



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 039 242 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F24D 19/04

(21) Anmeldenummer: 00104867.7

(22) Anmeldetag: 07.03.2000

(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**

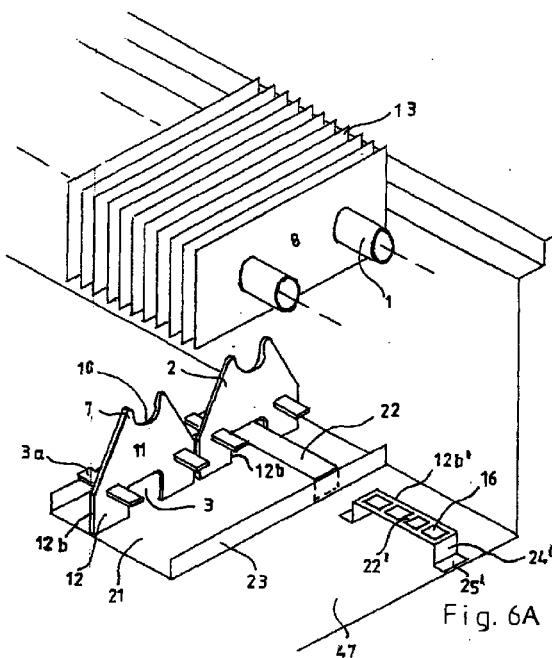
(30) Priorität: 19.03.1999 AT 49699

(71) Anmelder: Scaldaline Limited  
9495 Triesen (LI)

(72) Erfinder: Fenesz, Manfred  
1190 Wien (AT)

### (54) Wärmetauschsystem

(57) Es wird ein Wärmetauschsystem beschrieben, bestehend aus zumindest einem Wärmetauschelement (8) mit zumindest einem Rohr (1) und darauf in Abständen angeordneten Lamellen (13), das gegebenenfalls in einer Wanne (47) montiert und mit einem Gitterrahmen (32) abgedeckt ist wobei am Wärmetauschelement (8) Auflageteile (11) ansteckbar sind, die über zumindest eine Nut (10), die das Rohr (1) aufnimmt, an einem zwischen zwei benachbarten Lamellen (13) schiebbaren Einschiebeteil (2) verfügen. Die Auflageteile (11) dienen zur Beabstandung der Wärmetauschelemente (8) untereinander und von den Wandungen (47, 48) sowie zur Befestigung von Luftleitplatten (6) und Bypass-Leitungen (1a). Der Gitterrahmen (32) weist eine „T-förmige“ Nut (34) auf in die ein Befestigungsbügel (45) einschiebbar ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft Konvektoren für Heiz- beziehungsweise Kühl anlagen, die in Schächten, Kanälen, Hohlräumen, an Wänden, Decken und Böden usw. angebracht sind. Insbesondere betrifft sie Halterungen und Befestigungen von und an Konvektoren sowie von deren Abdeckungen.

**[0002]** Konvektoren sind Wärmetauscher aus mit Lamellen besetzten Rohren, die in Einrohr-bis zu Vielrohr-Ausführungen, nebeneinander und/oder übereinander in Wand- bzw. Bodennischen oder besonderen Verkleidungen eingebaut sind. In der Heiztechnik werden auch Rippenrohre eingesetzt. Die Lamellen verwässern die wärmeaustauschende Fläche. Werden Konvektoren als Heizkörper verwendet, tritt die Luft unterhalb des Konvektors ein, erwärmt sich an ihm und tritt durch Öffnungen wieder in den Raum aus.

**[0003]** Aus der WO 98/13651 ist eine Halterungseinrichtung für Wärmetauscher und deren Verkleidung bekannt, die einen U-förmigen Träger umfasst, der sowohl den Wärmetauscher aufnimmt als auch an den U-förmig nach oben abragenden Schenkeln die Verkleidung trägt. Der Träger ist an seiner Unterseite von einer Schiene aufnehmbar und in der Schiene seitlich verschiebbar gehalten.

**[0004]** In vielen Fällen ist es weiters notwendig, Gitterrahmen auf Wannen oder Schächten usw. für Bodenkonvektoren und zu anderen Zwecken aufzusetzen oder anzubringen bzw. zu befestigen und gleichzeitig eine größere Auflagefläche und/oder mindestens einen Maueranker auf jeder Seite des Gitterrahmens zu bilden und eine Versteifung des Gitterrahmens zu erreichen.

**[0005]** Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, Wärmetauscher mit Halterungen sowie mit Befestigungen für ihre Abdeckung so auszustatten, dass

- a) eine weitgehend gleichmässige Luftumspülung der Wärmetauschelemente gewährt wird,
- b) die Wärmetauscher in kleinen oder größeren Abständen von Auflageflächen wie Boden, Konsolen, Halteteile usw., unter Einhaltung einer gewissen Bewegungsfreiheit in der Längsrichtung wie auch in der Querrichtung des Wärmetauschers zu halten und zu positionieren sind;
- c) gegebenenfalls eine Luftleitplatte ein- oder beidseitig seitlich der Wärmetauscher in verschiedenen Positionen und vorzugsweise in verschiedenen Tiefen/Höhen in allen notwendigen Längen anbringbar ist;
- d) Wärmetauscher übereinander, sofern diese nicht schon übereinander ausgebildet sind, angeordnet werden können;
- e) die Gitterabdeckungen von in wannenförmigen Ausnehmungen montierten Konvektoren mit einfachen Mitteln an den Wandungen bzw. im Mauer-

werk befestigbar sind.

**[0006]** Alle diese Anforderungen werden durch diese Erfindung gelöst, indem sowohl an Wärmetauschelementen aufsteckbare bzw. klemmbare Auflageteile, die einerseits die Wärmetauschelemente beabstandet von Auflageflächen bzw. Wandungen oder untereinander halten, die Anbringung von Luftleitplatten und/oder Bypass-Leitungen an den Wärmetauschelementen ermöglichen, als auch neue Befestigungen für die Gitterabdeckung der Konvektoren bereitgestellt werden, wobei unter Gitterabdeckungen im Rahmen der Erfindung auch Rollroste zu verstehen sind.

**[0007]** Anspruch 1 gibt wesentliche Elemente der Erfindung an. Weitere erfindungsgemäße Merkmale und Ausführungen sind in den übrigen Ansprüchen angeführt.

**[0008]** Ein Vorteil der Erfindung ist, dass die einzelnen Auflageteile bzw. Befestigungsvorkehrungen zusammen oder getrennt verwendet werden können und miteinander kompatibel sind. Somit können mit mehreren relativ kleinen Teilen, Wärmetauscher in vielen Varianten und Zusammenstellungen derselben bei verschiedenen Einbausystemen Höhen, Tiefen, Längen und auch verschiedenen Verkleidungen, Abdeckungen, Gitterrahmenausbildungen und Luftgittern auch einzeln, unabhängig oder sich zusammen ergänzend verwendet werden.

**[0009]** Die Auflageteile sind an die Wärmetauschelemente dadurch aufsetzbar, dass sie über Einschiebeteile verfügen, die zwischen die Lamellen der Wärmetauschelemente einschiebar sind und jeweils zumindest eine Nut vorsehen, die jeweils ein Rohr eines Wärmetauschelements aufnimmt. In weiteren Ausführungsformen wird der Auflageteil dabei vorzugsweise von Haken bzw. einer Klemmung gehalten. Haken kann auch einen geraden Teil bezeichnen, der federnd ausgebildet sein kann oder eine Klemmung aufweist. Eine Nut kann zwei Haken umfassen, wobei ein oder beide Haken klemmend sind oder zwischen den Haken an der Nut zumindest eine Klemmung angeordnet ist. Alternativ dazu kann eine Klemmung oder ein Haken starr ausgebildet sein und die Klemmung erfolgt durch eine einseitig federnd ausgebildete Klemmung bzw. einen Haken. Die Nut kann so ausgebildet sein, dass auch Wärmetauscher mit anderen Rohrpositionen bzw. -durchmessern mit dem selben Auflageteil versorgt werden können, wobei das Rohr in der Nut nicht aufliegen muss oder Freiräume zwischen Rohr und Nut bzw. Haken oder Klemmung offen bleiben können.

**[0010]** Die Einschiebeteile oder Haken können Nuten, Fortsätze, Rillen, Schiebeteile, Verrastungsmöglichkeiten aufweisen, die mit gegengleichen Massnahmen der Lamellen kooperieren.

**[0011]** Durch diese Auflageteile ist nur eine minimale Auflagefläche zwischen Rohr Auflageteil gegeben, womit ausreichend Raum für Luftumspülung des Rohres verbleibt. Um die Luftkonvektion möglichst wenig zu

behindern können die Bauteile zusätzlich stromlinienförmig ausgebildet oder mit Konvektionsöffnungen ausgestattet sein, wobei sich hierfür besonders Einschiebeteile, Ausleger, Gleitbänder sowie Gleitrahmen der Auflageteile und deren Verlängerungsteile eignen.

**[0012]** In bevorzugten Ausführungsformen können an den Einschiebeteilen abstehende Ausleger angebracht sein, die von aussen an zumindest einer, vorzugsweise mehreren, Lammellen anliegen und sowohl eine zusätzliche Stabilisierung der Auflageteile bewirken, als auch kleine Differenzen der Abmessungen zwischen Wärmetauscher und Auflageteil ausgeglichen werden können, indem der Ausleger an die Lamellen gedrückt wird. Der Wärmetauscher wird somit gehalten oder geklemmt durch die Haken bzw. Klemmung, gegebenenfalls beidseitig des Rohrs und liegt mit seinen Lamellen auf den Auslegern auf.

**[0013]** Zudem ist es möglich mit solchen Auflageteilen Luftleitplatten und/oder Bypass-Leitungen usw. unmittelbar über/neben einen Wärmetauscher anzu bringen.

**[0014]** Die verschiedenen Gitterrahmenausführungen können über einen Befestigungsblock mit einer Führungswand verbunden oder im Mauerwerk verankert sein. Der Gitterrahmen kann gegebenenfalls in der Höhe verstellbar sein und bei einer besonderen Ausführungsform an den Aussenseiten eine Verkleidung aufweisen die auch aus der Wanne bzw. eines Wannenseitenteils usw. ausgebildet sein kann, sodass der Gitterrahmen auch nach Fertigstellung (betonieren, usw.) verstellt werden kann.

**[0015]** Bei allen möglichen Ausführungen von Heiz- und oder Kühl anlagen - Konvektoren usw. in Verbindung mit Luftleitplatten ist eine natürliche und oder künstliche Luftumwälzung durchführbar. Beispielsweise können in Wannen den Konvektoren seitlich zugeordnete Luftkanäle oder deren Kanalabdeckungen auch mit Querstromgebläseabdeckungen oder Verkleidungen dafür auch mit abgewandelten Luftleitplatten kooperieren. Auch im offenen Teil in Wannen von Bodenkonvektoren einsetzbare Luftkanäle bzw. Kanalabdeckungen können mit Luftleitplatten kooperieren auch in Kombination mit Frischluftzufuhr, Luft aus Wärmerückgewinnungen, Luft aus Solarkollektoren usw.

**[0016]** Bei den erfindungsgemäßen Ausführungen können Wärmetauscher in Einrohr-bis Vielrohr-Ausführungen auch übereinander, nebeneinander positioniert zum Einsatz kommen. Ebenso bei allen Kanal-, Wannen-, Schachtausbildungen auch wenn der Kanal einseitig oder beidseitig Luftleitplatten für natürliche oder künstliche Konvektion ausgebildet hat.

**[0017]** Die Erfindung wird anhand der in den nachfolgend beschriebenen Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Beispiele für Anordnungen von Wärmetauschelementen,

Fig. 2, 3 und 4 Beispiele für Einbauarten von Wärmetauschern,

Fig. 5 Halterungen für Wärmetauscher,

Fig. 6 die Positionierung der Halterungen aus Fig. 5 auf Gleitrahmen,

Fig. 7 einen von der Auflagefläche abgehobenen Gleitrahmen

Fig. 8 und 9 Klemmhaken für Luftleitplatten,

Fig. 10 und 11 Aufsatzteile für Luftleitplatten auf Klemmhaken,

Fig. 12 einen Verbindungsteil zwischen zwei Wärmetauschelementen,

Fig. 13 eine Halterung für eine Bypass-Leitung,

Fig. 14 eine Halterung mit Klemmungen für ein Wärmetauschelement,

Fig. 15 die Gitterauflage eines Gitterrahmens,

Fig. 16 die Detailansicht des Befestigungsbügels aus Fig. 15,

Fig. 17 einen Querschnitt durch die Gitterauflage aus Fig. 15,

Fig. 18 eine Gitterauflage an einer Randsteifenstufe aufliegend,

Fig. 19 eine Gitterauflage mit einer Feder zur Befestigung eines Rahmenseitenteils,

Fig. 20 eine Höhenverstelleinrichtung zu einer Gitterauflage,

Fig. 21 eine Höhenverstelleinrichtung einer auf einen Rahmen gesetzten Gitterauflage,

Fig. 22 eine höhenverstellbare Gitterauflage mit einer Führungswand und

Fig. 23 die Befestigung eines Gitterrahmens ohne Befestigungsbügel.

**[0018]** Fig. 1A-H zeigen Wärmetauscher 8 die in den nachfolgenden Figuren mit neuen Vorrichtungen Verwendung finden.

**[0019]** Fig. 1A zeigt einen Schnitt durch einen Wärmetauscher 8 mit einem Rohr 1 für flüssige Medien oder elektrischen Betrieb bestehend aus einem Rohr 1 vorzugsweise aus Metall darauf aufgezogen in Abständen angeordneten Lamellen 13. An der linken Seite ist eine Luftleitplatte 6 angeordnet.

**[0020]** Fig. 1B zeigt einen Schnitt durch einen Wärmetauscher 8 mit zwei Rohren 1 waagrecht positioniert.

Fig. 1C zeigt einen Wärmetauscher 8 mit drei Rohren 1; Fig. 1D einen mit vier Rohren 1, wobei auch mehr als 4 Rohren angeordnet sein können.

**[0021]** Fig. 1E zeigt vier einzelne Wärmetauscher 8 mit je einem Rohr 1 waagrecht nebeneinander, wobei alternativ mehr oder weniger Wärmetauscher 8 angeordnet sein können; Fig. 1F ein Wärmetauscher 8 mit zwei Rohren 1, senkrecht dargestellt, wobei alternative mehr Rohre vorgesehen sein können und Fig. 1G zwei einzelne Wärmetauscher 8 mit einem Rohr 1 jedoch übereinander in einen kleinen Abstand zueinander angeordnet, auch - nicht dargestellt - schräg bzw. in verschiedenen Winkeln angeordnete Wärmetauscher 8 sind möglich, auch Kombinationen aller dargestell-

ten/beschriebenen Typen neben und oder übereinander sind möglich.

**[0022]** Fig. 1H zeigt einen Wärmetauscher 8 von vorne schräg dargestellt, rückwärts ist eine Luftleitplatte 6 positioniert.

**[0023]** Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch einen Wärmetauscher 8 nach Fig. 1B. Dieser Wärmetauscher 8 ist in einer im Boden eingebauten Wanne (Bodenkonvektor) im Abstand zur Auflagefläche der Wanne positioniert. Nicht dargestellt ist ein Luftgitter, Rollrost usw. Eine Luftleitplane 6 ist links neben den Wärmetauscher 8 positioniert, links in der Wanne verbleibt genug Platz um eine Konvektion unter die Luftleitplatte 6 über den Wärmetauscher 8 instand zu setzen. Um die Höhe der Wanne nicht zu erhöhen und doch den notwendigen Konvektionswirkungsgrad zu erreichen ist die Luftleitplatte 6 nicht so hoch, wie die Lamellen 13 des Wärmetauschers 8 ausgebildet.

**[0024]** Neben dem Wärmetauscher 8, im Bereich der Wanne oder einer anderen Wand oder auch freistehend, ist ein Luftkanal 27 zugeordnet. Eine Lasche 28 beispielsweise, die durchlaufend oder in Abständen angebracht ist, darin eingesteckt mit seinen vorzugsweise durchlaufenden Schenkel 31 eine Kanalabdeckung 29, die verschiedene Formen aufweisen kann. In diesem Fall weist die Kanalabdeckung 29 ein Abschrägen 30 nach unten in Richtung Wärmetauscher 8 auf. Die Kanalabdeckung 29 ist bei einer anderen Ausführungsform in der Höhe verstellbar ausgebildet, auch können Kanalabdeckungen, gegebenenfalls verschließbare, Öffnungen, Slitze usw. aufweisen. Bei Reparaturen oder Reinigungsarbeiten sind solche Kanalabdeckungen 29 leicht abzunehmen und wieder einzusetzen.

**[0025]** Bei einer anderen Ausführungsform weist die Kanalabdeckung 29 einen Unterteil (nicht dargestellt) auf, der auf einer Auflagefläche (Boden) aufliegt jedoch ist es hier notwendig diese Kanalabdeckung zu befestigen, was bei Anwendung der Lasche 28 - Schenkel 31 - Verbindung nicht notwendig ist. Eine leicht demontierbare Kanalabdeckung 29 ist auch notwendig für den Einsatz von elektrischen Heizelementen, die bei Bedarf in der Längsrichtung des Luftkanals 27 untergebracht sind.

**[0026]** Der Luftkanal 27 weist zumindest in Richtung Wärmetauscher 8 eine durchlaufende Öffnung für den mit dem Pfeil angedeuteten Luftstrom L auf und kooperiert mit der Luftleitplatte 6, wobei die Luftleitplatte 6 und die Kanalabdeckung 29 verschiedene, zueinander abgestimmte Formen bzw. Luftleitmaßnahmen aufweisen.

**[0027]** Fig. 3 zeigt einen weiteren Bodenkonvektor wie in Fig. 2, jedoch ist hier die Wanne höher ausgebildet und es sind zwei Wärmetauscher 8 mit je zwei Rohre 1 übereinander angeordnet. Beidseitig sind Luftleitplatten 6 positioniert, die bei dieser Darstellung so tief reichen wie der untere Wärmetauscher 8 bzw. dessen Lamellen 13 (untere Kante) und höher als der obere

Wärmetauscher 8. Bei einer anderen Ausführungsform können der untere und obere Wärmetauscher 8 miteinander verbunden sein.

**[0028]** In Fig. 4 ist ein Wärmetauscher 8 nach Fig. 1F neben einer Wandung positioniert und hinter einer Verkleidung 17 gehalten, eine Luftleitplatte 6 ist zwischen Wärmetauscher 8 und vorderer Verkleidung 17 angebracht. Bei solcher oder auch ähnlicher Ausführungen sind Wärmetauscher 8 durch Konsolen, Halteteile usw. gehalten. Eine vordere Verkleidung 17 ist auch beidseitig der verschiedenen Wärmetauscher 8 möglich.

**[0029]** Fig. 5A zeigt im Querschnitt einen Wärmetauscher 8, ein Rohr 1, die Lamelle 13 strichliert. Dieser Wärmetauscher 8 wird in Abstand von einer Auflagefläche gehalten, durch einen Auflageteil 11, dieser wird verwendet bei einem Wärmetauscher mit nur einem Rohr 1 sowie auch bei Wärmetauscher 8 mit zwei oder mehr Rohre 1, bei zwei Rohre 1 werden die Auflageteile 11 beidseitig verwendet, bei mehr als zwei Rohre jeweils zumindest beidseitig, auch bei Wärmetauscher 8 übereinander nach Fig. 1 F+G und Fig. 3 usw. sind diese Auflageteile 11 einzusetzen. Der Auflageteil 11 besteht aus einem Einschabeteil 2 der beidseitig Haken 7 (Fortsätze, Klemmleiste, usw.) aufweist, die auch federnd oder verstellbar ausgebildet sein können, wobei die Form dieser Haken 7 verschieden sein kann. Auch die Höhe der Haken 7 kann von einer Muldenbildung bis zu einer Klemmung 9 und darüber hinaus noch höher ausgebildet sein. Aus Stabilisierungsgründen kann der Einschabeteil 2 und oder mindestens die Haken 7 und oder die Klemmung 9 auch höher, auch ab dem Mittelpunkt des Rohres 1, ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der Einschabeteil 2 zumindest an der unteren Basis (Ende des Wärmetauschers 8 bzw. dessen Lamelle 13) 30 % so breit wie ein Einrohr - Wärmetauscher 8 bzw. ein Teil des Wärmetauschers 8 mit einem Rohr. Der Einschabeteil 2 kann auch offene oder geschlossene Durchbrüche aufweisen. Der untere Teil des Auflageteils 11 besteht aus zumindest einem Fuß 12, wobei die Höhe des Fußes 12 zumindest 5% von der Höhe des Wärmetauschers 8 beträgt. Der Fuß 12 kann auch Noppen 12a aufweisen um die Gleitfähigkeit zu erhöhen. Beidseitig innen und oder außen weisen der oder die Füße 12 Gleitkanten 12b, die nachfolgend in Fig. 6 beschrieben werden. Vorzugsweise beidseitig sind aus dem Auflageteil 11, zumindest ein Ausleger 3a ausgebildet ist nur ein Ausleger 3a in der notwendigen Breite ausgebildet, weist dieser vorzugsweise Konvektionsöffnungen, Lüftungsschlitzte usw. auf. Diese Ausleger 3a können die verschiedenen Formen aufweisen,

die Ausleger 3a dieser Darstellung behindern die Konvektion im Bereich des Auflageteils 11 nur sehr wenig. Bei wieder einer anderen Ausführung können die Ausleger 3a auch beidseitig eines Auflageteiles 11 im unteren Bereich des Wärmetauschers 8 ausgebildet sein und verhindern so ein Kippen des Wärmetauschers. Diese Ausführung ist nur für Wärmetauscher 8 mit einem Rohr

zu verwenden. Fig. 5B zeigt ein Auflageteil 11 mit seinem Einschiebeteil 2 und Haken 7 zwischen Lamellen 13 eingeschoben im Querschnitt. Das Rohr 1 ist zwischen den Haken 7 positioniert. Der oder die Füße 12 liegen auf einer Auflagefläche auf. Der oder die Ausleger 3a sind entweder nur auf einer Seite des Auflageteiles 11 oder vorzugsweise beidseitig ausgebildet.

**[0030]** Fig. 5C zeigt die Position der Ausleger 3a, vorzugsweise beidseitig des Rohres 1 und beidseitig des Einschiebeteiles 2, von oben gesehen. Bei Wärmetauscher 8 mit mehr als einem Rohr 1 können die Auflageteile 11 auch an verschiedenen Stellen im Verlauf des Wärmetauschers unabhängig voneinander eingesetzt werden, auch versetzt zueinander. Die Ausleger 3a können auch seitlich, senkrecht eines Ein-Rohr-Wärmetauschers 8 angebracht und auch sehr schmal ausgebildet sein. Auflageteile 11 mit beidseitigen Auslegern 3a die auch als Halterung für Luftleitplatten 6 ausgebildet sein können, können auch für runde, ovale usw. Einrohr Wärmetauscher 8 verwendet werden. Bei wieder einer anderen Ausführung kann die Nut 10 tiefer bzw. der Haken 7 höher ausgebildet sein um so auch Wärmetauscher 8 mit anderen Abmessungen versorgen zu können, die Haltung erfolgt hier dann hauptsächlich durch innen gerade Haken 7 (oder leichte Einwölbungen Klemmungen 9 usw., bei den Rohrpositionen) da ja hier eine Begrenzung in verschiedenen Höhen/Tiefen des Rohres 1 zu erfolgen hat. (siehe auch auf Fig. 12,13)

**[0031]** Fig. 6A zeigt einen Wärmetauscher nach Fig. 2. Ein Wärmetauscher 8 ist oberhalb der Wanne 47 dargestellt, am Boden einer Wanne ist ein Gleitrahmen 21 angeordnet, dieser ist fabrikmäßig angebracht, kann aber auch Vorort eingebaut, geklebt, geschraubt, usw. werden. Zwei Auflageteile 11 sind in den Gleitrahmen 21 positioniert, diese Auflageteile 11 werden vorzugsweise vorher unten auf die Wärmetauscher 8 angeknipst, geklemmt oder aufgeschoben und können auch nur durch die Lamellen 13 gehalten werden. Der Wärmetauscher 8 wird dann mit den Auflageteilen 11 auf mindestens einen Gleitrahmen 21 aufgesetzt. Der Gleitrahmen 21 umfasst Stoppbegrenzungen 23. Über diese Stoppbegrenzung ist mindestens ein flaches Gleitband 22 angebracht, das zumindest bei einem Auflageteil 11 ein Querverschieben verhindert durch das Aufliegen an zumindest einer Gleitkante 12b eines Auflageteils 11, vorzugsweise ist das Gleitband 22 zwischen Füßen 12 positioniert, somit genügt nur ein Gleitband 22 für Wärmetauscher 8 auch mit mehreren Rohren nebeneinander. Bei Wärmetauscher 8 mit je einem Rohr nebeneinander angebracht, ist je Auflageteil 11 und Wärmetauscher 8 ein Gleitband anzubringen, bei einer anderen besonderen Ausführungsform ist zumindest ein Gleitband 22 angeordnet, wie die Darstellung zeigt auch als Schlaufe usw. Das Gleitband 22 weist beidseitig glatte vorzugsweise dünne Gleitkanten 12b' auf, die es erlauben, dass die Auflageteile 11 mit einer Ausstattung von Füßen 12 mit Gleitkanten 12b der Länge nach

verschoben werden können bzw. bei Wärmedehnungen eine solche erlauben. Um eine sehr gute Luftströmung nach oben auch über das Gleitband 22 zu ermöglichen, sind Konvektionsöffnungen 16 auf dem Gleitband 22 angebracht. Das Gleitband 22 kann in kurzen Stücken oder durchlaufend angebracht sein und ist mit Verlängerungsteilen 24' mit den Boden und/oder Befestigungssteilen 25' oder einem Gleitrahmen 21 usw. verbunden. Bei besonderen Ausführungsformen kann das Gleitband 22 auch aus einer Wandung kommend angebracht sein. Die Verlängerungsteile können alle möglichen Formen aufweisen: Stege/Streifen, Säulen usw. Die Befestigungssteile 25' können alle Formgebungen haben. Das Gleitband 22 kann auch schmal, dünn usw. ausgebildet sein beispielsweise auch aus Draht, Strang, Stäbe usw. und kann auch paarweise usw. angebracht sein.

**[0032]** Ein Gleitband 22 mit mindestens einen Verlängerungsteil 24' und gegebenenfalls auch einem Befestigungssteil 25' in einer entsprechenden Ausführung kann auch in Längsführung (Nut und/oder Fortsatz) von einer Auflagefläche (auch Halteteil oder Wanne) verstellbar geführt oder gehalten werden, gegebenenfalls ist auch ein Einsticken, Aufschieben, Einschnappen usw. möglich. Die zwischen vorzugsweise beidseitigen Füßen 12 angeordnete Ausnehmung 3 ist etwas breiter als die Breite des Gleitbandes 22, kann aber beim Einsatz von sehr schmalen Gleitbändern oder auch Stoßbegrenzungen 23 oder anderen Fortsätzen gegebenenfalls sehr schmal / dünn angepasst sein. Bei besonderen Ausführungen können auch mehr als eine Ausnehmung 3 an einen Auflageteil 11 angebracht sein, auch eine Führung beidseitig des Auflageteils 11 bzw. eines Fußes 12 ist möglich.

**[0033]** Fig. 6B zeigt einen Querschnitt durch einen wie in Fig. 6A positionierten Bodenkonvektor. Das Gleitband 22 ist etwa in der Mitte von der Auflagefläche zu den Lamellen 13 durch die Ausleger 3a angeordnet und behindert weder quer noch längs die Durchlüftung des Wärmetauschers 8. Die Stoppbegrenzung 23, falls angebracht, ist ebenfalls niedrig gehalten und kann auch unterbrochen sein, oder nur im Bereich eines Auflageteils 11 angebracht sein. Der Gleitrahmen 21 ist so breit wie es notwendig ist, den Wärmetauscher 8 bei der Montage verschieben zu können und Dehnungen des Wärmetauschers 8 in Folge der Wärme zu erlauben, beispielsweise insgesamt 100 mm. Jedoch ist vorzugsweise der Gleitrahmen 21 nicht tiefer als Wärmetauscher 8, um so einen einseitigen oder bei anderen Ausführungen auch einen beidseitig neben den Wärmetauscher 8 liegenden freien Kanal zu erhalten, um auch Längsdurchlüftungen zu ermöglichen und Reinigungsarbeiten ohne Behinderungen durchführen zu können. Es liegen demnach keine Gesamtabstotungen vor.

**[0034]** Bei einer anderen Ausführungsform auch in Kombination mit zumindest einem Gleitband 22 kann der Auflageteil 11 auch doppelt usw. das heißt für min-

destens zwei Rohre 1 ausgebildet sein, Ausleger 3a können dann entfallen. Wieder bei einer anderen Ausführungsform entfallen die Ausleger 3a und die Nut 10 ist als Aufnahme für den gesamten Wärmetauscher 8 (mit Lamellen, Draht usw.) ausgebildet und Ausleger 3a sind seitlich des Wärmetauschers angebracht und können gegebenenfalls ein oder beidseitig Nuten 5 für die Luftleitplatte 6 aufweisen. Die Auflagefläche für den Wärmetauscher 8 ist größer, tiefer und die Füße 12 sind auch paarweise zweireihig usw. ausgebildet.

**[0035]** Fig. 6C zeigt einen Wärmetauscher 8 von der Seite gesehen. Der Gleitrahmen 21 besteht aus einer Auflagefläche und einer Stoppbegrenzung 23 im Abstand von der unteren Auflagefläche (Boden der Wärme usw.). Vorzugsweise an den Stoppbegrenzungen 23 befestigt ist das Gleitband 22 angeordnet, ein zwischen den Lamellen 13 von unten eingeschobener Auflageteil 11 mit Auslegern 3a ist in den Gleitrahmen 21 positioniert. In diesem ist genügend Platz, um Längsverschiebungen zu erlauben. Die Konvektion erfolgt von vorne (Luftleitplatte 6 nicht dargestellt) oder aber von beiden Seiten (Fig. 3) und ist durch den Gleitrahmen 21, Stoppbegrenzung 23 und Gleitband 22 überhaupt nicht behindert. Gleitrahmen 21 sind auch bei anderen Varianten sowie auch bei Konsolen, Halteteilen, usw. zu verwenden.

**[0036]** Fig. 7 zeigt einen Gleitrahmen 21, der von mindestens einem Verlängerungsteil 24 im Abstand von einer Auflagefläche oder einem Auflageteil gehalten ist. Der Gleitrahmen 21 weist mindestens ein Gleitband 22 gegebenenfalls mit mindestens einer Konvektionsöffnung 16 auch ohne Stoppbegrenzung 23 und mindestens einen längsverlaufenden Fortsatz auf, der mit der Fläche des Gleitrahmens verbunden ist, wobei dieser Fortsatz vorzugsweise mindestens eine Konvektionsöffnung 16 aufweist.

**[0037]** Bei wieder einer anderen Ausführung ist der Gleitrahmen mit seiner Auflagefläche und mindestens einem Gleitband oder mit einem den Gleitrahmen in Längsrichtung begrenzende, herausragende Kante als Gleitband wie eine Konsole zu einem Wandbefestigungsteil ausgebildet. Der Gleitrahmen steht von einer Wandung weg und schafft so einen gewünschten Abstand vom Boden oder einer Auflagefläche. Das, gegebenenfalls aus dem Gleitrahmen herausgebildete, begrenzende Gleitband bewirkt die notwendige Stabilität für eine solche Ausbildung. Die begrenzende aus dem Gleitrahmen herausragende Kante kann auch als Fortsatz nach unten ausgebildet sein und dient so nur der Stabilität, und oben ist nur zumindest ein Gleitband angebracht.

**[0038]** In Fig. 7 wird der Wärmetauscher 8 in eine höhere Position gebracht, als es die Höhe der Füße 12 des Auflageteils 11 erlauben (siehe Fig. 6), dazu wird der Gleitrahmen 21 erhöht durch ein- oder beidseitige Verlängerungsteile 24 quer zum Wärmetauscher 8, die vorzugsweise Befestigungsteile 25 aufweisen mit welchen sie aufliegen und auch befestigt werden können.

5 An den Gleitrahmen ist vorzugsweise mindestens eine Konvektionsöffnung 16 angebracht, ebenso an den Verlängerungsteilen 24. Statt mindestens einen Verlängerungsteil 24 beispielsweise aus Blech können verschiedene Verlängerungsteile, Abstandhalter, Stützen, Füße, Säulen usw. verwendet werden.

**[0039]** Bei einer anderen Ausführungsform ist zumindest eine Stoppbegrenzung, längs zum Wärmetauscher angeordnet und übernimmt so die Funktion eines Gleitbandes, (wobei die Stoppbegrenzung vorzugsweise mindestens eine Konvektionsöffnung ausgebildet hat). Gleitrahmen sind in Richtung Konvektion vorzugsweise offen, so dass auch über und unter dem Gleitband oder Stoppbegrenzung Luft vorbei streichen kann, unterstützt auch durch mindestens eine Konvektionsöffnung bei einer Ausführung mit Verlängerungsteilen 24. Ein Gleitrahmen 21 kann natürlich auch ohne eine Ausbildung von Stoppbegrenzungen ausgebildet sein, ein Gleitband 22 ist dann mit den Verlängerungsteilen 24' oder der Auflagefläche 25' mit dem Gleitrahmen 21 verbunden. Gleitrahmen 21 mit Verlängerungsteilen 24 können auch zum Fixieren oder halten/führen usw. von Wärmetauscher 8 verwendet werden beispielsweise bei Erstellung eines Fixpunktes.

**[0040]** Fig. 8A ist der Querschnitt eines Wärmetauscher 8 im Abstand von einer Auflagefläche positioniert, auf dem Rohr 1 zwischen zwei Lamellen 13 mit einem Klemmhaken 19, wie in Fig 8B, eingehängt ist. Diese Klemmhaken 19 werden in Abständen auf einen Wärmetauscher 8 beid- oder einseitig aufgehakt, um Luftleitplatten 6 aufnehmen zu können. Der Klemmhaken 19 besteht aus mindestens einem Einschiebeteil 2 und mindestens einem Haken 7 und Nut 10, und einem Ausleger 3a, der einen Seitenteil 4 aufweist und so eine Nut 5 bildet. Auch eine beidseitige Ausbildung einer Nut 5 ist möglich. Der Einschiebeteil 2 ist mit Haken 7 auf das Rohr 1 aufgesetzt wobei eine Klemmung 9 angebracht sein kann. Die Nut 10 ist in einem solchen Abstand von den Auslegern 3a, dass eine gute Passung gegeben ist, so dass der Ausleger 3a Nut 5, Seitenteil 4 und in der Folge dann die eingesetzte Luftleitplatte 6 mit der oder den senkrechten Seitenfronten des Wärmetauscher 8 bzw. Lamellen 13 übereinstimmt.

**[0041]** Fig. 9 zeigt einen Wärmetauscher 8 von oben gesehen mit beidseitig aufgeschnappten, gehakten, bzw. eingehängten Klemmhaken 19 und eingesetzten Luftleitplatten 6, wobei oben zwei Luftleitplatten 6 parallel im Bereich der Nut 5 angeordnet sind. Die Klemmhaken 19 finden auch bei Vielrohr Wärmetauscher 8 einseitig oder beidseitig Verwendung, auch bei nebeneinander und übereinander angeordneten Wärmetauscher 8, wobei der Klemmhaken 19 in einen unteren oder aber oberen, auch in einen mittig angeordneten, Wärmetauscher eingeschoben sein kann. Bei einer besonderen Ausführungsform kann ein Klemmhaken auch beidseitig Haken aufweisen, oder auch mindestens eine Klemmung. Luftleitplatten 6 sind bei besonderen Ausführungen als nach unten offenes U

ausgebildet, wobei ein Schenkel in der Nut 5 steckt und der andere Schenkel verschiedene Formen aufweisen kann um Luft zu lenken bzw. umzulenken, zu stoppen usw. Der in der Nut steckende Teil kann auch kurz sein, sowie auch der Seitenteil 4 kurz und angepasst sein kann.

**[0042]** Fig. 10 zeigt einen Klemmhaken 19 beispielsweise aus Kunststoff wie in Fig. 8, jedoch mit dem Unterschied, dass der Seitenteil 4 und die Nut 5 bei dieser Ausführungen fehlt. Lediglich der Ausleger 3a ist vorhanden. Bei dieser besonderen Ausführungsform wird ein Afsetzteil 19a mit dem Seitenteil 4 und der Nut 5 auf den Klemmhaken 19 bzw. mindestens einem Ausleger 3a aufgesetzt, geschoben, geklemmt aufgehängt usw. (siehe oben)

**[0043]** Der Afsetzteil 19a ist beispielsweise schleifenförmig, gegebenenfalls in der Form eines „liegenden S“, aus Blech oder Kunststoff angefertigt. Ein nach oben offenes U bildet eine Nut 5 für eine Luftleitplatte 6, ein nach unten offenes U bildet eine Nut 5' zum Aufschieben auf den Ausleger 3a, wobei die Blechauflagefläche 3b (auch aus Kunststoff usw.) zumindest teilweise auf Lamellen 13 aufliegen wird, gegebenenfalls ist eine Aussparung 3c angebracht, ein Schlitz für den Einschriebeteil 2 oder aber die Blechauflagefläche ist kürzer ausgebildet in etwa bis zur Höhe des Einschriebeteils 2. Der Aufsatzteil 19a kann so konzipiert sein, dass ein Klemmteil 3d die Luftleitplatte 6 klemmt. Die Nut 5 für die Luftleitplatte 6 ist so bemessen, dass auch zwei Luftleitplatten 6 im Stoß oder nebeneinander Fläche auf Fläche einzusetzen sind, was aus Gründen der Stabilität von Vorteil ist. Bei wieder einer anderen Ausführungsform kann der Aufsatzteil 19a auch aussenseitig mit einer Nut ausgestattet sein, um seitlich des Wärmetauschers 8 ein Rohr zu führen. Der Aufsatzteil 19a kann aus Draht, Blech, Metall, Kunststoff usw. und Verbindungen daraus einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein.

**[0044]** Fig. 11C zeigt einen weiteren Wärmetauscher 8, Lamelle 13 und Rohr 1 nach Fig. 10. Bei dieser besonderen Ausführungsform ist der Ausleger 3a kürzer als die Lamellen 13, beispielsweise um 1/3 kürzer, ausgebildet und somit auch kompatibel für seitliche Ausleger 3a eines Auflageteiles 11 (siehe Fig. 5). Ein Aufsatzteil 19a ist ebenfalls kürzer als die Lamellen 13 ausgebildet, dies kann notwendig sein, wie bei Fig. 1A und 2 beschrieben. Der Einschriebeteil 2 weist einen Schlitz 3c' auf, um zumindest einen durchlaufenden Teil der Blechauflagefläche 3b aufnehmen zu können, falls auf eine Schnappeinrichtung verzichtet wird. Der Aufsatzteil 19a der Fig. 11D ist tiefer, bis zur unteren Kante des Wärmetauschers 8 ausgebildet als in Fig. 11C und in Fig. 11E ist der Aufsatzteil 19a tiefer reichend als die Lamellen 13 des Wärmetauschers 8. Die Schnappeinrichtung 26 ist immer in derselben Höhe/Tiefe wie die untere Kante des Auslegers 3a des Klemmhakens 19. Diese Ausführung von Klemmhaken 19 bzw. Aufsatzteil 19a kann bei verschiedenen Einbauvarianten Verwen-

dung finden. Statt einem Haken 7 können auch zwei Haken 7 waagrecht mit oder ohne Klemmungen 9 mit Verbindungsteilen zu den Auslegern 3a ausgebildet sein und der Klemmhaken 19 ist auch seitlich auf das Rohr 1 aufschnappbar oder schiebbar. Alle Einschriebeteile 2 bei allen Fig. können auch zwei oder mehrfach ausgebildet sein. Zwischen Ausleger 3a und Lamellen 13 ist in diesem Fall die Auflagefläche 3b zugeordnet, gegebenenfalls kann auch der Einschriebeteil oben mindestens einen Ausleger aufweisen und sich an den Lamellen 13 oben abstützen.

**[0045]** In Fig. 11A liegt der Ausleger 3a auf den Lamellen 13 glatt auf und dazu benachbart weist Einschriebeteil 2 oben einen Schlitz 3c' auf. Der Aufsatzteil 19a wird mit seiner nunmehr auch kürzeren durchlaufenden Auflagefläche 3b in diesen Schlitz eingeschoben wobei beide auch klemmend oder schnappend ausgebildet sein können. So kann beispielsweise im Schlitzbereich am Einschriebeteil 2 mindestens eine Nut, Fortsatz Durchbruch, Rille usw. angebracht sein und durch Aus- oder Einwölbungen der nun kurzen durchlaufenden oder nur teilweise angebrachten Auflagefläche 3b (sowie auch bei Aufsatzteil 19a als auch Luftleitplatte 6) eine Verrastung erfolgen. Fig. 11A zeigt in der Mitte eine Luftleitplatte 6 mit einer Auflagefläche 3b' zum einsetzen in den Schlitz 3c' und links eine Luftleitplatte 6 mit einem Verlängerungsteil 6a nach oben ausgebildet. Die Ausbildung von Luftleitplatten ohne Aufsatzteil 19a oder Nut (Fig. 8 - 11) kann auch tiefer als der Wärmetauscher 8 sein und auch luftströmungstechnisch geformt in Schächten, Wannen, hinter Verkleidungen usw. angebracht sein. Bei Verwendung von Luftleitplatten 6 mit einer kürzeren Auflagefläche 3b' kann der Aufsatzteil 19a entfallen. In Fig. 11B weist der Ausleger 3a einen Schlitz 3c" zu Lamellen 13 hingerichtet auf.

**[0046]** Bei Wärmetauschern mit seitlich angeordneten Blechen oder Abschlüssen ist mindestens ein Haken 7 zum Aufliegen an diesen Abschlüssen aus den Auslegern 3a ausgebildet. Ist Luftleitplatte 6 höher als der Wärmetauscher 8 ausgebildet, kann sie auch Abwinkelungen aufweisen und mit Trennplatten in Hohlwänden, -decken und -boden kooperieren.

**[0047]** Bei einer anderen Ausführungsform können solche Auflageteile 11 Ausleger 3a aufweisen, die zu Halterungen und/oder Klemmungen von Luftleitplatten 6 und auch Rohren ein- oder beidseitig ausgebildet sind.

**[0048]** Fig. 12 zeigt zwei Wärmetauscher 8 übereinander angeordnet im Abstand von einer Auflagefläche. Sind diese Wärmetauscher 8 übereinander nicht verbunden, ist zumindest ein Verbindungsteil 20 zwischen zwei Wärmetauscher anzuordnen. Vorzugsweise jeweils an den äußeren Rohren bei Vielrohr Wärmetauschern. Der Verbindungsteil 20 besteht aus zwei vorzugsweise gleichen Einschriebeteilen 2 mit Haken 7 wobei zwischen den Einschriebeteilen 2 vorzugsweise beidseitig Ausleger 3a angeordnet sind; vorzugsweise auch beidseitig der Einschriebeteile 2. Zwischen Wär-

metauschern 8 angebrachte Verbindungsteile 20 verbinden/halten diese unverrückbar. Die Ausleger 3a verhindern ein Kippen des oberen Wärmetauschers 8 bzw. verhindern Reibungen der Lamellen 13 zueinander. Diese Ausführung kann auch für einen Wärmetauscher 8 und einen darüber geführten Bypass usw. verwendet werden.

**[0049]** Fig. 13 zeigt einen Wärmetauscher 8 im Abstand von einer Auflagefläche und eine zwischen Lamellen 13 eingeschobene Bypasshalterung 1b in der Funktionsweise wie ein Verbindungsteil 20, jedoch ist der obere Teil ausschließlich zum Halten eines Rohres oder anderen Leitungen bzw. eines Bypasses 1a durch eine Kralle 15 ausgebildet.

**[0050]** Fig. 14 zeigt einen Wärmetauscher 8 mit einem Auflageteil 11. Zwischen beidseitigen Haken 7 sind beidseitig federnde Klemmungen 9 ausgebildet, diese haben Auflagepunkte 9a ausgebildet, die oberhalb des Mittelpunktes des Rohres 1 beidseitig das Rohr 1 klemmen und somit durch die Auflage der Lamellen 13 auf die Ausleger 3a den Auflageteil 11 und den Wärmetauscher 8 zusammen halten. Das Rohr 1 liegt in der Nut 10 nicht auf, es ist ein Freiraum 9b ausgespart. Die Klemmungen 9 mit den Auflagepunkten 9a können auch aus den Haken 7 ausgebildet sein, auch können Klemmungen 9 und oder Haken 7 einsetzbar sein, beispielsweise aus Kunststoff, Federblech, Draht usw.

**[0051]** Die Fig. 15 zeigt eine Wanne 47 und einen aus dem Wannenseitenteil 48 ausgebildeten oder angesteckten, aufmontierten Randstreifen 42. Auf diesem Randstreifen 42 ist ein Gitterrahmen 32 mit einem - nicht dargestellten - Gitter positioniert. Solche Gitterrahmen sind zumindest beidseitig einer Wanne, Rille, Ausnehmung, Schacht usw. angebracht. Dieser umlaufende oder aber nur zweiseitige Rahmen wird bei der Fabrikation oder Vorort mit dem Randstreifen 42 verbunden. Der Gitterrahmen 32 besteht aus einer Gitterauflage 35 und einem Rahmenseitenteil 33. An der Unterseite der Gitterauflage 35 ist eine T-Nut 34 angebracht, in der ein Befestigungsbügel 45 (im Schnitt, strichliert) mit seiner Einschiebeplatte 39 eine Führung findet und durch eine Schraube 46 befestigt bzw. fixiert ist, wobei die Schraube die Einschiebeplatte 39 auf die Fortsätze 43 drückt. Der Befestigungsbügel 45 besteht aus einer Einschiebeplatte 39 und, nach unten abgesetzt, einer Befestigungsplatte 40. Beide Teile sind durch einen Mittelteil verbunden. Die Befestigung des Gitterrahmens 32 mit den Randstreifen 42 erfolgt mittels Befestigung der Einschiebeplatte 39 in der T-Nut 34 und der Befestigungsplatte 40 mit den Randstreifen 42, letztere Befestigung durch Schrauben, Nieten, Klemmen, Schweißen, Löten, Klebungen und anderen Befestigungen oder aber nur aufliegend. Der Randstreifen 42 ist mit seinem auch verlängerten Teil als Maueranker 41 ausgebildet und kann glatt sein und auch notwendige Veränderungen oder auch anmontierte Teile durchlaufend oder in Abständen aufweisen, um als Maueranker

oder aber auch als Befestigungs- bzw. auch als Auflagefläche zu fungieren. Ist der Randstreifen 42 nicht mit einer Verlängerung oder einem Maueranker ausgestattet, bzw. wird diese nicht als Maueranker 41 oder Befestigung bzw. Auflage verwendet, übernimmt die Befestigungsplatte 40 diese Funktion und kann deshalb auch Maueranker 41, Verlängerungen usw., bzw. entsprechende Ausbildungen aufweisen, was durch die Anordnung in Abständen begünstigt ist. Die Befestigung eines Gitterrahmens 32 mit einem Randstreifen 42 durch einen Befestigungsbügel 45 macht es notwendig, am Innenteil des Gitterrahmens 32 bzw. der Gitterauflage 35 ab Unterseite des Fortsatzes 43 mindestens einen Steg 36 und gegebenenfalls auch einen Vergrößerungsteil 37 anzubringen, da sonst in Folge des Höhenunterschiedes der Befestigungsplatte 40 und der Gitterauflage 35 ein durchlaufender Spalt zwischen Gitterauflage 35 bzw. Fortsatz 43 und Randstreifen 42 oder einer Auflagefläche mit dem Rahmen usw. entsteht und dadurch keine sichere Auflagefläche vorhanden wäre. Bei einer anderen Ausführung ist die T-Nut 34 an der Rückseite des Rahmenseitenteils 33 ausgebildet, jedoch ist hier die Befestigungsplatte 40 in einem Winkel ausgebildet und in beschriebenen Formen weiter zu verwenden.

**[0052]** In Fig. 16 ist der Befestigungsbügel 45 aus Fig. 15 detailliert dargestellt. Die Befestigungsplatte 40 ist aus der Einschiebeplatte 39 nach unten abgesetzt ausgebildet oder angebracht, sodass zumindest ein Fortsatz 43 zwischen der Einschiebeplatte 39 und der Befestigungsplatte 40 positioniert ist und eine Klemmung durch die Schraubeneinwirkung des gesamten Befestigungsbügels 45 in einer T-Nut 34 erfolgen kann. Die Einschiebeplatte 39 und gegebenenfalls ein Mittelteil 50 hat ein Loch 38 ausgebildet, vorzugsweise mit einem Gewinde für eine Schraube. Die Befestigungsplatte 40 hat ebenfalls ein Loch ausgebildet kann aber auch auf andere Arten befestigt werden.

**[0053]** In Fig. 17 ist ein Randstreifen 42 jedoch ohne einer Wanne 47 dargestellt. Ein Gitterrahmen 32 wird auf einen solchen Randstreifen 42 montiert, befestigt aufgesetzt, um die Gesamtkonstruktion zu verstärken, daher kann der Gitterrahmen 32 relativ schwach ausgebildet sein, und eine gerade untere Auflagefläche zu bilden, um nämlich den Randstreifen verwenden zu können der dann entsprechend auch befestigt werden kann, und um eine Ausbildung eines Mauerankers 41 zur Verfügung zu haben. Bei Holzkonstruktionen, Schächten mit Holzrahmen bzw. Holzteilen usw. kann der Randstreifen beispielsweise durch nageln, schrauben, klemmen, kleben, usw. befestigt werden oder wird nur eingebaut geklemmt usw. Das Verwenden des Randstreifens 42 als Maueranker 41 wird durch die notwendige Verbreitung des Randstreifens 42 erreicht. Eine Nut 5" zw. Fortsatz 43 und Vergrößerungsteil 37 ist für Versteifungssteile, Befestigungsteile, Eckverbindungen bzw. Eckverstärkung angebracht. Bei einer anderen Ausführungsform

ist der Randstreifen 42 weggelassen und dafür der Befestigungsbügel 45 mit seiner Befestigungsplatte 39 als Befestigungsteil für Unterlagen oder aber auch als Maueranker 41 ausgebildet, beispielsweise auch durch Verlängern der Befestigungsplatte 40. Der Steg 36 und gegebenenfalls auch der Vergrößerungsteil 37 sind mindestens so hoch wie die Befestigungsplatte 40. Eine besondere Ausführungsform ist gekennzeichnet als ein entlang Gitterrahmen 32 verschiebbaren, in der Folge fixierbaren, Befestigungsbügel 45 in einer T-Nut 34 geführt, und der Befestigungsbügel 45 mit einem Randstreifen 42 verbunden fungiert als Maueranker 41 oder als Auflageteil, wobei ein Steg 36 und gegebenenfalls auch ein Vergrößerungsteil 37 so hoch oder geringfügig niedriger sind als der Abstand von der Unterseite der Fortsätze 43 bis zur Unterseite der Befestigungsplatte 40 im fixierten Zustand des Befestigungsbügels 45 am Gitterrahmen 32. Bei einer anderen besonderen Ausführungsform ist die 1-Nut 34 am Rahmenseitenteil 33 außen angebracht und die Befestigungsplatte 40 ist auf der Ebene der Auflage (Randstreifen, Auflagefläche) abgewinkelt.

**[0054]** In Fig. 18 ist ein Befestigungsbügel 45 gebildet aus einer Einschiebeplatte 39 einer Befestigungsplatte 40 und dazwischen ein Mittelteil 50 (Beilagscheibe, Hülse usw.). Eine Schraube 46, beispielsweise eine Wurmschraube, drückt die Einschiebeplatte 39 auf die Fortsätze 43 und in der Folge ist der Befestigungsbügel 45 an den Gitterrahmen fixiert, als nächsten Schritt kann der Befestigungsbügel 45 mit einem Randstreifen 42 verbunden werden. Der Randstreifen 42 weist eine Randstreifenstufe 42a auf. Solcher Art kann bei bestimmten Ausführungen ein Steg 36 und auch ein Vergrößerungsteil 37 entfallen. Gitterrahmen 32 mit durchlaufendem Profil werden aus Metall oder Kunststoff hergestellt.

**[0055]** Fig. 19 zeigt einen Gitterrahmen 32, jedoch statt einem Rahmenseitenteil 33 ist zumindest eine, vorzugsweise durchlaufende, Feder 33a ausgebildet, die Aufsteckrahmenseitenteile 33b mit oder ohne Nut beispielsweise aus Holz auch mittels einer Feder-Nut-Verbindung durch Klemmen, Kleben usw. hält; passend dazu beispielsweise ein Holzstab 33c eines Rollrostes. Ein Randstreifen 42 weist innen eine aus dem Randstreifen abgewinkelte Führungswand 48a auf, die innerhalb oder außerhalb eines Wannenseitenteiles (48 aus Fig. 15) eine Begrenzung findet und mit einem notwendigen Spiel aufgesetzt werden kann (siehe Fig. 22). Strichiert nach aussen versetzt zeigt eine andere Position der Führungswand 48a. Bei einer anderen Ausführungsform kann dieser Gitterrahmen auch ohne Steg 36 ausgebildet sein.

**[0056]** In Fig. 20 ist statt dem Steg 36 aus der Unterseite der Gitterauflagefläche 35 eine Führungswand 48a ausgebildet die (sowie auch bei der Ausführung nach Fig. 19, 21, 22) innen- auch aussenpaarweise oder beidseitig des Gitterrahmens 32 ausgebildet sein kann und die kompatibel ist mit mindestens

5 einem Wannenseitenteil 48 (Fig. 15, 22) oder einen Rahmen 48b oder einer Winkelausbildung und dabei eine Auflage und/oder eine Führung findet, sodass der Gitterrahmen 32 mit der Führungswand 48a auch mittels Verstelleinrichtung (Fig. 22) in der Höhe variiert werden kann, wozu bei Fig. 20 beispielsweise eine Schraube 46 in einer Hülse 46a angebracht ist, wobei die Höhe der Hülse, der Schraube und der Führungswand je nach Gesamtkonstruktion des Bodenkonvektors, Schachtes, Kanals usw. bemessen ist. Die Führungswand 48a ist etwas nach aussen verschoben angeordnet, um einen Wannenseitenteil 48 zu verdecken, von oben gesehen. Die Schraube 46 wird einbетонiert bzw. geschäumt usw.

10 **[0057]** In Fig. 21 ist der Gitterrahmen 32 auf einen Rahmen 48b aufgesetzt, der einen Schacht, Kanal usw. bildet sowie für Bodenkonvektoren geeignet ist. Auch hier ist der Gitterrahmen 32 durch eine Schraube 46 in der Höhe verstellbar, wobei natürlich die Schraube nach Fixieren des Gitterrahmens entfernt werden muss.

15 **[0058]** In Fig. 22 ist ein Gitterrahmen 32 mit einer Führungswand 48a außerhalb eines Wannenseitenteils 48 aufgesetzt und durch eine Schraube 46 und einer durchlaufenden oder in Abständen angebrachten Schraubenauflage 48c in der Höhe verstellbar. Die parallel geführte Führungswand 48a und der Wannenseitenteil 48 (Schacht, Kanal usw. Rahmen 48b usw.) verhindern weitgehend ein Eindringen von Beton, Einschäummittel in den Schacht.

20 **[0059]** Fig. 23 zeigt einen Gitterrahmen 32 mit einer Feder 33a (auch zwei Federn 33a sind möglich). Ein Steg 36 ist bei dieser Befestigungsart nicht vorgesehen. Eine Einschiebeplatte 39 ist in die T-Nut 34 eingeschoben und ist mittels einer Schraube 46 fixiert, sodann ist 25 mittels einer Mutter 46a unter dem Randstreifen 42 die Befestigung durchgeführt, gegebenenfalls ist eine Beilagscheibe 46b zwischen Randstreifen und Mutter angeordnet.

25 **[0060]** Die in allen Figuren oben beschriebenen Ausführungsbeispiele und deren Beschreibungen zeigen bevorzugt jedoch nicht ausschließliche Varianten, alle Varianten sind auch miteinander kombinierbar.

## Patentansprüche

- 45 1. Wärmetauschsystem mit zumindest einem Wärmetauschelement (8), bestehend aus zumindest einem Rohr (1) und darauf in Abständen angeordneten Lamellen (13), gegebenenfalls in einer wannenförmigen Ausnehmung (47) mit einem Gitterrahmen (32) abgedeckt, dadurch gekennzeichnet, dass am Wärmetauschelement (8) Auflageteile (11) ansteckbar sind, die über zumindest eine Nut (10) verfügen, die das Rohr (1) aufnimmt und an einem zwischen zwei benachbarte Lamellen (13) schiebbaren Einschiebeteil (2) liegt.

- 50 55 2. System nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Nut (10) an ihrer Öffnung zumindest einseitig von einem - gegebenenfalls klemmenden - Haken (7) begrenzt ist, wobei gegebenenfalls an der Nut (10), vorzugsweise zwischen Haken (7), zusätzlich zum Haken (7) zumindest eine Klemmung (9) vorgesehen ist.

5

3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmung (9) federnd und/oder verstellbar ausgebildet ist und vorzugsweise an ihrem freiliegenden Ende mit einem am Rohr (1) zu liegen kommenden Auflagepunkt (9a) versehen sind.

10

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass vom Einschiebeteil (2) zumindest ein Ausleger (3a), gegebenenfalls beidseitig Ausleger (3a), senkrecht absteht (abstehen), der (die) jeweils an zumindest einer, vorzugsweise mehreren, Lamelle(n) (13) von aussen anliegt (anliegen).

15

5. System nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an demjenigen Teil des Auflageteils (11), der an den Einschiebeteil (2) anschliesst, zumindest ein Fuss (12) ausgebildet ist, dessen Länge vorzugsweise zumindest 5% der Höhe des Wärmetauschelements (8) ausmacht, und da, gegebenenfalls mit Noppen (12a) versehen, an einer Auflagefläche (21, 47, 48) aufliegt.

25

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflageteil (11) in Axialrichtung des Rohres (1) verschiebbar ist, wobei der Auflageteil (11) von einem an der Auflagefläche (21, 47, 48) befestigten Gleitband (22) geführt ist, das seitlich an einer Gleitkante (12b) eines Fusses (12) anliegt oder in einer Ausnehmung (3) des Auflageteils (11) zwischen zwei Füßen (12) positioniert ist und gegebenenfalls das Gleitband (22) in einer Längsführung in der Auflagefläche (21, 47, 48) verstellbar gehalten ist.

30

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflageteil (11) mit dem Fuss (12) auf einem Gleitrahmen (21) - gegebenenfalls zwischen Stoppbegrenzungen (23) - verschiebbar ist, der vorzugsweise nicht breiter als das Wärmetauschelement (8) ist und gegebenenfalls von mindestens einem Verlängerungsteil (24) gehalten ist.

40

8. System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlängerungsteil (24) quer zum Wärmetauschelement (8) verläuft und vorzugsweise mit einem Befestigungsteil (25) auf seiner Auflagefläche (47, 48) aufliegt.

50

9. System nach einem der Ansprüche 7 oder 8,

55

dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitrahmen (21) als Konsole ausgebildet an einer Wand befestigt und durch zumindest ein Verlängerungsteil (24) von der Wand beabstandet ist, wobei gegebenenfalls zumindest ein Fortsatz aus zumindest einer den Gleitrahmen (21) begrenzenden Kante herausragt.

10. System nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gleitband (22) durch Verlängerungsteile (24'), beispielsweise in Form einer Schlaufe, an der Auflagefläche (21, 47, 48) und/oder an der Stoppbegrenzung (23) vom Gleitrahmen (21) beabstandet angebracht ist, oder das Gleitband von einer seitlichen Stoppbegrenzung des Gleitrahmens (21) gebildet wird.

11. System nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscher (8) aus zwei oder mehr Rohren (1) besteht oder mehrere Wärmetauscher (8) nebeneinander angeordnet sind, wobei die Auflageteile (11) versetzt zueinander angebracht sind und/oder die Einschiebeteile über zwei oder mehrere Nuten (10) verfügen.

12. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an zumindest einem Ausleger (3a) Halterungen und/oder Klemmungen für zumindest eine Luftleitplatte (6) und/oder ein Bypass-Rohr (1a) vorgesehen sind.

13. System nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Luftleitplatte (6) am Ausleger (3a) in einer Nut (5) gehalten oder mit einem an einer Luftleitplatte (6) ausgeformten Haken (3b) auf den Ausleger (3a) aufgesetzt ist, wobei vorzugsweise die Luftleitplatte (6) in der Form eines umgekehrten U ausgebildet ist, ein Schenkel des U in der Nut (5) gehalten wird und der zweite Schenkel als Luftlenkplatte vom Ausleger (3a) wegragt.

14. System nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (5), gegebenenfalls als Doppelnut in der Form eines liegenden 5 ausgebildet, Teil eines Aufsatzteils (19a) ist, welcher auf den Ausleger (3a) aufsteckbar ist wobei gegebenenfalls am Aufsatzteil (19a) eine Aussparung (3c) für den Einschiebeteil (2) und/oder eine den Ausleger (3a) beim Aufsetzen umgreifende Schnappeinrichtung (26) vorgesehen ist (sind), sowie gegebenenfalls eine Nut zur Führung eines Bypass-Rohres (1a) dem Aufsatzteil (19a) zugeordnet ist.

15. System nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Einschiebeteil (2) benachbart zum Ausleger (3a) einen Schlitz

- (3c') zur Aufnahme einer Auflagefläche (3b, 3b') des Aufsatzteils (19a) oder der Luftleitplatte (6) aufweist.
16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei in einer Ebene zueinander entgegengesetzt angeordnete Einschiebeteile (2), zwischen denen vorzugsweise zumindest ein Ausleger (3a) angeordnet ist, einen Verbindungsteil (20) bilden, welcher zwei Wärmetauschelemente (8) gegeneinander unverrückbar verbindet. 5
17. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Einschiebeteil eine Kralle (15) zur Führung eines Bypass-Rohres (1a) aufweist. 15
18. System nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an demjenigen Teil des Auflageteils (11), der an den Einschiebeteil (2) anschliesst, zumindest vier Füsse (12) paarweise, zweireihig ausgebildet sind, die an einer Auflagefläche aufliegen und das Wärmetauschelement (8), gegebenenfalls mit mehreren Rohren (1), von dieser Auflagefläche beabstandet halten. 20 25
19. System nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Teile der Gruppe bestehend aus Einschiebeteil (2), Ausleger (3a), Gleitrahmen (21), Gleitband (22), Stoppbegrenzungen (23) und Verlängerungsteil (24, 24') Konvektionsöffnungen (16) aufweist (aufweisen). 30
20. System nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es in einer wannenförmigen Ausnehmung (47) montiert und von einem Gitterrahmen (32) mit einer Gitterauflage (35) abgedeckt ist, und die Gitterauflage (35) eine T-förmige Nut (34) aufweist in die eine Befestigungsplatte (39) eines Befestigungsbügels (45) für den Gitterrahmen (32) einschiebbar ist, wobei der Befestigungsbügel an der Gitterauflagefläche (42) oder einer dazu vertikalen Wandung befestigbar und/oder im Mauerwerk verankerbar ist, wobei der Gitterauflage (35) ein vertikaler, gegebenenfalls aufsteckbarer, Rahmenseitenteil (33, 33b) zugeordnet ist. 35 40 45
21. System nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Gitterauflage (35) wannenseitig einen, gegebenenfalls über die T-förmige Nut (34) hinausreichenden, Steg (36) aufweist, an dem ein Vergrösserungsteil (37) anschliesst mit dem die Gitterauflage (35) auf der Gitterauflagefläche (42) aufliegt. 50 55
22. System nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass an der Unterseite der Gitterauflagefläche (35) eine Führungswand (48a) ausgebildet ist die am Wannenseitenteil (48) inner- und/oder ausserhalb geführt ist und der Gitterrahmen (32) mit einer Verstelleinrichtung (46'), der gegebenenfalls eine Auflagefläche (48c) zugeordnet ist in der Höhe verstellbar ist. 5
23. System nach einem der Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass dem zumindest einen Wärmetauschelement (8) in der Wanne ein Luftkanal (27) zugeordnet ist, der von einer, gegebenenfalls in der Höhe verstellbaren, vorzugsweise aufgesteckten, Kanalabdeckung (29) zum Gitterrahmen hin abgedeckt ist, vorzugsweise mit einer in Richtung Wärmetauschelement (8) weisenden Abschrägung (30), die gegebenenfalls schliessbare Öffnungen aufweist. 15 20 25

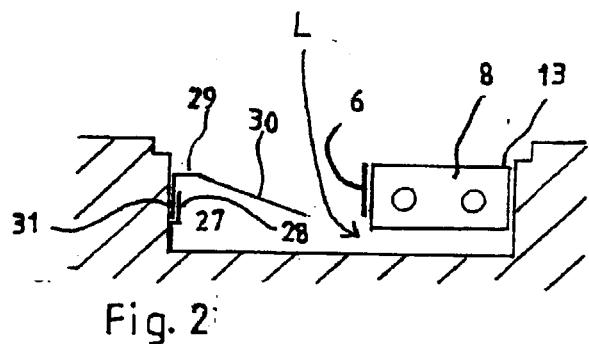
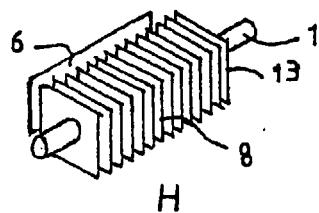
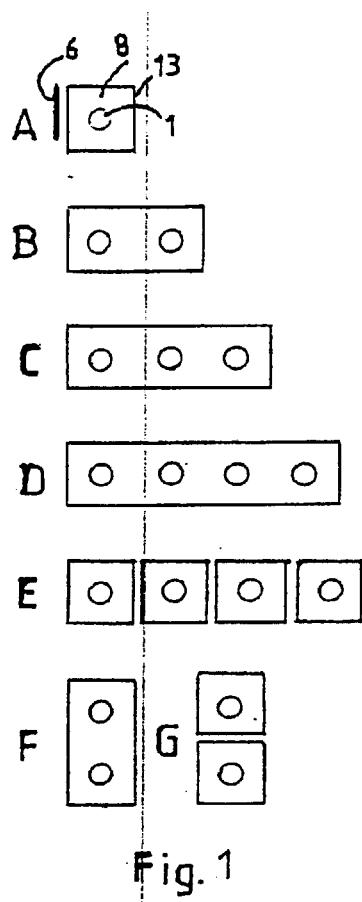


Fig. 2

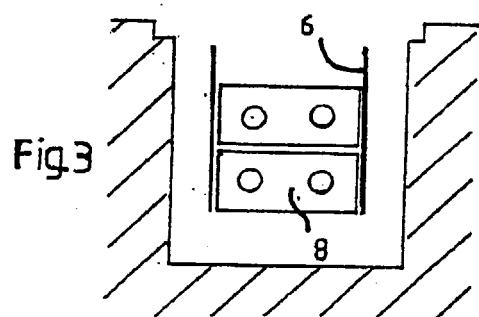


Fig. 3

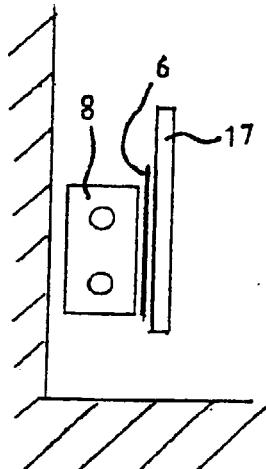
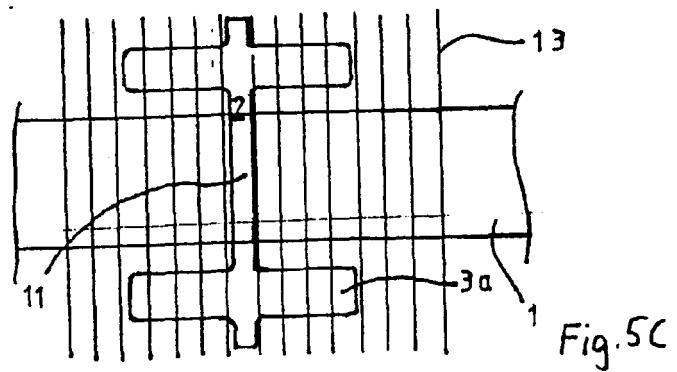
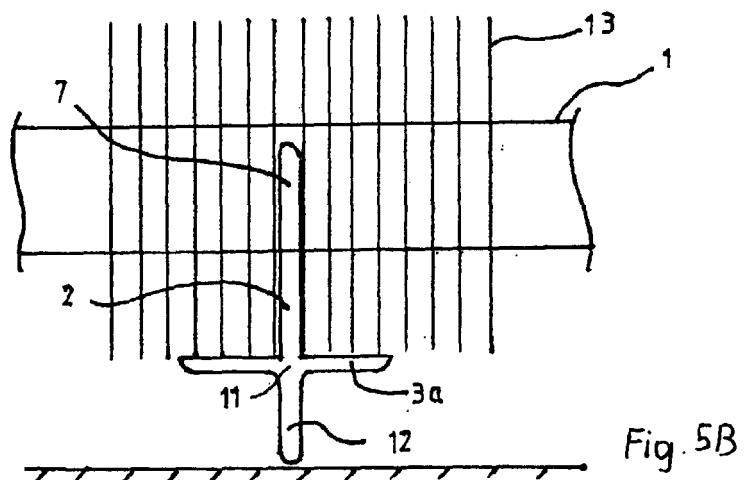
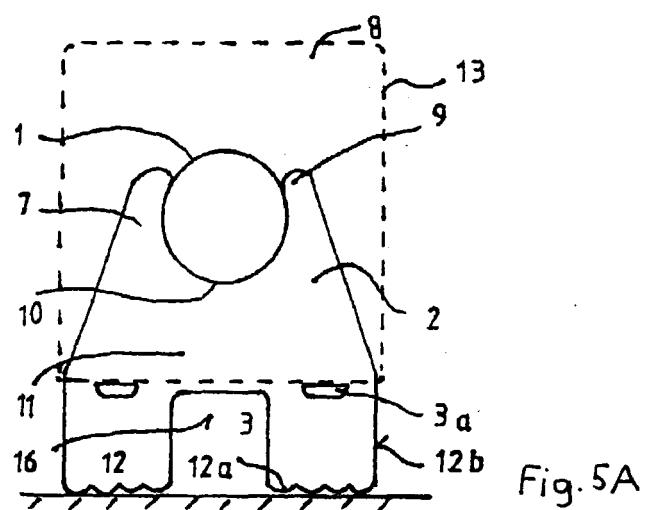
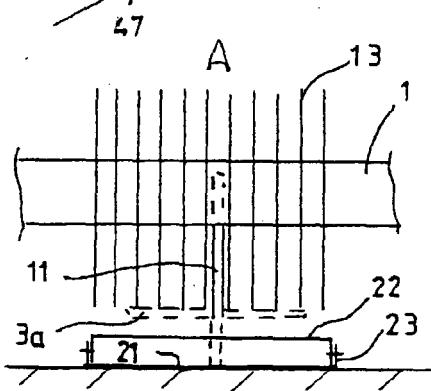
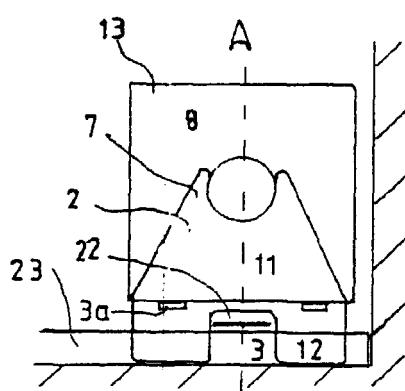
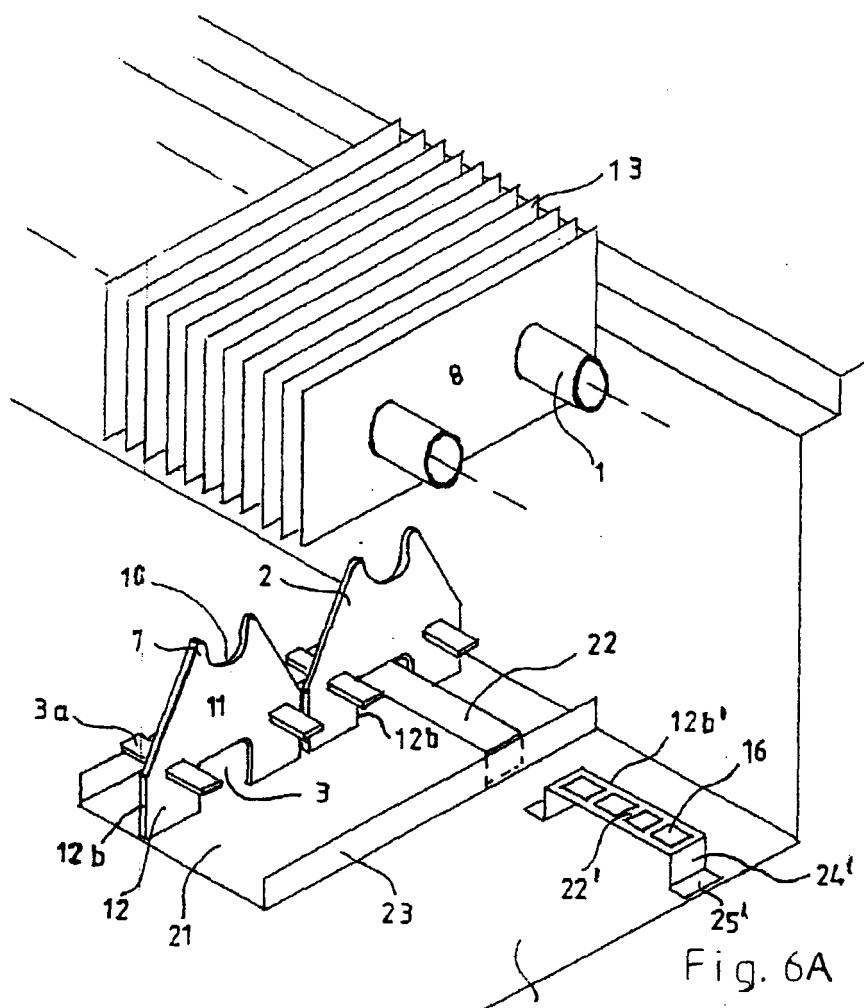


Fig. 4





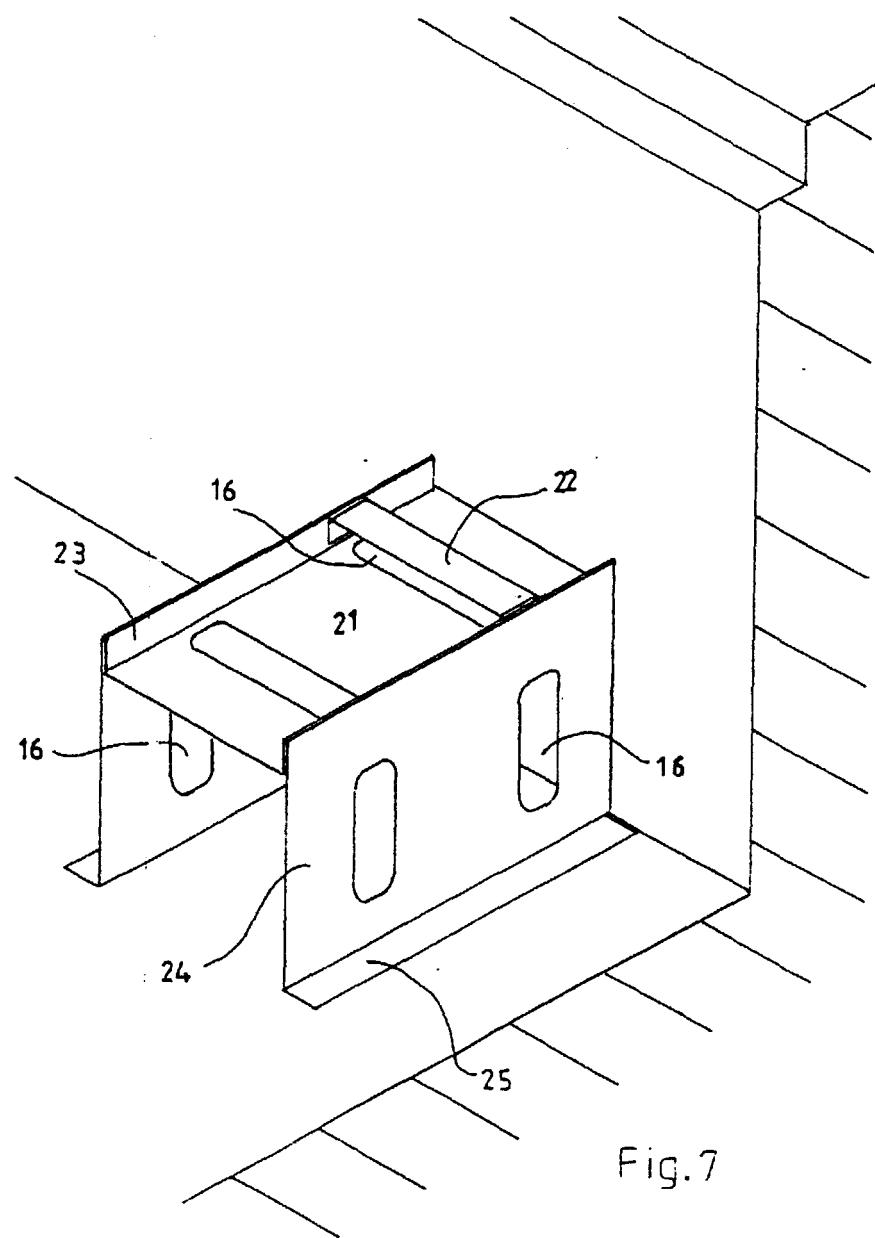


Fig. 7

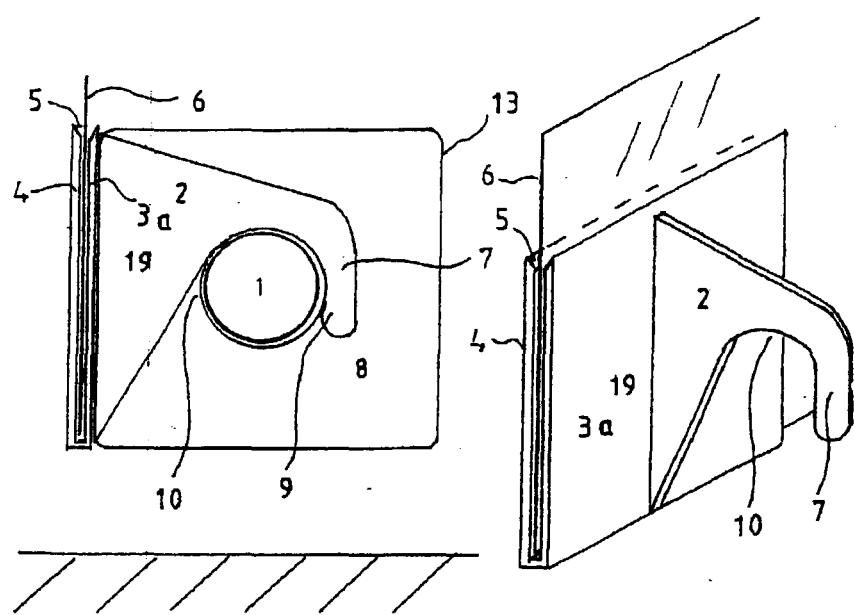


Fig. 8A

Fig. 8B

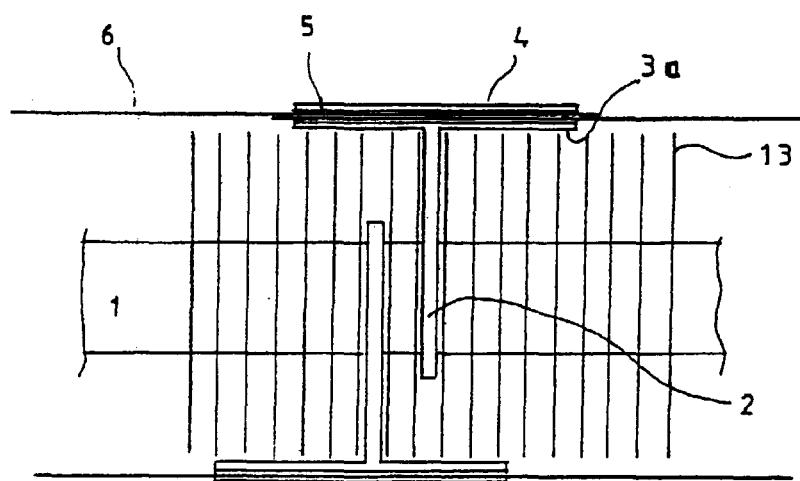
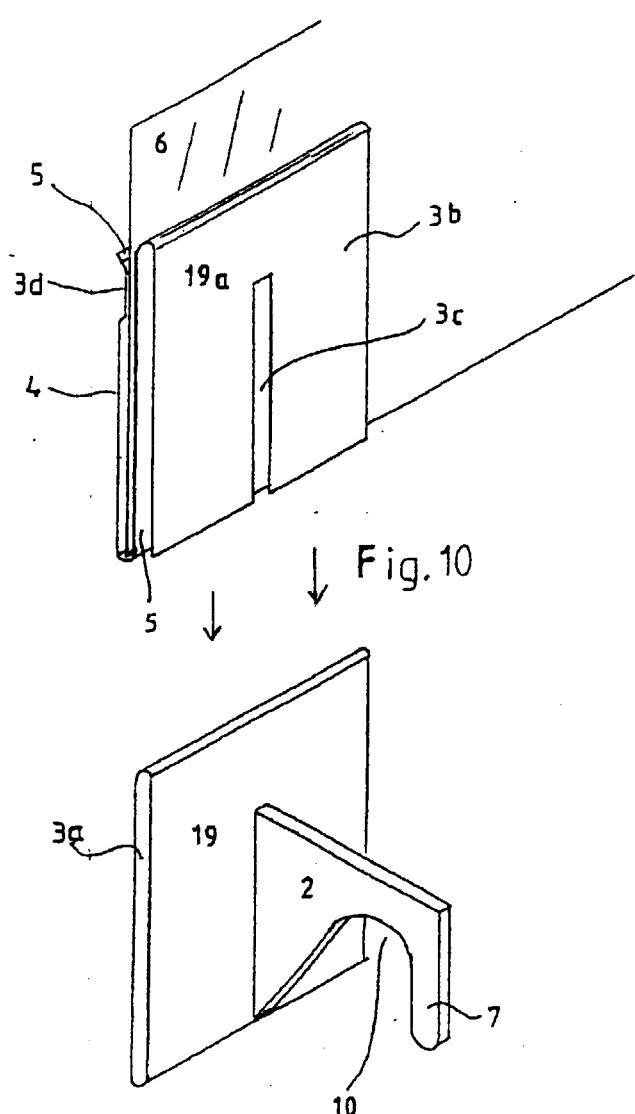


Fig. 9



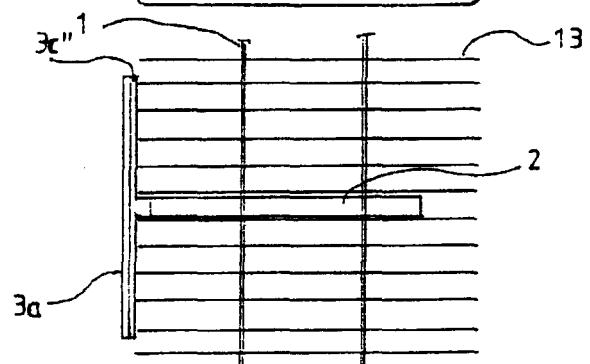
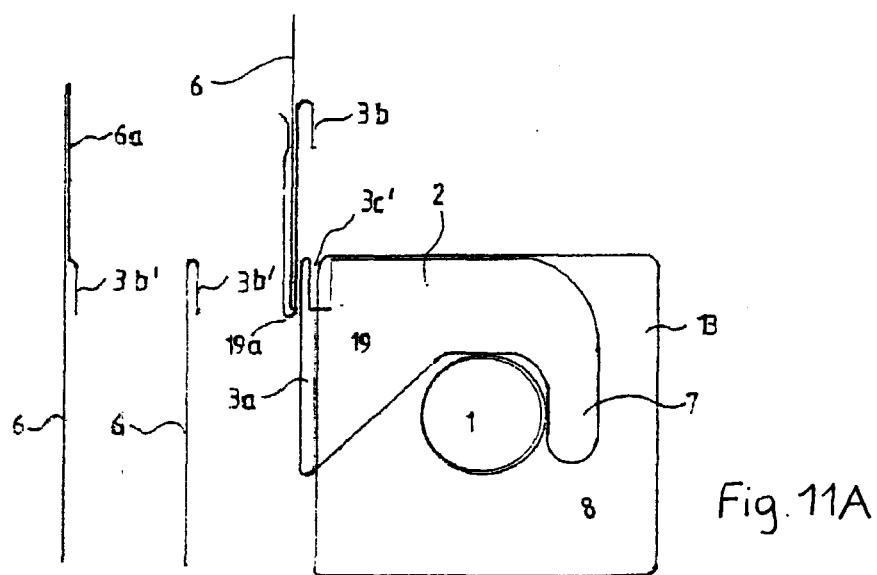


Fig. 11D

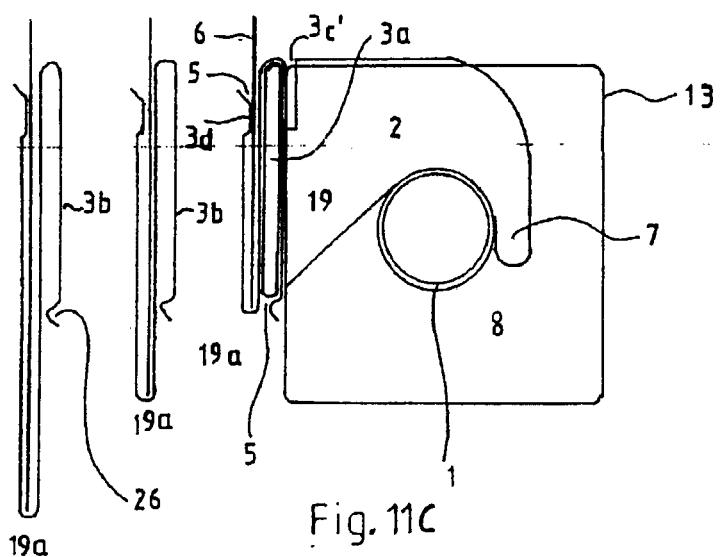
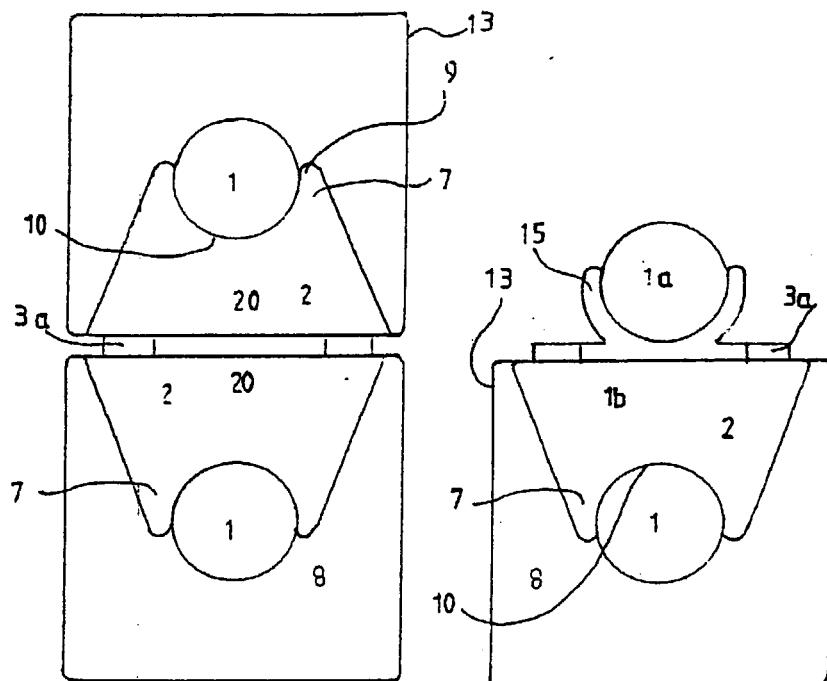


Fig. 11C

Fig. 11E



A horizontal line with several diagonal hatching lines extending from the left side towards the right, ending in a vertical tick mark.

5

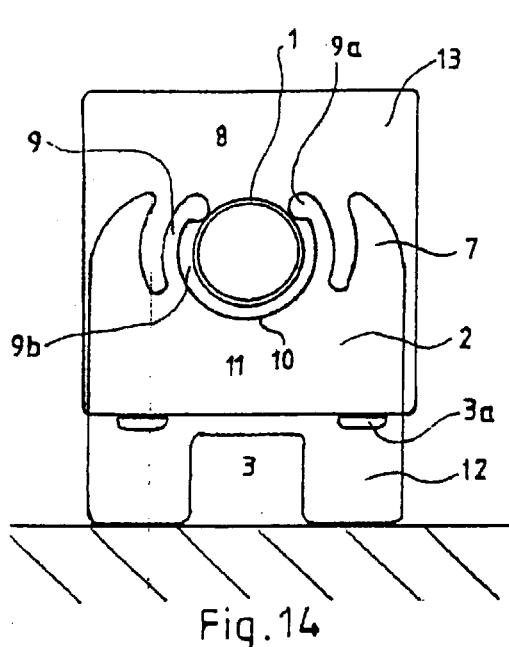
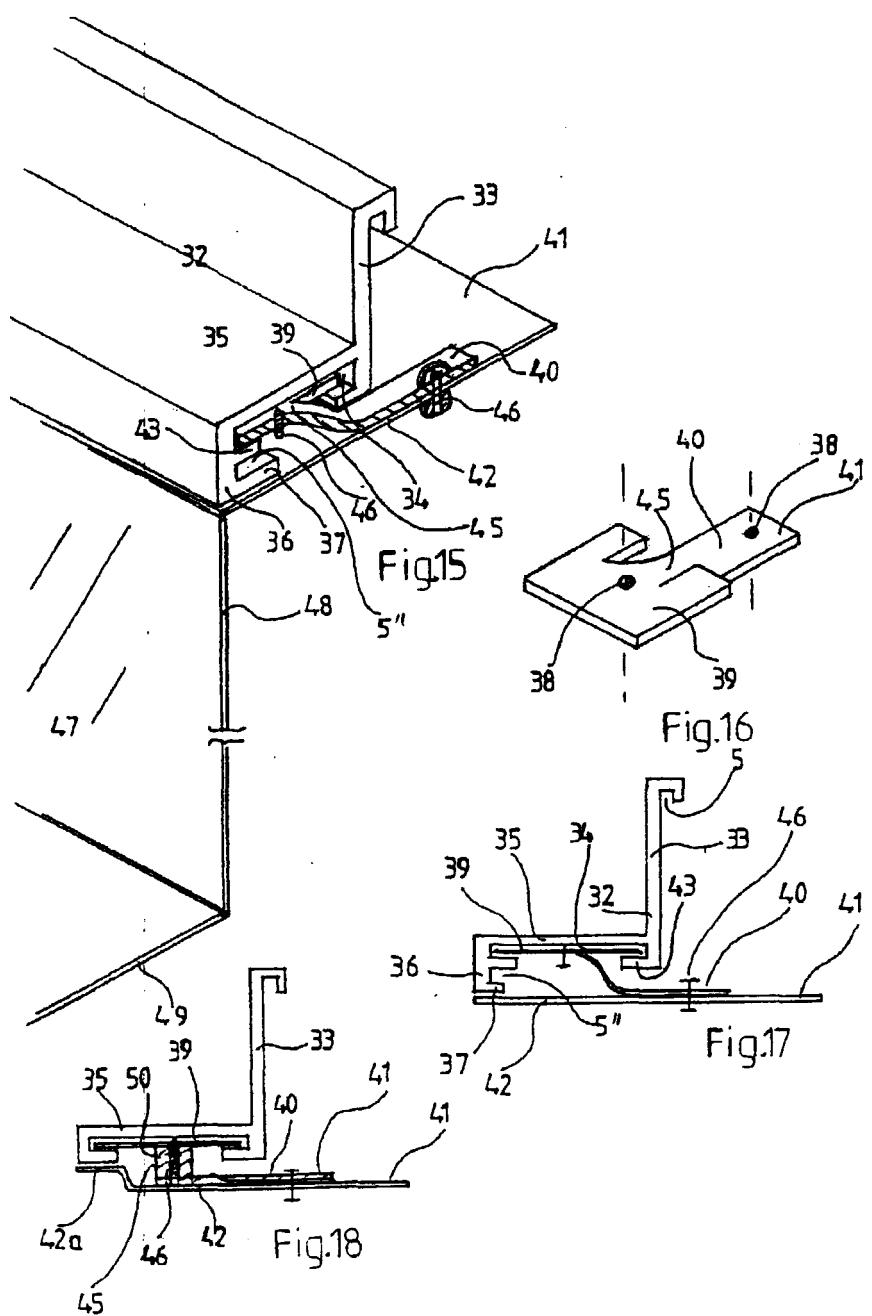


Fig. 14



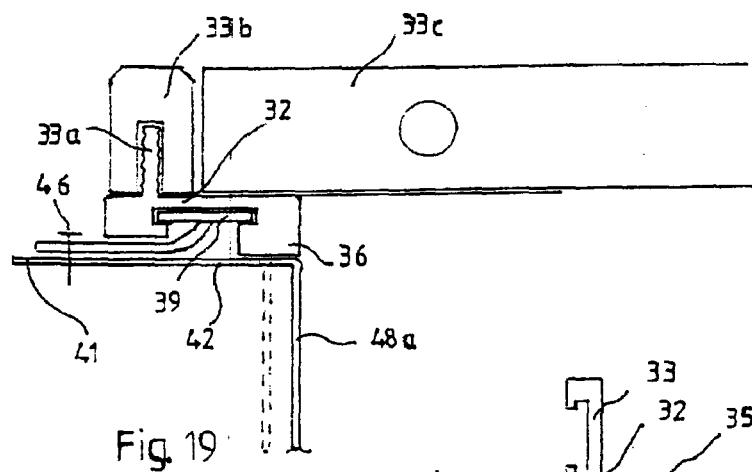


Fig. 19

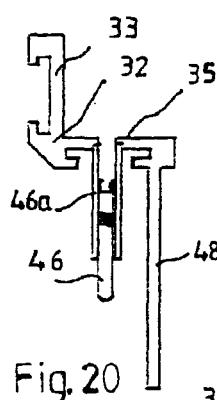


Fig. 20

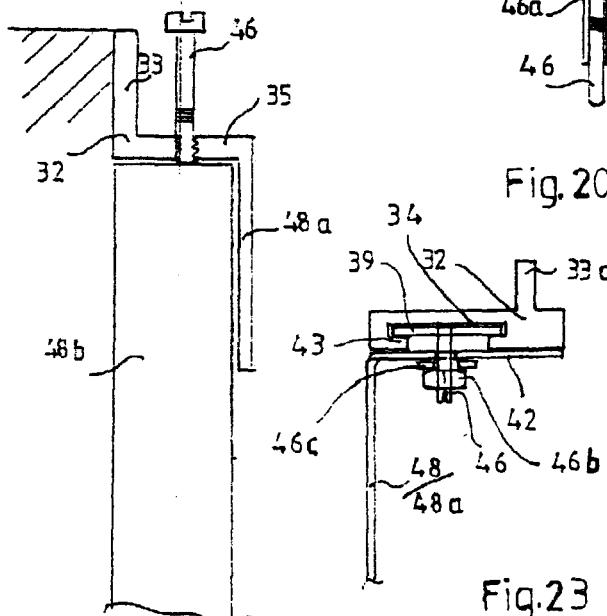


Fig. 21

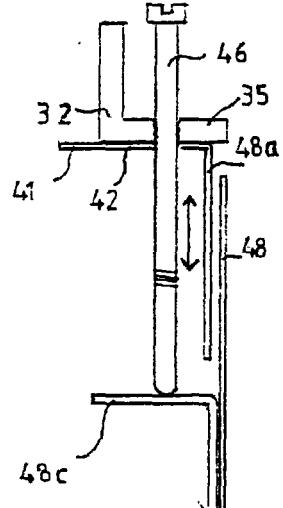


Fig. 22



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 4867

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 2 261 062 A (GASKIN RICHARD) 5. Mai 1993 (1993-05-05) * Zusammenfassung * ---	1,2	F24D19/04
A	US 3 168 356 A (YAMA) 2. Februar 1965 (1965-02-02) * Abbildungen *	1,6	
A	US 2 722 403 A (GUERRA) 1. November 1955 (1955-11-01) * Abbildungen *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24D
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	23. Juni 2000	Van Gestel, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	
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 10 4867

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.

23-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2261062 A	05-05-1993	KEINE	
US 3168356 A	02-02-1965	KEINE	
US 2722403 A	01-11-1955	KEINE	

EPO FORM P0461

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