



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 950 865 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F24D 19/06**, F28D 1/04

(21) Anmeldenummer: 99115090.5

(22) Anmeldetag: 15.03.1996

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

(71) Anmelder: **KERMI GmbH**  
**94447 Plattling (DE)**

(72) Erfinder:  
**Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(30) Priorität: **16.03.1995 DE 29504520 U**  
**20.03.1995 DE 19510017**

(74) Vertreter:  
**Schwabe - Sandmair - Marx**  
**Stuntzstrasse 16**  
**81677 München (DE)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**96908050.6 / 0 763 181**

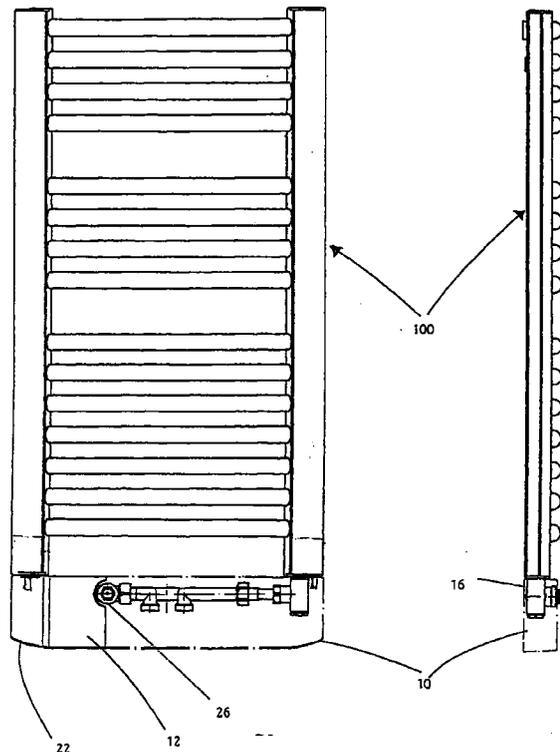
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 06 - 08 - 1999 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Heizvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung mit einem ersten Heizkörper und einer Verkleidung, wobei der erste Heizkörper vorzugsweise vertikal ausgerichtete Sammelrohre und mit diesem verbundene, vorzugsweise horizontal ausgerichtete Heizröhren aufweist, und die mit einem Vor- und einem Rücklauf für die Heizvorrichtung versehen ist, wobei erfindungsgemäß die Verkleidung eine Erstreckung aufweist, so daß der Bereich zwischen den Sammelrohren in Richtung von deren Breitseite im wesentlichen verkleidet ist, während der Bereich in Haupterstreckungsrichtung bzw. Längsrichtung der Sammelrohre teilweise unverkleidet ist, um den Vor- und den Rücklauf wenigstens teilweise zu verkleiden.

FIG. 1



EP 0 950 865 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung mit einer Verkleidung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Im Stand der Technik sind Heizvorrichtungen, nachfolgend Heizkörper bzw. Badheizkörper genannt, bekanntgeworden, die zwei vertikal ausgerichtete Sammelrohre und eine Vielzahl von strömungstechnisch an diese Sammelrohre angeschlossene horizontal ausgerichtete Heizröhren aufweisen.

[0003] Derartige Heizkörper werden aus optischen Gründen insbesondere in Badezimmern als Badheizkörper verwendet, da derlei Heizkörper nicht nur heiztechnisch, sondern auch ästhetisch unzweifelhaft Vorteile aufweisen, die herkömmliche Heizkörper zumindest nicht gleichermaßen vorzuweisen haben.

[0004] Allerdings haben die genannten Heizkörper bzw. Badezimmerheizkörper unter anderem vom ästhetischen Standpunkt her gesehen den Nachteil, daß der Anschlußbereich und gegebenenfalls der Steuerbereich bei diesen Heizkörpern dem Blick des Betrachters frei zugänglich ist. Die ansonsten sehr vorteilhafte Optik eines derartigen Heizkörpers wird durch die Anschlußarmaturen und gegebenenfalls vorhandene elektrische Heizeinrichtungen, wie einem elektrischen Widerstands-Heizstab nebst Steuerung, Einlaßventilen etc., die häufig am unteren Endbereich des genannten Heizkörpers angeordnet sind, nachhaltig getrübt.

[0005] Darüber hinaus sind Temperaturfühler, Temperaturanzeigeeinstrumente etc. unverkleidet und ungeschützt nicht selten am unteren Ende eines derartigen, oben beschriebenen Heizkörpers angeordnet und können leicht, beispielsweise beim Reinigen, beschädigt werden.

[0006] Ferner sind Heizkörper bekannt, die in Form von einer oder mehreren Heizplatten hintereinander angeordnet werden, wobei derartige Heizkörper in der Regel über Verbindungselemente miteinander verschweißt werden, indem die Heizkörper mit einem hohen Druck aneinandergedreßt werden und das Material durch den Fluß hoher elektrischer Ströme in den Verbindungsbereichen zum Schmelzen gebracht wird, um eine innige Verbindung einzugehen.

[0007] Mit einer vertretbaren Ausbeute sind derartige Fertigungsverfahren allerdings nur bei Planenheizkörpern mit mehreren Heizplatten vertretbar, wenn diese relativ geringe Abmessungen aufweisen, so daß Fertigungstoleranzen noch hinnehmbar sind.

[0008] Heizkörper werden gegenwärtig häufig noch in Fensternischen usw. versteckt, da Heizkörper meist noch äußerlich unansehnlich sind.

[0009] In bestimmten Bereichen, beispielsweise im Badezimmer, werden Heizkörper in zunehmendem Maße jedoch zu ästhetisch ansprechenden Gestaltungsmitteln. Hier werden sie auch als Textiltrockner, beispielsweise Handtuchrockner, verwendet, die dementsprechend mit einem oder mehreren Durchwurf-

möglichkeiten ausgebildet sind. Derartige Heizkörper haben jedoch den Nachteil, daß ästhetisch ausgebildete Heizkörper eine relativ geringe Abstrahlungsfläche für eine hinreichende Wärmeleistung für einen Raum einer vorgegebenen Dimension aufweisen. Aus diesem Grunde müssen entsprechende Heizkörper, beispielsweise Badezimmerheizkörper, große äußere Abmessungen aufweisen, um eine ausreichende Wärmeleistung zur Verfügung zu stellen, oder sie müssen durch zusätzliche Heizmöglichkeiten, beispielsweise eine Fußbodenheizung, unterstützt werden.

[0010] Es ist eine bevorzugte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Heizvorrichtung mit einer Verkleidung vorzuschlagen bzw. eine Verkleidung für eine Heizvorrichtung vorzuschlagen, die auch die oben aufgeführten Nachteile des Standes der Technik ausräumt. Insbesondere sollen eine Heizvorrichtung mit einer Verkleidung bzw. eine Verkleidung für eine Heizvorrichtung vorgeschlagen werden, die den unteren Bereich eines Heizkörpers bzw. Badheizkörpers sowohl vor dem Blick eines Betrachters als auch vor mechanischen Einwirkungen schützt.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Heizvorrichtung mit den im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. Verkleidung gehen aus den jeweiligen Unteransprüchen hervor.

[0013] Die Erfindung kann auch auf das Problem gerichtet sein, eine Heizkörperanordnung vorzuschlagen, die den Nachteilen des Standes der Technik Abhilfe verschafft und soll insbesondere eine Heizvorrichtung zur Verfügung stellen, die ästhetisch ansprechend ist und auf einem möglichst geringen Raum eine ausreichende Heizleistung zur Verfügung stellt.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es möglich, beispielsweise unschöne Anschlußarmaturen, Ventileinrichtungen, elektrische Anschlüsse für Heizstäbe etc., zu verbergen und gleichzeitig zu schützen, wodurch einerseits eine höhere Betriebssicherheit und andererseits eine weitaus verbesserte Gesamtopik für einen entsprechenden Heizkörper erzielt werden können. Darüber hinaus ist die Wahrscheinlichkeit, sich an scharfkantigen Profilen im Anschlußbereich eines Heizkörpers zu verletzen, stark herabgesetzt. Dementsprechend ist es besonders zweckmäßig, die Verkleidung an dem Anschlußabschnitt der Heizvorrichtung, insbesondere an dem unteren Endabschnitt des Heizkörpers bzw. der Heizvorrichtung vorzusehen.

[0015] Vorteilhafterweise weist die Verkleidung eine obere Abdeckfläche auf, die in Richtung der Breitseite der Sammelrohre die gleiche Erstreckung aufweist, wie die Frontfläche. Hierdurch kann nicht nur ein Einblick von oben verwehrt werden, sondern darüber hinaus kann zudem verhindert werden, daß beispielsweise Staub etc. eindringt und sich auf einen gegebenenfalls vorhandenen Widerstandsheizstab oder dessen elektrische Anschlüsse legt, was gerade in Badezimmern zu

erheblichen Gefahrenquellen führen kann, da in diesen Räumen häufig auch leicht brennbare Gewebebestandteile, beispielsweise Baumwollfädchen oder dergleichen, vorkommen.

**[0016]** Darüber hinaus kann die Verkleidung mit seitlichen Flächen versehen sein, die an den Schmalseiten der Frontflächen angeordnet sind, und die bevorzugt in einem Winkel zu der Frontfläche abgewinkelt sind, so daß sich die Seitenflächen an die Kontur des Sammelrohres bzw. der Sammelrohre in die Tiefe der Heizvorrichtung anschließt bzw. anpaßt. Hierdurch wird auch ein seitlicher Einblick auf den abzuschirmenden Bereich an der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung verhindert.

**[0017]** Die Aodeckfläche bzw. die Seitenfläche oder Seitenflächen können Ausnehmungen, Öffnungen oder dergleichen aufweisen, insbesondere, um die Sammelrohre hindurchzuführen. Auf diese Weise ist es möglich, den zu verkleidenden Bereich des Heizkörpers so weitgehend zu umschließen und von der Umwelt zu isolieren, daß aus sämtlichen üblichen Blickrichtungen keine Spalte oder Freiräume oder dergleichen vorhanden sind. Da durch diese Ausgestaltung ein ganz besonders kompakter Eindruck entsteht, ist der ästhetische Wert des Heizkörpers zusammen mit der Verkleidung in dieser Form als ganz besonders herausragend zu beurteilen. Darüber hinaus ist die Gefahr, daß sich Personen, die sich im Bereich des derart ausgebildeten Heizkörpers bzw. Badheizkörpers aufhalten, verletzen, ganz erheblich verringern, da sämtliche kantigen Teile eines Heizkörpers abgedeckt sind und Zwischenräume etc.. die eine Gefahrenquelle bilden können, bei der derart ausgebildeten Verkleidung weitgehend vermieden werden.

**[0018]** Die gemäß der vorliegenden Erfindung zu erzielenden Vorteile können auch darauf beruhen, daß ein Röhrenheizkörper mit waagrechten und/oder senkrechten Heizröhren und entsprechend senkrechten oder waagrechten bzw. horizontalen Sammelröhren mit einem Röhrenheizkörper bzw. einem Flachheizkörper zusammengeschlossen wird. Dabei treten zwischen den hintereinander parallel angeordneten Heizkörpern aufgrund von Fertigungstoleranzen Winkelabweichungen von 3 bis 6° auf, die mit üblichen Fertigungsmethoden nicht mit einem akzeptablen Ergebnis zu bewältigen sind.

**[0019]** Während Flachheizkörper durch die Verformung von Metallblechen hergestellt werden können, werden Röhrenheizkörper durch das Zusammenschweißen oder Zusammenlöten von Rohren hergestellt werden. Flachheizkörper bzw. Planheizkörper werden über Rollentransportstrecken von einer Fertigungsstation zur nächsten Fertigungsstation transportiert und die Schweißautomaten, die für die Verbindung der vorgeformten Bleche verwendet werden, setzen pro Quadratdezimeter der Heizkörperoberfläche mindestens zehn Schweißpunkte, die nicht selten undicht sind.

**[0020]** Bereits aufgrund dessen, daß Röhrenheizkörper

nicht für den Transport durch die Rollentransportstrecken geeignet sind, die für die Flachheizkörper Verwendung finden, ist es nahezu ausgeschlossen, die Heizkörper unterschiedlichen Typs mit den gleichen Fertigungsmethoden und Fertigungsmaschinen herzustellen.

**[0021]** Außerdem sind die Schweißautomaten, die für die Herstellung der Schweißnähte der Flachheizkörper bzw. Plattenheizkörper verwendet werden, für Röhrenheizkörper nicht geeignet, da es kaum möglich ist, bei der schweißtechnischen Verbindung von Röhren eine geschlossene 360° abdeckende Schweißnaht herzustellen, die auch ästhetischen Gesichtspunkten genügt.

**[0022]** Besonders vorteilhaft lassen sich Heizvorrichtungen mit zwei hintereinander angeordneten Heizkörpern realisieren, wenn diese dazwischen eine im wesentlichen durchgehende Verkleidung aufweisen. Die Verkleidung kann den gesamten hintenliegenden Heizkörper oder ausgewählte Abschnitte des hintenliegenden Heizkörpers verdecken. Alternativ oder zusätzlich kann die Verkleidung Anschlußarmaturen, Thermostatventil, etc., und ähnliche Bestandteile verkleiden, die etwa am unteren Ende der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung vorgesehen sind, und über die ein Anschluß an ein Zentralheizungssystem vorgenommen werden kann. Die Verkleidung kann Ornamente, Ausnehmungen und Überstände aufweisen, um einen optisch harmonischen Eindruck zu hinterlassen und/oder um eine bestimmte Wärmeabstrahlungscharakteristik zu bieten. Wenn nachfolgend bzw. veransteht von einer Teilverkleidung die Rede ist, so sind die in diesem Zusammenhang aufgeführten technischen Merkmale auch in Verbindung mit der hier oben erörterten Verkleidung als äußerst vorteilhaft zu sehen.

**[0023]** Hier ist es deshalb erforderlich, für Röhrenheizkörper ein Lötverfahren heranzuziehen.

**[0024]** Ganz besonders hat sich ein Lötverfahren bewährt, das mit Kupferlot arbeitet, da Kupfer aufgrund seines hohen Kapillardrucks in sämtliche Verbindungsstellen hineinzieht und eine ideale Verbindung sowohl in Richtung der Stabilität und Dichtheit als auch in Richtung der Praktikabilität des Fertigungsverfahrens zur Verfügung stellt.

**[0025]** Aufgrund der unterschiedlichen Fertigungsverfahren ergeben sich bei Flachheizkörpern und Röhrenheizkörpern noch größere Fertigungstoleranzen, die nur durch geeignete Verbindungstechniken zwischen den einzelnen Heizkörpern der Heizkörperanordnung zu bewältigen sind.

**[0026]** Andererseits aber ergibt sich durch die spätere Verbindung getrennt gefertigter Heizkörper zu der vorliegenden, erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung der herauszustellende Vorteil, daß die Heizkörper der Anordnung unterschiedlich gefärbt sein können. Während beim Stand der Technik Heizkörper, die beispielsweise miteinander verschweißt sind, nur als Anordnung in einem Stück einfarbig gestaltet werden konnten, kann gemäß der Erfindung jeder der Heizkörper der Anord-

nung einzeln eingefärbt werden, wobei die Heizkörper später miteinander verbunden werden müssen.

[0027] Hier sind vorteilhafterweise Verbindungselemente gefordert, die eine Fertigungstoleranzen aufnehmende Konstruktion aufweisen.

[0028] Derartige Verbindungselemente für die erfindungsgemäße Heizvorrichtung weisen einen ersten und einen zweiten Anschlußbereich auf, die jeweils in einem der Heizkörper der Anordnung festlegbar sind. Die betreffenden Anschlußbereiche können jeweils eingeschraubt, über Muffen festgelegt oder sonstwie befestigt werden.

[0029] Im einfachsten Fall kann der Anschlußbereich eine senkrecht zur Achse des ersten und/oder zweiten Anschlußbereichs verlaufende wenigstens teilweise ebene erste Planfläche aufweisen. Der zweite Anschlußbereich weist eine entsprechende zweite Planfläche auf, wobei zwischen den Planflächen ein Dichtungselement, beispielsweise ein O-Ring, angeordnet sein kann.

[0030] Um die Fertigungstoleranzen auffangen zu können, weist die eine der beiden Planflächen vorteilhafterweise geringere Abmessungen bzw. einen geringeren Durchmesser auf als die andere Planfläche. Hierdurch können die beiden Planflächen und damit die beiden Anschlußbereiche von einer coaxialen Anordnung der beiden Anschlußbereiche abweichend montiert werden.

[0031] Darüber hinaus kann der O-Ring weitere Toleranzen auffangen, indem er unterschiedlich gepreßt wird.

[0032] Vorteilhafterweise läßt sich dieser Freiheitsgrad zur Aufnahme von Fertigungstoleranzen dadurch schaffen, daß auch das die beiden Planflächen und damit die Anschlußbereiche verbindende Verbindungselement andere Innenabmessungen bzw. einen anderen Innendurchmesser aufweist als wenigstens eine der Planflächen. Hierdurch läßt sich wenigstens einer der Anschlußbereiche innerhalb der durch das Verbindungselement vorgegebenen Grenzen dejustieren, wodurch zusätzlich Toleranzen aufgefangen werden können.

[0033] Zusätzliche Freiheitsgrade lassen sich dadurch erzielen, daß der Durchmesser bzw. die Abmessungen des Flanschbereichs wenigstens des einen der beiden Anschlußbereiche, die den Planflächen zugeordnet sind, in axialer Richtung ändern.

[0034] Um das Dichtungselement in einer vorgegebenen Position festhalten zu können und um zu verhindern, daß das Dichtungselement zu stark gequetscht wird, kann vorteilhafterweise in der Planfläche eine Nut angeordnet werden, die das Dichtungselement teilweise aufnimmt.

[0035] Um die Anschlußbereiche dicht an die jeweiligen Heizkörper der Heizkörperanordnung anschließen zu können, können auf den jeweiligen Außendurchmessern bzw. Außenabschnitten der Anschlußbereiche ebenfalls Dichteinrichtungen angeordnet sein, die bei-

spielsweise beim Einschieben oder Einschrauben der Anschlußbereiche in die jeweils zugeordneten Heizkörper dichtend gepreßt werden. Beispielsweise können O-Ringe als vorteilhaftes Dichtmittel angesehen werden.

[0036] Wird das voranstehend beschriebene Verbindungselement in einer seiner Ausführungsformen verwendet, so sind die betreffenden Heizkörper der erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung einerseits an ihrer an der Front-Aufsicht und andererseits an der dieser Front-Aufsicht zugewandten Seite jeweils mit Bohrungen bzw. Öffnungen versehen, in die die Verbindungselemente bzw. deren Anschlußbereiche eingesetzt sind. Dabei sind die genannten Verbindungselemente sowohl strömungstechnisch als auch mechanisch als Verbindungselemente beansprucht. Dementsprechend hat das beschriebene Verbindungselement auch eine Zu- oder Rückleitung. Um eine ausreichende mechanische Stabilität der erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung garantieren zu können, ist es zu bevorzugen, wenn vier der beschriebenen Verbindungselemente an den Eckbereichen der jeweiligen Heizkörper der erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung montiert werden. Aber auch zwei, drei oder mehr als vier der beschriebenen Verbindungselemente bzw. der nachfolgend beschriebenen Verbindungselemente bzw. unterschiedliche der hier beschriebenen Verbindungselemente können in entsprechender Weise eingesetzt werden.

[0037] Um die Gefahr zu vermindern, daß die häufig weitaus höheren Temperaturen in der Nähe der Anschlußarmaturen eines Heizkörpers dazu führen können, daß sich die erfindungsgemäße Verkleidung übergebühlich aufheizt, ist die erfindungsgemäße Verkleidung vorteilhafterweise aus einem nicht oder nur schlecht wärmeleitenden Material, vorzugsweise Kunststoff.

[0038] Vorteilhafterweise erstreckt sich die Verkleidung über die Erstreckung der Heizvorrichtung bzw. des Bandheizkörpers hinaus und/oder bildet einen Aufnahmeraum für Heiz- und/oder Steuereinrichtungen, beispielsweise einen thermostatgesteuerten Widerstandsheizstab, eine automatische Misch-Steuerheiz-einrichtung, die eine elektrische Heizeinrichtung ausstellt oder in ihrer Leistung herunterregelt, sobald über ein Zentralheizungsleitungsnetz ausreichend heißes Wärmeträgermedium zugeleitet wird.

[0039] Vorteilhafterweise läßt sich bei der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung bzw. hinter der Verkleidung eine Steuereinrichtung verbergen, die mindestens eine Temperaturmeßeinrichtung und mindestens eine Regeleinrichtung zur Steuerung eines in Heizleistung unwandelbaren Energieflusses, insbesondere eines elektrischen Stromes, mit einem elektrischen Heizgerät, vorzugsweise einem Elektro-Heizstab oder einer Elektro-Heizpatrone, aufweist, wobei mindestens eine Drosseleinrichtung zum Steuern oder Unterbinden des Stromes des Heizmediums in dem Zu- und/oder Rück-

lauf der Heizeinrichtung angeordnet sein kann. Dabei kann die Schaltung die Öffnung, Drosselung oder Unterbrechung des Zulaufs und/oder Rücklaufs des Heizmediums von bzw. zu einem Zentralheizungssystem mittels der Drosseleinrichtung in Abhängigkeit von einer voreingestellten Soll- bzw. Ziel-Raumtemperatur für die Heizeinrichtung und in Abhängigkeit von der Temperatur des Heizmediums veranlassen, wobei die Soll- bzw. Ziel-Raumtemperatur vorzugsweise am Zulauf der Heizeinrichtung fühlbar sein sollte und wobei der Zulauf und/oder der Rücklauf des Heizmediums mittels der Drosseleinrichtung zu bzw. von dem Zentralheizungssystem steuerbar sein kann, wenn die Zulufttemperatur einen vorgegebenen Temperaturwert unterschreitet.

[0040] Durch diese Ausbildung ist es in Übergangszeiten möglich, einen gemischten Zentralheizungs- und Heizpatronenbetrieb für eine erfindungsgemäße Heizvorrichtung zu gewährleisten.

[0041] Durch diese Ausgestaltung ist es darüber hinaus möglich, die erfindungsgemäße Heizvorrichtung teilweise oder vollständig von dem Zentralheizungssystem abzuriegeln. Die zu temperierende erfindungsgemäße Heizeinrichtung kann dann allein durch die in der Heizeinrichtung befindliche Heizpatrone geheizt werden und die Gefahr, benachbarte Räume über angeschlossene Leitungen und ferne Heizkörper aufzuheizen, wird ausgeräumt. Unnötige Energieverluste werden darüber hinaus vermieden. Automatisch kann die richtige Betriebsart ausgewählt werden, wodurch eine zusätzliche Sicherheit zur Verfügung gestellt wird. Dies ist insbesondere dann von Wichtigkeit, wenn die Verkleidung aus einem gegebenenfalls brennbarem Kunststoff gefertigt ist, der sich bei Auftreten zu hoher Temperaturen, beispielsweise wenn ein Heizstab nicht oder schlecht geregelt wird, verzieht oder gar Feuer fängt.

[0042] Eine Raumtemperatur-Fühleinrichtung kann bei der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung ebenfalls angeordnet sein, um die Steuereinrichtung mit Informationen über die tatsächliche Raumtemperatur zu versorgen.

[0043] Die erfindungsgemäße Verkleidung kann Ausparungen bzw. Ausnehmungen aufweisen, in denen Bedienelemente, beispielsweise eine Eingabe-einrichtung bzw. -tastatur angeordnet ist, um einige oder sämtliche Steuerparameter, Grenzwerte oder dergleichen, insbesondere die Zieltemperatur des Raumes, eine Uhrzeit, zu der der Heizbetrieb aufgenommen werden soll, einzugeben.

[0044] Wie bereits angegeben, ist es für den ästhetischen Eindruck vorteilhaft, wenn die Steuervorrichtung hinter der erfindungsgemäßen Verkleidung angeordnet ist, da sich auf diese Weise eine separate Montage in einer Wanddose oder dergleichen erübrigt. Auch dem Sicherheitsaspekt wird hierdurch in vorteilhafter Weise genügt.

[0045] Insoweit unter der erfindungsgemäßen Verklei-

dung auch eine Zeitgebereinrichtung angeordnet ist, ist es möglich, Heizperioden, Zeitpunkte für den Beginn bzw. das Ende einer Heizperiode, Rampen und dergleichen mehr, vorzuprogrammieren.

5 [0046] In der Verkleidung lassen sich auch beispielsweise eine Batterie und/oder ein Netzanschluß an ein Stromnetz, ein Akku oder dergleichen mehr, gut vor dem Blick eines Betrachters und dem Zugriff unbefugter Personen, beispielsweise von Kindern, verbergen. Dar-  
10 über hinaus ist es durch die Verwendung einer Batterie bzw. eines Akkus möglich, auf einen unmittelbaren Stromanschluß zu verzichten, wodurch ästhetisch wenig vorteilhafte Kabel wegfallen können.

[0047] Außerdem lassen sich in der Verkleidung LED-  
15 Warnleuchten bzw. LCD-Anzeigen oder dergleichen anordnen, die Auskunft über den aktuellen Zustand der Batterie bzw. des Akkus geben können. Auch sind Betriebszustandsanzeigen denkbar, wie "Heizbetrieb ein" oder "Störung". Die Überwachungsschaltung kann  
20 in dem Falle, daß ein Netzanschluß zusätzlich vorgesehen ist, einen vorhandenen Akku zur Aufladung zeitweise an das Netz anschließen.

[0048] Darüber hinaus ist es möglich, aufgrund der erfindungsgemäß ausgebildeten Verkleidung einen  
25 Druckausgleichsbehälter vorzusehen, ohne daß die Optik eines entsprechenden Heizkörpers bzw. Badheizkörpers hierdurch verunstaltet würde. Ein solcher Druckausgleichsbehälter wird vor allem dann benötigt, wenn der Heizkörper während des elektrischen Zusatz-  
30 betriebes komplett vom Heizungsnetz abgekoppelt oder gar völlig autark betrieben wird. Der Ausgleichsbehälter bietet dann den bei der Erwärmung des Füllfluids notwendigen Ausdehnungsraum. Der Sicherheitsgewinn ist hierbei ganz erheblich, da der unter Umständen  
35 unter einem erhöhten Druck stehende Druckausgleichsbehälter durch die erfindungsgemäße Verkleidung zusätzlich vor mechanischen Eingriffen von außen geschützt werden kann.

[0049] Um auch erhöhten mechanischen Belastungen  
40 besser standhalten zu können, kann die erfindungsgemäße Verkleidung darüber hinaus noch mit Verstärkungsrippen aus dem gleichen Material verstärkt sein, aus dem die erfindungsgemäße Verkleidung selbst im wesentlichen hergestellt ist, beispielsweise Kunststoff.  
45 Andererseits können jedoch auch noch Verstärkungen aus anderen Materialien in die neuerungsgemäße Verkleidung aufgenommen sein.

[0050] Es kann auch vorteilhaft sein, Lüftungsschlitze oder dergleichen in der erfindungsgemäßen Verklei-  
50 dung anzuordnen, beispielsweise in der Abdeckung.

[0051] Nachfolgend wird die Neuerung anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

55 Fig. 1 eine Heizvorrichtung bzw. einen Badheizkörper mit einer Verkleidung;

Fig. 2 eine bevorzugte Ausführungsform einer

- erfindungsgemäßen Verkleidung in einer perspektivischen Vorderansicht;
- Fig. 3 eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verkleidung in einer perspektivischen Vorderansicht;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Heizvorrichtung gemäß der Neuerung mit Bestandteilen, die hinter einer erfindungsgemäßen Verkleidung angeordnet sein können;
- Fig. 5 eine schematische Explosionsdarstellung einer besonderen Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer weiteren besonderen Ausführungsform;
- Fig. 7 eine Darstellung der Ausführungsform gemäß Fig. 5;
- Fig. 8 ein Beispiel eines Röhrenheizkörpers in einer Rückansicht darstellt, wie er in einer Heizkörperanordnung gemäß der Erfindung zur Anwendung kommen kann;
- Fig. 9 einen Flächenheizkörper darstellt, wie er in einer Heizkörperanordnung gemäß der Erfindung montiert werden kann, in einer Front-Ansicht;
- Fig. 10 ein Verbindungselement in einem teilweisen Längsschnitt bzw. einer teilweisen Seitenansicht;
- Fig. 11 ein Verbindungselement in einer teilweisen Seitenansicht und einem teilweisen Längsschnitt;
- Fig. 12 eine weitere Ausführungsform eines Verbindungselements für den Anschluß einer Heizkörperanordnung bzw. die Verbindung einer Heizkörperanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung in einem teilweisen Längsschnitt bzw. einer teilweisen Seitenansicht;
- Fig. 13 eine Ausführungsform eines Verbindungselements mit einem kardanischem Dichtungselement in einem Längsschnitt sowie Ansichten des Dichtungselements;
- Fig. 14 eine weitere Ausführungsform eines Verbindungselements mit einem Toleranzaufnahmeradius in einem Längsschnitt; und
- Fig. 15 eine andere Ausführungsform eines Verbindungselements mit einer Steckanschlusstechnik in einem Längsschnitt.
- 5 [0052] Die Figur 1 zeigt einen Heizkörper, insbesondere Badezimmerheizkörper 100, der als Röhrenheizkörper ausgebildet ist.
- [0053] Dieser weist eine erfindungsgemäße Verkleidung 10 auf, die teilweise ausgeschnitten ist, und die die dahinter verborgenen Armaturen usw. erkennen läßt.
- 10 [0054] Eine Frontfläche 12 mit oder ohne einer Ventil- oder Thermostatkopfföffnung 26, erstreckt sich zwischen Abschnitten 22, an die sich seitliche Flächen 16 anschließen, die den Heizkörper 100 wenigstens teilweise umgreifen. Die seitlichen Flächen 16 können den Heizkörper direkt klemmend umgreifen oder zusätzlich Befestigungseinrichtungen etwa in der Form von Klammern aufweisen. Eine Befestigung der Verkleidung 10 kann auch über Schrauben, durch Kleben oder in einer anderen Weise erfolgen.
- 20 [0055] In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Verkleidung 10 zu erkennen, die eine Frontfläche 12 und eine Abdeckfläche 14 aufweist. Seitliche Flächen bzw. Seitenflächen 16 sind an den Enden der Frontfläche 12 in ihrer Haupterstreckungsrichtung vorgesehen.
- [0056] Die Abdeckfläche 14 weist Ausnehmungen 18 auf, durch die entweder die Sammelrohre einer Heizvorrichtung bzw. eines Heizkörpers unmittelbar oder deren Anschlußarmaturfortsätze hindurchgeführt werden könnten.
- 25 [0057] Je nach Heizkörpertyp könnten diese Ausnehmungen 18 sowohl in der Abdeckfläche als auch in den Seitenflächen 16 vorgesehen sein.
- [0058] Wie zu erkennen ist, geht die Frontfläche 12 leicht gebogen in die Seitenflächen 16 über. Natürlich kann hier auch ein abrupter Übergang in Form eines Winkels vorgesehen sein. Auch ein abschnittweiser Übergang oder sonstige ästhetischen oder mechanisch stabilisierenden Abwandlungen sind hier möglich. Auf der Rückseite der Frontfläche 12 können Verstärkungsrippen vorgesehen sein. Außerdem können auch an der Frontfläche 12 Ausnehmungen vorgesehen sein, beispielsweise, um Bedienungsfelder, wie etwa Tastaturen, oder Anzeigen, beispielsweise LED-Anzeigen oder dergleichen, bzw. ein von Hand betätigbares Ventil bzw. Thermostatventil von vorne zugreifbar anzuordnen. Ebenso sind Durchbrüche mit dahinter angeordneten Sende- bzw. Empfangsdioden einer bspw. infraroten Steuerstrecke möglich, über welche Signale zur Betätigung von Ventil, Sicherheitseinrichtungen oder dgl. übertragen werden.
- 30 [0059] Die Frontfläche 12 geht abtupt in einem Winkel von etwa 90° in die Abdeckfläche über. Natürlich können hier auch Abrundungen oder dergleichen vorgesehen werden.
- [0060] Als Material für die Verkleidung 10 empfiehlt sich ein schlecht wärmeleitendes Material, beispiels-
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

weise Kunststoff. Dabei sollte sich der Kunststoff nach Möglichkeit hinreichend leicht einfärben lassen oder durch Beimengungen zu einem Kunststoff-Grundmaterial einfärben lassen.

**[0061]** In Fig. 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verkleidung 10' dargestellt. In dieser Figur sind Teile, die mit den in Fig. 2 dargestellten Teilen übereinstimmen oder zumindest funktionsgleich sind, durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0062]** Das Bezugszeichen 20 deutet einerseits die Möglichkeit an, Verstärkungsrippen auch nach außen sichtbar als Verzierungen vorzusehen, und andererseits die Möglichkeit, Lüftungsschlitze anzuordnen, um zusätzliche Konvektionseffekte zu erzielen. Dementsprechend können natürlich auch in der Abdeckung 14 Schlitze und/oder Verstärkungen 20 vorgesehen sein.

**[0063]** Bei der Ausführungsform 10' geht die Frontfläche 12 abschnittsweise in die Seitenflächen 16 über. Zunächst buchtet die Frontfläche 12 über den Abschnitt 24 aus, um anschließend leicht abgeschrägt oder leicht gerundet in einem Abschnitt 22 einzubuchten. Die sich aus den Abschnitten 24, 22, 16 ergebende Kontur kann dabei der Außenkontur eines Sammelrohres entsprechen. Ein derartiges Sammelrohr, das zu dieser Kontur passen könnte, ist aus Fig. 4 bzw. aus Fig. 1 ersichtlich und weist in Fig. 4 das Bezugszeichen 150 auf. Dieses Sammelrohr läßt sich unmittelbar auf die Oberfläche der Abdeckfläche 14 aufsetzen, wodurch sich ein kontinuierlicher Übergang zwischen der erfindungsgemäßen Verkleidung und dem Heizkörper ergibt bzw. wodurch sich der erfindungsgemäße Heizkörper mit seiner Verkleidung als ästhetische Einheit präsentiert. Auch die äußerliche Form der Abdeckung 14 bzw. der Frontfläche 12 läßt sich an die entsprechenden Dimensionen und/oder Formgebungen des zugeordneten Heizkörpers anpassen, wobei beispielsweise der Heizkörper gemäß Fig. 4 bzw. gemäß Fig. 1, der gebogene Heizröhren 152 aufweist, sich mit seiner in den Raum hinein gebogenen Form in der entsprechenden Kontur bzw. dem entsprechenden Querschnitt der Verkleidung 10 bzw. 10' fortsetzen könnte.

**[0064]** Aus Fig. 4 ist die teils schematische, teils perspektivische Ansicht eines neuerungsgemäßen Heizkörpers mit den sich hinter einer erfindungsgemäßen Verkleidung zumindest größtenteils verbergenden Einrichtungen dargestellt.

**[0065]** Sind Abmessungen der Verkleidung 10, 10' auf die Orientierung des Badheizkörpers 100 bezogen, so bedeutet "Breitseite" der Sammelrohre 150 die aus der Draufsicht auf den Badheizkörper sichtbare kurze Abmessung der Fläche 150a senkrecht zur Längserstreckungsrichtung der Sammelrohre 150, und "Tiefe" der Heizvorrichtung bzw. Sammelrohre bezeichnet die Abmessungsrichtung in der kurzen Erstreckungsrichtung der Fläche 150b der Sammelrohre 150, die in etwa senkrecht zu der Fläche 150a ausgerichtet ist. Dabei dienen diese Angaben nur der Orientierung und nicht

der Beschränkung auf einen bestimmten Heizkörpertyp. Es können auch Badheizkörper etc. mit Sammelrohren 150 mit rundem, halbtundem, trapezförmigem oder dgl. Querschnitt verwendet werden.

**[0066]** Der Badheizkörper 100 weist dabei trapezförmige Sammelrohre 150 auf, durch die ein Wärmeträgermedium hindurchströmen kann. Die Sammelrohre 150 sind über Heizröhren 152 miteinander verbunden.

**[0067]** Die nachfolgend beschriebenen Bestandteile lassen sich hinter der neuerungsgemäßen Verkleidung verbergen, wobei lediglich das Zentralheizungssystem 112 selbstverständlich von dieser Feststellung nicht betroffen ist.

**[0068]** Eine Zuleitung 114 und ein Ablauf 116 zu dem Zentralheizungssystem 112 lassen sich sehr wohl hinter einer erfindungsgemäßen Verkleidung 10, 10' verbergen.

**[0069]** Ein Ventil 18 kann entweder, sofern es sich hierbei um ein einfaches Ventil bzw. Thermostatventil handelt, durch eine Ausnehmung in der Verkleidung hervorschauen, oder aber, sofern es sich um ein automatisches Ventil handelt, ebenfalls hinter der Verkleidung verborgen sein.

**[0070]** Dementsprechend können auch viele der nachfolgend noch beschriebenen Bedienungseinheiten und/oder Regeleinheiten, wie vorstehend bereits angedeutet, über Ausnehmungen in der Verkleidung zugänglich sein.

**[0071]** Auch im Ablauf bzw. Rücklauf 116 des Badheizkörpers 110 kann ein Ventil angeordnet sein, welches lediglich als Sperrventil, jedoch auch als Dosierventil ausgebildet sein kann. Es sollte lediglich gewährleistet sein, daß entweder eines der Ventile einen Druckausgleich zuläßt, um zu verhindern, daß, wenn der Badheizkörper 110, separat durch eine Heizpatrone bzw. einen Heizstab 124 geheizt wird, dieser durch das expandierende Heizmedium platzt. Es kann aber auch ein Ausgleichsbehälter untergebracht werden, der im Bedarfsfalle überschüssige Flüssigkeit aufnimmt.

**[0072]** In dem Badheizkörper 110 ist die Widerstandsheizung bzw. die Heizpatrone 124 untergebracht, wobei dieser ein Sicherheits-Thermoschalter 126 zugeordnet sein kann, der unmittelbar auf die Stromzufuhr des Heizstabes 124 einwirkt, oder über eine Steuerelektrik bzw. Steuerelektronik 132 die Funktion des Heizstabes bzw. der Heizpatrone 124 beeinflusst. Ein zusätzlicher Meßfühler 12 in der Zulaufleitung 14 kann Informationen über die Vorlauftemperatur des Heizmediums an die Elektronik bzw. Elektrik 132 weiterleiten, um einen Wert bzw. Werte zu liefern, anhand derer entschieden werden kann, ob der Zulauf 114 und/oder der Rücklauf 116 über das Dosierventil 118 und/oder das Ventil bzw. Dosierventil 120 geöffnet, gedrosselt oder verschlossen werden sollen, wobei wiederum vorzugsweise zumindest eine minimale Druckausgleichsöffnung verbleiben sollte, um eine Beschädigung des Heizkörpers zu vermeiden, wenn dieser separat durch die Heizpatrone

124 aufgeheizt wird.

**[0073]** Ein ebenfalls hinter der Verkleidung 10, 10' anordenbarer Raumtemperaturfühler 128 gibt Meßwerte über die Raumtemperatur an die Steuerelektrik bzw. Steuerelektronik 132 weiter. Sämtliche elektrischen bzw. elektronischen Komponenten sind über Steuer- bzw. Versorgungsleitungen 130 miteinander verbunden, die nur beispielhaft in der einzigen Figur ausgewiesen sind, und hinter der Verkleidung verborgen werden können.

**[0074]** An die Steuerelektronik bzw. -elektrik 132 kann eine Zeitgebereinrichtung, z.B. eine programmierbare Zeituhr 134, angeschlossen sein, die auf die Wünsche des Benutzers abgestimmte zeitbezogene Steuerbefehle an die Steuerelektrik bzw. -elektronik 132 weitergibt, um zu veranlassen, daß die Steuervorrichtung bzw. Steueranordnung ihren Betrieb aufnimmt.

**[0075]** Zusätzlich können eine Eingabeeinrichtung 136, eine Vergleichseinrichtung 138 und eine Speichereinrichtung 140 vorgesehen sein. Die Eingabeeinrichtung ermöglicht es dem Benutzer, beispielsweise über Funktions- oder Eingabetasten, die durch Ausnahmen in der Verkleidung zugänglich sein können, Befehle in die Elektronik bzw. Elektrik 132 oder auch gleichzeitig in die Zeitgebereinrichtung 134 einzugeben. Mittels der Vergleichseinrichtung 38 können die Solltemperaturen mit den gegenwärtigen Temperaturen verglichen werden, um anhand der Differenz gegebenenfalls den Durchfluß des Heizmediums zu drosseln oder zu erhöhen oder gegebenenfalls die Stromzufuhr zu der Heizpatrone bzw. dem Heizstab 124 einzuschränken oder zu erhöhen.

**[0076]** Die Speichereinrichtung 140 kann die eingegebenen Informationen speichern, um sie im Bedarfsfalle der Steuerelektronik zur Verfügung zu stellen.

**[0077]** Die Figur 5 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung, die eine Anordnung aus einem hinteren Heizkörper 20 und einem vorderen Heizkörper 10 mit einer dazwischen vorgesehenen Verkleidung 12 umfaßt. Der Heizkörper 10 gemäß Figur 5 ist entsprechend ausgeführt wie die Heizvorrichtung 10 gemäß Figur 8 bzw. gemäß Figur 1.

**[0078]** An dem Heizkörper 20 sind Verbindungsanschlüsse 100 vorgesehen, die zum einen als mechanische Trageinrichtung dienen können und zum anderen darüber hinaus eine strömungstechnische Anbindung des hinteren Heizkörpers 20 an den vorderen Heizkörper 10 bewerkstelligen können. Die Anschlüsse 100 sind darüber hinaus so strukturiert, daß sie auch die Verkleidung 12 zu tragen vermögen, wobei die Anschlüsse 100 durch Ausnahmen in der Verkleidung 12 hindurch auf den vorderen Heizkörper 10 zugreifen. Die Verkleidung 12 weist eine Hauptebene 12b auf, deren Abmessungen im wesentlichen den Abmessungen des hinteren Heizkörpers 20 entsprechen. Am unteren Ende der Verkleidung 12 ist ein Überstand 12a ausgebildet. Dieser untere Teil bzw.

Überstand 12a dient dazu, Anschlußarmaturen, Ventile, Thermostaten, etc., insbesondere am unteren Teil der Heizvorrichtung zu verkleiden. Das an der unteren Erstreckung 12a vorgesehene Loch verdeutlicht, wo ein Ventil bzw. Thermostatventil zu dessen Bedienung aus der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung herauschaut. An der Verkleidung 12 vorgesehene seitliche Erstreckungen 12c dienen dazu, beispielsweise die äußere insbesondere peripherer Form der Sammelrohre 13 (siehe Figur 8) des vorderen Heizkörpers 10 fortzusetzen, um einen besonders vorteilhaften ästhetischen Eindruck entstehen zu lassen.

**[0079]** Die Figur 6 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der die Verkleidung 12 den hinteren Heizkörper 20 nicht vollends verkleidet, sondern vertikale Rohre des hinteren Heizkörpers sichtbar bleiben läßt. Zur Befestigung der Verkleidung 12 können Klammern an der Verkleidung 12 vorgesehen sein, die wenigstens einige der vertikalen Rohre des hinteren Heizkörpers 20 (siehe auch Figur 5) umgreifen. Diese Ausführungsform einer Verkleidung 12 weist eine untere Erstreckung 12a sowie eine obere Erstreckung 12d auf, die einerseits zur Verkleidung von Haltereinrichtung bzw. Armaturen und dergleichen verwendet werden können, gleichzeitig jedoch auch den äußeren ästhetischen Eindruck der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung verbessern helfen können.

**[0080]** Die Darstellung gemäß Figur 7 zeigt die Heizvorrichtung gemäß Figur 5 im zusammengefügt Zustand. Hier ist der fließende Übergang zwischen den jeweiligen trapezförmigen Sammelrohren und den äußeren Bereichen 12c (siehe Figur 5) der Verkleidung 12 gut zu erkennen. Am oberen Ende weist die Verkleidung 12 einen geringen jedoch merklichen

**[0081]** Überstand 12d auf, so daß die Verkleidung 12 in der Draufsicht praktisch wie eine Einrahmung für den vorderen Heizkörper 10 wirkt, was ganz besonders dann vorteilhaft ist, wenn der vordere Heizkörper 10 und die Verkleidung 12 unterschiedliche Farben haben, was hier in besonders vorteilhafter Weise möglich ist, da die Einzelteile später zusammengefügt werden können, um eine vollständige erfindungsgemäße Heizvorrichtung zu bilden, so daß die einzelnen Teile 10, 12 und gegebenenfalls 20 jeweils beispielsweise durch eine Pulverlackierung mit unterschiedlichen Farben versehen werden können.

**[0082]** Die in den Figuren 8 bis 15 gezeigte Heizvorrichtung ist eine vorteilhafte Ausführungsform A mit einem ersten Heizkörper (12) mit einer Front-Aufsicht bzw. Front-Fläche, mit den folgenden Merkmalen: einen zweiten Heizkörper (20) mit einer Front-Aufsicht bzw. Front-Fläche, der erste und der zweite Heizkörper (10, 20) sind mit im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Front-Aufsichten hintereinander angeordnet; und der erste und der zweite Heizkörper (10, 20) sind strömungstechnisch und/oder mechanisch über mindestens zwei Verbindungselemente (100, 200, 300, 400) zusammengeschlossen.

**[0083]** Nachfolgend werden weitere sehr vorteilhafte Ausführungsformen B bis AN beschrieben.

**[0084]** Eine Ausführungsform B nach Ausführungsform A ergibt sich, wenn der erste bzw. hintere Heizkörper (10) ein Flachheizkörper und/oder Röhrenheizkörper ist.

**[0085]** Eine Ausführungsform C ergibt sich, wenn der zweite bzw. vordere Heizkörper (20) ein Flachheizkörper und/oder ein Röhrenheizkörper ist.

**[0086]** Eine Ausführungsform D nach einer der Ausführungsformen A bis C ergibt sich, wenn das Verbindungselement (100, 200, 300, 400) eine Fertigungstoleranzen aufnehmende Konstruktion aufweist.

**[0087]** Eine Ausführungsform E nach einer der Ausführungsformen A bis D ergibt sich, wobei das Verbindungselement (100, 200, 300, 400) einen ersten und einen zweiten Anschlußbereich (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) aufweist, die jeweils in einem der Heizkörper (10, 20) festlegbar sind.

**[0088]** Eine Ausführungsform F nach der Ausführungsform E ergibt sich, wobei der erste Anschlußbereich (102, 202, 302, 402) einen senkrecht zur Achse des ersten und/oder zweiten Anschlußbereichs (104, 204, 304, 404) verlaufende, wenigstens teilweise ebene erste Planflächen (122) aufweist und der zweite Anschlußbereich (104) eine entsprechende zweite Planfläche (128) aufweist, wobei zwischen den Planflächen mindestens ein Dichtungselement, beispielsweise ein O-Ring (124), angeordnet ist.

**[0089]** Eine Ausführungsform G nach der Ausführungsform F ergibt sich, wobei eine der beiden Planflächen (122, 128) geringere Abmessungen bzw. einen geringeren Durchmesser aufweist als die andere.

**[0090]** Eine Ausführungsform H nach einer der Ausführungsformen F und/oder G ergibt sich, wobei das die beiden Planflächen (122, 128) verbindende Verbindungselement (108) andere Innenabmessungen bzw. einen anderen Innendurchmesser aufweist, als wenigstens eine der Planflächen (122).

**[0091]** Eine Ausführungsform I nach einer der Ausführungsformen E bis H ergibt sich, wobei sich der Durchmesser bzw. die Abmessungen eines Flanschbereiches wenigstens des einen der beiden Anschlußbereiche (102) in axialer Richtung an deren Außenumfang ändern.

**[0092]** Eine Ausführungsform J nach einer der Ausführungsformen E bis I ergibt sich, wobei wenigstens eine der beiden Planflächen (128) eine Nut aufweist, in die das Dichtungselement (124) wenigstens teilweise aufgenommen ist.

**[0093]** Eine Ausführungsform K nach einer der Ausführungsformen E bis J ergibt sich, wobei die Anschlußbereiche (102, 104; 202, 204; 303, 304; 402, 404) Dichteirrichtungen (132) an ihren Außenabschnitten aufweisen.

**[0094]** Eine Ausführungsform L nach der Ausführungsform E ergibt sich, wobei der erste und der zweite Anschlußbereich (202, 204) axialparallel verlaufen,

wobei die Anschlußbereiche (202, 204) mit einer Verbindungsleitung (238) aneinander angeschlossen sind, wobei die Verbindungsleitung (238) an ihren jeweiligen Enden durchgängige Aufnahmen (240) aufweist, in die die Anschlußbereiche (202, 204) einsetzbar sind.

**[0095]** Eine Ausführungsform M nach der Ausführungsform L ergibt sich, wobei die Anschlußbereiche (202, 204) jeweils wenigstens ein Dichtungselement (242a) bzw. einen O-Ring aufweisen, der mit wenigstens einer Öffnung der durchgängigen Aufnahme (240) in Wirkverbindung bringbar ist.

**[0096]** Eine Ausführungsform N nach einer der Ausführungsformen L oder M ergibt sich, wobei wenigstens eine Öffnung der durchgängigen Aufnahme (240) der Verbindungsleitung (238) mit einem Dichtungselement (244a) versehen ist, das mit einem entsprechenden Abschnitt an den jeweiligen ersten oder zweiten Anschlußbereich (202, 204) in Wirkverbindung bringbar ist.

**[0097]** Eine Ausführungsform O nach einer der Ausführungsformen L bis N ergibt sich, wobei ein Dichtungselement (242a, 244a) an dem Anschlußbereich (202, 204) und eines an einer der Öffnungen der Aufnahme (240) vorgesehen ist.

**[0098]** Eine Ausführungsform P nach einer der Ausführungsformen L bis O ergibt sich, wobei die jeweiligen Anschlußbereiche (202, 204) wenigstens eine axiale und wenigstens eine radiale Anschlußöffnung (203, 236) aufweisen.

**[0099]** Eine Ausführungsform Q nach der Ausführungsform E ergibt sich, wobei der erste Anschlußbereich (304) einen größeren Durchmesser bzw. größere Abmessungen aufweist als der zweite Anschlußbereich (302), so daß der zweite Anschlußbereich (302) axial wenigstens teilweise in den ersten Anschlußbereich (304) einsetzbar ist oder umgekehrt, wobei entweder der erste und/oder der zweite Anschlußbereich (302, 304) auf seiner Außen- und/oder Innenfläche mit jeweils wenigstens einem umlaufenden, axial zu den Anschlußbereichen (302, 304) erstreckten Dichtelement (324) versehen sind.

**[0100]** Eine Ausführungsform R nach der Ausführungsform Q ergibt sich, wobei die Anschlußbereiche (302, 304) über eine Verbindungseinrichtung, beispielsweise eine Überwurfmutter (308) miteinander verbindbar sind.

**[0101]** Eine Ausführungsform S nach einer der Ausführungsformen Q oder R ergibt sich, wobei der innere und/oder der äußere Anschlußbereich (302, 304) eine Strukturierung, etwa Nuten bzw. Grate, aufweisen, die das Dichtelement axial bzw. translatorisch fixieren und/oder mit dem Dichtelement (324) in dichtende Wirkverbindung treten.

**[0102]** Eine Ausführungsform T nach einer der Ausführungsformen Q bis S ergibt sich, wobei das Dichtelement (324) in axialer Richtung und/oder radialer Richtung unterschiedliche Abmessungen aufweist.

**[0103]** Eine Ausführungsform U nach einer der Aus-

führungsformen Q bis T ergibt sich, wobei das Dichtelement in axialer Richtung im Querschnitt eine ovale bzw. elliptische Form aufweist, die in eine runde bzw. kreisförmige Form übergeht, die bevorzugt in eine zu der ersten ovalen bzw. elliptischen Form versetzte, insbesondere ovale bzw. elliptische Form übergeht.

**[0104]** Eine Ausführungsform V nach der Ausführungsform U ergibt sich, wobei das Dichtelement im Querschnitt über die Axialrichtung derart ausgebildet ist, daß die Brennpunkte auf einer ersten Achse der Ellipse um den Mittelpunkt der Ellipse verteilt sind, in axialem Versatz die Brennpunkte auf der Ellipsenachse aufeinander zugehen, sich im Mittelpunkt vereinigen (Kreis) und sich die Brennpunkte dann auf der um 90° versetzten Ellipsenachse von dem Mittelpunkt entfernen.

**[0105]** Eine Ausführungsform W nach der Ausführungsform Q ergibt sich, wobei der erste und/oder der zweite Anschlußbereich konisch in ihrer jeweiligen Anschlußrichtung zulaufen bzw. weiter werden, wobei einer der Anschlußbereiche auf eine Verbindungseinrichtung, beispielsweise eine Überwurfmutter (308), aufweist, die das Dichtelement (324) wenigstens im geschlossenen Zustand zumindest teilweise umgibt.

**[0106]** Eine Ausführungsform X nach der Ausführungsform V ergibt sich, wobei das Dichtelement in seinem vorderen Bereich (324a) stärker konisch zuläuft.

**[0107]** Eine Ausführungsform Y nach der Ausführungsform W ergibt sich, wobei der jeweils nicht das Dichtelement (324) tragende Anschlußbereich eine Struktur (348) aufweist, die im wesentlichen dem stärker konischen Bereich (324a) des Dichtelements (324) entspricht bzw. dazu komplementär ist.

**[0108]** Eine Ausführungsform Z nach einer der Ausführungsformen W bis Y ergibt sich, wobei der konische Anschlußbereich (302), der das Dichtelement (324) trägt, eine Struktur aufweist, beispielsweise mit einer umlaufenden Wellung, Riffung oder dergleichen.

**[0109]** Eine Ausführungsform AB nach einer der Ausführungsformen E bis Z ergibt sich, wobei das Dichtelement bzw. die Dichtelemente aus einem weichen, flexiblen Material bestehen, insbesondere Gummi, Latex oder dergleichen, aufweisen.

**[0110]** Eine Ausführungsform AC nach der Ausführungsform E ergibt sich, wobei der erste Anschlußbereich (502) und der zweite Anschlußbereich (504) an ihren radial außen liegenden Dichtungsanschlußflächen (564) mindestens nach einem Radius ausgeformt sind, dessen Ansatzpunkt auf der zu der Zylinderachse beider Anschlußbereiche (502, 504) senkrecht liegenden Ebene liegt, wobei der Ansatzpunkt des Radius eine kreisförmige, in der Parallelebene der einander zugewandten Enden der Anschlußbereiche liegende Bahn auf einem vorgegebenen Durchmesser umläuft.

**[0111]** Eine Ausführungsform AD nach einer der Ausführungsformen Q bis AC ergibt sich, wobei ein Flansch (562) des einen Anschlußbereichs (502) kleinere Abmessungen, insbesondere Außenabmessungen,

aufweist als der andere Flansch (556) des anderen Anschlußbereichs (504).

**[0112]** Eine Ausführungsform AE nach einer der Ausführungsformen Q bis AD ergibt sich, wobei die Anschlußbereiche (502, 504) über eine Verbindungseinrichtung, beispielsweise eine Überwurfmutter (508), verbunden sind, wobei das Verbindungselement mindestens einen der Flansche (562) mit einem Freiraum bzw. Spielraum in radialer und/oder axialer Richtung umgreift.

**[0113]** Eine Ausführungsform AF nach einer der Ausführungsformen Q bis AE ergibt sich, wobei der Innendurchmesser der umgreifenden Verbindungseinrichtung (508) im Hintergriffsbereich größer ist als der Außendurchmesser des zugeordneten Anschlußbereichs (502).

**[0114]** Eine Ausführungsform AG nach einer der Ausführungsformen AC bis AF ergibt sich, wobei eine Dichtungseinrichtung (524) vorgesehen ist, die vorzugsweise wenigstens etwas größere Abmessungen aufweist als der für die Dichtungseinrichtung (524) an den Anschlußbereichen (502, 504) zur Verfügung gestellte Raum bereitstellt.

**[0115]** Eine Ausführungsform AH nach der Ausführungsform AG ergibt sich, wobei die Dichtungseinrichtung (524) wenigstens angenähert an ihrem Außenumfang die Form aufweist, die die Dichtungsanschlußflächen (564) der Anschlußbereiche (502, 504) vorgeben.

**[0116]** Eine Ausführungsform AI nach der Ausführungsform E ergibt sich, wobei der erste Anschlußbereich (602) einen ersten Festlegungsabschnitt (674), um den einen Heizkörper (610) zu fixieren, und einen weiteren Festlegungsabschnitt (676) aufweist, um den anderen Heizkörper (620) zu fixieren, wobei der weitere Festlegungsabschnitt (676) wenigstens stellenweise einen geringeren bzw. anderen Außendurchmesser aufweist als der Durchmesser der zugeordneten Öffnung in dem anderen Heizkörper (620), wobei der weitere Festlegungsabschnitt (676) über den zweiten Anschlußbereich (604) mechanisch und/oder strömungstechnisch an dem einen Heizkörper (610) angebunden ist.

**[0117]** Eine Ausführungsform AJ nach der Ausführungsform AI ergibt sich, wobei der weitere Festlegungsabschnitt (676) mit geringerem Außendurchmesser wenigstens teilweise durch die Öffnung in dem anderen Heizkörper (620) hindurchgeht.

**[0118]** Eine Ausführungsform AK nach der Ausführungsform AJ ergibt sich, wobei der erste Anschlußbereich (602) eine axiale Leitung (603) und wenigstens eine radial nach außen gerichtete Leitung (636) in dem zweiten Festlegungsabschnitt (676) aufweist.

**[0119]** Eine Ausführungsform AL nach der Ausführungsform AK ergibt sich, wobei der zweite Anschlußbereich (604) die axiale Leitung (603) verschließt, den ersten Anschlußbereich (602) am weiteren Heizkörper (620) festlegt und gegebenenfalls eine Entlüftungsöff-

nung (605), die verschließbar ist, aufweist.

**[0120]** Eine Ausführungsform AM nach einer der Ausführungsformen AI oder AJ ergibt sich, wobei der zweite Anschlußbereich (604) eine axiale Leitung (603) und mindestens eine radiale Leitung (636) aufweist, wobei die axiale Leitung (603) im montierten Zustand des Verbindungselements (600) an eine axiale Leitung (603) des ersten Anschlußbereichs (602) anschließt.

**[0121]** Eine Ausführungsform AN nach einer der Ausführungsformen AI bis AM ergibt sich, wobei an dem ersten Anschlußbereich (602) in einem Übergangsbereich (644) zwischen dem einen Festlegungsabschnitt (602) und dem anderen Festlegungsabschnitt (676) eine Dichteinrichtung (644) vorgesehen ist, die in montiertem Zustand gegen eine Fläche (680) des Heizkörpers (620) anpreßbar ist, und zwischen dem zweiten Anschlußbereich (604) und einer zugeordneten anderen Fläche (642b) des Heizkörpers (620) eine weitere Dichteinrichtung (642) vorgesehen ist, wobei die Dichteinrichtungen (644, 642) vorteilhaft eine verpreßbare Struktur bzw. Form aufweisen.

**[0122]** In den Figuren und insbesondere den Figuren 5 bis 15 bzw. 8 bis 15 können mit gleichen Bezugszeichen oder um jeweils eine vorgegebene Zahl (bspw. 100) vergrößerte Bezugszeichen jeweils gleichen oder zumindest funktionsgleichen Teilen zugeordnet (entsprechende Teile sind beispielsweise 104, 204, 304, ...) sein.

**[0123]** In Fig. 8 ist ein Röhrenheizkörper 10 mit Sammelrohren 13 und Heizröhren 14 dargestellt. Um eine Heizkörperanordnung gemäß der Erfindung zusammenzubauen, weist der Röhrenheizkörper 10 Anschlußöffnungen für den Vor- und den Rücklauf 16a, 16b, 18a und 18b auf. In diese Öffnungen 16a, 16b, 18a, 18b können Verbindungselemente (siehe Fig. 10 bis 15) eingesetzt und darin fixiert werden.

**[0124]** Die Fig. 9 zeigt einen Flachheizkörper 20, der eine Heizplatte 14 mit darin enthaltenen Wasserleitungen und Sammelrohren 13' aufweist.

**[0125]** Auch der Flachheizkörper 20 weist Anschlußöffnungen auf, die in Fig. 9 mit den Bezugszeichen 16a', 16b', 18a' und 18b' bezeichnet sind. Die in Fig. 8 dargestellten Anschlußöffnungen sind zu den in Fig. 9 dargestellten Anschlußöffnungen gespiegelt dargestellt, um zu verdeutlichen, daß die für den Beschauer der Figuren ersichtlichen Seiten der Heizkörper 10 und 20 einander zugewandt sind.

**[0126]** Anstelle eines Flachheizkörpers und eines Röhrenheizkörpers können auch beispielsweise zwei Röhrenheizkörper 10 entsprechend zu einer erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung verbunden werden.

**[0127]** Die in Fig. 10 dargestellte Verbindung weist einen Anschlußbereich 102 und einen Anschlußbereich 104 auf, die jeweils in entsprechende Öffnungen an den Heizkörpern eingesetzt werden können. Dabei können in die Öffnungen 16a, 16a', 16b, 16b', ... der Heizkörper 10, 20 Rohrabschnitte eingesetzt sein, die entweder

versenkt sind oder aus dem entsprechenden Heizkörper hervorstehen. Die entsprechenden Rohrabschnitte sind in Fig. 10 durch das Bezugszeichen 190 angedeutet worden. Es ist auch ohne weiteres möglich, ohne diese Rohrabschnitte 190 eine Verbindung herzustellen.

**[0128]** Die beiden Anschlußbereiche 102, 104, die beispielsweise über Gewinde in die Rohrabschnitte 190 eingeschraubt werden können, weisen O-Ring-Dichtungen 132 auf, die über eine entsprechende Dichtungsfläche an den Öffnungen bzw. Rohren 190 der Heizkörper oder direkt am Heizkörper 10, 20 in einem dichtenden Anschluß zu den jeweiligen Heizkörpern 10, 20 montiert werden können. Die am Außenumfang der Anschlußbereiche 102, 104 vorgesehenen Dichtungen 132 können in entsprechenden Nuten 134 angeordnet werden, die sich um den Außenumfang der Anschlußbereiche 102, 104 herumziehen. Die jeweiligen Anschlußbereiche 102, 104 enden von ihren den Heizkörpern 10, 20 abgewandten Seiten in Flanschabschnitten, die jeweilige Planflächen 122, 128 unterschiedlichen Durchmessers bzw. mit unterschiedlichen Abmessungen aufweisen. Die beiden Flansche mit den Planflächen 122, 128 werden über eine Überwurfmutter 106 miteinander verbunden. Die Überwurfmutter 106 greift mit einem radial einwärts erstreckten Abschnitt 126 hinter den Flansch mit der kleineren Planfläche 122 und ist über einen Schenkel 108 mit einem Gewinde, mit dem die Planfläche 128 aufweisenden Flansch verbunden. Die jeweiligen Gewindebereiche sind durch das Bezugszeichen 130 gekennzeichnet. Zwischen der kleineren Planfläche 122 und der größeren Planfläche 128 ist eine Dichtung, beispielsweise eine O-Ring-Dichtung 124, angeordnet, die, wie hier dargestellt, innerhalb einer Nut aufgenommen sein kann.

**[0129]** Zwischen dem radial am weitesten auswärts erstreckten Abschnitt des die Planfläche 122 aufweisenden Flansches des Anschlußbereichs 102 und dem Innendurchmesser der Überwurfmutter 106 ist ein Abstand vorgesehen, der es ermöglicht, die beiden Anschlußbereiche 102, 104 aus der koaxialen Stellung zueinander auszulenken. Ein entsprechendes Spiel ist auch zwischen dem Anschlußbereich 102 und dem Abschnitt 126 vorgesehen. Dementsprechend können auch die Überwurfmutter nach den anderen Ausführungsformen ausgebildet sein. Auf diese Weise können Fertigungstoleranzen aufgefangen werden. Darüber hinaus können durch eine umfänglich unterschiedliche Verpreßung des O-Ringes 124 zusätzliche Winkelabweichungen und damit zusätzliche Fertigungstoleranzen aufgefangen werden.

**[0130]** Ohne diese Fertigungstoleranzen auffangenden Teile der Verbindung 100 würden die Heizkörper der erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung während der Montage verspannen und können bereits während der Montage ausbrechen. Auch könnten sie aufgrund der inneren Verspannungen im Betrieb, wenn hohe Temperaturen über zusätzliche Wärmeausdeh-

nungen die Verbindungen 100 und die Heizkörper belasten, beschädigt werden.

**[0131]** In Fig. 11 ist ein "Knochen"-Verbindungselement 200 dargestellt, das ebenfalls Anschlußbereiche 202, 204 aufweist, die über eine Verbindungsleitung 238 miteinander mechanisch und strömungstechnisch verbunden sind. An Öffnungen 203, 205 der Anschlußbereiche 202, 204 werden jeweilige Heizkörper einer erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung angeschlossen. Dies kann beispielsweise über eine Verschraubung über die an den Außenumfängen der Anschlußbereiche 202, 204 vorgesehenen Gewinde geschehen.

**[0132]** Die Verbindungsleitung 238 weist zwei Aufnahmen 240 auf, in die die jeweiligen Anschlußbereiche 202, 204 eingesetzt werden. Dichtungen 242a, 244a, die in entsprechenden Nuten 242, 244 gehalten sind, werden beim Festziehen der Anschlußbereiche 202, 204 an jeweilige Anschlußflächen der Aufnahme 240 bzw. eines Heizkörpers (nicht dargestellt) dichtend angepreßt. Die Anschlußbereiche weisen wenigstens eine Öffnung 236 auf, die einen Strom eines Heizmediums durch das Verbindungselement 200 zulassen.

**[0133]** Die Aufnahmen 240 können einen größeren Freiraum zur Verfügung stellen als dies für die Aufnahme der Anschlußbereiche 202, 204 erforderlich wäre.

**[0134]** Das dargestellte Verbindungselement 200 kann von unten oder von oben in die jeweiligen Heizkörper einer erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung eingeschraubt werden. Dabei dienen Strukturen an den jeweiligen Enden 246 der Anschlußbereiche 202, 204 dazu, um entsprechenden Werkzeugen, beispielsweise Schraubenschlüsseln oder Schraubendreher, Angriffsflächen zu bieten.

**[0135]** Das dargestellte Verbindungselement 200 kann durch ein formschönes Gehäuse (nicht dargestellt) abgedeckt werden, das beispielsweise eine ovale Form aufweist, und von oben bzw. von unten über das Verbindungselement gestülpt wird.

**[0136]** In Fig. 12 ist ein weiteres Verbindungselement 300 dargestellt, das hier zwar in Verbindung mit einer Ventilanschlußgarnitur für einen Heizkörper gezeigt ist, aber auch in Verbindung mit der Heizkörperanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung gesehen werden kann.

**[0137]** Hier weist ein Anschlußbereich 302 eine konisch zulaufende Form auf, auf der eine in ihrem vorderen Bereich 324a stark konisch zulaufende Dichtung 324, beispielsweise aus einem Silikonmaterial, vorgesehen ist. Die Dichtung 324 wird wenigstens teilweise von einem Verbindungselement, beispielsweise in Form einer Überwurfmutter 308, umgeben.

**[0138]** Der einen größeren Durchmesser aufweisende Anschlußbereich 304 kann den Anschlußbereich 302 wenigstens teilweise aufnehmen. Der Anschlußbereich 304 weist an seinem vorderen, dem Anschlußbereich 302 zugewandten Abschnitt an seinem Innendurchmes-

ser einen sich stark konisch erweiternden Abschnitt 348 auf, der im wesentlichen zu dem Abschnitt 324a der Dichtung 324 korrespondiert.

**[0139]** Wird der Anschlußbereich 302 über die Überwurfmutter 308 an dem Bereich 304 befestigt, so wird während des Anziehens der Überwurfmutter 308 der Anschlußbereich 302 in den Anschlußbereich 304 hineingeschoben. Dabei wird die Dichtung 324 über die Fläche 348 an den Anschlußbereich 304 gepreßt und deformiert. Da der Anschlußbereich 302 konisch zuläuft und die Überwurfmutter 308 zwischen dem Außendurchmesser des Anschlußbereichs 302 und dem Innendurchmesser der Überwurfmutter 308 einen Freiraum läßt, läßt sich der Anschlußbereich 302 gegenüber dem Anschlußbereich 304 mit einem sehr weiten Spielraum zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen bewegen. Hierbei dient die Verpreßung der Dichtung 324 sowohl zur Abdichtung als auch zur mechanischen Fixierung der Anschlußbereiche 302, 304 aneinander. Um eine erhöhte mechanische Haltekraft zu bewerkstelligen, ist an dem Außenumfang des Anschlußbereichs 302 eine Struktur vorgesehen, in die die verpreßte Dichtung 324 eingreifen kann. Eine solche Struktur kann beispielsweise aus umlaufenden Wellungen oder dergleichen, einer negativen oder positiven Rändelung etc. bestehen.

**[0140]** Die dargestellte Anschlußventilgarnitur weist ein Ventil 352 auf, über das beispielsweise Vorlauf und Rücklauf eines Heizkörpers miteinander über einen Bypass kurzgeschlossen werden können oder an die Vorlauf- bzw. Rücklaufanschlußleitung eines Zentralheizungssystems angeschlossen werden können. Natürlich ist es auch möglich, die dargestellte Ventilgarnitur der Montagesituation für das Verbindungselement 200 gemäß Fig. 9 entsprechend einzubauen, wobei dann die Anschlüsse 368 blind geflanscht sind oder aber überhaupt nicht vorgesehen sind.

**[0141]** Durch die Verwendung eines Ventils an dieser Stelle könnte die Heizleistung einer entsprechenden erfindungsgemäßen Heizkörperanordnung variiert werden, indem der vordere bzw. der hintere Heizkörper zugeschaltet bzw. weggeschaltet werden.

**[0142]** In der Fig. 13 ist eine Ausführungsform eines Verbindungselementes 400 mit einer speziellen Dichtung 424 dargestellt. Die Dichtung 424 weist einen ovalen bzw. elliptischen Bereich 424a auf, der insbesondere kontinuierlich in einen kreisförmigen Bereich 424b übergeht. Dieser kreisförmige Bereich 424b geht anschließend in eine um 90° zu der ersten Ellipse 424a auf die zweite Ellipse 424c über. Der Durchmesser Verlauf im Querschnitt ist konisch ausgebildet. Dabei läuft der Konus in um 90° versetzten Längsschnitten gegenläufig, d.h. während der Konus in einer Längsschnittebene zuläuft, erweitert sich der Konus in der zu der hierzu um 90° gedrehten Längsschnittebene.

**[0143]** Das in Fig. 13 unten dargestellte Verbindungselement 400 weist zwei Anschlußbereiche 402, 404 auf. Die Anschlußbereiche 402, 404 weisen zwei Flansch-

bereiche 456, 462 auf, wobei die eigentlichen Dichtflächen bei dem Anschlußbereich 402 in einem in seinem radialen äußeren Durchmesser reduzierten Abschnitt 454 und bei dem Anschlußbereich 404 in einem entsprechend radial nach außen erweiterten Bereich mit einem vergrößerten Innendurchmesser 455 vorgesehen sind. Der Flansch 462 und das Verbindungselement 408 und die damit verbundenen Ausgestaltungen, insbesondere die Spielräume 460, 452, 450, entsprechen im Prinzip den korrespondierenden Teilen der Ausführungsform gemäß Fig. 10.

[0144] Die Ausführungsform eines Verbindungselements 500 gemäß Fig. 14 ist von den Anschlußbereichen 502, 504 den korrespondierenden Teilen der Ausführungsform gemäß Fig. 13 entsprechend ausgebildet.

[0145] Abweichend hierzu sind die umfänglichen Dichtflächen 564 an den Innendurchmessern der Flansch 556, 562 teilkreisförmig ausgebildet. Die Form ist dabei punktsymmetrisch, wobei der Symmetriepunkt auf der Zylinderachse der beiden koaxial zueinander angeordneten Anschlußbereiche 502, 504 und auf der Ebene liegend, die zwischen den koaxial zueinander angeordneten Anschlußbereichen 502, 504 liegt.

[0146] Die Dichteinrichtung 524 ist vorteilhafterweise mit einer äußeren umfänglichen Dichtfläche 524a ausgebildet, die zu der Dichtfläche 564 korrespondiert.

[0147] Die Anschlußbereiche 502, 504 dieses Verbindungselements 500 können sowohl mit einem Winkel der Zylinderachsen der beiden Anschlußbereiche 502, 504 zueinander angeordnet werden als auch mit einem Versatz, so daß auch diese Ausführungsform den Ausgleich ganz erheblicher Fertigungstoleranzen ermöglicht.

[0148] In der Fig. 15 ist eine erfindungsgemäße Heizkörperanordnung mit einem vorderen Heizkörper 610 und einem hinteren Heizkörper 620 und einem Verbindungselement 600 dargestellt.

[0149] Für die strömungstechnische Anbindung der beiden Heizkörper 610, 620 sind in dem Verbindungselement 600 im Innenraum des Heizkörpers 620 radiale Öffnungen 636 vorgesehen. Diese radialen Öffnungen 636 schließen an eine axiale Leitung 603 an, die in den vorderen Heizkörper 610 mündet.

[0150] Das Verbindungselement 600 weist einen ersten Abschnitt 602 auf, der an seinem Ende, das mit dem vorderen Heizkörper 610 verbunden ist, ein Gewinde auf und ist mit einem Dichtring 632 versehen. Wird der vordere Anschlußbereich 602 in den vorderen Heizkörper 610 eingeschraubt, so greift ein entsprechendes Werkzeug über eine Struktur, beispielsweise einen Innensechskant 672, an dem Anschlußbereich 602 an.

[0151] Der Anschlußbereich 602 weist einen Bereich 674 mit einem größeren Durchmesser auf, der vorteilhafterweise eine relativ kurze axiale Erstreckung hat. Auf der dem hinteren Heizkörper 620 zugewandten Fläche 644 des in seinem Durchmesser erweitern

Bereich 674 ist eine Dichtung 644 vorgesehen. Der Anschlußbereich 602 weist einen Bereich 676 mit verringertem Durchmesser auf, der in eine Durchgangsöffnung in dem hinteren Heizkörper 620 hindurchgesteckt werden kann. Dabei ist der Außendurchmesser dieses Bereiches 676 mit geringerem Durchmesser kleiner als der Durchmesser der Öffnung in dem hinteren Heizkörper 620, um Toleranzen bzw. Fertigungstoleranzen aufzufangen zu können. An seinem dem vorderen Heizkörper 610 abgewandten Ende weist der erste Anschlußbereich 602 ein Innengewinde auf, in das der zweite Anschlußbereich 604 eingeschraubt werden kann, wobei eine zwischen einer Fläche 642b des hinteren Heizkörpers 620 und dem Flanschbereich 642a des zweiten Anschlußbereichs 604 vorgesehene Dichtung 642a dichtend verpreßt wird. Die betreffenden Flächen 642a und 678 des ersten und des zweiten Anschlußbereichs 602, 604 bilden praktisch die Backen einer Schraubzwinde, die einerseits die Dichtungen 644, 642 dichtend verpressen und dabei den hinteren Heizkörper 602 mechanisch, Fertigungstoleranzen ausgleichend mit dem hinteren Heizkörper 620 verbinden.

[0152] Der hintere Anschlußbereich 604 weist zu Montagezwecken dabei wiederum eine Innenstruktur, beispielsweise einen Innensechskant 670, auf. In der Öffnung 605 des zweiten Bereichs 604 kann eine Entlüftungsöffnung vorgesehen sein, die beispielsweise über ein Ventil oder eine Dichtschraube oder dergleichen verschlossen werden kann.

## Patentansprüche

1. Heizvorrichtung mit einem Heizkörper (10) und einer Verkleidung, wobei

- der Heizkörper (10) parallel zueinander ausgerichtete Sammelrohre und
- mit diesen verbundene, im wesentlichen rechtwinklig zu den Sammelrohren ausgerichtete Heizröhren aufweist, und
- mit einem Vor- und einem Rücklauf an einem Endbereich der Sammelrohre der Heizvorrichtung,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verkleidung (10, 10', 12) eine Erstreckung bzw. Frontfläche (12) aufweist, so daß der Bereich zwischen den Sammelrohren (150) in der Hauptstreckungsrichtung der Heizröhren verkleidet ist, während der Bereich in Hauptstreckungsrichtung der Sammelrohre teilweise unverkleidet ist, so daß der Vor- und der Rücklauf bzw. der Endbereich verkleidet sind.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Heizkörper (10) am Endbereich einen weiteren Bereich mit einem anderen Sammelrohrquerschnitt und/oder gegebenenfalls Anschlußabschnitte, Armaturen oder dergleichen

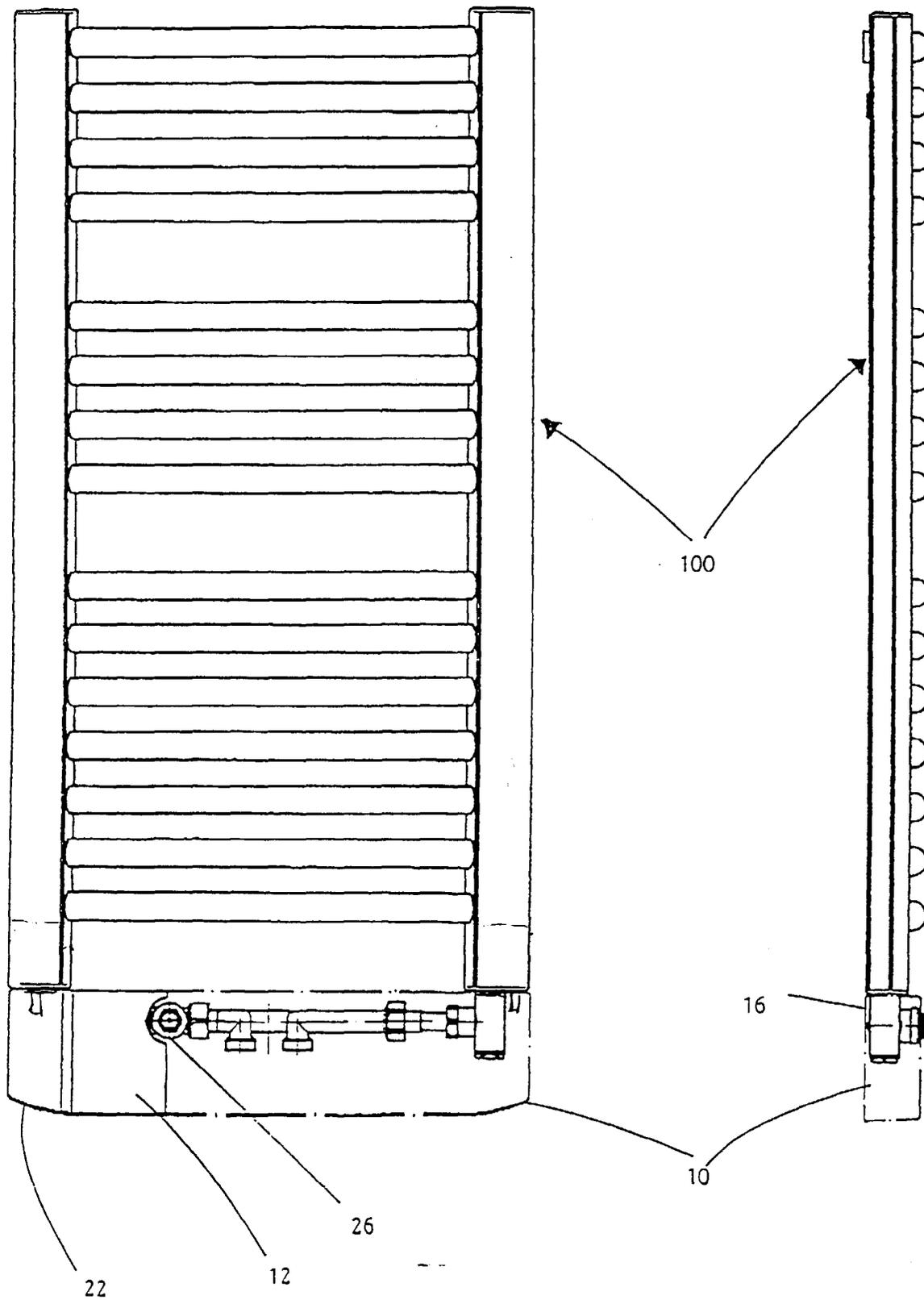
aufweist und zumindest in diesem weiteren Bereich durch die Verkleidung (10, 10') verkleidet ist.

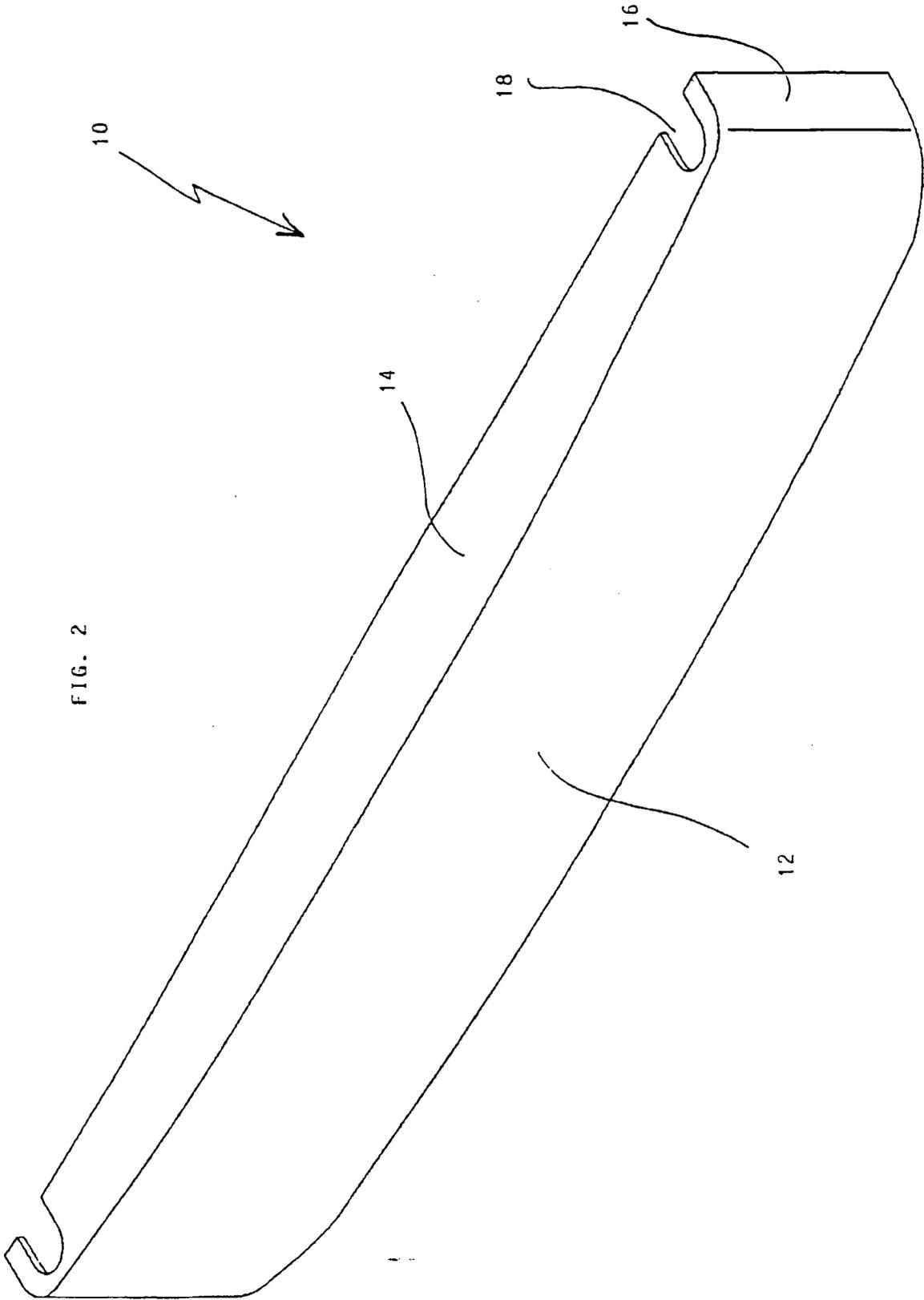
3. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verkleidung (10, 10') über die Erstreckung der Heizvorrichtung wenigstens in einer Richtung hinausgeht und/oder einen Aufnahmeaum für Heiz- und/oder Steuereinrichtungen aufweist. 5
4. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verkleidung (10, 10') Verstärkungsrippen (20) aufweist, die sich vorzugsweise in der Hauptstreckungsrichtung der Verkleidung (10, 10') erstrecken. 10
5. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß an der Verkleidung Seitenflächen (16, 22, 24) vorgesehen sind, die an den Endseiten in Hauptstreckungsrichtung der Frontfläche (12) anordenbar sind, und die bevorzugt in einem Winkel zu der Frontfläche (12) abgewinkelt sind, so daß sich diese an die Kontur des Sammelrohres bzw. der Sammelrohre (150) anpassen. 20
6. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß für die Verkleidung eine obere Abdeckfläche (14) vorgesehen ist, die in Richtung der Breitseite der Sammelrohre (150) die gleiche Erstreckung aufweist, wie die Frontfläche (12). 25
7. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Frontfläche (12), die Abdeckfläche (14) bzw. die Seitenfläche oder -flächen (16, 22, 24) Ausnehmungen, Öffnungen oder dergleichen aufweisen, insbesondere um die Sammelrohre bzw. deren Anschlußarmaturen hindurchzuführen, oder für Ventile, Thermostatventile, usw. 30
8. Verkleidung für eine Heizvorrichtung, insbesondere Badezimmerheizvorrichtung, die mindestens zwei parallel zueinander ausgerichtete Sammelrohre und zu diesen im wesentlichen rechtwinklig verlaufende Heizröhren aufweist, wobei die Verkleidung eine Frontfläche aufweist, wobei sich die Frontfläche (12) zwischen den Sammelrohren (150) in der Hauptstreckungsrichtung der Heizröhren (152) erstreckt und in der Hauptstreckungsrichtung der Sammelrohre (150) bzw. der Heizvorrichtung (100) teilweise erstreckt. 40
9. Verkleidung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß Seitenflächen (16, 22, 24) vorgesehen sind, die an den Endseiten in Hauptstreckungsrichtung der Frontfläche (12) 45

anordenbar sind, und die bevorzugt in einem Winkel zu der Frontfläche (12) abgewinkelt sind, so daß sich diese an die Kontur des Sammelrohres bzw. der Sammelrohre (150) anpassen.

10. Verkleidung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine obere Abdeckfläche (14) vorgesehen ist, die in Richtung der Breitseite der Sammelrohre (150) die gleiche Erstreckung aufweist, wie die Frontfläche (12), bzw. daß die Frontfläche (12), die Abdeckfläche (14) bzw. die Seitenfläche oder -flächen (16, 22, 24) Ausnehmungen, Öffnungen oder dergleichen aufweisen, insbesondere um die Sammelrohre bzw. deren Anschlußarmaturen hindurchzuführen, oder für Ventile, Thermostatventile, usw. 50

FIG. 1





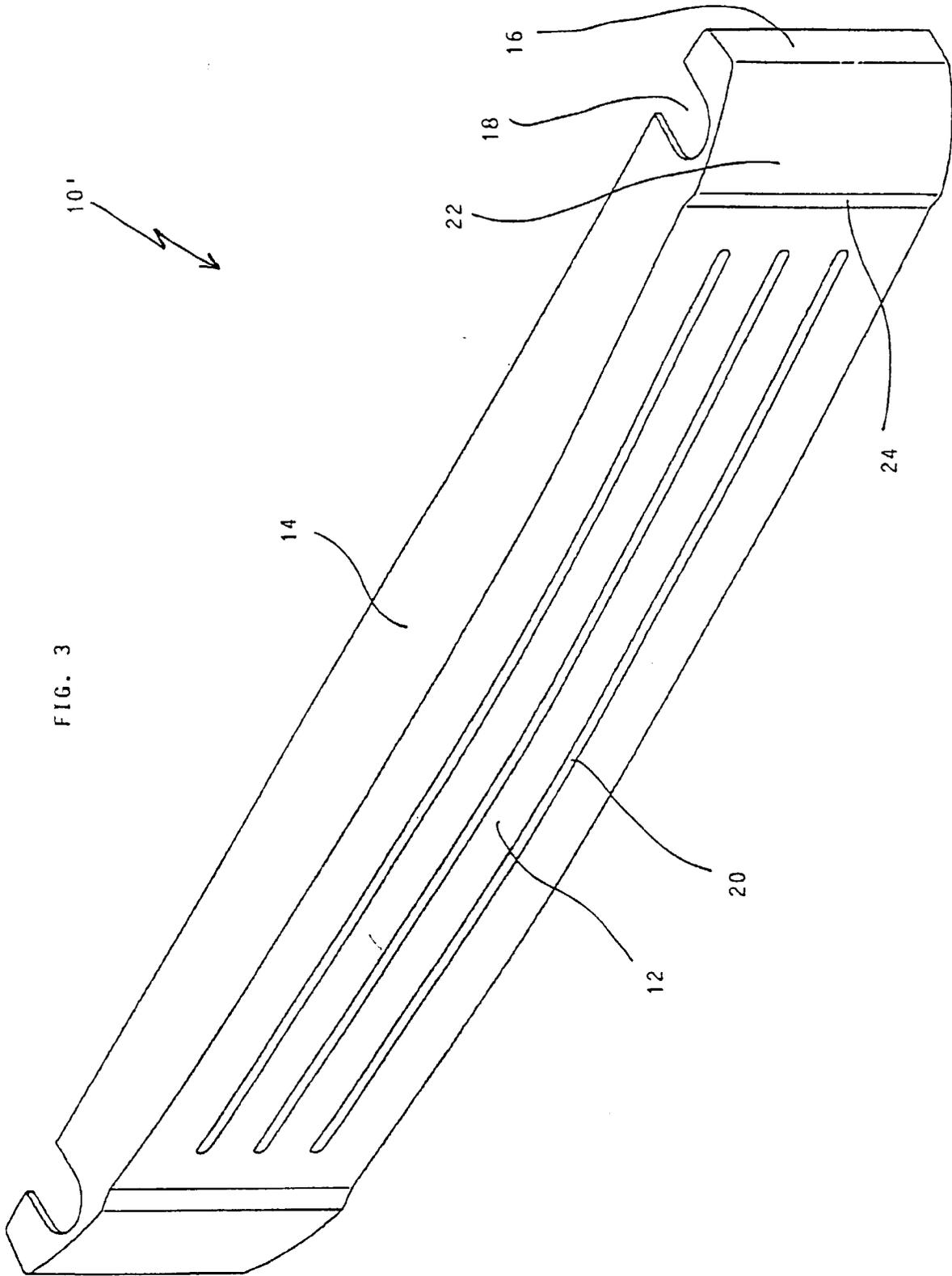


FIG. 3

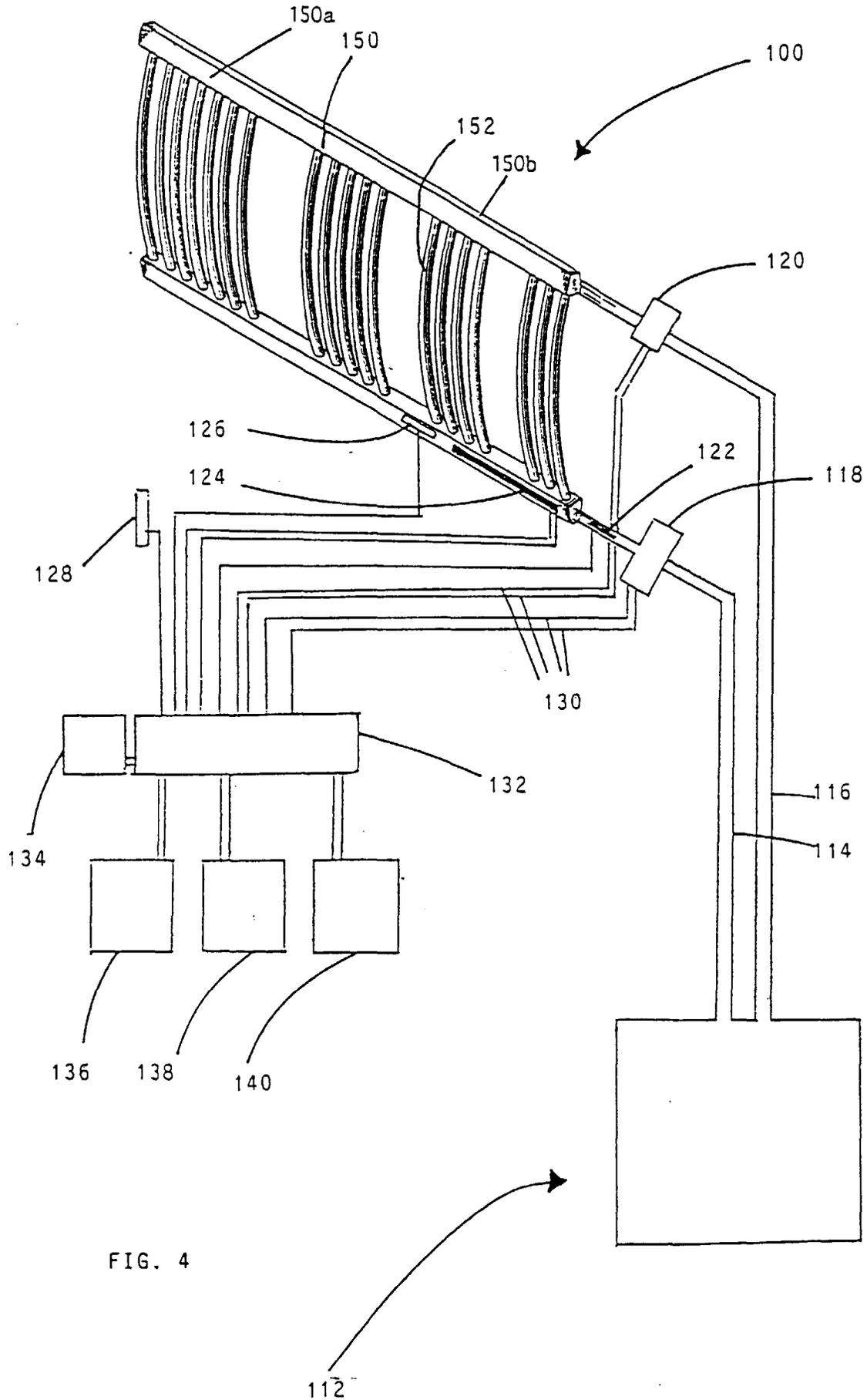


FIG. 4

FIG. 5

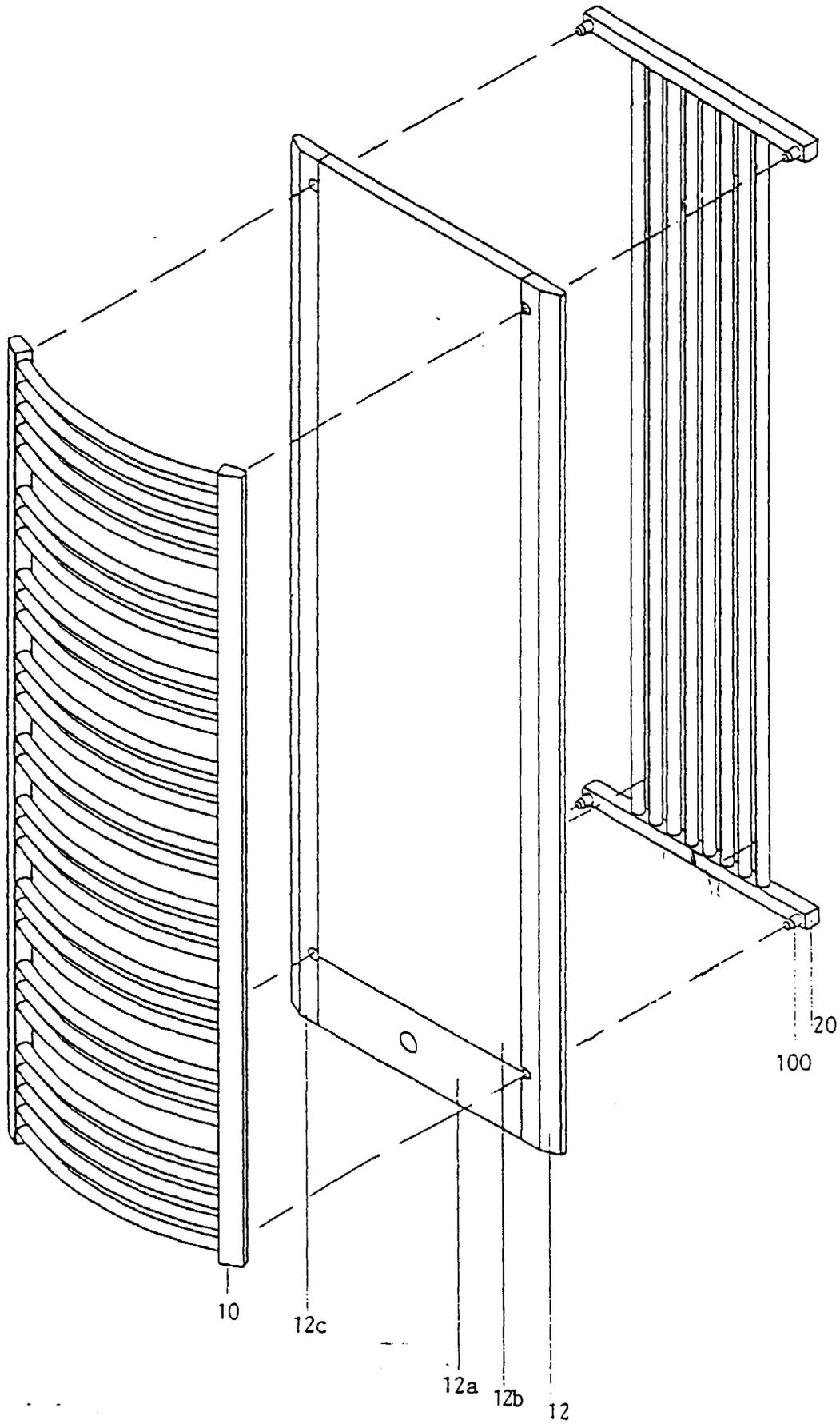


FIG. 6

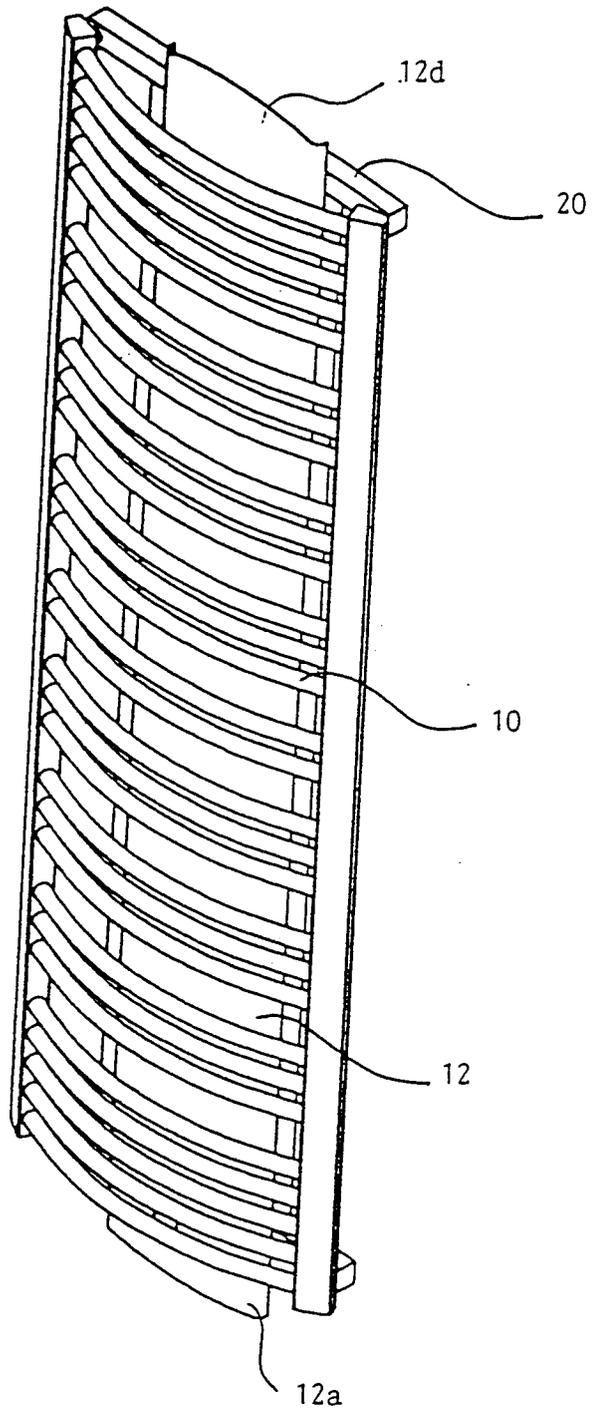
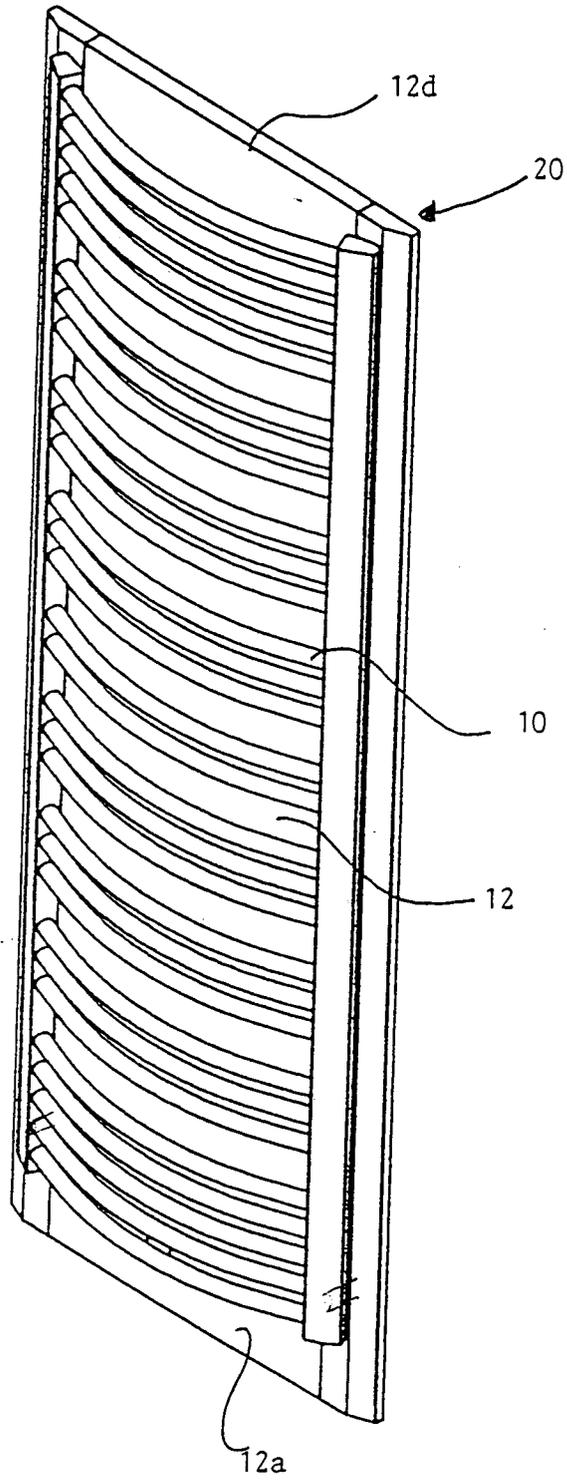


FIG. 7



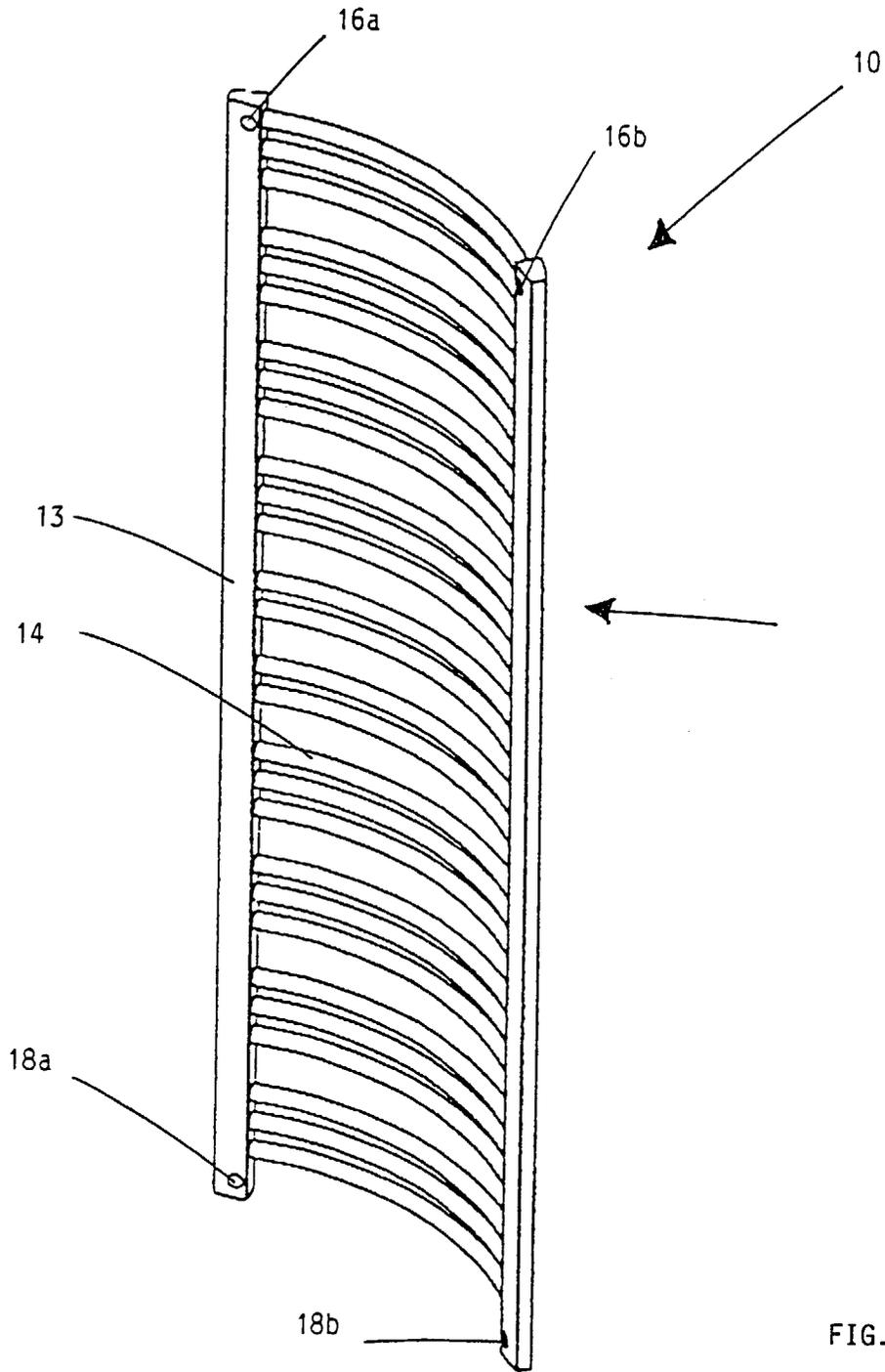


FIG. 8

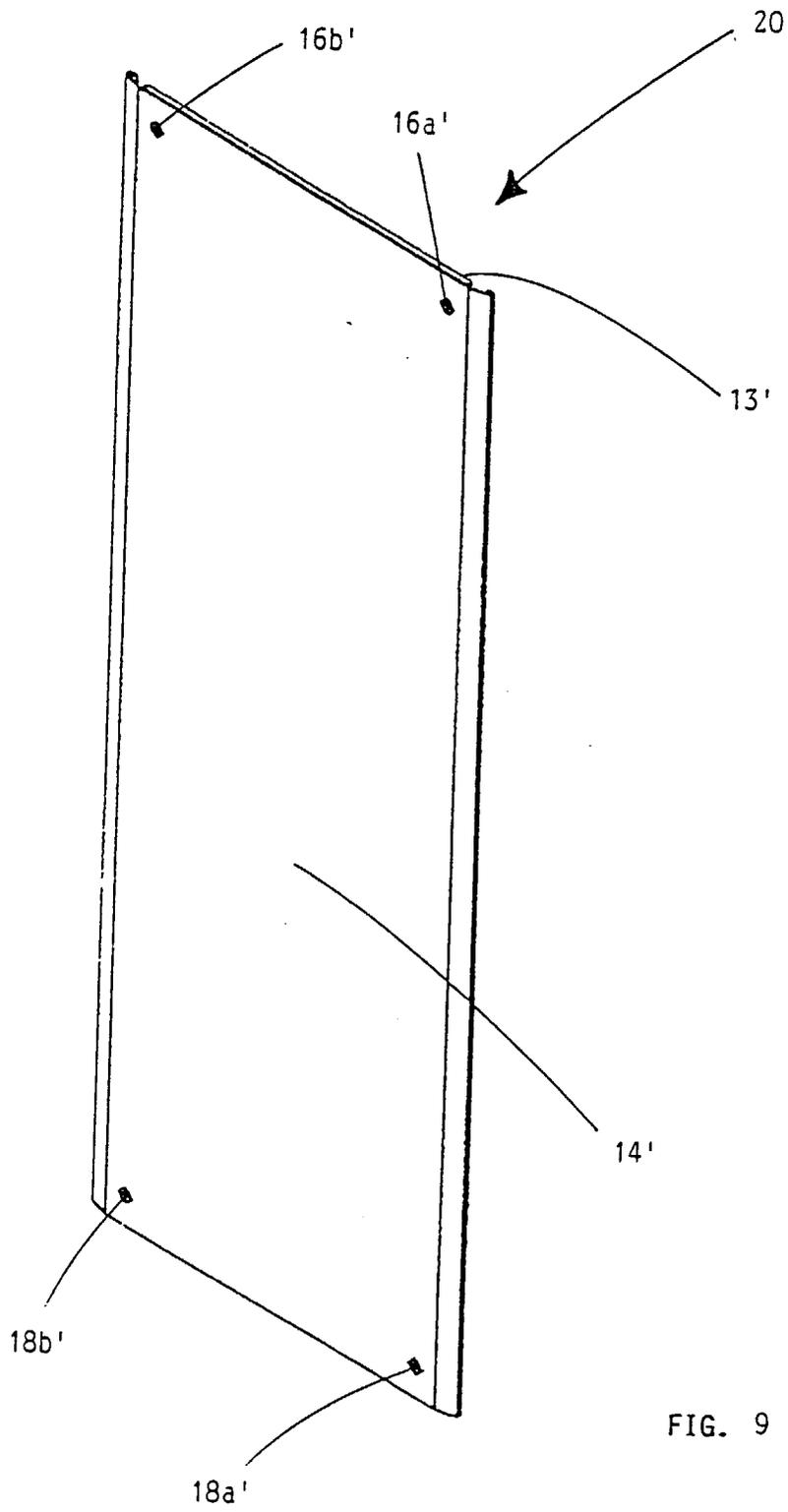


FIG. 9

FIG. 10

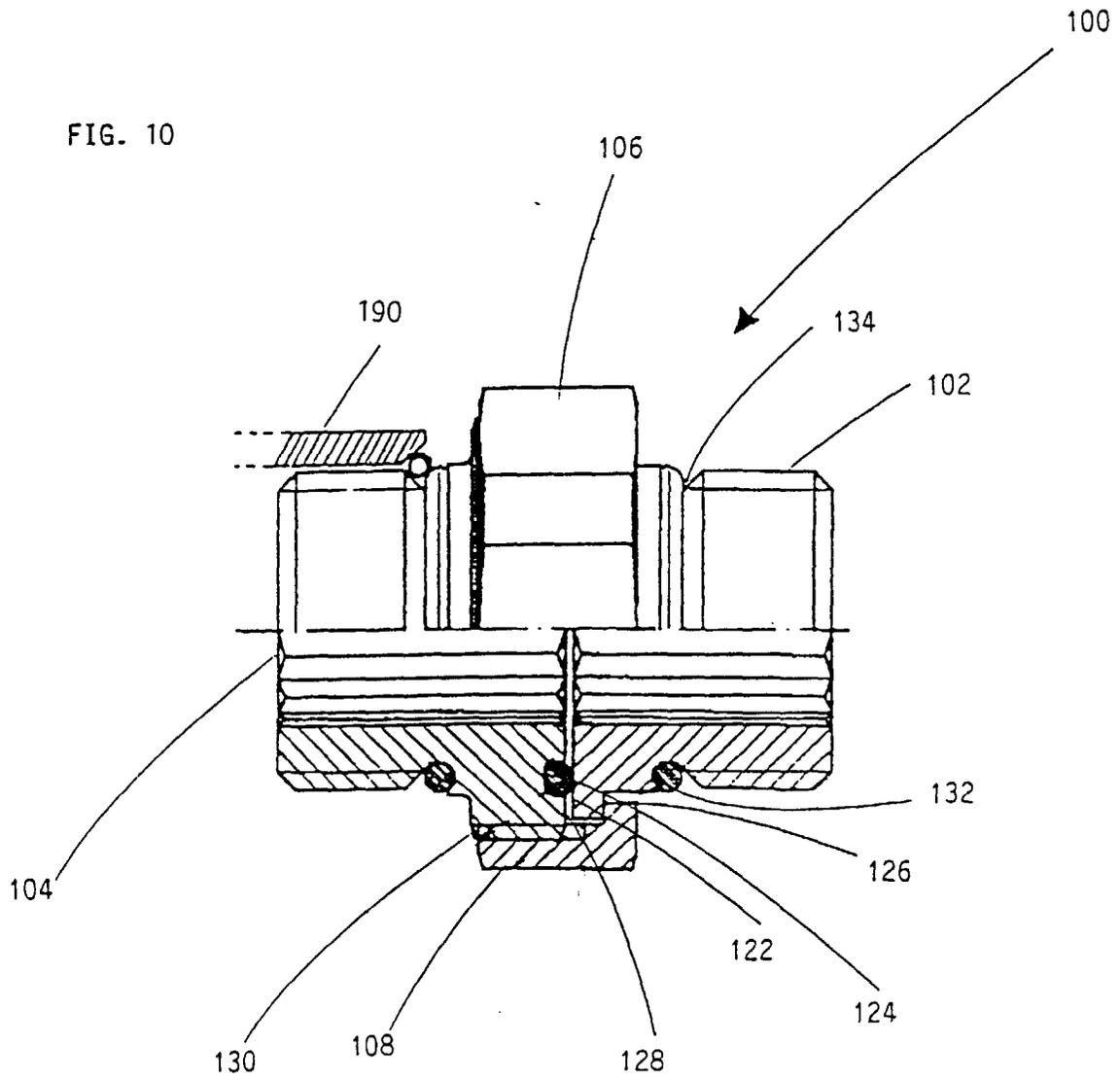


FIG. 11

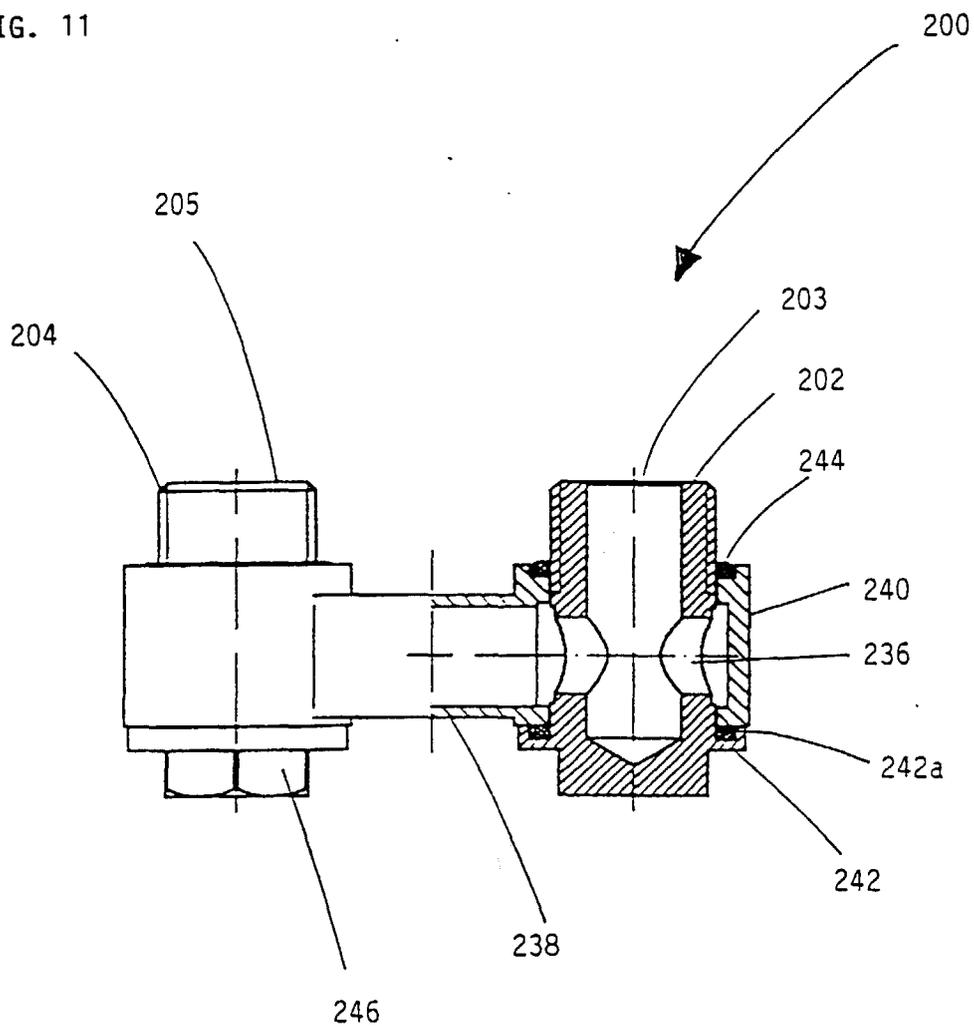


FIG. 12

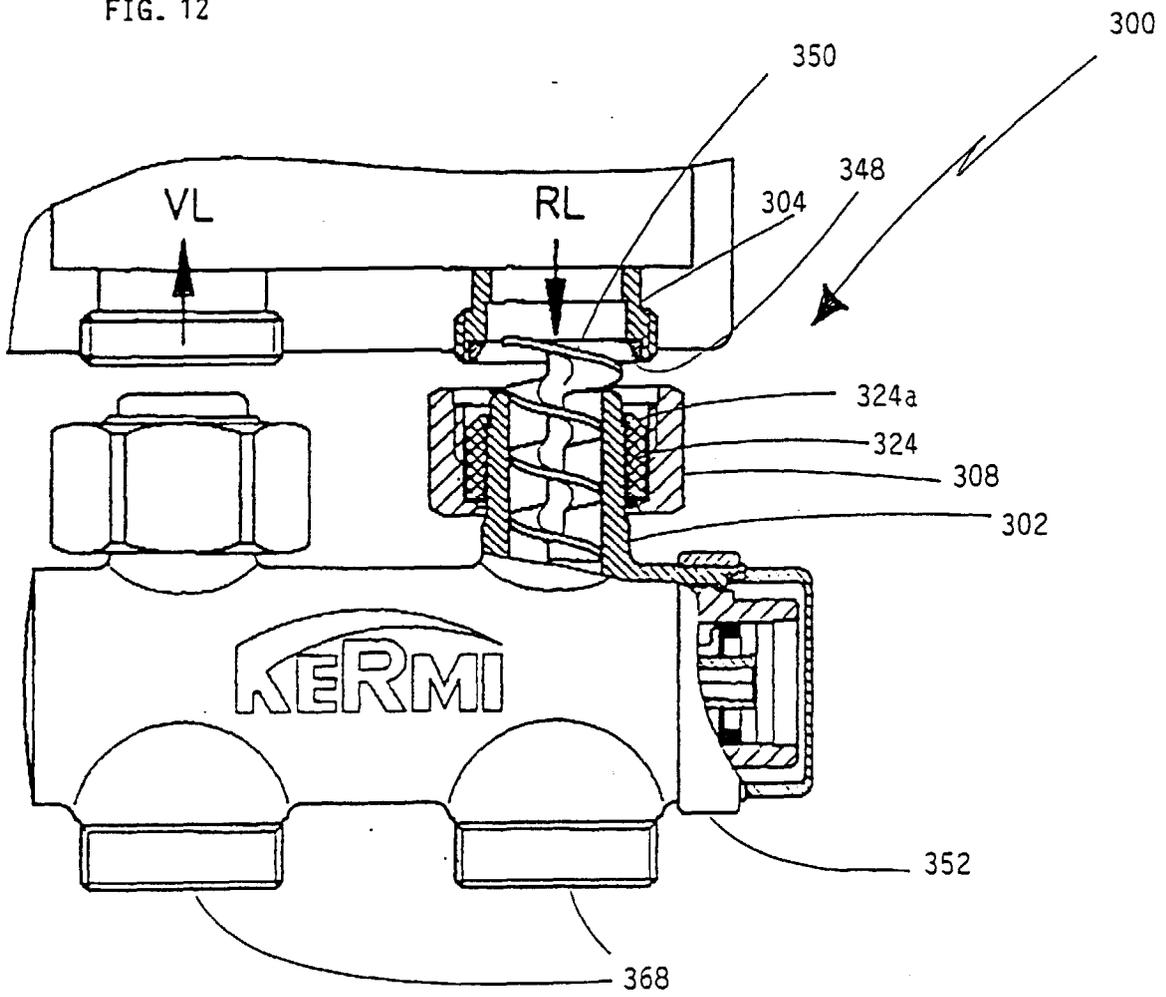


FIG. 13

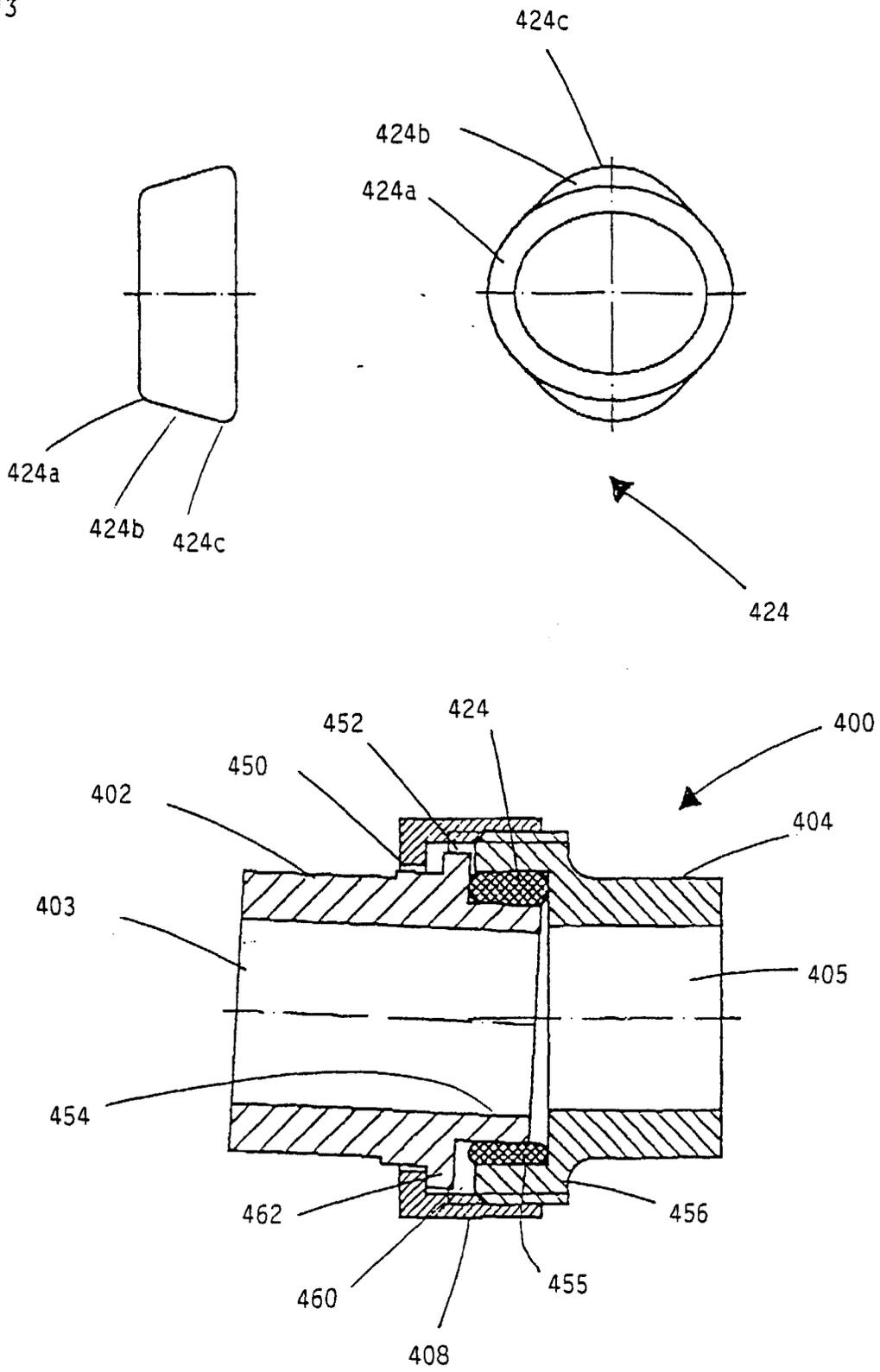


FIG. 14

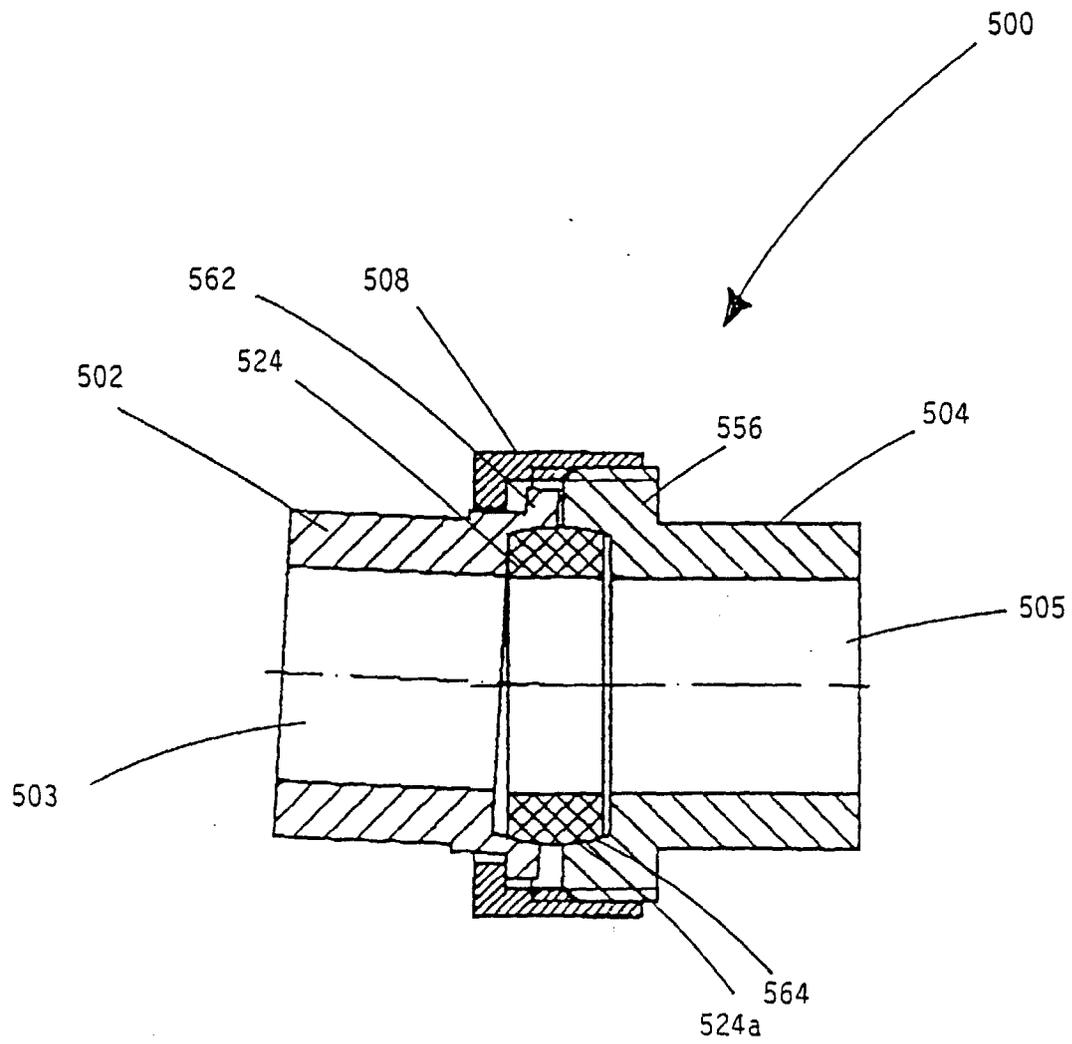


FIG. 15

