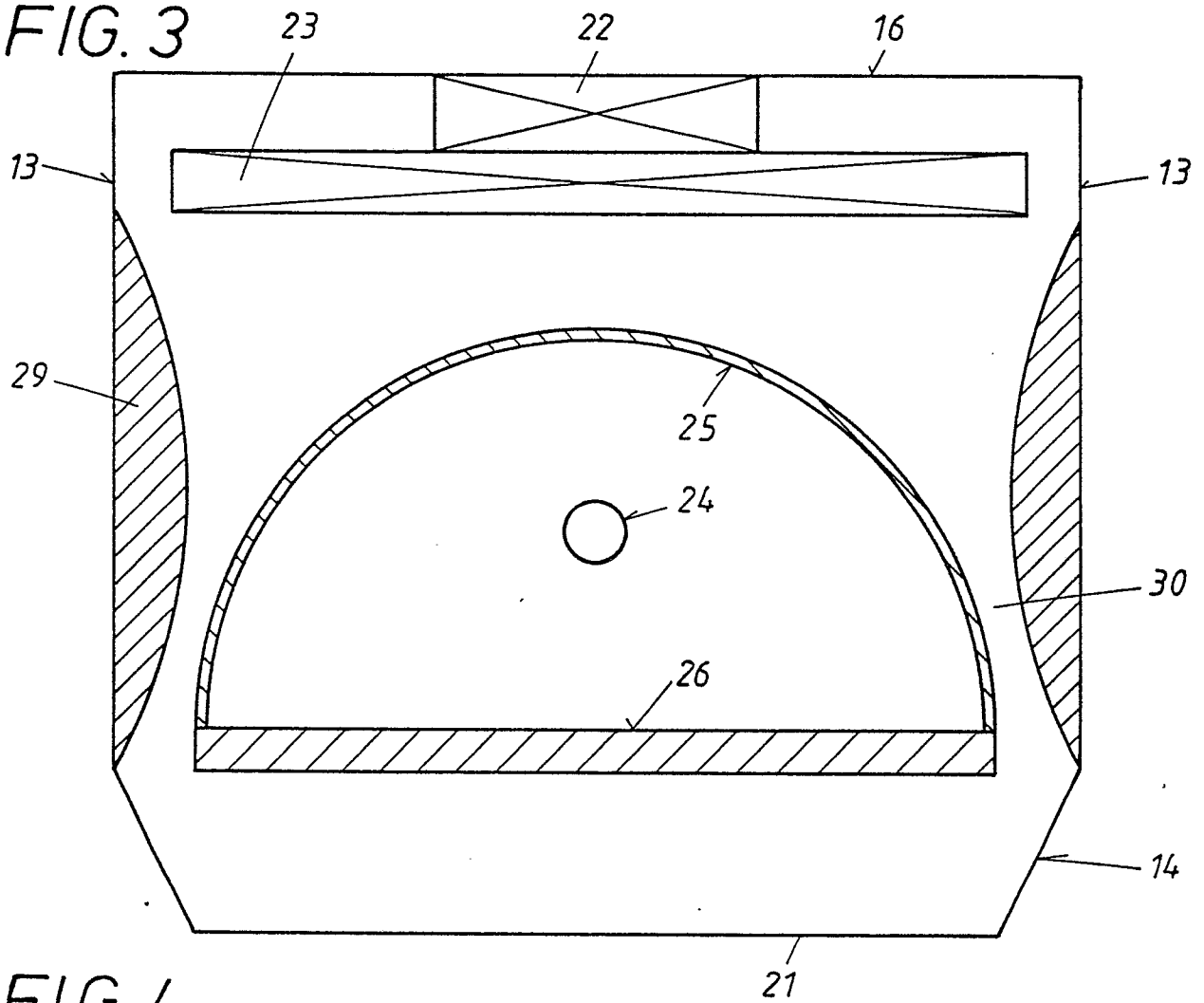
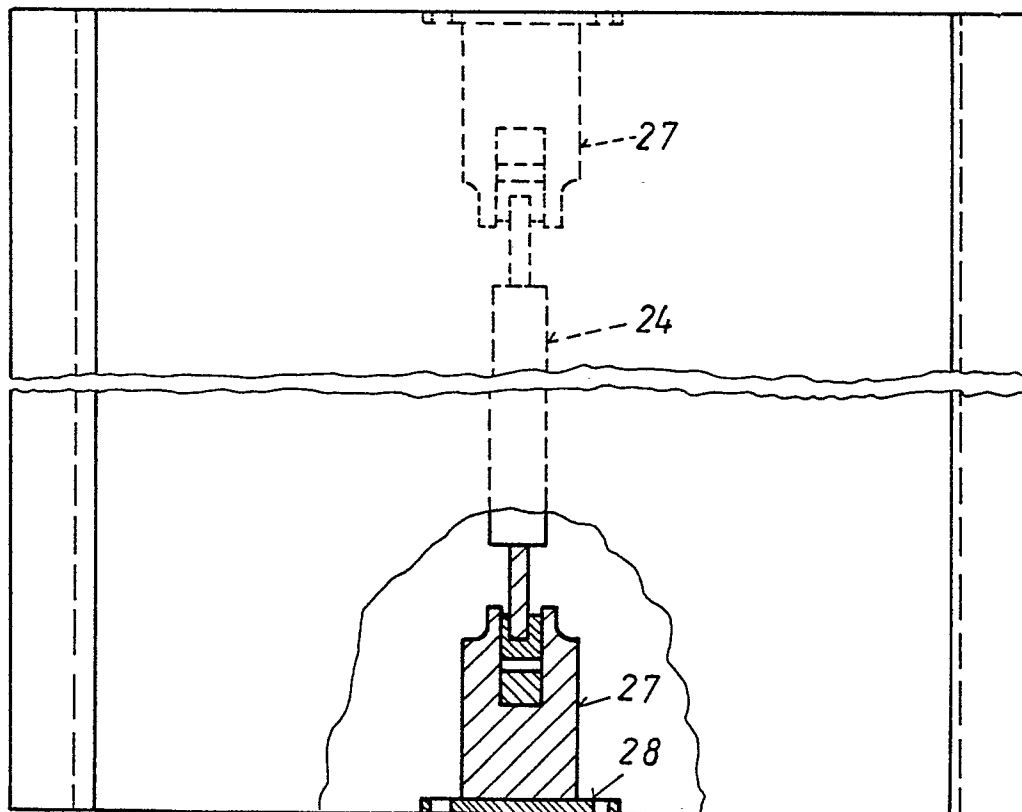


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 6552

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-3 240 915 (CARTER) * Spalte 7, Zeile 21 - Spalte 8, Zeile 40; Figuren 3-10 * ---	1-3,6	F 24 H 3/04
A	US-A-3 278 722 (FANNON) * Figuren * ---	1	
A	CH-A- 341 923 (SIEMENS) * Insgesamt * ---	1,5	
E,X	DE-A-3 541 423 (ROBERT KRUPS STIFTUNG & CO.) * Insgesamt * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 24 H H 05 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 07-01-1988	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 Patentdokument, 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	