

Brevet N° 8770

du 14 mars 1990

Titre délivré 24 JUIL. 1990

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

BL-4330

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : Théod. MAHR, SÖHNE GmbH (2)
Hüttenstrasse 27
D-5100 AACHEN

Représentée par : FREYLINGER Ernest T. et MEYERS Ernest (3)
Office de brevets FREYLINGER & ASSOCIES

BP 1, 321 rte d'Arlon, L-8001 STRASSEN
déposé(nt) ce quatorze mars mil neuf cent quatre-vingt-dix (4)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant: (5)
"Warmfluftheizeinrichtung für einen Kirchenraum"

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires;
3. trois planches de dessin, en trois exemplaires;
4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 14 mars 1990;
5. la délégation de pouvoir, datée de Aachen le 23 février 1990;
6. le document d'ayant cause (autorisation);

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)

GOSENS Heinz
Hunsrückweg 20
D-5100 AACHEN

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (7)
brevet d'invention déposée(s) en (8) RFA
le (9) 11.4.89

sous le N° (10) P 39 11 787.1
au nom de (11) Théod. Mahr Söhne GmbH

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
321 rte d'Arlon, BP 1, L-8001 STRASSEN (12)

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à mois. (13)

Le déposant/mandataire: (14)

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 14 mars 1990

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

p.d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal N° du - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les nom, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

Brevet N° **8770**
du 14 mars 1990
Titre délivré

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

BL-4330

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite : Théod. MAHR, SÖHNE GmbH (2)
Hüttenstrasse 27
D-5100 AACHEN
Représentée par : FREYLINGER Ernest T. et MEYERS Ernest (3)
Office de brevets FREYLINGER & ASSOCIES
BP 1, 321 rte d'Arlon, L-8001 STRASSEN
dépose(nt) ce quatorze mars mil neuf-cent quatre-vingt-dix (4)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:
1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

"Wärmeluftheizeinrichtung für einen Kirchenraum" (5)

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires;
3. trois planches de dessin, en trois exemplaires;
4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 14 mars 1990;
5. la délégation de pouvoir, datée de Aachen le 23 février 1990;
6. le document d'ayant cause (autorisation);
déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)

GOSENS Heinz
Hunsrückweg 20
D-5100 AACHEN

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (7)
brevet d'invention déposée(s) en (8) RFA
le (9) 11.4.89
sous le N° (10) P 39 11 787.1
au nom de (11) Théod. Mahr Söhne GmbH

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg (12)
321 rte d'Arlon, BP 1, L-8001 STRASSEN

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à mois. (13)
Le ~~déposant~~/mandataire: (14)

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes,
Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 14 mars 1990

à 15.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

p.d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No. du" - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, 6, 12 ou 18 mois - (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

F242

REVENTICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet / du modèle d'utilité

En RFA

Du 11.4.89

No P 39 11 787.1

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : Théod. MAHR
SÖHNE GmbH
Hüttenstrasse 27
D-5100 AACHEN

pour : "Warmfluftheizeinrichtung für einen Kirchenraum"

1

5

10

15 Bezeichnung: Warmluftheizeinrichtung für einen
 Kirchenraum

Beschreibung:

20 Die Erfindung betrifft eine Warmluftheizeinrichtung für einen
Kirchenraum, bestehend aus einem Gehäuse, dessen Wandungen
mit einem wärme- und schallisolierenden Material versehen
sind und das auf der Oberseite einen Zuluft eintritt und einen
Warmluftaustritt aufweist, sowie mit wenigstens einem Luft-
25 filter im Bereich des Zuluft eintritts versehen ist, und bei
dem der Zuluft eintritt und der Warmluftaustritt durch eine
Zwischenwand voneinander getrennt nebeneinander angeordnet
sind und über einen im unteren Gehäusebereich verlaufenden
Strömungskanal miteinander verbunden sind, dem ein Gebläse
30 und ein mit einer Energieversorgung verbundenes Heizregister
zugeordnet sind.

Kirchenräume können unter wirtschaftlichen und unter techni-
schen Gesichtspunkten praktisch nur mit einer Luftheizungs-
35 anlage beheizt werden, wobei man inzwischen dazu übergegangen
ist, die Warmluftheizeinrichtungen als kompakte Anlage je-
weils an den Stellen im Boden einzubauen, an denen die Warm-

1 luft ausgeblasen werden soll, so daß der Kirchenfußboden
beim Einbau weitgehend geschont wird und im übrigen im
Kirchenfußboden lediglich die zu den einzelnen Warmluftheiz-
einrichtungen führenden Versorgungsleitungen in Form von
5 Stromkabeln oder isolierter Rohrleitungen für ein Wärmeträ-
germedium zu verlegen sind. Eine ganz wesentliche Vorgabe
für Kirchenräume besteht zum einen darin, daß die eingangs
bezeichnete Warmluftheizeinrichtung praktisch "lautlos"
arbeitet und daß insbesondere die ausgeblasene Warmluft mit
10 der geringstmöglichen Strömungsgeschwindigkeit austritt,
um so Querschichtungen oder Querströmungen und damit Zug-
erscheinungen weitgehend zu vermeiden. Eine derart speziell
für die Beheizung eines Kirchenraums konzipierte Warmluft-
heizung ist in der DE-PS 29 25 121 hinsichtlich der zu
15 lösenden Probleme ausführlich beschrieben.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ausgehend von
der vorstehend beschriebenen Anordnung eine Warmluftheizein-
richtung für Kirchenräume zu schaffen, die hinsichtlich
20 Einbau, Wartung und Betrieb verbessert ist, wobei es ins-
besondere darauf ankommt, einen gleichmäßigen und geräusch-
freien Warmluftaustritt zu erzielen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß
25 die obere, durch den Zuluft Eintritt und den Warmluftaustritt
gebildete Gehäuseöffnung im wesentlichen der Länge des Ge-
häuses entspricht, aber zumindest im Bereich des Warmluft-
austritts eine geringere Breite aufweist, daß der Luftkanal
mit Abstand unterhalb der Ebene der Gehäuseöffnung sich im
30 wesentlichen über die Länge des Gehäuses erstreckt, so daß
jeweils unterhalb des Zuluft Eintritts und des Warmluftaus-
tritts ein Luftverteilteraum vorhanden ist, daß zumindest im
Bereich des Warmluftaustritts auf wenigstens einer Seite
des Luftkanals ein Überleitungsraum zwischen der Längsseiten-
35 wand des Gehäuses und dem Luftkanal angeordnet ist, der mit
dem Luftverteilteraum in Verbindung steht, daß der Luftkanal
mit einer in den Überleitungsraum mündenden Warmluftdurch-

1 trittsöffnung versehen ist, die sich vorzugsweise über die
Länge des Überleitungsraumes erstreckt, daß der Luftkanal
durch eine Zwischenwand, vorzugsweise die den Zuluft Eintritt
vom Warmluftaustritt trennende Zwischenwand unterteilt ist,
5 die mit einer Öffnung versehen ist, die den Luftaustritt
des Gebläses bildet und daß der im Bereich des Zuluft Ein-
tritts verlaufende Teil des Luftkanals an einem stirnseitigen
Ende mit wenigstens einer Lufteintrittsöffnung versehen ist,
der im Kanalinnenraum das Heizregister zugeordnet ist. Eine
10 derart ausgestaltete Warmluftheizeinrichtung ist nicht nur
einfach in der Gestaltung und damit kostengünstig herzustel-
len, sondern weist auch den Vorteil auf, daß die besondere
Ausgestaltung im Bereich des Warmluftaustritts bei verhält-
nismäßig kurzer Bauweise eine einwandfreie, über den gesamten
15 Querschnitt des Warmluftaustritts gleichmäßige Ausströmung
der Warmluft bewirkt. Insbesondere die Tatsache, daß die
im Luftkanal noch in Längsrichtung aus dem Gebläse austre-
tende Warmluft seitlich in den Überleitungsraum austritt
und dann aufwärts in den Luftverteilteraum und von da aus durch
20 den Warmluftaustritt in den zu beheizenden Kirchenraum
strömt, wird in allen Regelphasen des Gebläses, insbesondere
bei Volleistung eine einwandfreie Entspannung des Warmluft-
strahls gewährleistet. Dies bewirkt, daß in einer vertikalen
Meßachse nur kleinste Temperaturdifferenzen bestehen, weil
25 sich die austretende Warmluft sehr schnell mit der umgebenden
Raumluft vermischt. Für den Erhalt hochstehender Kunstwerke
in Kirchen, wie Figuren, Wand- und/oder Deckenfrsken sowie
für die Orgel ist dies von ausschlaggebender Bedeutung.

30 Von Bedeutung ist hierbei, daß die Warmluft aus dem Überlei-
tungskanal in den Luftverteilteraum unter dem Warmluftaustritt
mit relativ hoher Geschwindigkeit austritt. Die Warmluft
wird hierbei umgelenkt und bildet unter gleichzeitiger Ent-
spannung im Übertrittsbereich zwischen Überleitungskanal
35 und Luftverteilteraum einen walzenförmigen Luftwirbel aus,
der sich über die ganze Länge an der Seite des Luftvertei-
lraumes des Warmluftaustritts erstreckt. Hierdurch ist

1 gewährleistet, daß die Warmluft gleichmäßig über den ganzen Querschnitt entspannt langsam aus dem Warmluftaustritt nach oben ausströmt.

5 Bei Wärmestationen älterer Bauart, bei denen die Regeln der eingangs genannten Warmluftheizung gemäß DE-PS 29 25 121 nicht beachtet sind, tritt die Warmluft in Form eines sogenannten Kernstrahles aus, der als kompakter Warmluftstrahl bis hoch in den Kirchenraum geblasen wird, so daß es in
10 vertikaler Meßachse zu erheblichen Temperaturdifferenzen zur umgebenden Raumluft kommt.

Von Bedeutung ist hierbei, daß trotz des Fehlens besonderer Schalldämpfer im Luftverteilteraum die Anordnung praktisch
15 geräuschlos arbeitet und daß darüber hinaus der durch den Einbau von Schalldämpfern normalerweise bewirkte Druckverlust entfällt. Da das Gebläse in dem durch die Zwischenwand einerseits und durch die Heizeinrichtung andererseits abgeschlossenen Teil des Luftkanals angeordnet ist, sind
20 die im wesentlichen durch das Gebläse verursachten Betriebsgeräusche soweit gedämpft, daß keine Störungen durch diese Betriebsgeräusche auftreten können.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist hierbei
25 vorgesehen, daß die Warmluftdurchtrittsöffnung des Luftkanals im wesentlichen längs des Luftkanalbodens verläuft. Die so gebildete langgestreckte Warmluftdurchtrittsöffnung bewirkt, daß in allen Betriebszuständen, d.h. sowohl bei Teillast als auch bei Vollast der aus dem Gebläse austretende Warm-
30 luftstrahl zwangsläufig so umgelenkt wird, daß schon im Überleitungsraum eine praktisch gleichmäßige Durchströmung über den vollen Querschnitt erfolgt, so daß die walzenförmige Ausbildung des Luftwirbels im Übergangsbereich zwischen Überleitungsraum und Luftverteilteraum noch verbessert wird.
35 Da die Warmluftdurchtrittsöffnung senkrecht gegen die Längsseitenwand des Gehäuses gerichtet ist, die wärme- und schallisoliert ausgekleidet ist, wird der über die Warmluft-

1 durchtrittsöffnung nach außen gelangende Schallanteil von
der Auskleidung der Längsseitenwand weitgehend aufgenommen,
so daß praktisch kein Maschinengeräusch nach außen dringen
kann.

5

In einer vorteilhaften weiteren Ausgestaltung der Erfindung
ist vorgesehen, daß im Bereich des Zuluft Eintritts auf wenig-
stens einer Seite des Luftkanals ein Überleitungsraum zwi-
schen der Längsseitenwand des Gehäuses und dem Luftkanal
10 angeordnet ist und daß die Lufteintrittsöffnung in der dem
Überleitungsraum zugekehrten Seitenwand des Luftkanals an-
geordnet ist. Auch hier wird durch eine seitlich im Luftkanal
angeordnete Öffnung dafür Sorge getragen, daß die ohnehin
durch die abgeschlossene Anordnung des Gebläses im Luftkanal
15 weitgehend gedämpften Geräusche nicht über die Lufteintritts-
öffnung nach außen gelangen können. Auch hier wirkt wieder
die schalldämmend ausgekleidete Innenwandung des Gehäuses
also gleichzeitig als Schalldämpfer in bezug auf die Luft-
eintrittsöffnung.

20

Sowohl in bezug auf den Warmluftaustritt als auch auf den
Zuluft Eintritt ist in einer besonders zweckmäßigen Ausge-
staltung vorgesehen, daß jeweils auf beiden Längsseitenwänden
des Luftkanals Überleitungsräume angeordnet sind. Eine der-
25 artige Anordnung ergibt sowohl auf der Zuluft Eintrittsseite
wie auch auf der Warmluftaustrittsseite mehrfach umgelenkte
symmetrische Luftströmungen. Insbesondere im Bereich des
Warmluftaustritts werden im Luftverteilteraum die beiden aus
den Überleitungsräumen quer zur Längsachse ausgerichteten,
30 walzenförmigen Warmluftwirbel gegeneinander geführt, so
daß hier unter weiterer Verwirbelung eine optimale Entspan-
nung erreicht wird und das den Warmluftaustritt abschließende
Gitter gleichmäßig und langsam durchströmt wird. Diese
gleichmäßig langsame Durchströmung ist insbesondere für die
35 Heizwirkung von Bedeutung, da unmittelbar nach dem Austritt
in den Kirchenraum bereits eine Vermischung mit der umgeben-
den Raumluft stattfindet, wobei insbesondere vermieden wird,

1 daß die austretende Warmluft als "kompakter" Strahl bis hoch
in den Kirchenraum geblasen wird, sondern die Vermischung
mit der Umgebungsluft im Kirchenraum bereits in wenigen
Metern Höhe über der Ebene des Warmluftaustritts erfolgt
5 ist.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist
vorgesehen, daß der vorzugsweise plattenförmige Luftfilter
im Bereich des Zuluft Eintritts zwischen dem Luftverteilteraum
10 und dem Überleitungsraum angeordnet ist. Diese Anordnung
hat den Vorteil, daß der Luftverteilteraum und der Überlei-
tungsraum gegeneinander abgeschlossen sind, so daß durch
die Anordnung des Luftfilters eine zusätzliche Schallredu-
zierung erreicht wird. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung
15 besteht darin, daß der Luftfilter außerhalb des Zuluft Ein-
tritts angeordnet werden kann und somit nicht durch herein-
fallenden groben Schmutz und durch Putzwasser verunreinigt
werden kann, so daß sich längere Standzeiten, d.h. größere
Wartungsintervalle für diesen Teil ergeben. Besonders zweck-
20 mäßig ist es hierbei, wenn die Fläche des Luftfilters im
wesentlichen senkrecht unterhalb der Seitenkante des Zuluft-
eintritts verläuft. Dies hat den Vorteil, daß die einzelnen
Elemente des Luftfilters bei Wartungsarbeiten durch den
Zuluft eintritt nach Abnahme des Gitters noch bequem erreich-
25 bar und damit leicht auswechselbar sind. Die senkrechte An-
ordnung bewirkt hierbei, daß nur der Feinststaub im Filter-
material zurückgehalten wird, während grobe Stäube durchaus
von der Filterfläche herabfallen und dann als Grobschmutz
bei einer Wartung leicht abgesaugt werden können.

30 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorge-
sehen, daß die Decke und die Seitenwände des Luftkanals durch
lösbar miteinander verbundene, vorzugsweise selbsttragende
Dämmstoffplatten gebildet werden. Dadurch, daß der Luftkanal
35 aus Dämmstoffplatten gebildet ist, ergibt sich ein geringer
Wärmeverlust, da die von der Luft beim Durchströmen des
Heizregisters aufgenommene Wärmemenge praktisch in vollem

1 Umfang in den Kirchenraum abgegeben wird und nicht durch
Wärmeleitung und Wärmestrahlung in unerwünschter Weise in
den Gebäudeboden abgeleitet wird. Der lösbare Aufbau hat
insbesondere für den Bereich des Zuluft Eintritts den Vorteil,
5 daß beispielsweise durch einfaches Abnehmen der die Decke
bildenden Plattenteile das Heizregister und das Gebläse so-
fort von oben zugänglich sind. Für Montage- und Reparatur-
arbeiten bedeutet dies insbesondere, daß mit einfachen Hebe-
zeugen sowohl das Heizregister als auch das Gebläse, beides
10 auf dem Gehäuseboden stehend, in einfacher Weise zugänglich
sind. Die erfindungsgemäße Gehäuseform erlaubt hierbei einen
einfachen, aus wenigen Plattenteilen zusammengesetzten Luft-
kanal. Die Dämmstoffplatten sind hierbei in der Oberfläche
so ausgebildet, daß sie schalldämpfende Funktionen besitzen.
15 Die durch die Dämmstoffplatten begrenzten luftführenden
Kanäle stellen somit zugleich Schalldämpfer mit ganz geringen
Druckverlusten dar. Das Gebläse bzw. der Ventilator steht
also praktisch in einem haubenförmigen Schalldämpfer.

20 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß
die Decke des Luftkanals sowohl unterhalb des Zuluft Eintritts
als auch unterhalb des Warmluft austritts jeweils mit wenig-
stens einer Schmutzsammelschale abgedeckt ist. Durch die
Anordnung einer Schmutzsammelschale ist sichergestellt; daß
25 kein Putzwasser in den Bereich des Luftkanals gelangen kann.
Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß insbesondere für
den häufiger vorzunehmenden Luftfilterwechsel die die Decke
des Luftkanals bildenden Dämmplatten begangen werden können,
da die Schmutzsammelschalen auf der Luftkanaldecke eine
30 lastverteilende Trittfläche bilden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß
die Luftfilter jeweils durch wenigstens einen mit Filter-
material gebildeten Rahmen gebildet werden, der randseitig
35 abgedichtet an den zugeordneten Wandungsteilen anliegt und
der vorzugsweise an der Rahmenoberkante durch wenigstens
einen Haftmagnet in seiner Betriebsstellung gehalten wird.

1 Derart ausgebildete Filterelemente lassen sich in einfacher
Weise und ohne Werkzeug auswechseln.

5 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß
an dem aus wenigstens zwei Teilen zusammengesetzten Gehäuse
die Ränder der Wandungen im Bereich der Teilungsfugen einen
durchgehenden, nach innen abgekanteten Steg aufweisen, daß
die aneinandergrenzenden Gehäuseteile unter Zwischenlage
10 einer dauerelastischen Dichtung miteinander verschraubbar
sind und daß die Verschraubungen auf der Gehäuseaußenseite
angeordnet sind. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß
bei den üblicherweise aus korrosionsbeständigem Stahl herge-
stellten Gehäusewandungen die Abkantungen eine einwandfreie,
15 glattflächige Dichtfläche für die Teilungsfuge bilden, da
die Verschraubung auf der Gebäudeaußenseite angeordnet ist.
Die für eine Abdichtung entscheidende Breite der Dichtfläche
ist somit nicht unterbrochen. Der besondere Vorteil dieser
Anordnung besteht jedoch darin, daß das Gehäuse in den Fäl-
20 len, in denen beim Einbau des Gehäuses in das Erdreich nicht
mit der Gefährdung durch einen Grundwassereintritt zu rechnen
war, bei einer nachträglichen Änderung des Grundwasserspiegels
und einem Eindringen in das Gehäuses dieses anschließend
noch abgedichtet werden kann. Dies geschieht dadurch, daß
25 die innenliegenden Ränder der nach innen abgekanteten Stege
ohne Zusatz von Schweißmaterial, beispielsweise im WIG-
Schweißverfahren, an Ort und Stelle wasserdicht verschweißt
werden können. Da mit Rücksicht auf den seitlich einwirkenden
Bodendruck die Wandungsteile auf der Innenseite mit einer
30 rahmenförmigen Aussteifung aus Profilrohren versehen sind,
erlaubt es diese Konstruktion in Extremfällen, das Gehäuse
in einzelnen Platten anzuliefern, die dann vor Ort unter
Zwischenlage einer Dichtung verschraubt und bei Bedarf auf
der Innenseite dicht miteinander verschweißt werden können.
35 Besonders zweckmäßig ist es, daß die Wandungsteile in den
aneinandergrenzenden, die Teilungsfuge bildenden Bereichen
auf der Außenseite liegende, einander zugeordnete und mit
Durchgangslöchern für die Schrauben versehene Spannpratzen
aufweisen.

1 Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen eines Ausführungsbeispielles näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Warmluftheizeinrichtung für einen Kirchenraum,

Fig. 2 einen Querschnitt gem. der Linie II-II in Fig. 1,

10 Fig. 3 einen Schnitt gem. der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 in größerem Maßstab den Ausschnitt "A" in Fig. 1.

15

Die in Fig. 1 in einem vertikalen Längsschnitt dargestellte Warmluftheizeinrichtung besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 1, dessen Wandungen mit einer Beschichtung 2 aus einem wärmeisolierenden und schalldämpfenden Material versehen sind. Das Gehäuse 1 ist auf seiner Oberseite mit einer durchgehenden Gehäuseöffnung 3 versehen, die durch eine Zwischenwand 4 unterteilt ist, die sich über die gesamte Breite des Gehäuses bis auf den Gehäuseboden erstreckt. Die Zwischenwand 4 ist an ihrer Oberkante mit einem einstellbaren Paßstück 5 versehen, durch das die Zwischenwand bis dicht an die Auflage 6 für je ein Gitter herangeschoben werden kann, das einen Warmluftaustritt 7 und einen Zuluftseintritt 8 abdeckt. Die Gehäuseöffnung 3 ist hierbei im Bereich der Oberseite durch einen einstellbaren Rahmen 9 begrenzt, der es erlaubt, die Gitter genau in der Ebene der Bodenfläche 10 auszurichten. Die durch den Rahmen 9 bzw. die Gitter begrenzte Gehäuseöffnung 3 ist so bemessen, daß sie in der Länge nur geringfügig kleiner ist als die Länge des Gehäuses 1, aber eine merklich geringere Breite als das Gehäuse 1 aufweist, wie aus den Querschnitten gemäß Fig. 2 bzw. Fig. 3 ersichtlich ist.

20

25

30

35

1 Durch die Gitter werden der Warmluftaustritt 7 und der Zu-
lufteintritt 8 abgedeckt.

5 Auf dem Boden des Gehäuses ist ein durchgehender Luftkanal 11
angeordnet, der lediglich im Bereich der mittleren Querebene
durch die Zwischenwand 4 unterteilt ist, die im Bereich des
Luftkanals mit einer Durchtrittsöffnung 12 versehen ist.

10 Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, ist der Luftkanal 11 so
angeordnet, daß er zu den beiden Längsseitenwänden 13 des
Gehäuses 1 mit Abstand verläuft, so daß hier jeweils ein
Überleitungsraum 14 zwischen der Längsseitenwand des Gehäuses
und dem Luftkanal entsteht. Da der Luftkanal im Bodenbereich,
15 d.h. also mit Abstand unter der Ebene des Zuluft Eintritts
und des Warmluftaustritts verläuft, wird jeweils oberhalb
des Luftkanals ein Luftverteilteraum 15 bzw. 16 gebildet. Im
Bereich des Zuluft Eintritts 8 ist der Luftverteilteraum 16
vom Überleitungsraum 14 zu beiden Seiten durch rahnenförmige
20 Filter 17 abgetrennt, die mit einem feinporigen, luftdurch-
lässigen Filtermaterial belegt sind. Wie Fig. 3 zeigt, sind
die rahnenförmigen Filterelemente lösbar eingesetzt und zwar
in der Weise, daß sie in den Luftverteilteraum 16 hin abge-
klappt werden und dann über den Zuluft Eintritt nach oben
herausgehoben werden können. Im Bereich der Oberkante sind
25 die Filterelemente 17 über Haftmagnete 18 mit dem Gehäuse
verbunden.

30 In dem durch die Zwischenwand 4 in zwei Teile unterteilten
Luftkanal 11 ist in dem dem Zuluft Eintritt 8 zugeordneten
Bereich des Luftkanals am stirnseitigen Ende zu beiden Seiten
eine Lufteintrittsöffnung 19 vorgesehen, die seitlich in
den Überleitungsraum 14 ausmündet. Unmittelbar im Bereich
dieser Lufteintrittsöffnung ist im Kanalinnenraum ein Heiz-
35 register 20 angeordnet, das sich über den gesamten Quer-
schnitt des Luftkanals erstreckt und das mit einer entspre-
chenden Energieversorgung in Verbindung steht. Bei einem
elektrisch beheizten Heizregister ist dies ein entsprechender

1 Stromanschluß, bei einem mit einem flüssigen oder dampfför-
 migen Wärmeträgermedium beaufschlagten Heizregister ist dies
 ein außerhalb stehender Heizkessel, der über entsprechend
 verlegte Rohrleitungen mit dem Heizregister 20 in Verbindung
 5 steht.

In diesem Teil des Luftkanals ist ebenfalls ein vorzugsweise
 zweiflutiges Gebläse 21 angeordnet, das mit seiner drucksei-
 tigen Austrittsöffnung an die Öffnung 12 in der Zwischenwand
 10 4 angeschlossen ist. Das Gebläse 21 ist hierbei schwingungs-
 isoliert auf einem Fundamentrahmen 22 befestigt, der mit
 dem Gehäuse 1 fest verbunden ist.

Der im Bereich des Warmluftaustritts 7 liegende Teil des
 15 Luftkanals 11 weist zu beiden Seiten längs des Bodens ver-
 laufende Warmluftdurchtrittsöffnungen 34 auf, die in den
 zugehörigen Überleitungsraum 14 münden.

Die Decke und die Seitenwände des Luftkanals werden durch
 20 einzelne Platten gebildet, wobei die die Decke bildenden
 Platten 23 auf Stützrahmen 24 aufliegen, die mit dem Gehäuse
 fest verbunden sind.

Im Bereich des Warmluftaustritts wird die Warmluftdurch-
 25 trittsöffnung 34 praktisch durch die Unterkante der mit
 Abstand zum Gehäuseboden 25 verlaufenden Platten 23 gebildet,
 die auf entsprechenden Stützen 26 aufstehen.

Auf der Oberseite der Decke des Luftkanals sind sowohl im
 30 Bereich des Zuluft Eintritts 8 als auch des Warmluftaus-
 tritts 7 Schmutzsammelschalen 27 angeordnet, die die Decke
 jeweils nach oben abdecken und zugleich einen Schutz des
 Dämmplatten-materials bieten, wenn nach Herausnahme der
 Gitter die jeweiligen Luftverteilungsräume 15 bzw. 16 zu
 35 Inspektions- und Reinigungszwecken begangen werden sollen.

Im Betrieb wird durch das Gebläse 21 die aufzuheizende Zuluft
 in den Luftverteilungsraum 16 ein- und durch den Luftfilter 17

1 hindurchgesaugt. Die Luft gelangt hierbei in den seitlich
 neben dem Luftkanal 11 angeordneten Überleitungsraum und
 strömt zunächst im wesentlichen horizontal gegen die Stirn-
 fläche des Gehäuses zur Lufteintrittsöffnung 19 und durch
 5 diese in den Luftkanal 11. Hier wird die Luft durch das Heiz-
 register 20 vom Gebläse 21 hindurchgesaugt und dann als
 aufgeheizte Luft in den hinter der Zwischenwand 4 liegenden
 Teil des Luftkanals 11 eingeblasen. Die Luft wird hierbei
 noch innerhalb des Luftkanalinnenraums verwirbelt und tritt
 10 dann seitlich im Bodenbereich durch die Warmluftdurchtritts-
 öffnung 34 in den Überleitungsraum 14. Dieser Überleitungs-
 raum 14 mündet mit seiner oberen sich über die ganze Länge
 des Luftverteilteraumes 15 erstreckenden Öffnung gegen den
 Deckenteil 36. Die Luft wird dadurch scharf in den Luftver-
 15 teilraum 15 umgelenkt und gleichzeitig entspannt. Da die
 Warmluft den Überleitungsraum 14 mit relativ hoher Strö-
 mungsgeschwindigkeit durchströmt, bildet sich im Bereich
 des Deckenteils 36 an beiden Gehäuseseiten jeweils ein wal-
 zenförmiger Luftwirbel 35 aus. Die beiden gegenläufig rotie-
 20 renden Luftwirbel treffen im mittleren Bereich aufeinander.
 Hierdurch wird eine über den Querschnitt vergleichmäßigte
 Durchströmung des Warmluftaustritts erzwungen. Aus den
 vorstehenden Gründen ist die Breite der Gehäuseöffnung 3
 so bemessen, daß durch den Deckenteil 34 der Querschnitt
 25 des Überleitungsraumes 14 überdeckt ist.

Der Verlauf der Luftströmung ist in den Fig. 1, 2 und 3 durch
 Pfeile angegeben.

30 Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist das Gehäuse 1
 in Längsrichtung etwas länger ausgebildet als die durch Zu-
 lufteintritt und Warmluftaustritt gebildete Gehäuseöffnung.
 Dieser über dem Zulufteintritt 8 des Luftkanals 11 liegende
 stirnseitige Bereich kann hierbei für die Aufnahme von einem
 35 oder mehreren Schaltschränken 37 verwendet werden.

1

Das Gehäuse weist eine im wesentlichen quaderförmige Form auf und wird vollständig in den Boden eingelassen, wobei der Bodenbelag den oberen Randbereich des Gehäuses überdeckend bis an die Gehäuseöffnung herangeführt ist, wie dies aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist. Um den Transport dieses verhältnismäßig großen quaderförmigen Gehäuses zu erleichtern, wird dieses zweckmäßigerweise in wenigstens zwei Teilen hergestellt, die dann auf der Baustelle vor dem Einsetzen in die ausgehobene Grube zunächst miteinander wasserdicht verbunden werden. In Fig. 4 ist der in Fig. 1 durch "A" gekennzeichnete Bereich in vergrößertem Maßstab dargestellt. Die in diesem Bereich in einer Vertikalebene umlaufende Trennfuge 28 wird hierbei dadurch gebildet, daß die aus nichtrostendem Stahlblech hergestellten Wandungen 29 jeweils einen nach innen abgekanteten Steg 30 aufweisen und daß zwischen den so entstehenden glattflächigen Stirnflächen eine Zwischenlage 31 einer dauerelastischen Dichtung angeordnet werden kann. An der Außenseite sind hierbei die Wandungen 29 umlaufend und in Abständen mit Spannpratzen 32 versehen, so daß über Spannschrauben 33 die beiden Gehäuseteile unter Zusammenpressung der dichtenden Zwischenlage 31 miteinander verspannt werden können. Bei hohem Grundwasserspiegel oder bei einer nachträglichen Veränderung des Grundwasserspiegels können dann die innenliegenden Kanten der Stege 30 auch noch nachträglich dicht miteinander verschweißt werden, so daß auf jeden Fall gewährleistet werden kann, daß kein Grundwasser in den Gehäuseinnenraum eindringen kann.

30

lg-ks

35

1 Ansprüche:

1. Warmluftheizeinrichtung für einen Kirchenraum, bestehend
 aus einem Gehäuse, dessen Wandungen mit einem wärmeisolie-
 5 renden und schalldämpfenden Material versehen sind und das
 auf der Oberseite einen Zuluft eintritt und einen Warmluft aus-
 tritt aufweist, sowie mit wenigstens einem Luftfilter im
 Bereich des Zuluft eintritts versehen ist, und bei dem der
 Zuluft eintritt und der Warmluft austritt durch eine Zwischen-
 10 wand voneinander getrennt, nebeneinander angeordnet sind
 und über einen im unteren Gehäusebereich verlaufenden Luft-
 kanal miteinander verbunden sind, dem ein Gebläse und ein
 mit einer Energieversorgung verbundenes Heizregister zugeord-
 net sind, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
 15 daß die obere, durch den Zuluft eintritt (8) und den Warmluft-
 austritt (7) gebildete Gehäuseöffnung (3) im wesentlichen
 der Länge des Gehäuses (1) entspricht, aber zumindest im
 Bereich des Warmluft austritts (7) eine geringere Breite auf-
 weist, daß der Luftkanal (11) mit Abstand unterhalb der Ebene
 20 der Gehäuseöffnung (3) sich im wesentlichen über die Länge
 des Gehäuses (1) erstreckt, so daß jeweils unterhalb des
 Zuluft eintritts (8) und des Warmluft austritts (7) ein Luft-
 verteilraum (15, 16) vorhanden ist, daß zumindest im Bereich
 des Warmluft austritts (7) auf wenigstens einer Seite des
 25 Luftkanals (11) ein Überleitungsraum (14) zwischen der Längs-
 seitenwand des Gehäuses (1) und dem Luftkanal (11) angeordnet
 ist, der mit dem Luftvertei lraum (15) in Verbindung steht,
 daß der Luftkanal (11) mit einer in den Überleitungsraum
 (14) mündenden Warmluft durchtrittsöffnung (34) versehen ist,
 30 die sich vorzugsweise über die Länge des Überleitungsraumes
 (14) erstreckt, daß der Luftkanal (11) durch eine Zwischen-
 wand, vorzugsweise die den Zuluft eintritt (8) vom Warmluft-
 austritt (7) trennende Zwischenwand (4) unterteilt ist, die
 mit einer Öffnung (12) versehen ist, die den Luft austritt
 35 des Gebläses (21) bildet und daß der im Bereich des Zuluft-
 eintritts (8) verlaufende Teil des Luftkanals (11) an seinem
 stirnseitigen Ende mit wenigstens einer Lufteintrittsöffnung
 (19) versehen ist, der im Luftkanalinnenraum das Heizregister

1 (20) zugeordnet ist.

2. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Warmluftdurchtrittsöffnung (34) des
5 Luftkanals (11) im wesentlichen längs des Luftkanalbodens verläuft.

3. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Zuluftseintritts (8) auf
10 wenigstens einer Seite des Luftkanals (11) ein Überleitungsraum (14) zwischen der Längsseitenwand des Gehäuses (1) und dem Luftkanal (11) angeordnet ist und daß die Lufteintrittsöffnung (19) in der dem Überleitungsraum (14) zugekehrten Seitenwand des Luftkanals (11) angeordnet ist.

15 4. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils auf beiden Längsseiten des Luftkanals (11) Überleitungsräume (14) angeordnet sind.

20 5. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vorzugsweise plattenförmige Luftfilter (17) im Bereich des Zuluftseintritts (8) zwischen dem Luftverteilteraum (16) und dem Überleitungsraum (14) angeordnet ist.

25 6. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche des Luftfilters (17) im wesentlichen senkrecht unterhalb der Seitenkante des Zuluftseintritts (8) verläuft.

30 7. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Decke und die Seitenwände des Luftkanals (11) durch lösbar miteinander verbundene, vorzugsweise selbsttragende Dämmstoffplatten (23) gebildet
35 werden.

1

8. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Decke des Luftkanals (11) sowohl unterhalb des Zuluft Eintritts (8) als auch unterhalb des Warmluft austritts (7) jeweils mit wenigstens einer Schmutzsammelschale (27) abgedeckt ist.

5

10

9. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftfilter (17) jeweils durch wenigstens einen mit Filtermaterial belegten Rahmen gebildet werden, der randseitig abgedichtet an den zugeordneten Wandungsteilen anliegt und der vorzugsweise an der Rahmenoberkante durch wenigstens einen Haltemagnet (18) in seiner Betriebsstellung gehalten wird.

15

20

10. Warmluftheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem aus wenigstens aus zwei Teilen zusammengesetzten Gehäuse (1) die Ränder der Wandungen (29) im Bereich der Teilungsfuge (28) einen durchgehenden, nach innen abgekanteten Steg (30) aufweisen, daß die aneinandergrenzenden Gehäuseteile unter Zwischenlage einer dauerelastischen Dichtung (31) miteinander verschraubbar sind und daß die Verschraubungen auf der Gehäuseaußenseite angeordnet sind.

25

30

11. Warmluftheizeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungsteile in den aneinandergrenzenden, die Teilungsfuge (28) bildenden Bereich auf der Außenseite liegende, einander zugeordnete und mit Durchgangslöchern für die Schrauben versehene Spannpratzen aufweisen.

lg-ks

35

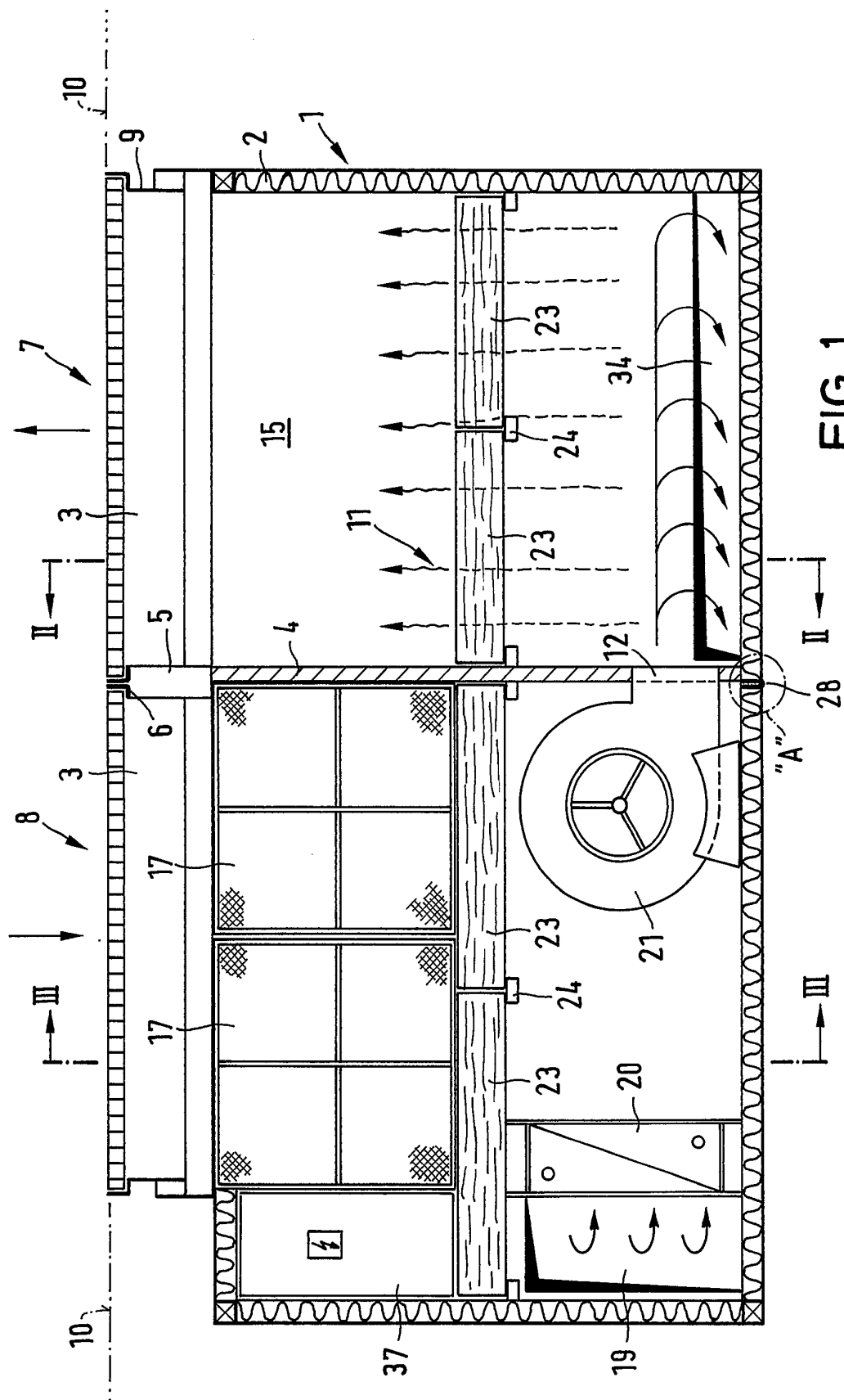


FIG. 1

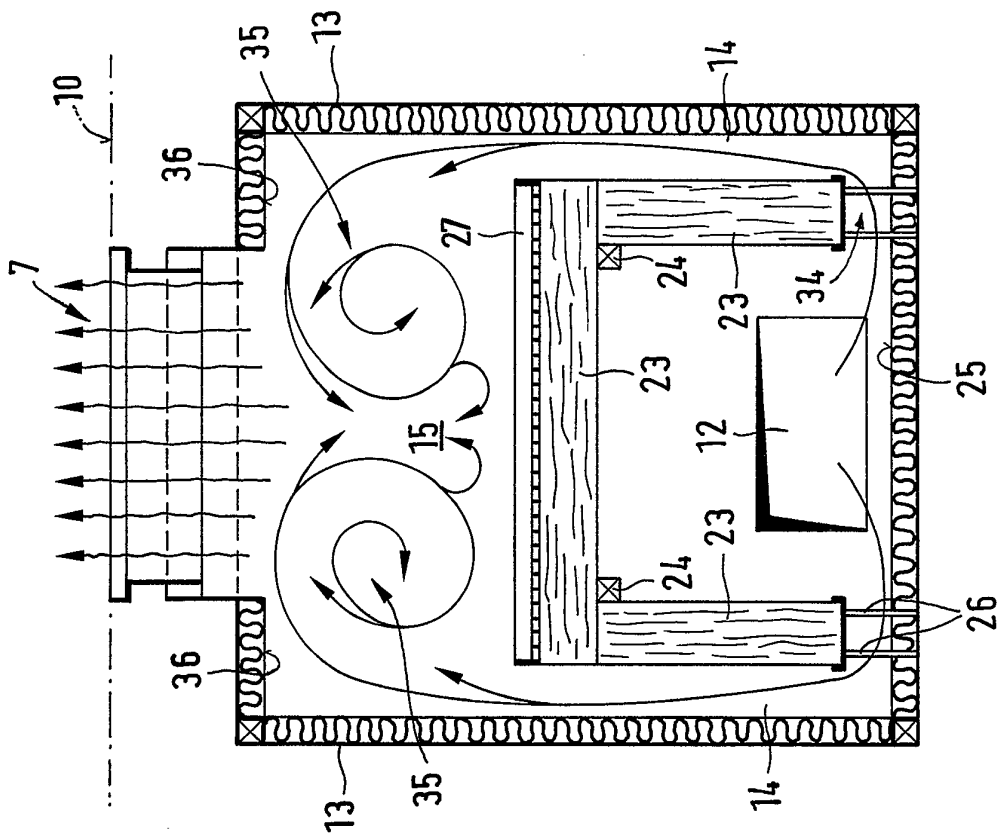


FIG. 2

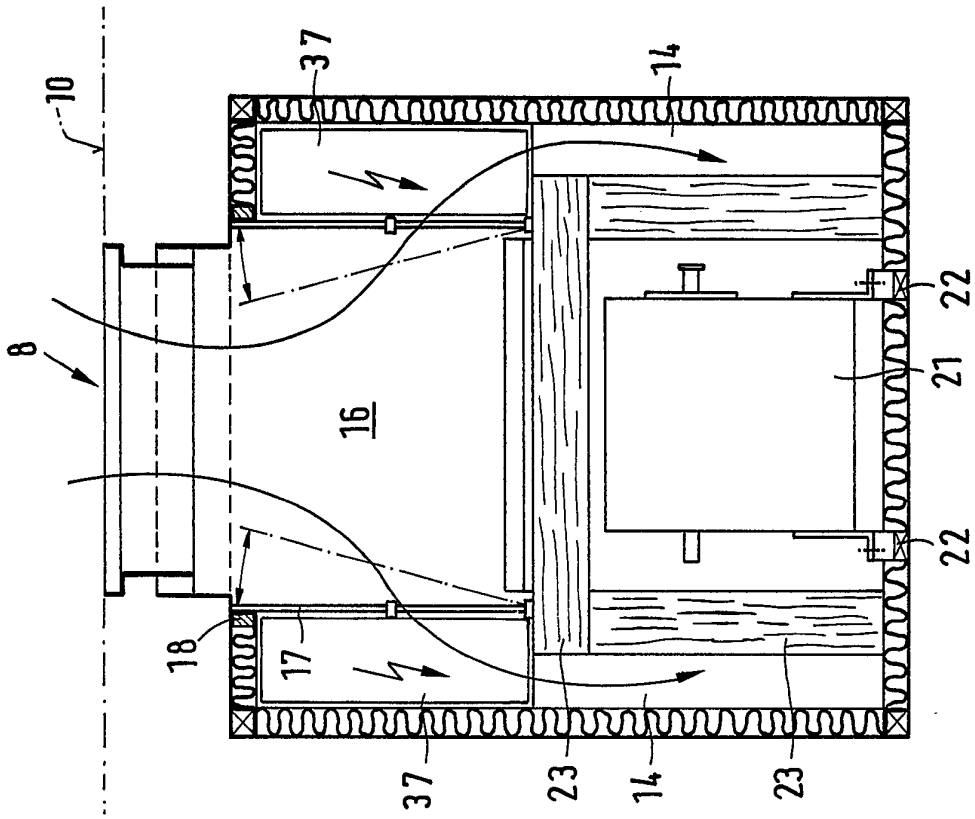


FIG. 3

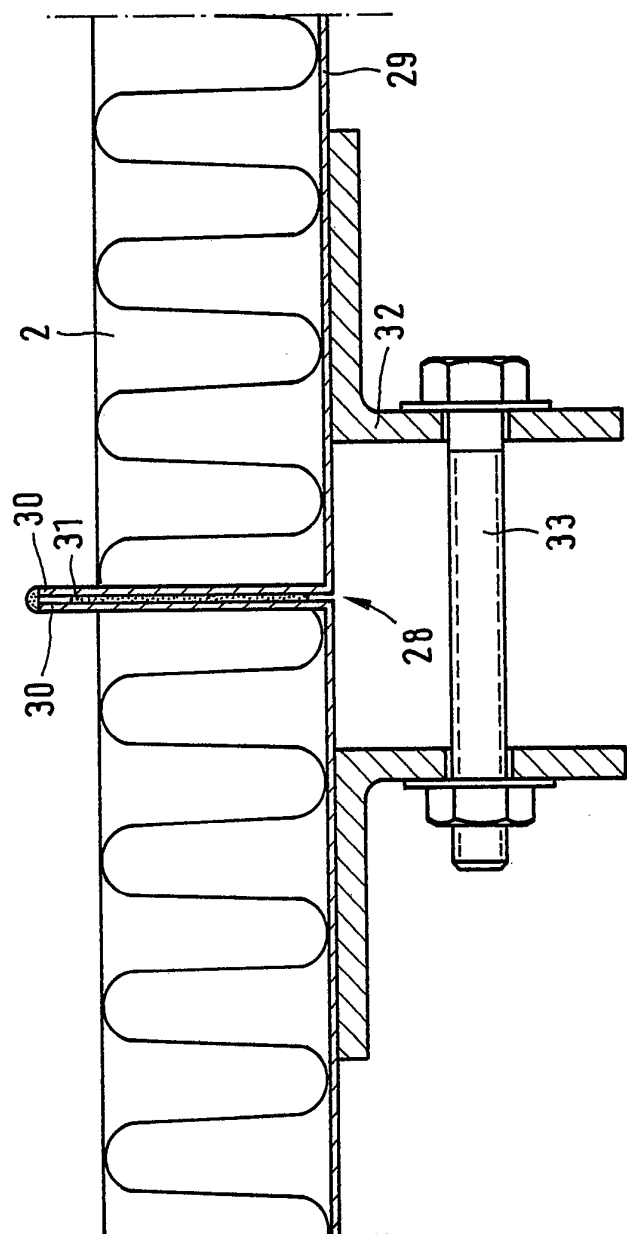


FIG. 4