

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 128 134 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(51) Int Cl. 7: F24H 9/02, F24H 9/20

(21) Anmeldenummer: 00116024.1

(22) Anmeldetag: 26.07.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.02.2000 DE 10007793

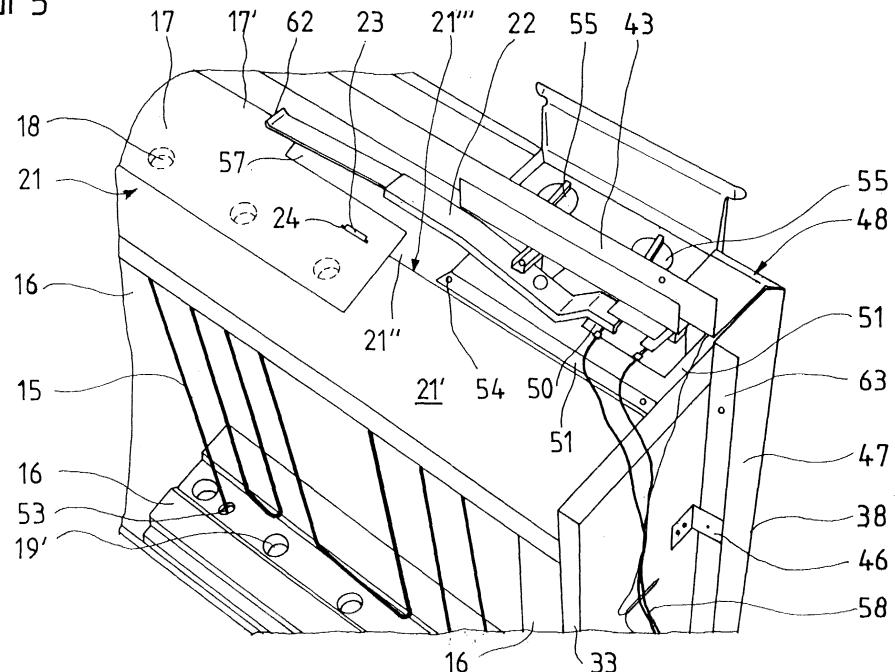
(71) Anmelder: Olsberg Hermann Everken GmbH
59939 Olsberg (DE)
(72) Erfinder: Schmidt, Reinhard
59939 Olsberg (DE)
(74) Vertreter: Manitz, Finsterwald & Partner
Postfach 22 16 11
80506 München (DE)

(54) Elektro-Speicherheizgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Elektro-Speicherheizgerät mit einem vorzugsweise unten angeordnete Kaltlufteintrittsöffnungen und vorzugsweise oben angeordnete Warmluftaustrittsöffnungen aufweisenden Gehäuse, in welchem ein unten, oben und an allen Seiten von Isoliermaterial umgebener, Luftführungskanäle aufweisender, aus Speichersteinen bestehender Speicherkern und diesen erwärmende, elektrische Heizelemente untergebracht sind, wobei oberhalb des Speicherkerns und des ihn umgebenden Isoliermaterials ein Warmluft-

auffangraum vorgesehen ist, der oben wenigstens eine durch mindestens eine Ventilklappe wahlweise verschließbare oder mehr oder weniger zu öffnende Warmluftauslaßöffnung aufweist und mit der Warmluftaustrittsseite der Luftführungskanäle strömungsmäßig verbunden ist. Die Erfindung besteht darin, daß die Oberwand des Warmluftauffangraumes dachförmig ausgebildet ist, die Warmluftauslaßöffnung(en) in wenigstens der einen Dachschräge vorgesehen ist bzw. sind und wenigstens eine Ventilklappe vorgesehen und als um den Dachfirst schwenkbare Ventilplatte ausgebildet ist.

Figur 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektro-Speicherheizgerät nach dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 10.

[0002] Die Wärmeabgabe bei Geräten dieser Art erfolgt in erster Linie durch Konvektion über die oben, im Bereich der Gehäuseabdeckung angeordneten Warmluftaustrittsöffnungen. Dabei steigt die im unteren Bereich des Gerätes eintretende, kühtere Raumluft infolge ihres durch die Erwärmung bedingten, Auftriebes durch den Wärmespeicherkerne empor. Die so aufgeheizte Luft wird bei Speicherheizgeräten dieser Bauart zunächst in einem, oberhalb des Wärmespeicherkerne an höchster Stelle angeordneten Warmluft-Auffangraum, dem sogenannten Dom gesammelt. In Abhängigkeit von der Raumtemperatur verändert im Betriebszustand eine von einem Bimetall-Regler beaufschlagte Ventilklappe an der Oberseite des Domes, den Querschnitt von Warmluftauslaßöffnungen zwischen den Grenzstellungen "Geschlossen" und "Geöffnet" derart, daß die Menge der aus dem Dom über dessen Warmluftauslaßöffnungen und anschließend über die Warmluftaustrittsöffnungen des Gehäuses in den Raum austretende Warmluft in Abhängigkeit von der Raumlufttemperatur und der am Gerät eingestellten Raumtemperatur auf einfache Art geregelt wird.

[0003] Bekannte Geräte dieser Bauart (DE 41 33 301 A1) sind in der Regel so aufgebaut, dass der Wärmespeicherkerne vorn, hinten und seitlich von einer Wärmedämmung umgeben ist und dass sich diese gegen die entsprechenden Gehäusewände anliegend abstützt. Die oben auf dem Wärmespeicherkerne liegende Wärmedämmung weist Öffnungen für den Luftaustritt auf, die durch einen Schieber oder eine Klappe mehr oder weniger geöffnet werden.

[0004] Um u.a. die Außenwandtemperaturen zu reduzieren und den Wärmeaustausch zu optimieren gibt es auch Geräte, die ein Innen- und ein Außengehäuse aufweisen. Bei diesen Geräten ist die im vorhergehenden Absatz beschriebene Anordnung in einem größeren Gehäuse untergebracht. Der sich durch diese Anordnung ergebende Spalt zwischen den inneren und äußeren Gehäusewänden wirkt als Konvektionsschacht. Die hieraus entweichende warme Luft wird oberhalb des Domes und unterhalb der äußeren Gehäuseabdeckung zu den Warmluftaustrittsöffnungen geleitet und tritt dann durch diese, im Betriebszustand permanent und unge regelt in den zu heizenden Raum aus.

[0005] Die zur Regelung des Luftaustritts aus dem Dom vorgesehenen Schieber oder Klappen sind kompliziert aufgebaut und störanfällig.

[0006] Ein erstes Ziel der Erfindung besteht darin, ein Elektro-Speicherheizgerät der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei dem die Regelung des Luftdurchtritts durch die Warmluftauslaßöffnungen im Dom auf baulich besonders einfache Weise verwirklicht wird und die Störanfälligkeit im laufenden Betrieb minimiert

ist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 vor.

[0008] Erfindungsgemäß wird also der Dachfirst gleichzeitig als Kippkante für die Ventilplatte genutzt, wodurch ein Scharnier im eigentlichen Sinn entbehrlich ist.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ventilplatte nach Anspruch 2 eben ausgebildet ist. Hierdurch ist eine besonders einfache Herstellung beispielsweise durch einen einzigen Blech-Stanzvorgang gewährleistet.

[0010] Nach Anspruch 3 wird die Schließkraft für die Ventilplatte allein durch das Übergewicht des sich über die Warmluftauslaßöffnungen erstreckenden Teils gewährleistet.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der gelenkigen Anbringung der Ventilplatte an der Oberwand entnimmt man den Ansprüchen 4 bis 9.

[0012] Bei den bekannten Geräten der Gattung nach dem Oberbegriff des Anspruches 10 wird das Gehäuse aus den vier Seitenwänden, dem Boden und dem Deckel mit Dom, also jeweils aus Einzelteilen zusammen montiert. Diese Lösung ist wegen der Vielzahl unterschiedlicher Einzelteile in Form von Blechteilen und den erforderlichen Verbindungs materialien - auch im Hinblick auf die Beschaffung und/oder Bevorratung - sowie dem entsprechenden Montageaufwand, insbesondere im Hinblick auf eine rationelle Serienfertigung, unwirtschaftlich.

[0013] Der Erfindung liegt deshalb die weitere Aufgabe zugrunde, ein Elektro-Speicherheizgerät zu schaffen, das aus möglichst wenig Einzelkomponenten besteht und gleichwohl stabil ausgebildet sowie einfach montierbar ist.

[0014] Der Erfindung entsprechend wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass einzelne Gehäuse-Elemente- und zwar sowohl im Innen- als auch im Außenbereich - im Hinblick auf die Fertigung, Beschaffung und Bevorratung und Montage, in sinnvoller Form zu einem Teil zusammengefaßt sind. Dies geschieht bevorzugt in der durch den kennzeichnenden Teil des Anspruches 10 definierten Weise.

[0015] In Ausgestaltung der Erfindung weist das Gehäuse Innenteile auf, bei der eine Einzelkomponente als Gehäuse-Innenteil gleichzeitig Vorder- oder Rückwand mit Boden und Deckel beinhaltet. Bei einer vorteilhaften Ausführung ist somit Boden, Rückwand und Deckel aus nur einem einzigen, entsprechend großen Blechzuschnitt hergestellt.

[0016] In einer weiteren Fortführung des Erfindungsgedankens ist der Deckel gleichzeitig so gestaltet, dass er die Funktion des Domes erfüllt.

[0017] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung dieser Erfindung weist der Dom einen spitzdachähnlichen Deckel auf bei dem der First so angeordnet ist, dass er gleichzeitig als Kippkante für die Luftklappe

dient. Ganz besonders sinnvoll ist es, wenn die Luftklappe in entsprechenden Halterungen in Form von, aus dem Deckel herausgebogenen Laschen gelagert ist. In einer weiterführenden Ausgestaltung weist der Boden auf seiner Längsseite noch eine, nach oben stehende Abkantung zur Zentrierung der Boden-Wärmedämmung und als untere Halterung für die innere Vorderwand auf. Schließlich ist sinnvollerweise auch noch an der zur Vorderseite hin liegenden Seite des Deckels, eine nach unten gerichtete, L-förmige Abkantung zur Festigung der inneren Vorderwand und zur Aufnahme der oberen Wärmedämmung angebracht. Während sowohl die Abkantungen am Boden als auch am Deckel gleichzeitig noch Löcher zum Anschrauben der Innengehäuse-Vorderwand beinhalten, sind sowohl im Bereich der Rückwand, des Bodens und des Deckels extra seitliche Abkantungen mit entsprechende Löchern zum Anschrauben der Seitenwände vorgesehen.

[0018] In einer weiteren Gestaltungsvariante sind alle Regelgeräte auf einer Montageplatte vormontiert. Diese Regler-Baugruppe erleichtert ganz bedeutend die Endmontage und verkürzt somit auch im Servicefall ganz wesentlich die Montagezeit.

[0019] Der Erfindungsgedanke mündet schließlich in einem Gehäuse-Außenteil, . welches Deckel und Vorderwand beinhaltet an der Geräteoberseite einge-hängt und mit nur zwei leicht zugänglichen Schrauben, besonders montagefreundlich befestigt wird.

[0020] Vorteilhafte Weiterbildungen der Ausführungsform nach Anspruch 10 entnimmt man den Patentansprüchen 11 bis 27.

[0021] Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung beschrieben; in dieser zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines zusammengebauten erfindungsgemäßen Elektro-Speicherheizgerätes,

Figur 2 eine perspektivische Vorderansicht des erfindungsgemäßen Elektro-Speicherheizgerätes nach Figur 1 bei abgenommener Außen-Vorderwand,

Figur 3 eine ähnliche perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Elektro-Speicherheizgerätes bei abgenommener Innen-Vorderwand und rechter Seitenwand,

Figur 4 eine schematische perspektivische Ansicht des Gegenstandes der Figur 3 schräg von der rechten Seite,

Figur 5 eine perspektivische Ausschnittsansicht des Gegenstandes der Figuren 3 und 4 schräg von oben,

Figur 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des erfindungsgemäßen Elektro-Speicher-

heizerates von der linken Seite her,

5 Figur 7 eine perspektivische Ansicht des beim erfindungsgemäßen Elektro-Speicherheizgerät verwendeten Tragkörpers und

10 Figur 7a eine vergrößerte perspektivische Ausschnittsansicht des Gegenstandes der Figur 7 im Bereich der herausgestanzten und herausgebogenen Vorsprünge für die Halterung der Ventilplatte.

[0022] Nach Figur 1 weist ein Elektro-Speicherheizgerät gemäß der Erfindung ein Gehäuse 13 mit einer vertikalen Außen-Vorderwand 28, einer oben daran anschließenden Schrägwand 41 mit Warmluftaustrittsöffnungen 12 und einer oben damit verbundenen horizontalen Außen-Deckwand 42 sowie Außen-Seitenwände 45 und eine Außen-Rückwand 38 auf. Seitenflansche 20 an den Wänden 28, 41, 42 und 38 bilden die Außen-Seitenwände 45 ergänzende seitliche Abdeckungen. Oben an der Außen-Rückwand 38 ist ein die Außen-Deckwand 42 ergänzender, zum Teil abgeschrägter Abdeckflansch 48 vorgesehen, der zusammen mit der Außen-Deckwand 42 einen Konvektionsluftaustritt nur aus den Warmluftaustrittsöffnungen 12 der Schrägwand 41 sicherstellt.

[0023] Nach Figur 3 und 6 ist im Innern des Gehäuses 13 ein Speicherkerne 14 angeordnet, der aus einzelnen 30 Speichersteinen 14' zusammengesetzt ist, von denen in Figur 3 beispielsweise nur ein einziger dargestellt ist, um die Darstellung zu vereinfachen. Innerhalb von Luft-führungskanälen 19 des Speicherkerne 14 erstrecken sich auch in den Figuren 4 bis 6 zu erkennende stabförmige Elektro-Heizelemente 15. Wie bei derartigen Elektro-Speicherheizgeräten üblich, sind die Heizelemente 15 allseitig von Speichersteinen 14' umgeben, wie das in Figur 6 im einzelnen dargestellt ist. In Figur 6 sind jeweils zwei Etagen von zwei nebeneinanderliegenden 40 Speichersteinen 14' gezeigt.

[0024] Nach den Figuren 3 bis 6 ist der Speicherkerne 14 allseits von plattenförmigem Isoliermaterial 16 umgeben, welches feuerfest ist und eine unkontrollierte Wärmeabgabe aus dem Speicherkerne 14 verhindern soll.

[0025] Wie man besonders anschaulich in Figur 6 erkennt, ist die Anordnung aus dem Speicherkerne 14, den Heizelementen 15 und dem Isoliermaterial 16 in einem aus Blech hergestellten Tragkörper 25 untergebracht, 50 wie er in Figur 7 isoliert dargestellt ist. Der Tragkörper 25 besteht aus einer ebenen Innen-Rückwand 26, von der unten eine ebene Bodenwand 27 rechtwinklig nach vorn abgebogen ist, während oben eine ebenfalls nach vorn abgebogene Oberwand 21 anschließt, die die die 55 Form eines flachen Daches aufweist, indem zwei Schrägwände 21', 21" in einem geradlinigen Dachfirst 21'" zusammenlaufen, der horizontal und parallel zur Innen-Rückwand 26 verläuft. In der vorderen Schrägwand

21' sind nebeneinander mehrere Warmluftauslaßöffnungen 18 angebracht.

[0026] Rundum sind die Ränder der Innen-Rückwand 26, der Bodenwand 27 und der Oberwand 21 mit nach vorn bzw. nach oben bzw. nach unten abgewinkelten Stabilisierungs- und Befestigungsstegen 29 versehen, in denen in geeigneten Abständen die Befestigungslöcher 52 vorgesehen sind.

[0027] Nahe dem Dachfirst 21'' sind nach Figur 7a im Abstand zwei U-förmige Ausstanzungen 23' vorgesehen, die bis zum Dachfirst 21'' reichen und aus denen ein rechteckförmiger ebener Vorsprung 23 nach oben abgebogen ist. Hierdurch wird eine Halterung für eine gemäß den Figuren 2 bis 6 aufgelegte Ventilplatte 17 geschaffen, die zwei zu den Vorsprüngen 23 komplementäre Durchbrechungen 24 aufweist. Die Ventilplatte 17 hat eine im wesentlichen rechteckige Form, wobei sich die Durchbrechungen 24 im Bereich der vom Dachfirst 21'' nach oben vorstehenden Vorsprünge 23 befinden. Wie man besonders deutlich aus Figur 5 erkennt, erstreckt sich die Ventilplatte 17 bis über die in der Schrägwand 21' vorgesehenen nebeneinander liegenden Warmluftauslaßöffnungen 18. Nach Figur 5 sind z. B. drei derartige Warmluftauslaßöffnungen 18 nebeneinander angeordnet. Gemäß Figur 7 können es aber auch fünf oder mehr in einer Reihe parallel zum Dachfirst 21'' verlaufende Warmluftauslaßöffnungen 18 sein.

[0028] Im auf die Oberwand 21 aufgesetzten Zustand erstreckt sich die Ventilplatte 17 über den Dachfirst 21'' in den Bereich oberhalb der zweiten Schrägwand 21'' hinaus, wo sie jedoch - um u.a. die Wärmestrahlung vom Speicherkerne 14 auf das Bimetall 22 nicht zu beeinträchtigen - einen Ausschnitt 57 (Figur 5) aufweist, so daß an ihrem anderen Ende ein vorspringender Bereich 17' vorhanden ist. Die Dimensionierung der Ventilplatte 17, des vorspringenden Bereiches 17' und des Ausschnittes 57 ist derart, daß der sich über die vordere Schrägwand 21' erstreckende Bereich der Ventilplatte 17 gegenüber dem über der Schrägwand 21'' liegende Bereich ein Übergewicht hat und die Ventilplatte 17 auf diese Weise von selbst durch ihr Eigengewicht in die in den Figuren dargestellte Schließlage gelangt.

[0029] Der nach hinten vorspringende Bereich 17' wird von einem Bimetall 22 von oben beaufschlagt, welches an einer Montageplatte 51 angebracht ist, die ihrerseits mittels Schrauben und Schraublöchern 54 an der hinteren Schrägwand 21'' befestigt ist. Auf der Montageplatte 51 sind auch sämtliche Regelgeräte mit Bedienelementen, wie Regelknöpfe 55 und eine Reglerbaugruppe 50 zusammengefaßt. Diese Montageplatte ist nur mittels der beiden in Figur 5 dargestellten Befestigungslöcher 54 an der hinteren Schrägwand 21'' befestigt, so daß im Servicefall ein leichter Ausbau möglich ist.

[0030] Gemäß Figuren 2 bis 5 versorgen seitlich von der Reglerbaugruppe 50 nach unten zu den Heizelementen 15 geführte Leitungen 58 letztere mit Strom. Der Netzzanschluß befindet sich hinter der rechten Seiten-

Innenwand 33, und zwar in der Bodenwanne 31, rechts neben dem Schienenfuß 35.

[0031] Nach den Figuren 2 bis 6 sind an den beiden Seiten des in Figur 7 isoliert dargestellten Tragkörpers 5 25 rechteckige Innen-Seitenwände 33 befestigt, und zwar mittels in Schraublöcher 49 (Figur 4) eingeführter Schrauben, die auch in die Gegenbefestigungslöcher 52 in den seitlichen Stabilisierungs- und Befestigungsstegen 29 des Tragkörpers 25 (Figur 7) eingreifen. Auf 10 diese Weise wird der Tragkörper 52 durch die Innen-Seitenwände 33 stabilisiert.

[0032] Die Seitenwände 33 dienen aber auch noch zum Abstützen des Tragkörpers 25 am Boden, indem sie sich nach unten über die Bodenwand 27 erstrecken, 15 wo eine Bodenwanne 31 vorgesehen ist, die mit Abstand unterhalb der Bodenwand 27 verläuft und etwa die gleiche Größe wie diese aufweist. Die Innen-Seitenwände 33 stützen sich auf den Endbereichen des Bodens der Bodenwanne 31 ab und sind dort durch geeignete Befestigungsmittel befestigt.

[0033] Unterhalb der Bodenwanne 31 befinden sich nach den Figuren 2 bis 4 im seitlichen Abstand Schienenfüße 35, die sich senkrecht zur Außen-Vorderwand 28 erstrecken und den Tragkörper 25 mit allen darin angeordneten Bauelementen über die Bodenwanne 31 und die Seitenwände 33 abstützen.

[0034] Die Bodenwanne 31 bildet einen sich unterhalb des Speicherkerne 14 quer unter dem Tragkörper 25 erstreckenden Luftkanal 32, der von unten an die 30 Luftdurchtrittsöffnungen 30 sowie die Durchführungsoffnungen 30' angrenzt. Oberhalb der Luftdurchtrittsöffnungen 30 befinden sich im Isoliermaterial 16 vertikale Luftführungskanäle 19', die mit den Luftführungskanälen 19 im Speicherkerne 14 kommunizieren (Figur 6).

[0035] Oberhalb der Luftführungskanäle 19 befinden sich nach Figur 6 im Isoliermaterial 16 weitere vertikale Luftführungskanäle 19', die mit ihrer Warmluftaustrittsseite 37 in einem zwischen der ebenen Oberwand der oben angeordneten Platte aus Isoliermaterial 16 und 40 der dachförmigen Oberwand 21 gebildeten Warmluftauffangraum 20 münden, der bei geschlossener Ventilplatte 17 nach außen abgeschlossen ist.

[0036] Die Luftzufuhr zu den Luftführungskanälen 19 im Speicherkerne 14 erfolgt also durch den von der Bodenwanne 31 gebildeten Luftkanal 32 hindurch. Dieser ist über rückwärtige Raumluftteintrittsöffnungen 11 und einen vorderen Lufteinlaßspalt 36 (Figuren 2 bis 6) mit der Umgebungsatmosphäre verbunden.

[0037] Der Tragkörper 25 (Figur 7) ist außer durch die 50 Innen-Seitenwände 33 durch eine Innen-Vorderwand 34 vervollständigt, die mittels Schraublöchern 52 (Figur 2, 3) an den vorderen Stabilisierungs- und Befestigungsstegen 29 des Tragkörpers 25 befestigt ist und auf dem vorne, auf dem Speicherkerne 14 vorgesehenen Isoliermaterial 16, welches Plattenform besitzt, aufliegt. Zwischen der Innen-Vorderwand 34 und der Außen-Vorderwand 28 befinden sich Abstandshalter 40.

[0038] Nach Figur 6 ist in einem Abstand von der In-

nen-Vorderwand 34 die Außen-Vorderwand 28 mit der Schrägwand 41 und der Außen-Deckwand 42 befestigt, wobei die Abstandshalter 40 einen definierten Abstand gewährleisten. Die Befestigung der Außen-Vorderwand 28 erfolgt dadurch, daß ein an der Hinterseite der Außen-Deckwand 42 vorgesehener, nach unten ragender Flansch 59 hinter als Blechstreifen ausgebildete Aufhängemittel 43 greift, die sich nach Figur 4 und 6 vom vorderen Ende des Abdeckflansches 48 der Außen-Rückwand 38 nach oben erstrecken. Unten erfolgt die Festlegung der Außen-Vorderwand 28 durch in Schraublöcher 44 (Figuren 1, 6) eingeführte Schrauben, die mit einem nicht gezeigten Seitenflansch der Außen-Vorderwand 28 zusammenwirken.

[0039] Außerdem ist im Abstand von der Innen-Rückwand 26 die Außen-Rückwand 38 vorgesehen, wobei ein definierter Abstand durch dort ebenfalls vorgesehene Abstandshalter 40 gewährleistet ist.

[0040] Die Zwischenräume zwischen den Vorderwänden 28, 34 bzw. den Rückwänden 26, 38 bilden vertikale Konvektionsschächte 39 (Figur 6), welche unten mit der umgebenden Atmosphäre in Verbindung stehen und oben in dem bis auf die Warmluftöffnungen 12 weitgehend abgeschlossenen Raum 60 oberhalb der Oberwand 21 münden.

[0041] Nach Figur 4 setzen sich die Aufhängemittel 43 auch an den Seiten derart fort, daß bei aufgehängter Außen-Vorderwand 28 ein dem Verwendungszweck entsprechender optimaler Abschluß gewährleistet ist. Hinten werden die Aufhängemittel 43 durch einen vom Abdeckflansch 48 nach oben vorspringenden Vertikalflansch 43 gebildet, die nach Figur 4 und 6 von dem Flansch 59 der Deckwand 42 hintergriffen werden. Eine Abdichtung ist nicht erforderlich.

[0042] Nach Figur 5 sind in der unteren Isolierung 16 auch Durchlaßöffnungen 53 für die Anschlußenden der Heizelemente 15 vorgesehen, welche mit den Durchführungsöffnungen 30' in der Bodenwand 27 (Figur 7) kommunizieren.

[0043] In den Figuren 6 und 7 erkennt man auch einen vom vorderen Stabilisierungs- und Befestigungssteg 29 der Oberwand 21 nach hinten vorspringenden Auflageflansch 56, der im zusammengebauten Zustand nach Figur 6 unter eine Ringstufe 61 greift, die unten an der oberen Platte aus Isoliermaterial 16 vorgesehen ist und in die auch die vordere Platte aus Isoliermaterial 16 in der aus Figur 6 ersichtlichen Weise liegt. Auf diese Weise wird eine besonders stabile Halterung des Isoliermaterials 16 gewährleistet.

[0044] Die Montage und Arbeitsweise des beschriebenen Elektro-Speicherheizgerätes sind wie folgt:

[0045] Nach Abnahme einer auf den Schraublöchern 44 nach Figur 1 vorgesehenen Abdeckung können zwei Befestigungsschrauben herausgedreht werden, wodurch die Außen-Vorderwand 28 mit der Schrägwand 41 und der Außen-Deckwand 42 nach oben von den Aufhängemitteln 43 abgenommen werden kann. Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Weise.

[0046] Die Raumluft wird durch Konvektion durch die dafür vorgesehenen Öffnungen 11 (Figur 6) in der Bodenwanne 31 sowie unterhalb der äußeren Gehäusewände 28, 38, 45 in den Luftkanal 32 der Bodenwanne 5 31 eingesaugt. Von diesem Luftkanal 32 gelangt die Raumluft durch die Luftdurchtrittsöffnungen 30 (Figur 7) und die Luftführungskanäle 19' in die Luftführungskanäle 19 des Speicherkerns 14.

[0047] Ein weiterer Teil der unten angesaugten 10 Raumluft gelangt durch die vorderen, seitlichen und hinteren Konvektionsschächte 39 in das Gerät. Nach Figur 6 ist der in die Rückwand 38 integrierte Konvektionsschacht 39 unten offen, so daß auch hier direkt Luft eintreten kann.

[0048] Im Betriebszustand erwärmt sich die durch die Konvektionsschächte 39 hindurchströmende Luft nur aufgrund der relativ geringen Wärme, die durch das Isoliermaterial 16 nach außen gelangt.

[0049] Die durch die Luftführungskanäle 19 im Speicherkern 14 aufsteigende Luft wird demgegenüber wesentlich stärker erwärmt und gelangt durch die oberen Luftführungskanäle 19' im Isoliermaterial 16 über die Warmluftaustrittsseite 37 in den oberen spitzdachähnlichen Warmluftauflaufraum 20, wo sich die Warmluft 25 sammelt (Figuren 6, 7).

[0050] Sofern aufgrund entsprechender Einstellung am Reglerknopf 55 und der vorhandenen Raumtemperatur ein Wärmebedarf besteht, wirkt der Bimetallarm 22 mit seinem Ende 62 (Figuren 2 bis 5) auf den hinteren 30 vorspringenden Bereich 17' der Ventilplatte 17 und drückt diese hier nach unten, wodurch sie sich auf der Vorderseite hebt und die Warmluftaustrittsöffnungen 18 in der vorderen Schrägwand 21' entsprechend mehr oder weniger weit geöffnet werden. Die im Warmluftauflaufraum 20 gesammelte Warmluft kann nun zusammen mit der aus den Konvektionsschächten 39 stammenden Warmluft durch die Warmluftaustrittsöffnungen 12 in der Schrägwand 41 oberhalb der Außen-Vorderwand 28 (Figuren 1, 6) in den zu beheizenden Raum 40 strömen.

[0051] Kernstück der Erfindung ist der durch die Innen-Rückwand 26 wesentlich geprägte Tragkörper 25 mit der unten anschließenden Bodenwand 27, der vorn in einem Stabilisierungs- und Befestigungssteg 29 mündet, welcher zur Arretierung der unteren Platte aus Isoliermaterial 16 dient sowie als untere Halterung für die Innen-Vorderwand 34 (Figur 6). Die Innen-Rückwand 26 geht oben direkt in die Oberwand 21 über, welche aufgrund ihrer Dachform den Wärmeauflaufraum 20 45 oberhalb der oberen Platte aus Isoliermaterial 16 bildet.

[0052] Die dachartige Gestaltung der Oberwand 21 hat den Vorteil, daß z.B. gegenüber einem quaderförmigen Dom Werkstoff und Arbeitsaufwand gespart werden. Durch Ausnutzung des Dachfirstes 21'' als Kippkante für die Ventilplatte 17 wird außerdem der Aufwand für das Vorsehen eines Scharniers gespart. Als besonders vorteilhaft erweist sich hierbei die Ausstanzung der Vorsprünge 23 und deren Umbiegen, wie das in Figur 55

7a gezeigt ist. Dadurch erübrig sich jeglicher Aufwand für das zusätzliche Anbringen einer Aufhängung mittels separater Scharniere, Nocken oder ähnlichem.	16	Isoliermaterial
	17	Ventilplatte
	17'	vorstehender Bereich
	18	Warmluftauslaßöffnung
[0053] Wesentlich für die Erfindung ist die Tatsache, daß auf den Gerätefüßen 35 zunächst die Bodenwanne 31 befestigt ist, welche einen U-förmigen Querschnitt besitzt, wobei der hintere Schenkel etwas höher ist und Öffnungen 11 für den Eintritt der Luft in den Luftkanal 32 besitzt. Seitlich ist die Bodenwanne durch die eingesetzten Innen-Seitenwände 33 abgeschlossen, die unten mit der Bodenwanne 31 verschraubt sind.	5 19	Luftführungskanal
[0054] Die Innen-Seitenwände 33 sind unter anderem über die Befestigungslöcher 52 mit den seitlichen Stabilisierungs- und Befestigungsstegen 29 des Tragkörpers 25 verschraubt und erfüllen somit als Innenfüße eine weitere Funktion. Die Seitenwände 33 stützen sich somit auf der Bodenwanne 31 ab.	10 21'	Luftführungskanal
[0055] Der Tragkörper 25 mit den Innen-Seitenwänden 33 und der Innen-Vorderwand 34 bildet ein separates Innengehäuse, welches in der Bodenwanne 31 steht und an welches die Außenenteile, nämlich die Außen-Rückwand 38, die Außen-Vorderwand 28 mit Schrägwand 41 und Außen-Deckwand 42 und die Außen-Seitenwände 45 angebaut werden. Der Speicherkerne 14 mit den Heizelementen 15 und dem Isoliermaterial 16 ist vollständig innerhalb dieses Innengehäuses 25, 33, 34 angeordnet.	15 21"	Warmluftauffangraum
[0056] Um die Zahl der Einzelteile sowie auch den Zeitaufwand bei der Gerätemontage zu reduzieren, sind sämtliche Bedienelemente in der Reglerbaugruppe 50 auf der Montageplatte 51 zusammengefaßt.	22	Oberwand
[0057] Die Rückwand 38 ist über die seitlichen Abdeckflansche 47 und einen davon rechtwinklig vorstehenden Befestigungsflansch 63 (Figur 4) sowie Winkel 46 an den Innen-Seitenwänden 33 befestigt.	23	Schrägwand
[0058] Die Speichersteine 14' mit dem Isoliermaterial 16 und den Heizelementen 15 werden nach dem Zusammenbau des Tragkörpers 25 mit den Innen-Seitenwänden 33 und der Bodenwanne 31 von vorn in das Innere des Tragkörpers 25 eingebracht. Erst anschließend wird von vorn die Innen-Vorderwand 34 unten hinter den Steg 29 gesteckt und oben am Steg 29 unter Verwendung der Befestigungsmittel 52 aufgeschraubt. Nach Montage der elektrischen Teile sowie der Ventilplatte 17 erfolgt dann das Anbringen der Außen-Rückwand 38, der Außen-Seitenwände 45 sowie der Außen-Vorderwand 28 mit Schrägwand 41 und Deckwand 42.	24	Dachfirst
	25	Betätigungsmitte (Bimetall)
	26	Vorsprung
	27	Ausstanzung
	28	Durchbrechung
	29	Tragkörper
	30	Innen-Rückwand
	30'	Bodenwand
	31	Außen-Vorderwand
	32	Außen-Rückwand
	33	Stabilisierungs- und Befestigungssteg
	34	Luftdurchtrittsöffnung
	35	Durchführungsöffnung
	36	Bodenwanne
	37	Luftkanal
	38	Innen-Seitenwand
	39	Innen-Vorderwand
	40	Schienenfuß
	41	Lufteinlaßspalt
	42	Wärmluftaustrittsseite
	43	Außen-Rückwand
	44	Konvektionsschacht
	45	Abstandshalter
	46	Schrägwand
	47	Außen-Deckwand
	48	Aufhängemittel
	49	Abdeckflansch
	50	Schraube
	51	Außen-Seitenwand
	52	Winkel
	53	Abdeckflansch
	54	Abstandshalter
	55	Schrägwand
	56	Außen-Deckwand
	57	Aufhängemittel
	58	Schraube
	59	Außen-Seitenwand
	60	Winkel
11	61	Abdeckflansch
12	62	Schraublöcher
13	63	Reglerbaugruppe
14	64	Montageplatte
14'	65	Befestigungslöcher
15	66	Durchlaßöffnungen
	67	Befestigungslöcher
	68	Regelknöpfe
	69	Auflageflansch
	70	Ausschnitt
	71	Leitungen
	72	Flansch
	73	Raum
	74	Stufe
	75	Ende
	76	Befestigungsflansch

Bezugszeichenliste**[0059]**

11	Raumlufteintrittsöffnung(en)
12	Warmluftaustrittsöffnung(en)
13	Gehäuse
14	Speicherkerne
14'	Speichersteine
15	Heizelement

Patentansprüche

1. Elektro-Speicherheizgerät mit einem vorzugsweise unten angeordnete Kaltlufteintrittsöffnungen (11) und vorzugsweise oben angeordnete Warmluftaustrittsöffnungen (12) aufweisenden Gehäuse (13), in welchem ein unten, oben und an allen Seiten von Isoliermaterial (16) umgebener, Luftführungskanäle (19, 19') aufweisender, aus Speichersteinen (14') bestehender Speicherkern (14) und diesen erwärmende, elektrische Heizelemente (15) untergebracht sind, wobei oberhalb des Speicherkerns (14) und des ihn umgebenden Isoliermaterials (16) ein Warmluftauffangraum (20) vorgesehen ist, der oben wenigstens eine durch mindestens eine Ventilklappe (17) wahlweise verschließbare oder mehr oder weniger zu öffnende Warmluftauslaßöffnung (18) aufweist und mit der Warmluftaustrittsseite (37) der Luftführungskanäle (19) strömungsmäßig verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberwand (21) des Warmluftauffangraumes (20) dachförmig ausgebildet ist, die Warmluftauslaßöffnung(en) (18) in wenigstens der einen Dachschräge (21') vorgesehen ist bzw. sind und wenigstens eine Ventilklappe vorgesehen und als um den Dachfirst (21'') schwenkbare Ventilplatte (17) ausgebildet ist.
2. Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Ventilplatte (17) zumindest im wesentlichen eben ausgebildet ist.
3. Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Ventilplatte (17) sich von der die Warmluftauslaßöffnung(en) (18) aufweisenden Dachschräge (21') über den Dachfirst (21'') hinaus erstreckt und dort von Betätigungsmittern (22) beaufschlagt ist.
4. Elektro-Speicherheizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß am Dachfirst (21'') wenigstens ein nach oben vorstehender Vorsprung (23) vorgesehen ist, der in eine dazu komplementäre Durchbrechung (24) der Ventilplatte (17) derart eingreift, daß die Ventilplatte (17) die Öffnungs- bzw. Schließverschwenkung um den Dachfirst (21'') ausführen kann.
5. Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß im seitlichen Abstand zwei Vorsprünge (23) und dazu komplementäre Durchbrechungen (24) vorgesehen sind.

6. Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberwand (21) aus Blech besteht und der Vorsprung bzw. die Vorsprünge (23) aus dem Blech herausgestanzt und -gebogen sind.
7. Elektro-Speicherheizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß die Ventilplatte (17) durch ihr Eigengewicht auf die Schließstellung zu vorgespannt ist.
8. Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Betätigungsmittel aus einer Bimetall-Anordnung (22) bestehen.
9. Elektro-Speicherheizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
daß der Dachfirst (21'') sich parallel zur Außen-Rückwand (38) bzw. zur Außen-Vorderwand (28) des Gehäuses (13) erstreckt.
10. Elektro-Speicherheizgerät mit einem vorzugsweise unten angeordnete Kaltlufteintrittsöffnungen (11) und vorzugsweise oben angeordnete Warmluftaustrittsöffnungen (12) aufweisenden Gehäuse (13), in welchem ein zumindest oben und an allen Seiten von Isoliermaterial (16) umgebener, Luftführungskanäle (19, 19') aufweisender, aus Speichersteinen (14') bestehender Speicherkern (14) und diesen erwärmende, elektrische Heizelemente (15) untergebracht sind, wobei oberhalb des Speicherkerns (14) und des ihn umgebenden Isoliermaterials (16) ein Warmluftauffangraum (20) vorgesehen ist, der oben wenigstens eine durch mindestens eine Ventilklappe (17) wahlweise verschließbare oder mehr oder weniger zu öffnende Warmluftauslaßöffnung (18) aufweist und mit der Warmluftaustrittsseite (37) der Luftführungskanäle (19) strömungsmäßig verbunden ist, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Gehäuse (13) ein Speicherkern (14)-Heizelement (15)-Isoliermaterial (16)-Tragkörper (25), der vorzugsweise aus Blech besteht, vorgesehen ist, der aus einer Innen-Rückwand (26), einer davon nach vorn abgebogenen Bodenwand (27) und einer davon nach vorn abgebogenen Oberwand (21) besteht, zwischen der und dem oben angeordneten Isoliermaterial (16) der Warmluftauffangraum (20) vorgesehen ist.
11. Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß die Oberwand (21) und/oder die Innen-Rück-

- wand (26) und/oder die Bodenwand (27) seitlich und/oder vorn zumindest im wesentlichen rechtwinklig abgebogene Stabilisierungs- und Befestigungsstege (29) aufweist bzw. aufweisen.
- 12.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Bodenwand (27) Luftdurchtrittsöffnungen (30) vorgesehen sind, die Raumluft von unten zu den Luftführungskanälen (19, 19') leiten.
- 13.** Elektro-Speicherheizgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß unterhalb des Tragkörpers (25) eine Bodenwanne (31) vorgesehen ist, deren Inneres oben an die Bodenwand (27) des Tragkörpers (25) angrenzt und einen Luftkanal (32) darstellt, der die durch Raumluft eintrittsöffnungen (11) und/oder unterhalb von Gehäusewänden (18, 38, 45) eintretende Raumluft zu den Luftdurchtrittsöffnungen (30) in der Bodenwand (27) des Tragkörpers (25) leitet.
- 14.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bodenwanne (31) auf wenigstens zwei beabstandeten Schienenfüßen (35) ruht.
- 15.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schienenfüße (35) sich vorzugsweise senkrecht zur Außen-Vorderwand (28) bzw. zur Außen-Rückwand (38) erstrecken.
- 16.** Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Tragkörper (25) vorn durch eine vorzugsweise nachträglich anbringbare Innen-Vorderwand (34) abgeschlossen ist, die vorzugsweise an den vorderen Stabilisierungs- und Befestigungsstegen (29) der Oberwand (21) und der Bodenwand (27) befestigt ist.
- 17.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Innen-Vorderwand (34) unten nur bis zur Bodenwand (27) reicht und die Bodenwanne (31) zumindest vorne und vorzugsweise auch hinten so niedrig ist, daß zwischen ihrer Oberseite und der Bodenwand (27) ein Lufteinlaßspalt (36) vorliegt.
- 18.** Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Abstand vor der Innen-Vorderwand (34) und/oder hinter der Innen-Rückwand (26) eine Au-
- ßen-Vorderwand (28) bzw. eine Außen-Rückwand (38) vorgesehen ist.
- 19.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen der Innen-Rückwand (26) und/oder der Innen-Vorderwand (34) einerseits sowie der Außen-Rückwand (38) bzw. der Außen-Vorderwand (28) andererseits in geeigneten Abständen Abstandhalter (40) vorgesehen sind.
- 20.** Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Tragkörper (25) seitlich durch Innen-Seitenwände (33) abgeschlossen ist, die vorzugsweise an den seitlichen Stabilisierungs- und Befestigungsstegen (29) der Oberwand (21), der Innen-Rückwand (26) und der Bodenwand (27) befestigt sind.
- 21.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Innen-Seitenwände (33) bis zum Boden der Bodenwanne (31) hinunterreichen und auch an dieser befestigt sind und so den Tragkörper (25) über die Bodenwanne (31) am Boden abstützen, wobei die Innen-Seitenwände (33) vorzugsweise auf den Endbereichen des Bodens der Bodenwanne (31) abgestützt und dort mit dem Boden durch geeignete Befestigungsmittel fest verbunden sind.
- 22.** Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß im seitlichen Abstand von den Innen-Seitenwänden (33) Außen-Seitenwände (45) angebracht sind.
- 23.** Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zwischenraum zwischen der Innen-Vorderwand (34) und der Außen-Vorderwand (28) und/oder der Innen-Rückwand (26) und der Außen-Rückwand (38) und/oder der Innen-Seitenwand (33) und der Außen-Seitenwand (45) einen Konvektionsschacht (39) bildet, in den Raumluft von unten eintritt, entlang der Innen-Rückwand (26) bzw. der Innen-Vorderwand (34) bzw. der Innen-Seitenwand (33) nach oben strömt und oben aus den Warmluftaustrittsöffnungen (12) austritt.
- 24.** Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außen-Vorderwand (28) oben in eine die Warmluftaustrittsöffnungen (12) aufweisende

- Schrägwand (41) und diese in eine Außen-Deckwand (42) übergeht.
25. Elektro-Speicherheizgerät nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß oben Aufhängemittel (43) für die Außen-Deckwand (42) und/oder die Schrägwand (41) vorgesehen sind und die Außen-Vorderwand (28) unten durch Schrauben (44) an der Außen-Seitenwand (45) befestigt ist. 5
26. Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außen-Vorderwand (28) und die Außen-Rückwand (38) seitliche, nach innen gerichtete Abdeckflansche (47) aufweisen, die den Zwischenraum (39) zwischen der Außen-Vorderwand (28) und der Innen-Vorderwand (34) sowie der Außen-Rückwand (38) und der Innen-Rückwand (26) abdecken. 15 20
27. Elektro-Speicherheizgerät nach einem der Ansprüche 18 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Außen-Rückwand (38) auch oben einen Abdeckflansch (48) aufweist, der über der Oberwand (21) des Tragkörpers (25) liegt und die im hinteren Zwischenraum (39) aufsteigende Luft zu den Warmluftaustrittsöffnungen (12) lenkt. 25 30

35

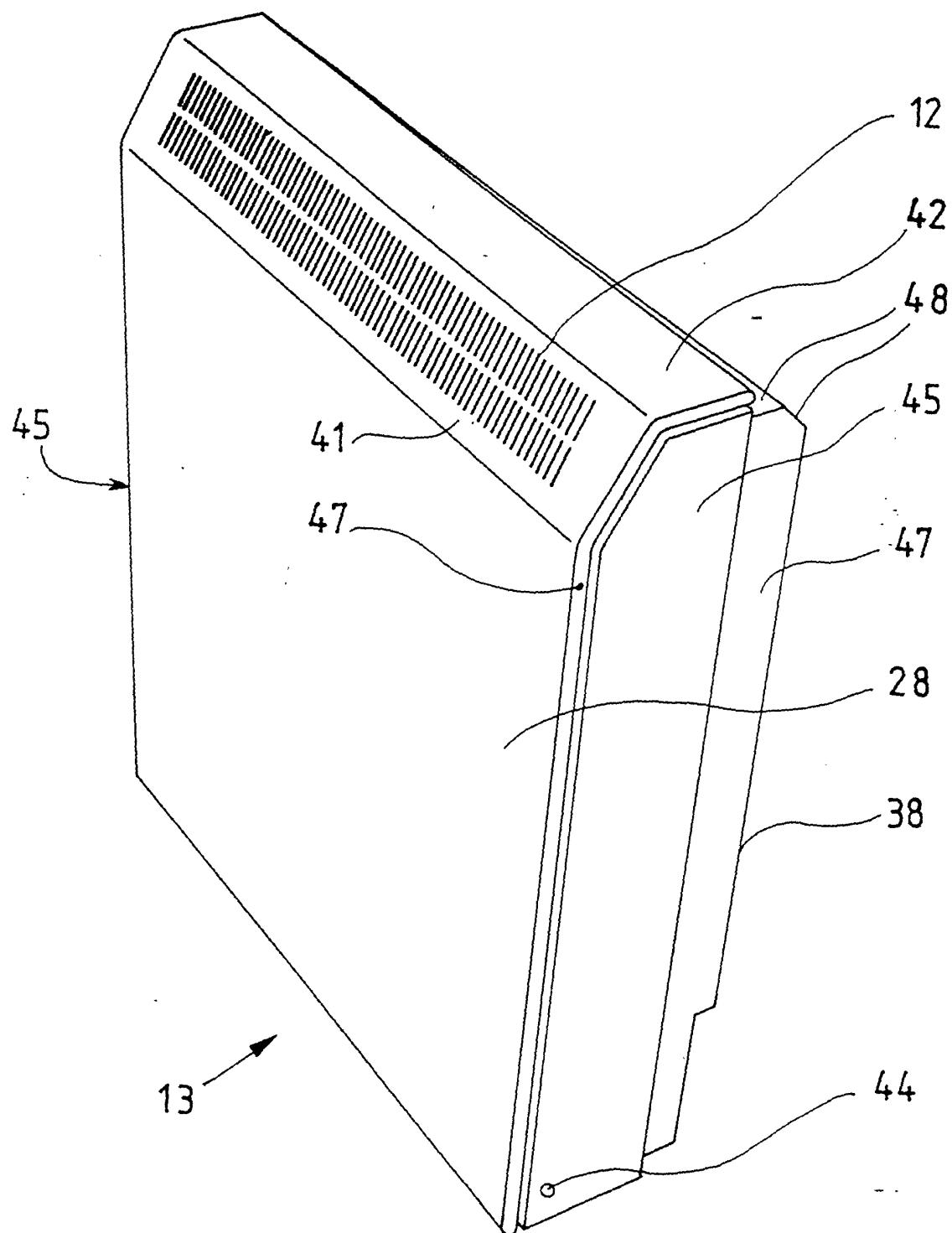
40

45

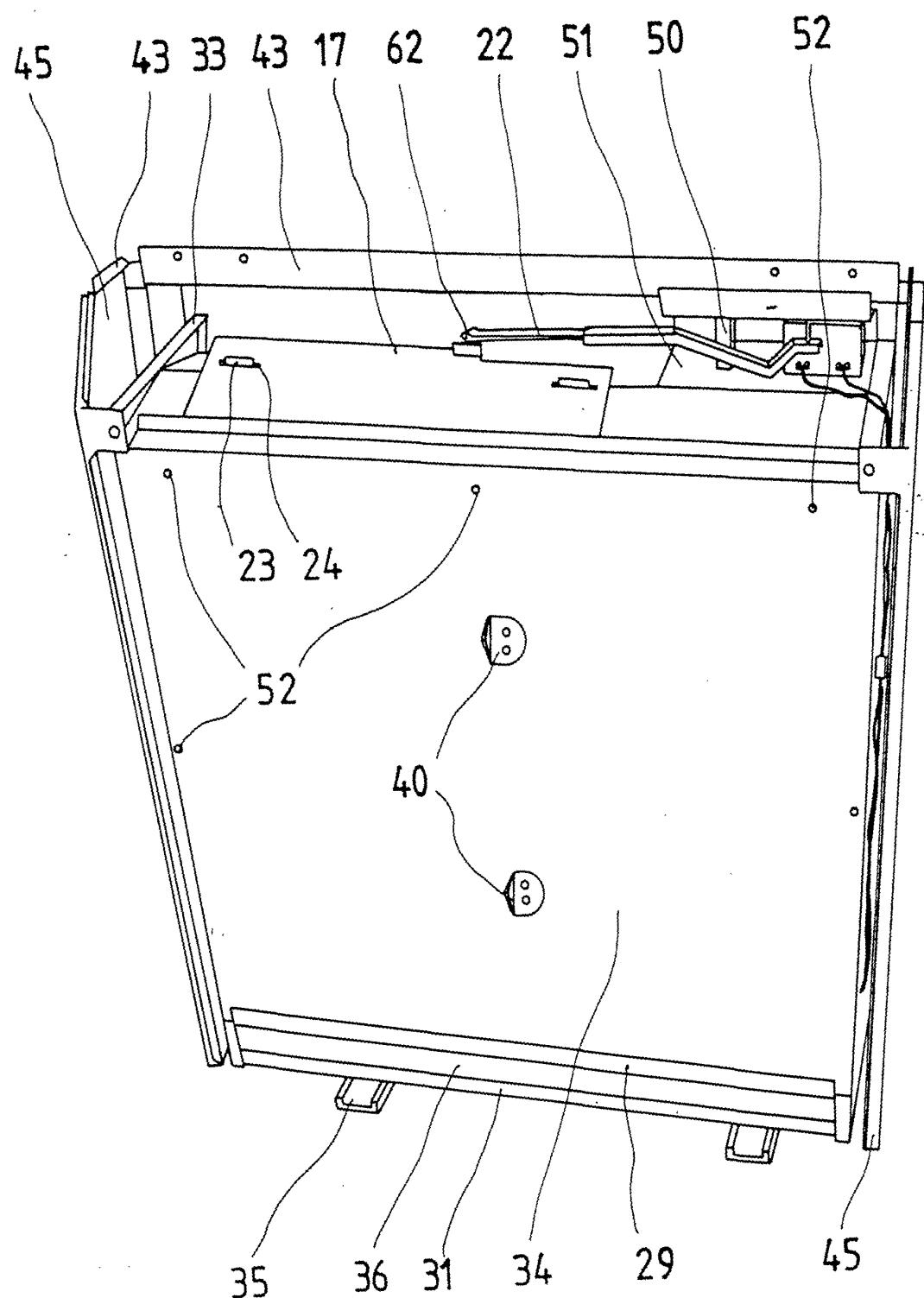
50

55

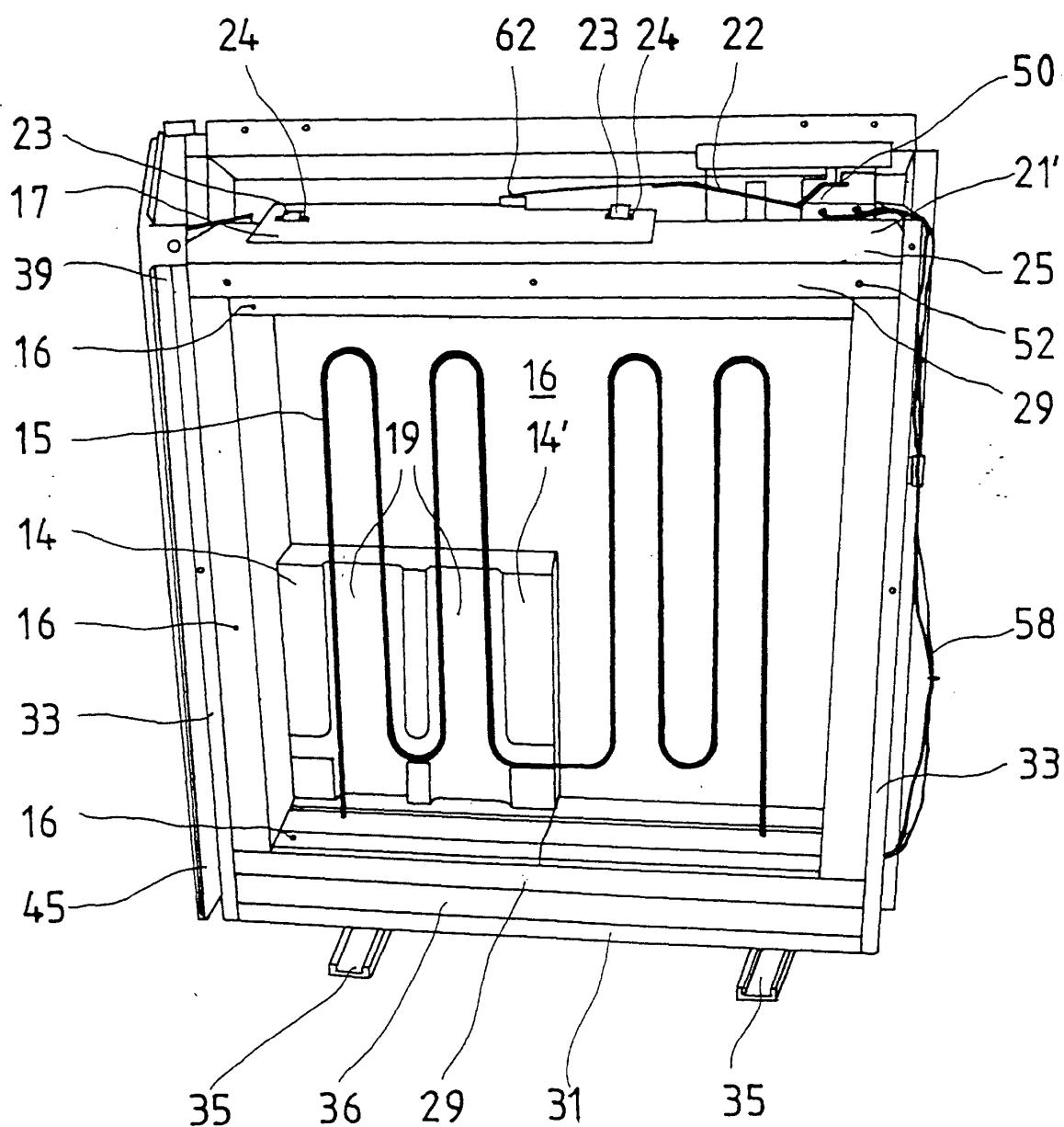
Figur 1



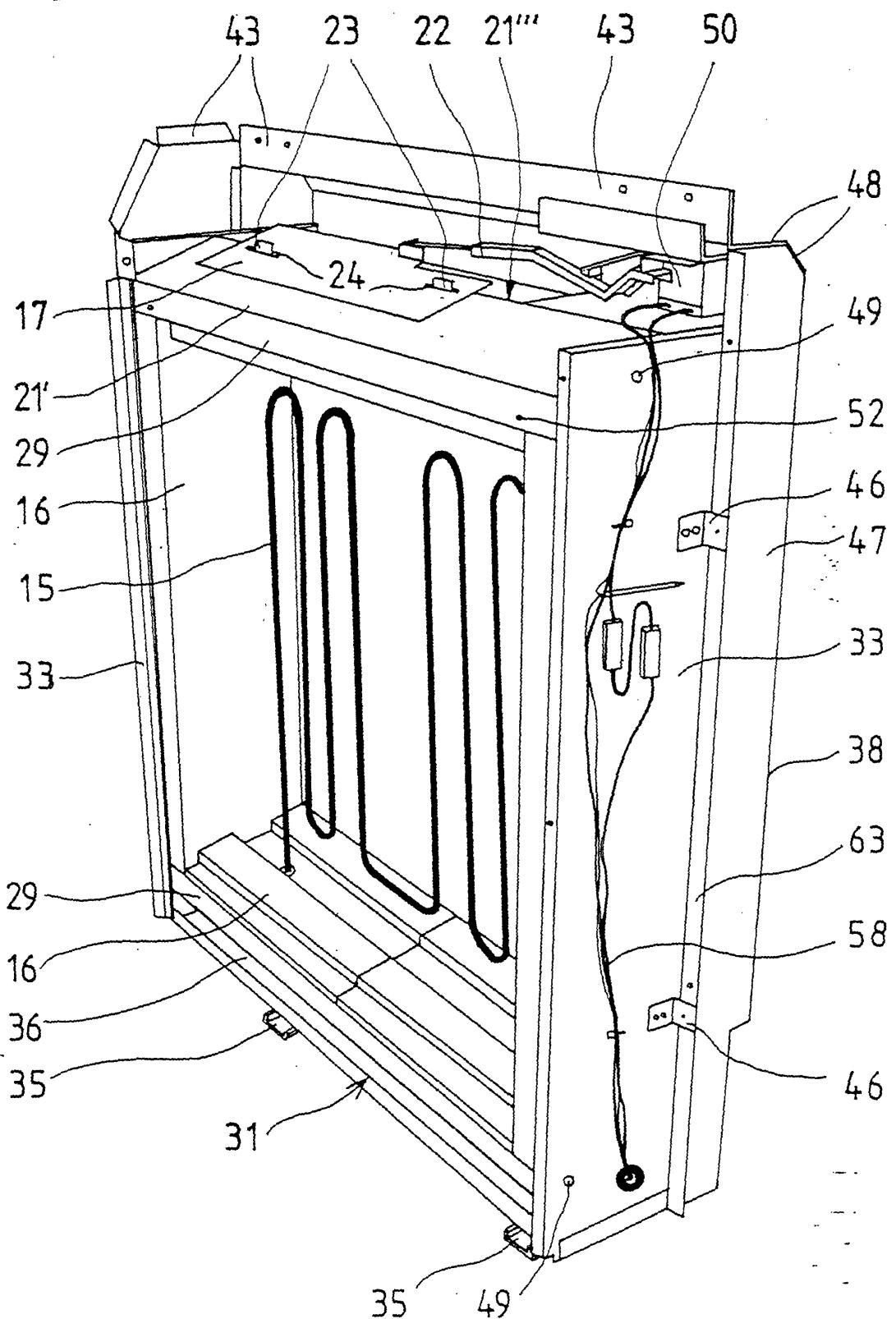
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

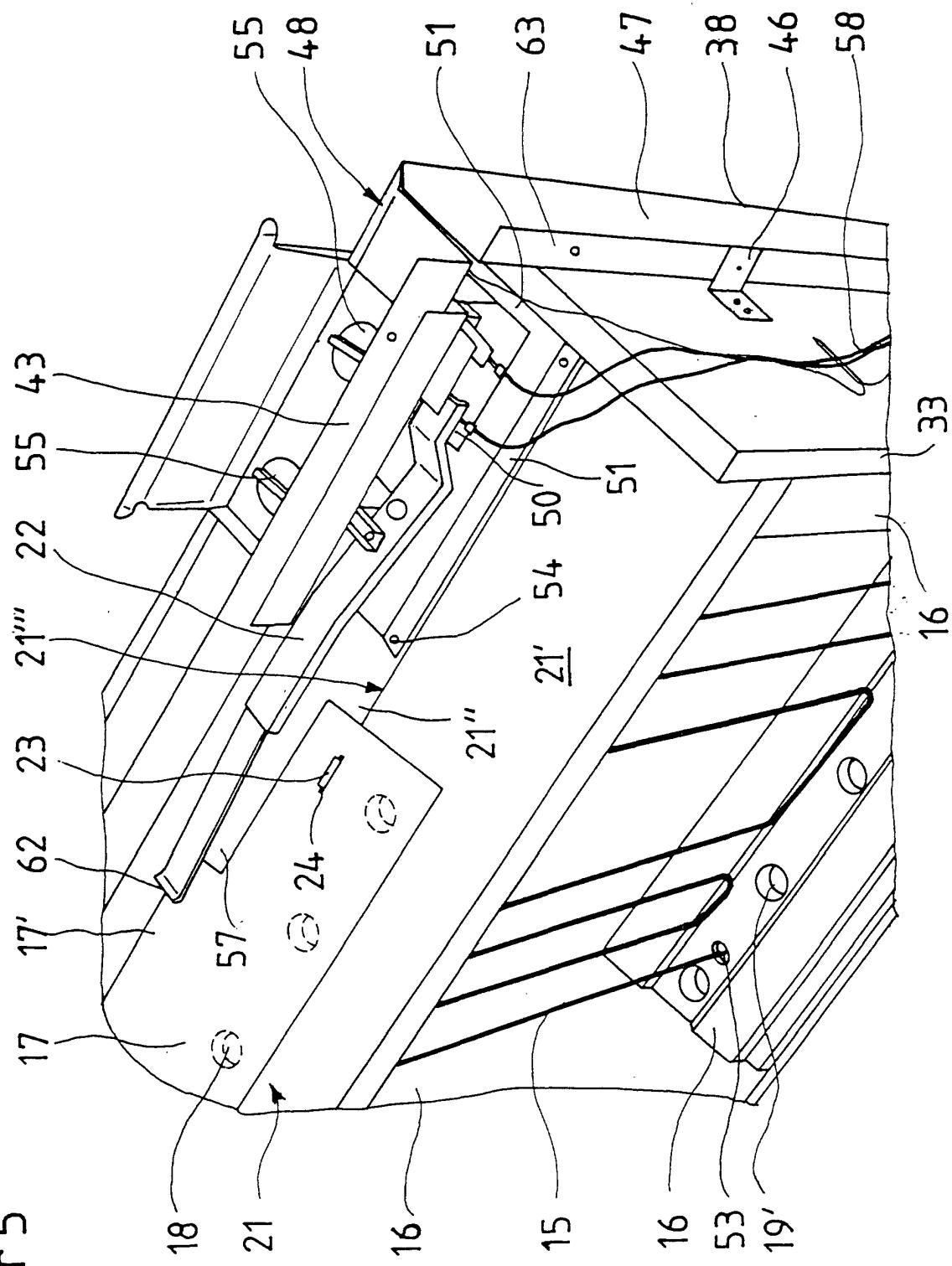
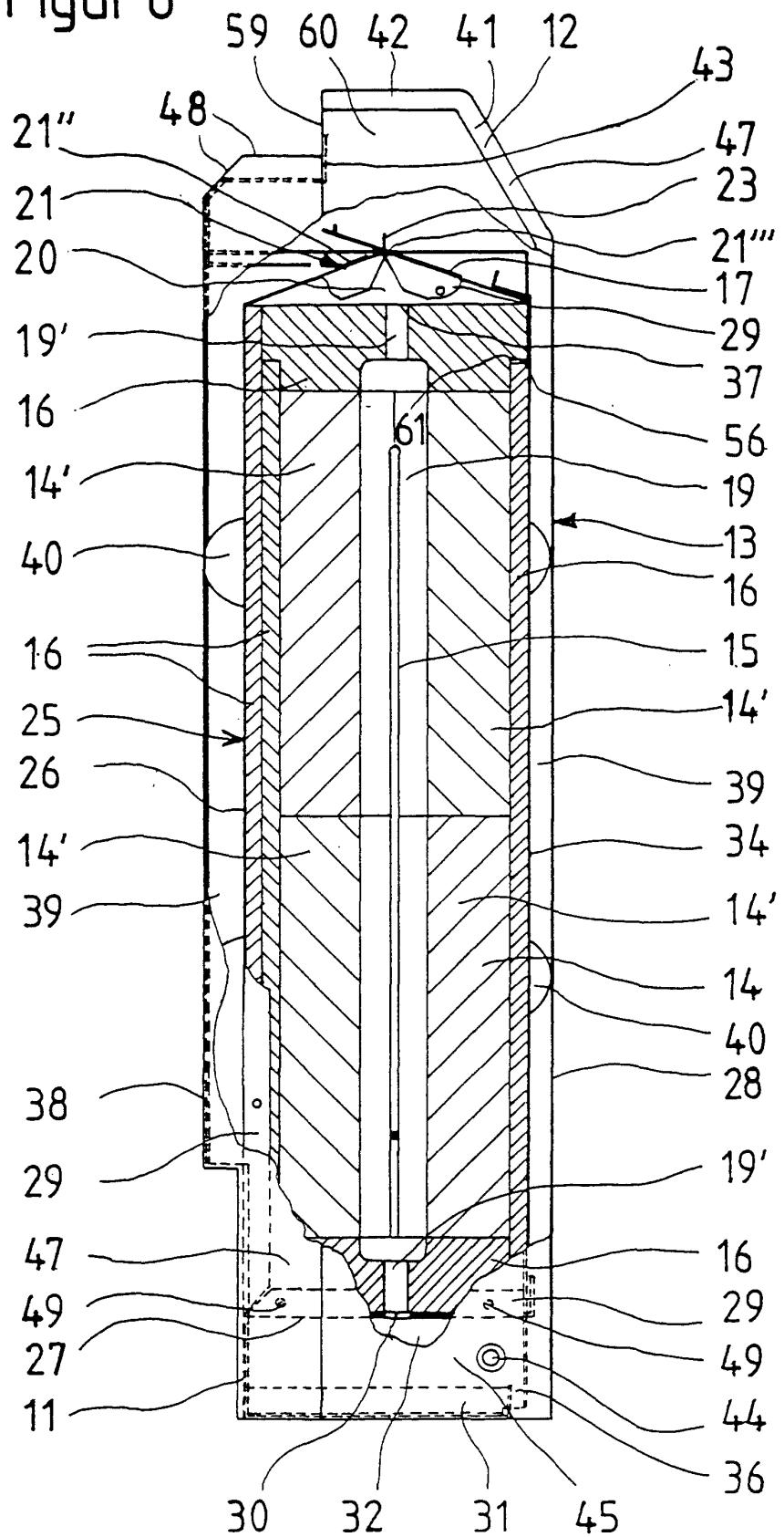
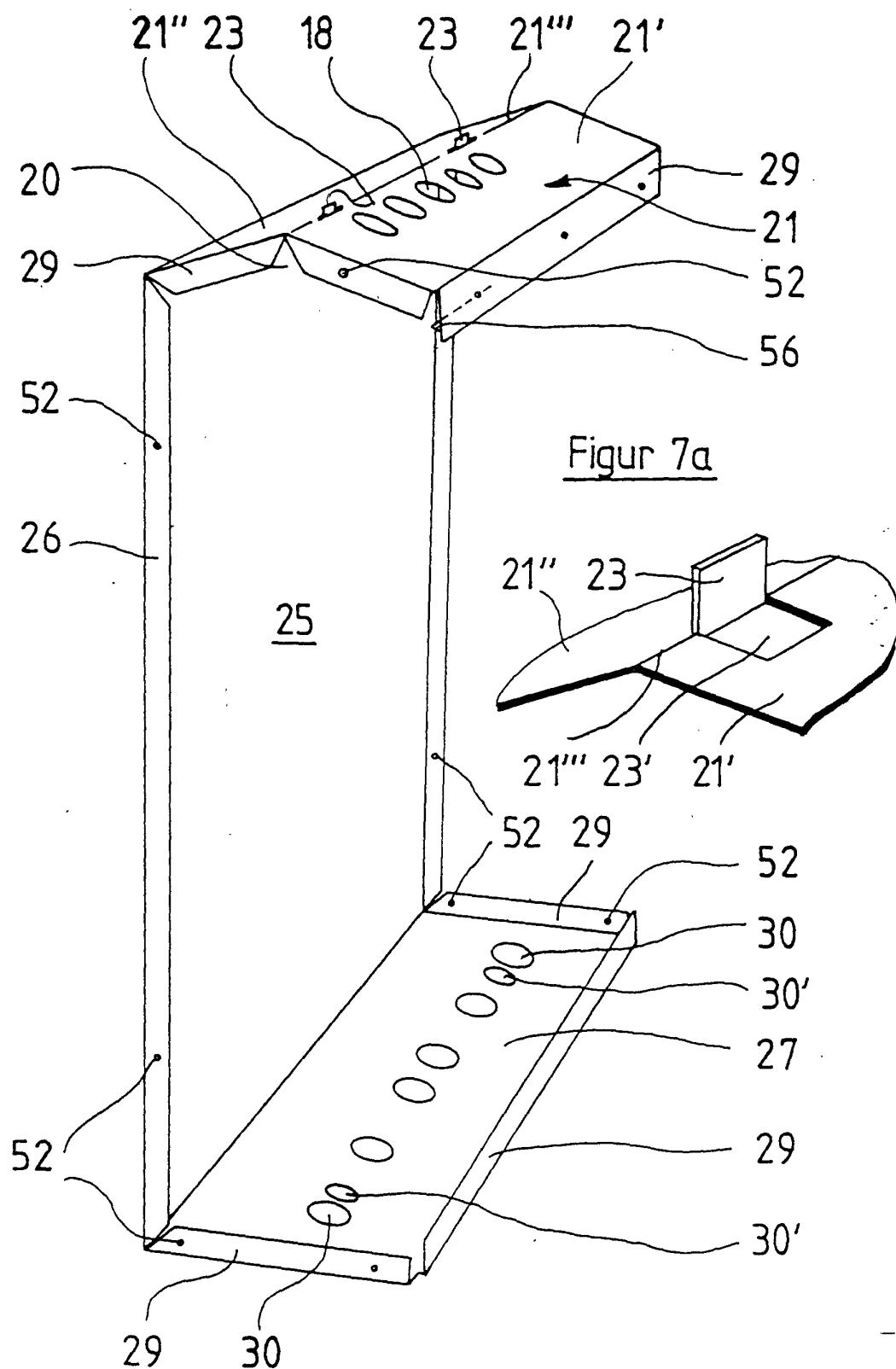


Figure 6



Figur 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	EP 0 452 050 A (CREDA LTD) 16. Oktober 1991 (1991-10-16) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,3,9	F24H9/02 F24H9/20		
A	FR 934 760 A (LECLERQ) 10. Juni 1948 (1948-06-10) * Abbildungen *	10			
A	LU 50 876 A (BAUKNECHT) 13. Juni 1966 (1966-06-13) * Abbildungen *	10			
<table border="1"> <tr> <td>RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)</td> </tr> <tr> <td>F24H</td> </tr> </table>				RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)	F24H
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)					
F24H					
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	17. Januar 2001	Van Gestel, H			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur					

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

EP 00 11 6024

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0452050 A	16-10-1991	GB 2242974 A JP 5133612 A US 5280559 A	16-10-1991 28-05-1993 18-01-1994
FR 934760 A	10-06-1948	KEINE	
LU 50876 A	13-06-1966	CH 457769 A	15-06-1968

EPO FORM P0481

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