

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 398 996 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.03.2004 Patentblatt 2004/12

(51) Int Cl.7: **H05B 3/28**, D06F 39/04,
A47L 15/42

(21) Anmeldenummer: **02020680.1**

(22) Anmeldetag: **13.09.2002**

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

(72) Erfinder: **Neumann, Uwe**
83278 Traunstein (DE)

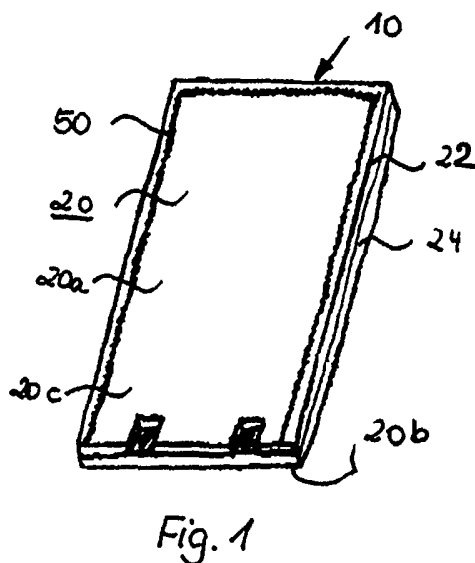
(74) Vertreter: **Fritsche, Rainer, Dipl.-Wirtsch.-Ing.**
Eisenführ, Speiser & Partner
Patentanwälte
Arnulfstrasse 25
80335 München (DE)

(71) Anmelder: **Bleckmann GmbH**
5112 Lamprechtshausen (AT)

(54) **Flachheizprofil für direkte Mediumbeheizung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung zum Erhitzen eines flüssigen oder gasförmigen Mediums sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Heizvorrichtung. Die Heizvorrichtung enthält wenigstens ein elektrisches Widerstands-Heizelement (30) zum Umwandeln elektrischer Energie in Wärme, das mindestens zwei elektrische Anschlüsse (32) aufweist und das sich in seiner Geometrie im wesentlichen in einer Ebene ausdehnt. Weiterhin weist die Heizvorrichtung einen wärmeleitenden, flächigen Mantel (20)

auf, der in seinem Inneren das wenigstens eine Widerstands-Heizelement (30) elektrisch isoliert sowie gegenüber dem Medium abgedichtet aufnimmt und den mindestens zwei Mantelseiten (20a, 20b) mit ebenflächiger Außenkontur zur Abgabe von Wärme an das zu erheizende Medium besitzt. Darüber hinaus ist vorgesehen, dass der Mantel (20) wenigstens einen Anschlussbereich (20c) aufweist, in dem die elektrischen Anschlüsse (32) des Heizelementes (30) angeordnet und kontaktierbar sind.



EP 1 398 996 A1

Beschreibung

[0001] In elektrischen Haushaltsgeräten, insbesondere in solchen zum Waschen und Trocknen von Wäschestücken bzw. Geschirr, werden zum Erhitzen des Reinigungswassers bzw. der Trocknungsluft elektrische Heizvorrichtungen verwendet. Bei der Entwicklung dieser Haushaltsgeräte ist man bestrebt, zum einen den elektrischen Energiebedarf der Geräte zu senken, im Falle von Waschmaschinen beispielsweise durch Reduzierung der Wassermenge, und zum anderen eine niedrige Ausfallrate der Geräte zu gewährleisten. Im Fehlerfall soll eine Reparatur mit geringen Reparaturkosten verbunden sein. Schließlich wird eine kompakte Bauweise der Heizvorrichtung selbst angestrebt, wobei insbesondere die Anschlusselemente der Heizvorrichtung auf Grund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Beschädigungen besonders berücksichtigt werden müssen.

[0002] Aus der EP 0 204 984 A2 ist eine Wäschewaschmaschine bekannt, bei der ein Rohrheizkörper im unteren Bereich des Laugenbehälters angeordnet ist, welcher außerdem mit wenigstens einem Thermostaten für die Steuerung der Temperatur versehen ist. Infolge der Ausgestaltung dieser Heizvorrichtung mit einem einen verhältnismäßig großen Durchmesser aufweisenden Mantelrohr ist ein nicht unerheblicher Mindestpegel für das Waschwasser notwendig, damit der Rohrheizkörper vollständig von Wasser umgeben ist und ein Durchbrennen verhindert wird. Ein derartig hoher Mindestpegel läuft aber der vorstehend erwähnten Forderung nach Energieeinsparung zuwider. Darüber hinaus werden während des Waschvorgangs vom Waschgut Fasern freigesetzt, welche sich vorzugsweise im unteren Bereich des Laugenbehälters ansammeln. Der darin angeordnete Rohrheizkörper stellt dabei ein erhebliches Strömungshindernis dar, auf welchem sich solche Fasern bevorzugt festsetzen. Dies führt dann zu partiellen thermischen Isolierungen, wodurch sich die Heizwendel des Rohrheizkörpers weiter erwärmt und dadurch beschädigt werden kann. Außerdem hat der Rohrheizkörper mit seiner geringen Oberfläche im Verhältnis zu der an das zu erhitzende Waschwasser abzuführenden Wärmemenge eine relativ hohe Oberflächentemperatur. Dies begünstigt insbesondere das Anhaften von Schmutzpartikeln sowie Kalkansatz und hat wiederum eine Verkürzung der Lebensdauer zur Folge.

[0003] Aus der DE 197 49 958 A1 ist weiterhin eine Wäschewaschmaschine bekannt, bei der die genannten Nachteile hinsichtlich der Anlagerung von Fasern durch Integration eines Rohrheizkörpers in einem Gehäuse vermieden werden sollen. Jedoch kann durch die Verwendung eines Rohrheizkörpers mit einem einen verhältnismäßig großen Durchmesser aufweisenden Mantelrohr eine Reduzierung des benötigten Waschwassers und damit eine Reduzierung der benötigten Wärmemenge zum Aufheizen nicht erreicht werden. Gegenüber der Verwendung des reinen Rohrheizkörpers wird sogar aufgrund des größeren Volumens der

Anordnung infolge des zusätzlichen Gehäuses mehr Wasser benötigt.

[0004] Aus dem DE-GM 18 23 414 ist eine Wäschewaschmaschine bekannt, bei der auf der Innen- bzw. Außenseite des Laugenbehälters Flächenheizkörper angeordnet sind. Jedoch ergibt sich bei beiden Alternativen der Nachteil der schlechten Wärmeausnutzung, da nur ein Halbraum der Heizelemente in Richtung des zu beheizenden Waschwassers wirkt. Außerdem hat die feste Integration der Heizvorrichtung in den Mantel des Laugenbehälters den Nachteil, dass eine Auswechslung im Reparaturfall nicht mehr möglich ist.

[0005] Aus der japanischen Patentanmeldung 11-307 233 ist eine Heizvorrichtung bekannt, bei der ein elektrisches Heizelement zwischen zwei Aluminiumnitridplatten in Glas eingeschmolzen ist und bei der die elektrischen Anschlüsse an einer Seite herausgeführt sind. Bei dieser Heizvorrichtung besteht jedoch der Nachteil, dass die elektrischen Anschlüsse aufwendig gegen Abknicken und Abbrechen geschützt werden müssen. Schließlich ist die Herstellung einer solchen Heizvorrichtung insgesamt aufwendig.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Heizvorrichtung sowie ein Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art so auszubilden, die bei einfacher konstruktiver Gestaltung der Heizvorrichtung eine kostengünstige Erwärmung des Mediums mit hohem Wirkungsgrad ermöglichen.

[0007] Die vorstehende Aufgabe wird hinsichtlich der Heizvorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den sich daran anschließenden Ansprüchen 2 bis 10 finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu.

[0008] Durch das Vorsehen wenigstens eines Anschlussbereiches an dem Mantel, in dem die elektrischen Anschlüsse des wenigstens einen Widerstands-Heizelementes angeordnet und von außen kontaktierbar sind, wird vermieden, dass bei der Herstellung, der Montage und/oder der Lagerung der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung die elektrischen Anschlüsse des Widerstands-Heizelementes beschädigt werden können. Darüber hinaus weist die erfindungsgemäße Heizvorrichtung keine über ihre Außenumfangskontur hinaus überstehende Elemente auf, die einen besonderen Schutz bzw. eine besondere Verpackung benötigen. Da die elektrischen Anschlüsse aus elektrisch gutleitendem Material gefertigt sein müssen und damit teuer sind, ermöglicht die erfindungsgemäße Lösung diese materialsparend herstellen zu können.

[0009] Um die Temperatur des zu erhitzenden Mediums überwachen zu können, kann weiterhin wenigstens ein elektrischer Anschluss aufweisendes Temperaturerfassungselement im Inneren des Mantels angeordnet sein. Vorzugsweise sind die Anschlüsse des Temperaturerfassungselementes ebenfalls im Anschlussbereich angeordnet und von außen kontaktierbar. Das Temperaturerfassungselement kann auch zur Steuerung und/oder thermischen Überwachung sowie Absicherung des Widerstands-Heizelementes dienen. Grundsätzlich

besteht aber auch die Möglichkeit, die Funktion der Überwachung des zu erhitzenden Mediums und die der thermischen Überwachung sowie Absicherung des Widerstands-Heizelementes durch zwei oder mehrere unterschiedliche Elemente vorzunehmen.

[0010] Das Temperaturerfassungselement kann beispielsweise durch Aufbringen von Thermistorenpasten (NTC- oder PTC-Pasten) realisiert werden, welche beispielsweise durch Siebdrucktechnik auf wenigstens eine der Innenseiten der Mantelseiten aufgebracht wird. Ebenso besteht die Möglichkeit, Thermistorenpillen (NTC- oder PTC-Pillen) einzusetzen. Weiterhin kann das Temperaturerfassungselement in Form von gedruckten Thermoelementen oder einzelnen Thermobauteilen, die eingelegt werden, ausgeführt werden.

[0011] Der wärmeleitende, insbesondere gut wärmeleitende, flächige Mantel kann unterschiedlich konstruktiv aufgebaut sein. So besteht zunächst die Möglichkeit, dass der Mantel aus zwei einzelnen Flächenelementen aufgebaut ist, deren Außenseiten jeweils eine Mantelseite bilden und die wenigstens an ihren in Kontakt mit dem Medium stehenden Stoßkanten gegenüber dem Medium abgedichtet miteinander verbunden sind. Grundsätzlich können hierbei die Flächenelemente jeweils eine unterschiedliche Form aufweisen. Eine besonders einfache Herstellung wird aber dadurch erzielt, dass die Flächenelemente deckungsgleich ausgebildet sind.

[0012] Um hierbei eine auch über einen langen Betriebszeitraum wirksame Abdichtung erzielen zu können, kann weiterhin vorgesehen sein, dass die beiden Flächenelemente vor ihrer Verbindung entsprechend gewölbt vorgeformt werden, beispielsweise durch einen Rollvorgang. Hierdurch wird den Flächenelementen eine Vorspannung aufgeprägt, die sich aufgrund der Wärmeausdehnung im Betrieb noch weiter erhöht und die Kontaktkraft zwischen den beiden Flächenelementen automatisch ansteigen lässt.

[0013] Als weitere Möglichkeit zur Herstellung des Mantels kann vorgesehen sein, dass der Mantel aus einem einzigen Flächenelement mit zwei Faltabschnitten besteht, deren Außenseiten jeweils eine Mantelseite bilden und die durch Umfalten des Flächenelementes entlang einer Faltlinie aufeinanderliegen und wenigstens an ihren in Kontakt mit dem Medium stehenden Stoßkanten abgedichtet miteinander verbunden sind. Auch hier können die beiden Faltabschnitte eine aufgeprägte Vorspannung in der vorstehend erläuterten Weise erhalten.

[0014] Die Verbindung an den in Kontakt mit dem Medium stehenden Stoßkanten kann hierbei durch eine stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise durch Schweißen, Löten oder Kleben erfolgen. Grundsätzlich besteht dabei die Möglichkeit, die mediumsichte Verbindung an den Stoßkanten über den Bereich hinaus zu erweitern, der im Betrieb der Heizvorrichtung nicht mit dem Medium in Kontakt steht.

[0015] Als weitere Möglichkeit für den wärmeleiten-

den, flächigen Mantel kann ein Rohr vorgesehen sein, welches flach gedrückt wird. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass das flachgedrückte Rohr an wenigstens einem stirnseitigen Ende mediumsicht verschlossen ist.

[0016] Um die mechanische Festigkeit über die gesamte Lebensdauer der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung gewährleisten zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Mantelseiten bzw. die beiden Flächenelemente oder die beiden Faltabschnitte des Mantels auch abgestanden von den Stoßkanten vereinzelt oder durchgehend miteinander verbunden sind. Dies kann dadurch erzielt werden, dass die Mantelseiten an vorbestimmten Stellen mit Abstand zu den Stoßkanten und außerhalb des wenigstens einen Widerstands-Heizelementes und des gegebenenfalls vorhandenen mindestens einen Temperaturerfassungselementes verbunden, vorzugsweise stoffschlüssig verbunden sind. Die stoffschlüssige Verbindung kann wiederum durch Schweißen, Kleben oder Löten erfolgen. Um die stoffschlüssige Verbindung herstellen zu können, hat es sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn für diese in wenigstens einer der Mantelseiten und/oder der elektrischen Isolation, die an den Innenseiten der Mantelseiten zur elektrischen Isolation des Widerstands-Heizelementes und des gegebenenfalls vorhandenen mindestens einen Temperaturelementes angeordnet ist, wenigstens eine Verbindungsausnehmung vorgesehen ist.

[0017] Um auf einfache Weise eine elektrische Kontaktierung des wenigstens einen Widerstands-Heizelementes und des gegebenenfalls vorhandenen mindestens einen Temperaturelementes im Anschlussbereich der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung zu ermöglichen, kann weiterhin vorgesehen sein, dass im Anschlussbereich des Mantels für die elektrischen Anschlüsse des wenigstens einen Widerstands-Heizelementes und des gegebenenfalls vorhandenen mindestens einen Temperaturerfassungselementes wenigstens eine Anschlussausnehmung in mindestens eine der Mantelseiten vorgesehen ist. Um die Kontaktierung des wenigstens einen Heizelementes und des gegebenenfalls vorhandenen mindestens einen Temperaturerfassungselementes sicher gewährleisten zu können, ist es weiterhin von Vorteil, wenn für jeden elektrischen Anschluss des Heizelementes und des gegebenenfalls vorhandenen Temperaturerfassungselementes jeweils eine Anschlussausnehmung vorgesehen ist. Weist die erfindungsgemäße Heizvorrichtung mehrere Widerstands-Heizelemente und/oder mehrere Temperaturerfassungselemente bzw. weitere Steuer-und/oder Regelemente auf, so können mehrere Anschlussausnehmungen vorgesehen sein, die an unterschiedlichen Stellen in beiden Mantelseiten vorgesehen sind. Mit anderen Worten sind dann die Anschlussausnehmungen in den beiden Flächenelementen bzw. den Faltabschnitten an verschiedenen Stellen vorhanden.

[0018] Hierbei kann eine oder mehrere Anschlussausnehmungen im Bereich einer Randkante einer

Mantelseite, vorzugsweise an der Randkante selbst oder im Mittenbereich einer Mantelseite vorgesehen sein. Selbstverständlich ist auch eine Kombination dieser beiden Anordnungsstellen möglich.

[0019] Weisen die Anschlüsse des wenigstens einen Heizelementes einen gegenüber dem übrigen Teil des Widerstands-Heizelementes geringeren elektrischen Widerstand auf, so wird hierdurch im Anschlussbereich der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung eine "kalte Zone" geschaffen, d.h. eine Zone, in der keine Wärmeabgabe erfolgt.

[0020] Um eine gute Wärmeabgabe der von dem wenigstens einen Widerstands-Heizelement erzeugten Wärme über den Mantel zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn der Mantel aus einem gut wärmeleitenden Material hergestellt ist, andererseits gegenüber korrosiv wirkenden Medien beständig ist. Daher hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Mantel aus Edelstahl oder korrosionsfestem Aluminium hergestellt ist.

[0021] Für das wenigstens eine Heizelement werden Materialien bevorzugt, die einen hohen elektrischen Widerstandswert besitzen. Hierbei kann es sich beispielsweise um Heizleiterlegierungen, wie Cr, Al, Fe, CrNiFe, Nickellegierungen oder auch Widerstandspasten wie in der Dickschichttechnik üblich, handeln. Ebenso können eine Ferro-Nickel-Legierung, eine Nickel-Chrom-Legierung oder Graphit hierfür Verwendung finden.

[0022] Für das Temperaturerfassungselement sowie gegebenenfalls weitere Steuer- oder Regelemente kann eine Therminstorenpaste (NTC- oder PTC-Paste) bzw. Therminstorenpillen (NTC- oder PTC-Pillen) Verwendung finden. Darüber hinaus können Thermoelemente, die als einzelnes Element eingesetzt oder auch mittels Siebdrucktechnologie eingebracht werden können, verwendet werden.

[0023] Um die elektrische Isolation des wenigstens einen Widerstands-Heizelementes von dem aus elektrisch leitfähigem Material hergestellten Mantel zu erreichen, kann an der Innenseite des Mantels eine elektrische Isolation vorgesehen sein. Diese kann beispielsweise durch Aufbringen einer an den Mantelinnenseiten jeweils vorgesehenen Schicht zur elektrischen Isolation des Heizelementes, vorzugsweise in Form einer Kapton-Folie, Aluminiumoxyd oder einer Glaskeramik hergestellt sein.

[0024] Die erfindungsgemäßen Heizvorrichtung kann bei den unterschiedlichsten Geräten bzw. Maschinen eingesetzt werden. So kann diese beispielsweise bei Wäschewaschmaschinen, Geschirrspülmaschinen, Wäschetrocknern usw. Verwendung finden. Hierbei besteht die Möglichkeit, die erfindungsgemäße Heizvorrichtung mit nur einem geringfügigen Abstand zu einer Wand eines Laugenbehälters anzuordnen. Ebenso besteht die Möglichkeit, aufgrund ihrer ebenflächigen Ausgestaltung als Teil der Wand des Laugenbehälters vorzusehen.

[0025] Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung lässt sich insbesondere bei dem Erhitzen eines Reinigungs-

mediums in einer Waschmaschine einsetzen. Bei dieser Waschmaschine kann es sich um eine Geschirrspülmaschine oder eine Wäschewaschmaschine handeln. Infolge der geringen Bauhöhe der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung, die vorzugsweise in einem Bereich von 1,5 mm bis 6 mm liegen kann, lässt sich der minimal notwendige Pegel für das Reinigungsmedium gegenüber den Waschmaschinen reduzieren, die bekannte Rohrheizkörper verwenden. Die im Stand der Technik eingesetzten Rohrheizkörper weisen eine Profilhöhe zwischen 6,5 mm und 8,5 mm auf. Da der Abstand zu der Wand der Waschmaschine sowohl bei den bekannten Rohrheizkörpern als auch bei der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung bzw. Flachheizvorrichtung gleich ist, wird durch die geringere Bauhöhe erreicht, dass der Pegel des Mediums geringer ausfallen kann. In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, dass der Minimalpegel eines Reinigungsmediums durch die Tatsache bestimmt ist, dass die Heizvorrichtung vollständig von dem Reinigungsmedium umschlossen sein muss, um ein Durchbrennen der Heizvorrichtung zu verhindern.

[0026] Eine weitere vorteilhafte Verwendung der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung lässt sich dadurch erzielen, dass mehrere derartige Heizvorrichtungen in beabstandeter, aber paralleler Ausrichtung zueinander angeordnet sind, wobei die einzelnen Heizvorrichtungen über geeignete, vorzugsweise lösbare Verbindungselemente miteinander verbunden sind. Hierdurch lässt sich eine radiatorähnliche Gesamtheizvorrichtung modularartig aufbauen, die beispielsweise zur Erwärmung eines an den ebenflächigen Mantelseiten vorbeiströmenden Luftstromes einsetzen lässt.

[0027] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend im Zusammenhang mit den Zeichnungsfiguren erläutert. Die hierbei verwendeten Begriffe "links", "rechts", "unten" und "oben" beziehen sich auf die Zeichnungsfiguren mit normal lesbaren Figurenbezeichnungen. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass in den einzelnen Ausführungsbeispielen baugleiche und/oder funktionsgleiche Bauteile durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet sind. Hierbei ist:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;

Fig. 2A-2C perspektivische Ansichten, die die Herstellungsschritte bei der Fertigung der in Fig. 1 gezeigten Heizvorrichtung wiedergeben;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;

Fig. 4A-4D perspektivische Ansichten, die die Herstellungsschritte bei der Fertigung der Heizvorrichtung gemäß der Fig. 3 wiederge-

- ben;
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;
- Fig. 6A-6C perspektivische Ansichten, die die Herstellschritte bei der Fertigung der in Fig. 5 gezeigten Heizvorrichtung wiedergeben;
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;
- Fig. 8A-8C perspektivische Ansichten, die die Herstellschritte bei der Fertigung der in Fig. 7 gezeigten Heizvorrichtung wiedergeben;
- Fig. 9 eine perspektivische Darstellung eines fünften Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;
- Fig. 10 eine perspektivische Teildarstellung der Einbaulage einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung;
- Fig. 11 eine Draufsicht auf ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung; und
- Fig. 12 eine Seitenansicht der Einbaulage der in Fig. 11 gezeigten Heizvorrichtung.

[0028] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Heizvorrichtung 10 schematisch dargestellt. Die Heizvorrichtung 10 weist eine Rechteckform auf, bei der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Verhältnis zwischen Breitenmaß und Längenmaß im Bereich von 1 : 1,5 bis 1 : 8 beträgt. Die Dicke bzw. Stärke der Heizvorrichtung 10 ist, wie dies aus Fig. 1 hervorgeht, sehr viel kleiner als deren Breite bzw. Länge. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel kann das Verhältnis zwischen Dicke bzw. Stärke und Länge der Heizvorrichtung im Bereich von 1 : 30 bis 1 : 100 liegen. Idealerweise besitzt eine erfindungsgemäße Heizvorrichtung eine Dicke bzw. Höhe im Bereich von 1,5 mm bis 6 mm.

[0029] Die Heizvorrichtung 10 besteht im wesentlichen aus einem wärmeleitenden, insbesondere gut wärmeleitenden Mantel 20 sowie einem im Inneren des Mantels 20 angeordneten Widerstands-Heizelementes 30. Der Mantel 20 wiederum besteht aus zwei deckungsgleichen, flachen Flächenelementen 22, 24, die entsprechend der Rechteckform der Heizeinrichtung 10 ebenfalls eine Rechteckform besitzen. Die beiden Flächenelemente 22, 24 weisen die gleiche Dicke bzw. Stärke auf.

[0030] Das in Fig. 2A rechte Flächenelement 24, dessen Außenseite im fertiggestellten Zustand der Heizvorrichtung 10 die obere, ebenflächige Mantelseite 20a der Heizvorrichtung 10 bildet, besitzt an seinem unteren stirnseitigen Ende bzw. unteren Breitenende 24a zwei Kontaktausnehmungen 26, die sich von der Randkante 24a in einem Winkel von zumindest annähernd 90° in das Innere des Flächenelementes 24 gleich weit erstrecken. Die beiden Anschlussausnehmungen 26 weisen ebenfalls eine Rechteckform auf und sind jeweils beabstandet sowie symmetrisch zur Mittellängsachse des Flächenelementes 24 angeordnet.

[0031] Die beiden Innenseiten der Flächenelemente 22, 24 sind darüber hinaus mit einer elektrisch isolierenden Folie 28 als Isolierschicht versehen, die vorzugsweise eine Kapton-Folie ist. Die Isolierschicht 28 besitzt an den beiden Seitenlängskanten 22b, 22d bzw. 22b, 24d sowie an den beiden Verbindungsausnehmungen 26 gegenüberliegenden Stirnseiten 22c bzw. 24c der beiden Flächenelemente 22, 24 einen konstanten Abstand zu diesen Randkanten 22b, 22c, 22d bzw. 24b, 24c, 24d. An der die Anschlussausnehmungen 26 aufweisenden Randkante 22a bzw. 24a der beiden Flächenelemente 22, 24 reicht die Isolierschicht bis an diese Randkante 22a bzw. 24a.

[0032] An der Innenseite des einen Flächenelementes, des Flächenelementes 22, ist das Widerstands-Heizelement 30 angeordnet. Das Widerstands-Heizelement 30 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als aus einem Blech aus einer entsprechenden Heizleiterlegierung ausgestanztes Heizleiterband und erstreckt sich in nur einer Ebene. Das Widerstands-Heizelement 30 ist in W-Form an der Innenseite 22e des Flächenelementes 22 symmetrisch zu diesem angeordnet. An seinen beiden Enden ist das Widerstands-Heizelement 30 mit Anschlusselementen 32 versehen, die jeweils aus einem Bandstück 32a und einer Anschlussfahne 32b bestehen. Sowohl die Bandstücke 32a als auch die Anschlussfahnen 32b sind aus einem gut elektrisch leitenden Material gefertigt, so dass der elektrische Strom an dieser Stelle nicht in Wärme umgewandelt wird. Dieser Bereich ist in Fig. 2c durch die Linie A gekennzeichnet. Unterhalb der Linie A befindet sich eine sogenannte "kalte Zone" bzw. der Anschlussbereich 20c der Heizvorrichtung 10. Oberhalb der Linie A ist die "heiße Zone" bzw. der Erhitzungsbereich. Wie aus Fig. 2C hervorgeht, ist die mittlere 180°-Biegung des Widerstands-Heizelementes 30 bis dicht an die Linie A herangeführt. Im Extremfall kann diese Biegung die Linie A tangential berühren.

[0033] Die beiden Anschlussfahnen 32b an den Enden des Widerstands-Heizelementes 30 sind so an der Innenseite 22e des Flächenelementes 22 angebracht, dass sie mit den Anschlussausnehmungen 26 des anderen Flächenelementes 24 fluchten.

[0034] Die Montage der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 10 wird nachstehend erläutert: Zunächst werden aus geeigneten Blechen die beiden Flächenele-

mente 22, 24 beispielsweise durch Stanzen hergestellt. Anschließend werden in dem Flächenelement 24 die beiden Anschlussausnehmungen 26 ausgeklinkt. Daraufhin wird die Isolierschicht 28 auf den Innenseiten 22e bzw. 24e der beiden Flächenelemente 22, 24 aufgebracht. Danach wird der bereits mit dem Bandstücken 32a sowie den Anschlussfahnen 32b versehene und in die entsprechende Form gebogene Widerstands-Heizelementes 30 auf die Innenseite 22e des Flächenelementes 22, d.h. auf die Isolierschicht 28 aufgebracht und dort gegebenenfalls geeignet befestigt. Das Widerstands-Heizelement 30 kann aber auch durch eine Siebdrucktechnologie oder durch eine Plasmaspritztechnologie aufgebracht werden.

[0035] Anschließend werden die beiden Flächenelemente 22, 24 mit ihren Innenseiten 22e, 24e aufeinander gelegt und entlang einer Linie 50 verbunden bzw. verschweißt die entlang der Isolierschicht 28, aber außerhalb dieser an den beiden Längsseiten 22b, 22d bzw. 24b, 24d und an der oberen Stirnseite 22c bzw. 24c verläuft. An der unteren Stirnseite 22a bzw. 24a findet sich keine Schweißnaht. Durch diesen Schweißvorgang ist die Heizvorrichtung 10 an den mit dem Medium in Kontakt stehenden Randkanten, d.h. den Randkanten 22b, 22c, 22d bzw. 24b, 24c mediumsicht verschlossen. Der Anschlussbereich 20c selbst muss nicht abgedichtet werden, da dieser durch die Art und Weise des Einbaus der Heizvorrichtung 10 in beispielsweise eine Wäschewaschmaschine daran gehindert ist, in Kontakt mit dem zu erheizenden Medium zu gelangen.

[0036] In Fig. 10 ist ein Beispiel des Einbaus der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 10 gezeigt. Die Heizvorrichtung 10 ist hierbei an seinen beiden Mantelseiten 20a bzw. 20b mit einem Dichtelement 29 versehen, welches auf diese beiden Mantelseiten 20a, 20b entlang der Linie A aufgespritzt sein kann. Das Dichtelement 29 selbst besitzt wiederum Eingriffsnuten für Wände W des Bottichs der Wäschewaschmaschine. Die beiden Anschlussausnehmungen 26 sind damit außerhalb des Bottichs angeordnet. Wie aus Fig. 10 hervorgeht, kann die erfindungsgemäße Heizvorrichtung 10 noch durch Stützklammern S in dem Bottich gehalten werden. Wie weiterhin aus Fig. 10 hervorgeht, ist durch die flache Ausgestaltung der Heizvorrichtung 10 ein gegenüber den bekannten Rohrheizkörpern niedriger Wasserpegel möglich, da die untere Mantelseite 20b den gleichen Abstand aufweist wie die untere horizontale Tangentiallinie eines Rohrheizkörpers, jedoch die obere Mantelseite 20a eine geringere Höhe besitzt als die obere Tangentiallinie eines bekannten Rohrheizkörpers.

[0037] Neben dem Aufspritzen des Dichtelements 29 besteht auch die Möglichkeit, eine Labyrinthdichtung oder eine andere Dichtung aufzuziehen, ohne dass diese Dichtung mechanisch mit dem Heizmantel verbunden wird.

[0038] Nachstehend werden weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 10

im Zusammenhang mit den Fig. 3 bis 9 sowie 11 und 12 erläutert. Hierbei werden lediglich die geometrischen und/oder funktionalen Unterschiede sowie die Unterschiede bei dem Herstellverfahren zu der im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 2C dargestellten Heizvorrichtung 10 erläutert.

[0039] Die in den Fig. 3 bis 4D gezeigte Heizvorrichtung 10 unterscheidet sich von der Heizvorrichtung 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel dadurch, dass neben dem Heizelement 30 ein Temperaturerfassungselement 60 vorgesehen ist. Das Temperaturerfassungselement 60, welches zur Erfassung der Temperatur des zu erheizenden Mediums verwendet wird, ist innerhalb des W-förmigen Heizelementes 30 in Form einer U-förmigen Schlaufe angeordnet. Seine beiden stirnseitigen Enden weisen Anschlusselemente 62 auf, die im dargestellten Ausführungsbeispiel zusammengefasst sind. Für diese Anschlusselemente 62 ist eine weitere, gemeinsame Anschlussausnehmung 26 in dem Flächenelement 24 vorgesehen, welche sich zwischen den beiden im Zusammenhang mit der Fig. 1 bereits erwähnten Anschlussausnehmungen 26 in der Mitte des Flächenelementes 24 befindet und sich gleich tief in das Flächenelement 24 erstreckt. Die mittig angeordnete Anschlussausnehmung 26 besitzt die gleiche Form wie die beiden links und rechts von ihr vorgesehenen und im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel bereits beschriebenen Anschlussausnehmungen 26, besitzt jedoch eine größere Breite als diese.

[0040] Weiterhin unterscheidet sich dieses Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung von dem im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 2C erläuterten ersten Ausführungsbeispielen dahingehend, dass die beiden Flächenelemente 22, 24 nicht mehr entlang der Randkanten 22b, 22c, 22d bzw. 24b, 24c, 24d über einer Schweißnaht 50 stoffschlüssig miteinander verbunden sind, sondern ebenfalls an drei sich entlang der Mittellängslinie der beiden Flächenelemente 22, 24 erstreckenden Stellen 52. Um diese drei Schweißstellen 52 vorsehen zu können, weist die elektrisch isolierende Schicht 28, die sich jeweils an der Innenseite 22e bzw. 24e der beiden Flächenelemente 22, 24 befindet, drei Ausnehmungen 28a auf, wie es in Fig. 4C gezeigt ist.

[0041] Die Herstellung erfolgt in der gleichen Weise wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, welches im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 2C erläutert worden ist. Um eine besonders gute Verbindung zwischen den beiden Flächenelementen 22, 24 zu bewirken, ist bei der Herstellung dieses Ausführungsbeispiels jedoch zusätzlich vorgesehen, dass die beiden Flächenelemente 22, 24 vor ihrer Verbindung, d.h. vor Aufbringen der Schweißnaht 50 bzw. der Schweißstellen 52 gerollt werden, wie es in Fig. 4B gezeigt ist. Hierdurch wird den beiden Flächenelementen 22, 24 eine Vorspannung aufgeprägt, die sich aufgrund der Wärmeausdehnung in Betrieb noch weiter erhöht und die Kontaktkraft zwischen den beiden Flächenelementen 22, 24 automatisch ansteigen lässt. Selbstverständlich kann dieses

Rollen der beiden Flächenelemente 22, 24 vor oder nach dem Aufbringen der elektrischen Isolierschicht 28 erfolgen. Weiterhin kann dieses Rollen auch bei den noch weiter zu erläuternden Ausführungsbeispielen eingesetzt werden.

[0042] Das in den Fig. 5 bis 6C gezeigte dritte Ausführungsbeispiel der Erfindung unterscheidet sich von dem ersten dahingehend, dass die beiden Flächenelemente 22, 24 längs einer Faltlinie F miteinander verbunden sind. Die Flächenelemente 22, 24 sind also Teil einer einzigen Platte, die entlang der Faltlinie F so gefaltet wird, dass die beiden Flächenelemente 22, 24 aufeinander zu liegen kommen. Sie bilden daher Faltabschnitte 22, 24.

[0043] Da die beiden Faltabschnitte 22, 24 über die Faltlinie F miteinander verbunden sind, bedarf es nur einer verkürzten Schweißnaht 50, da entlang der Längskante 22b bzw. 24b eine Schweißnaht im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel nicht notwendig ist.

[0044] Das vierte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung 10 ist in den Fig. 7 bis 8C gezeigt. Dieses unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel dahingehend, dass das Heizelement 30 und das Temperaturerfassungselement 60 nicht an der Innenseite 22e bzw. 24e einer der beiden Flächenelemente 22, 24 angeordnet ist, sondern an den Innenseiten 22e bzw. 24e jeweils eines Flächenelementes 22, 24. Weiterhin sind die Anschlussausnehmungen 26 für die Anschlussfahnen 32 und 62 des Temperaturerfassungselementes 60 so angeordnet, dass sie bei aufeinanderengesetzten Flächenelementen 22, 24 nicht miteinander fluchten. Hierdurch wird eine eindeutige Kontaktierungsvorgabe geschaffen, die eine Verwechslung der Anschlüsse 32, 62 verhindert.

[0045] In Fig. 9 ist ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, das sich von den bisher dargestellten Ausführungsbeispielen dahingehend unterscheidet, dass der Mantel 20 nicht durch Flächenelemente bzw. Faltabschnitte 22, 24 gebildet ist, sondern durch ein flachgedrücktes Rohr 70. Das Rohr 70 ist an der einen Stirnseite 70c entlang einer Schweißnaht 50 dicht abgeschlossen.

[0046] Das andere stirnseitige Ende 70a ist demgegenüber offen. Die Isolierschicht 28 die sich ebenfalls an den Innenwänden des flachgedrückten Rohres 70 erstreckt, kann hierbei durch Spritzen aufgebracht sein. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass die Isolierschicht durch Einlage einer Isolierfolie oder durch Vakuumansaugen der Folie auf die Innenseite des Rohres 70 aufgebracht wird. Wie aus Fig. 9 hervorgeht, muss die Isolierschicht 28 dabei lediglich zumindest an den beiden ebenflächigen bzw. parallel zueinander verlaufenden Mantelseiten 20a, 20b vorhanden sein. Die Anschlussausnehmungen 26 und die Anordnung des Heizelementes 30 erfolgt in gleicher Weise wie bei den vorstehend erläuterten Ausführungsbeispielen.

[0047] In den Fig. 11 und 12 ist ein letztes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung

10 gezeigt. Dieses unterscheidet sich von den bisher erläuterten Heizvorrichtungen 10 gemäß den Fig. 1 bis 8C dahingehend, dass sich die Anschlussausnehmungen 26 nicht an einer der Randkanten 22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d befinden, sondern in der Mitte eines der Flächenelemente 22, 24. Im vorliegenden Fall sind die Anschlussausnehmungen 26 an dem unteren Flächenelement 24 angeordnet. An die Anschlussausnehmungen 26 schließen sich Fortsätze 24f an, die sich in einen Winkel von 90° nach unten gleich weit erstrecken. Das Heizelement 30 ist dementsprechend zwischen gleich weit erstrecken. Das Heizelement 30 ist dementsprechend zwischen den Innenseiten 22e bzw. 24e der beiden Flächenelemente 22, 24 in der in Fig. 11 dargestellten Weise angeordnet. Die beiden Flächenelemente 22, 24 sind mittels einer vollständig an ihren Randkanten 22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d umlaufenden Schweißnaht 50 miteinander verbunden.

[0048] In der Fig. 13 ist die Anbringung dieser Heizvorrichtung 10 in einer beispielsweise Wäschewaschmaschine oder Geschirrspülmaschine dargestellt. Die Maschine besitzt hierzu in einer ihrer Bottichwände W zwei Durchbrechungen W', deren Innendurchmesser im wesentlichen den Außendurchmessern der beiden Fortsätze 24f des unteren Flächenelementes 24 entspricht. Um den Austritt von Flüssigkeit durch diese Durchbrechung W' zu verhindern, sind an den Fortsätzen 24f Dichtringe DR in Form von O-Ringen angeordnet.

Patentansprüche

1. Heizvorrichtung zum Erhitzen eines flüssigen oder gasförmigen Mediums, enthaltend:

wenigstens ein elektrisches Widerstands-Heizelement (30), das mindestens zwei elektrische Anschlüsse (32) aufweist und das sich in seiner Geometrie im wesentlichen in einer Ebene ausdehnt; und

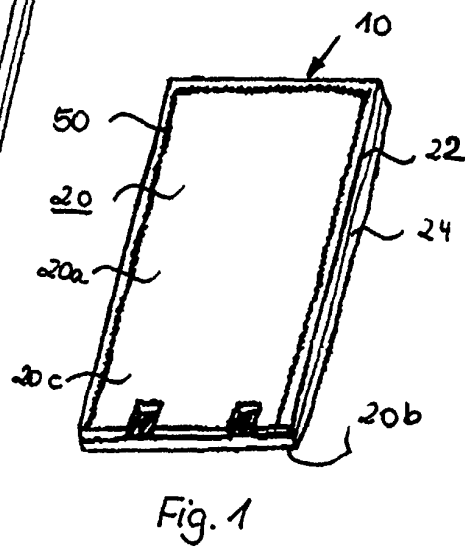
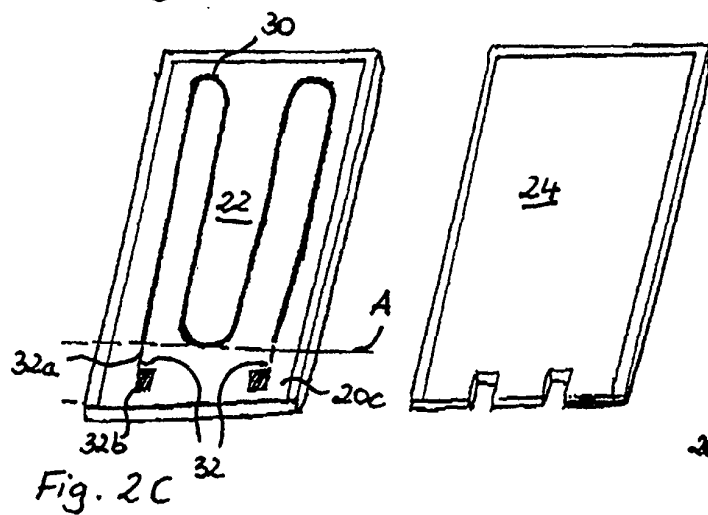
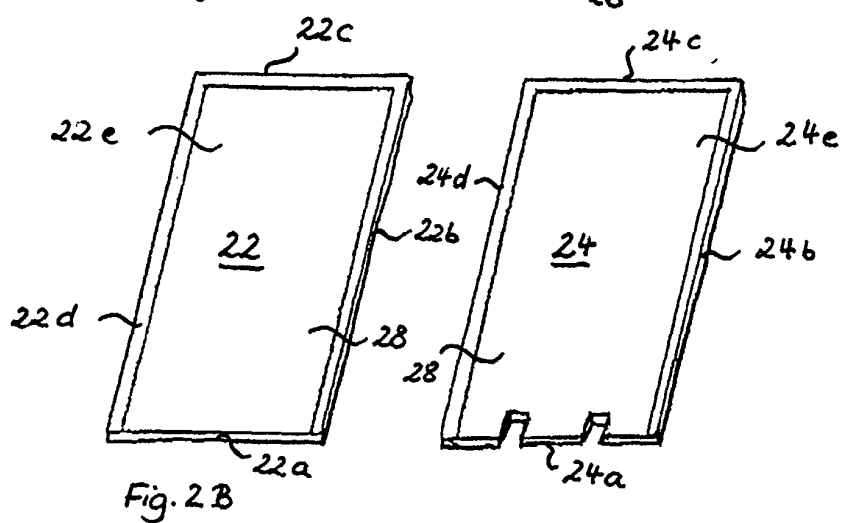
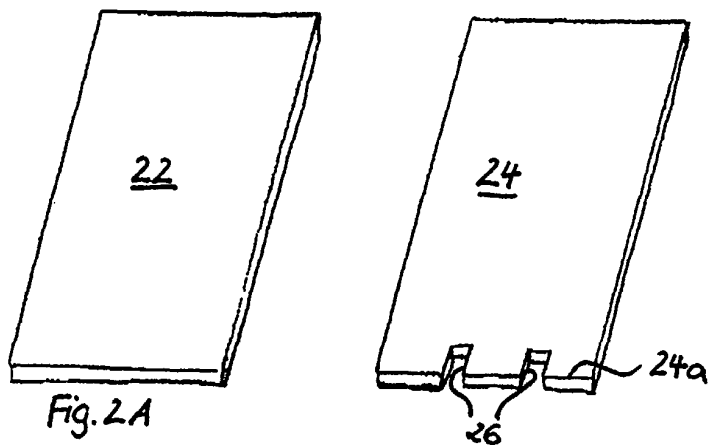
einen wärmeleitenden, flächigen Mantel (20) mit mindestens zwei Mantelseiten (20a, 20b) mit ebenflächiger Außenkontur zur Abgabe von Wärme an das zu erhitzende Medium, der in seinem Inneren das wenigstens eine Widerstands-Heizelement (30) elektrisch isoliert aufnimmt und wenigstens einen Anschlussbereich (20c) aufweist, in dem die elektrischen Anschlüsse (32) des Widerstands-Heizelements (30) angeordnet und kontaktierbar sind,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein elektrische Anschlüsse (62) aufweisendes Temperaturerfassungselement (60) vorhanden ist, das im Inneren des Mantels (20) angeordnet ist und dessen elektrische Anschlüsse (62) vorzugsweise in

dem Anschlussbereich (20c) des Mantels (20) angeordnet und kontaktierbar sind; und dass die Mantelseiten (20a, 20b) wenigstens an ihren mit dem zu erhitzenden Medium in Kontakt stehenden Stoßkanten (22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d) gegenüber dem Medium abgedichtet verbunden sind.

2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (20) aus zwei einzelnen, vorzugsweise deckungsgleichen, Flächenelementen (22, 24) besteht, die jeweils eine Mantelseite (20a, 20b) bilden, wobei die Mantelseiten vorzugsweise an ihren mit dem zu erhitzenden Medium in Kontakt stehenden Stoßkanten (22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d) stoffschlüssig verbunden sind. 10
3. Heizvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (20) aus einem einzigen Flächenelement (21) mit zwei Faltabschnitten (22, 24) besteht, die jeweils eine Mantelseite (20a, 20b) bilden und die durch umfalten des Flächenelements (21) entlang einer Faltlinie (F) aufeinanderliegen, wobei die Mantelseiten vorzugsweise an ihren mit dem zu erhitzenden Medium in Kontakt stehenden Stoßkanten (22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d) stoffschlüssig verbunden sind. 20 25 30
4. Heizvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (20) aus einem Flächenelement in Form eines flachgedrückten Rohres (70) besteht, welches an wenigstens einem stirnseitigen Ende (70c) mediums- 35
dicht, vorzugsweise stoffschlüssig, verschlossen ist.
5. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass im Anschlussbereich (20c) des Mantels (20) für die elektrischen Anschlüsse (32, 62) des wenigstens einen Widerstands-Heizelements (30) wenigstens eine Anschlussausnehmung (26) in mindestens einer der Mantelseiten (20a, 20b) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise für jeden elektrischen Anschluss (32, 62) des Widerstands-Heizelements (30) und des Temperaturerfassungselementes (60) jeweils eine Anschlussausnehmung (26) vorgesehen ist. 40 45 50
6. Heizvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussausnehmung (26) im Bereich einer Randkante (22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d) einer Mantelseite (20a, 20b), vorzugsweise an der Randkante (22a, 22b, 22c, 22d bzw. 24a, 24b, 24c, 24d) selbst vorgesehen ist, 55

7. Heizvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Anschlussausnehmung (26) im Mittenbereich wenigstens einer Mantelseite (20a, 20b) vorgesehen ist.
8. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (20) im Anschlussbereich (20c) zumindest mit wenigstens einer Dichtung (D) an seiner Außenseite versehen ist, die sich vorzugsweise über die gesamte Mantelseite (20a, 20b) erstreckt und die weiter vorzugsweise aufgespritzt ist.
9. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Temperaturerfassungselement (60) wahlweise durch das Aufbringen von Thermistorenpasten bzw. von Thermistorenpillen in die Heizvorrichtung integriert ist.
10. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (20) wahlweise aus Aluminium oder korrosionsfreiem Edelstahl besteht und an den Mantelinnenseiten jeweils eine Schicht (28) zur elektrischen Isolation des Widerstands-Heizelements (30), vorzugsweise aus Kaptonfolie, Glaskeramik oder Aluminiumoxid aufgebracht ist.



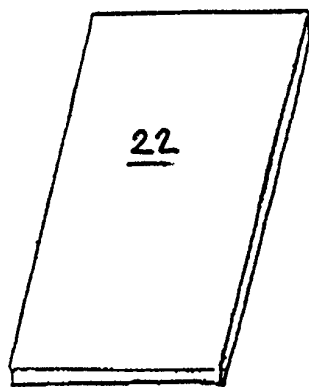


Fig. 4A

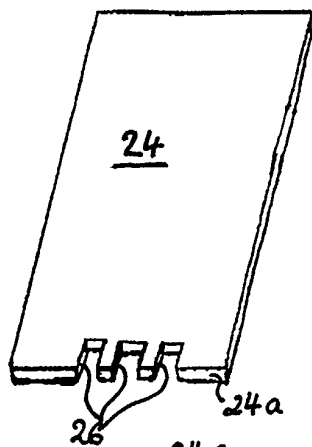


Fig. 4B

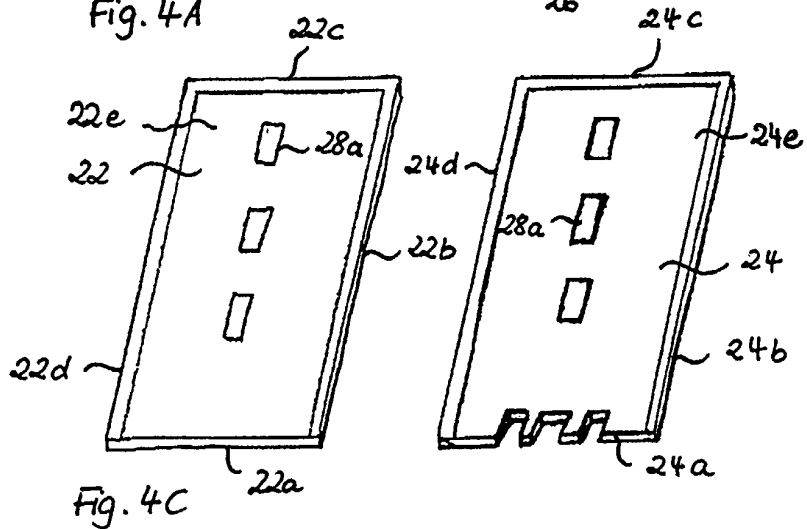
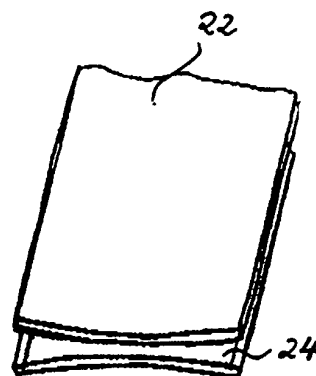


Fig. 4D

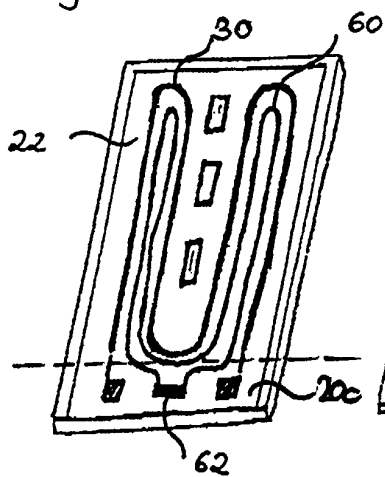


Fig. 4E

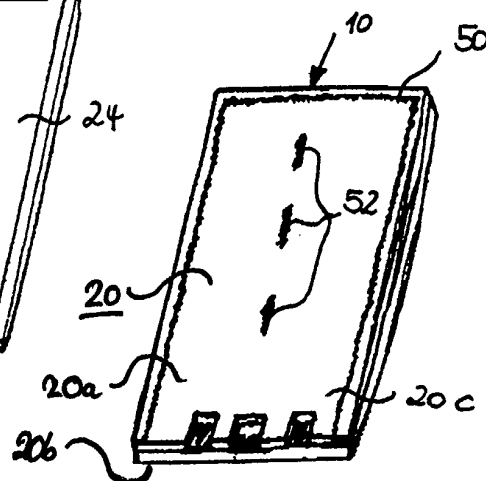
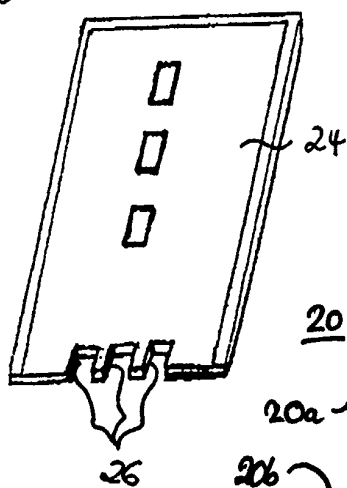


Fig. 3

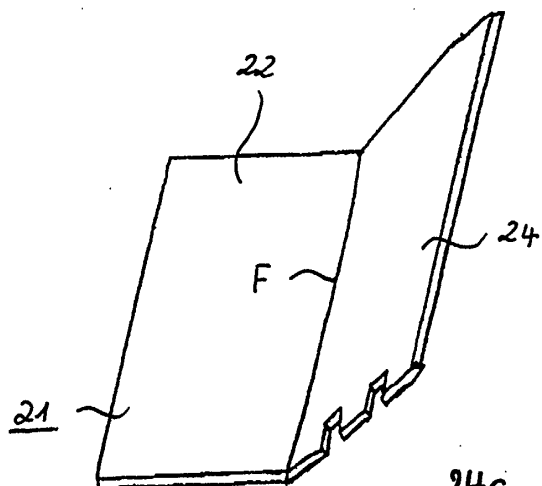


Fig. 6A

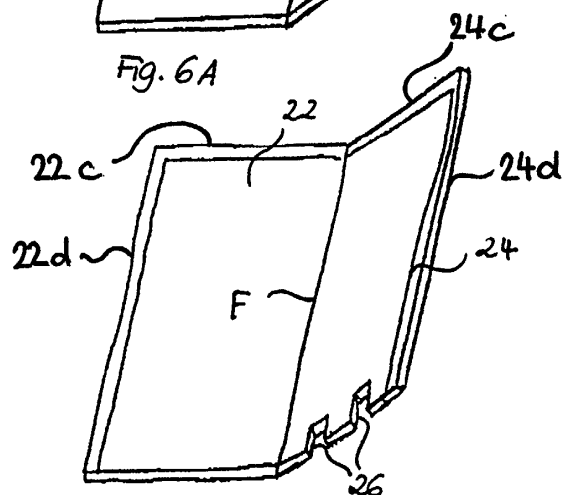


Fig. 6B

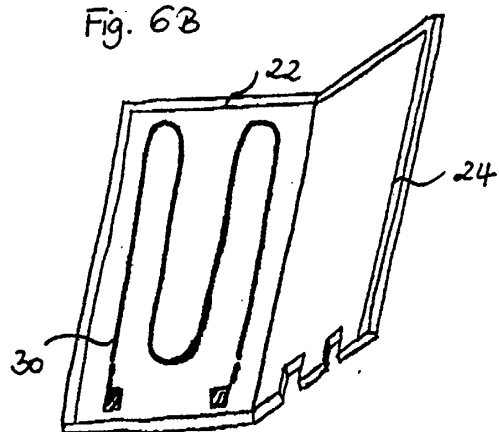


Fig. 6C

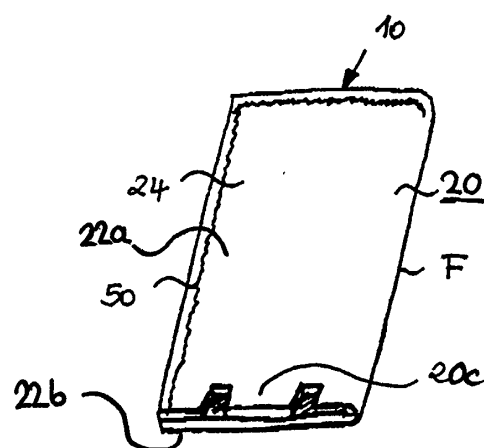


Fig. 5

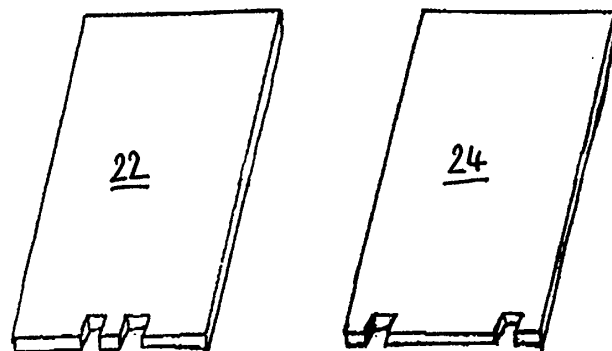


Fig. 8A

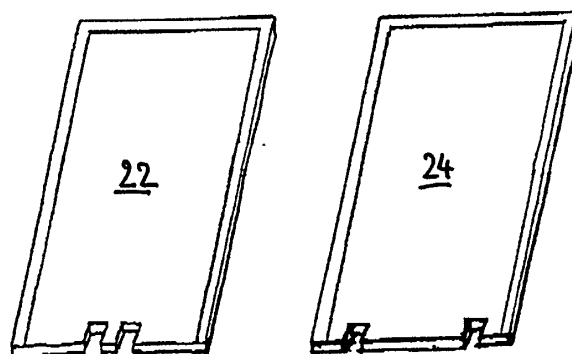


Fig. 8B

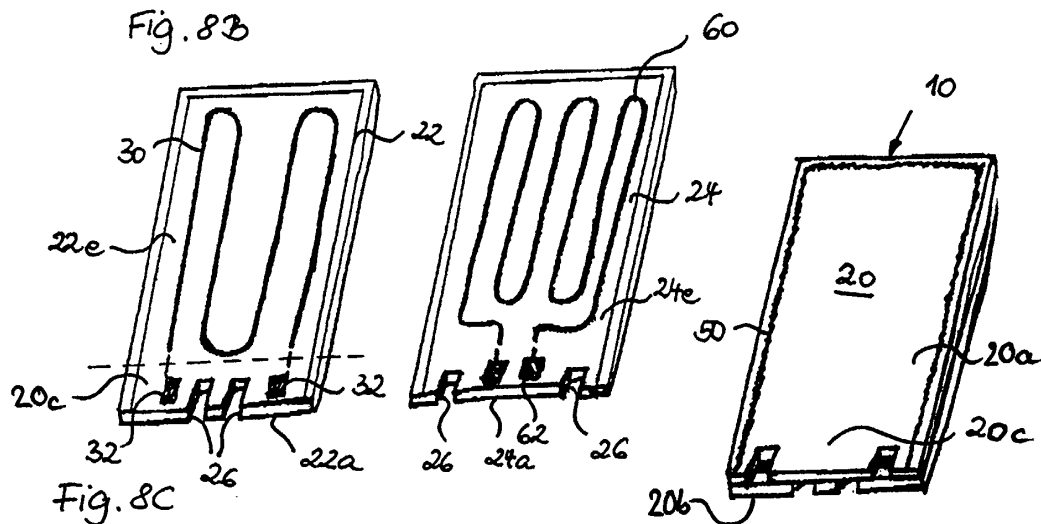


Fig. 8C

Fig. 7

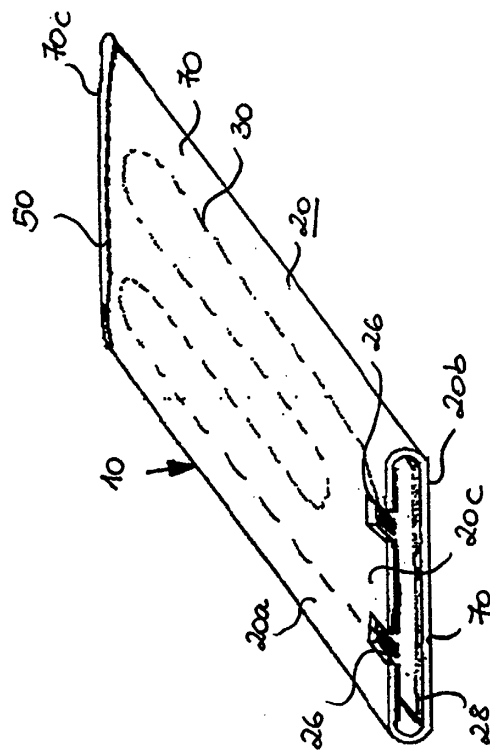


Fig. 9

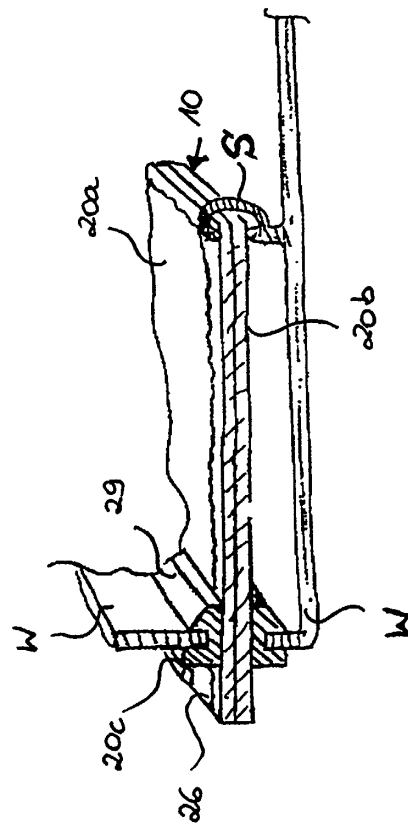
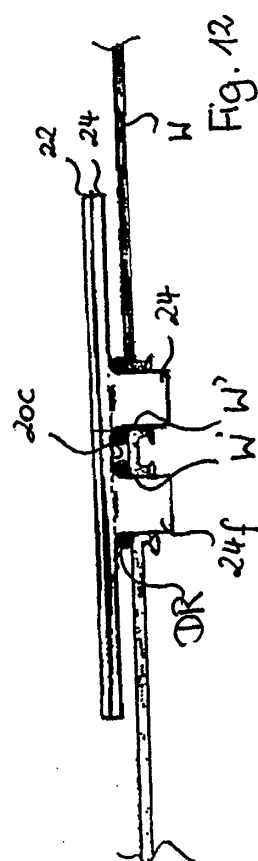
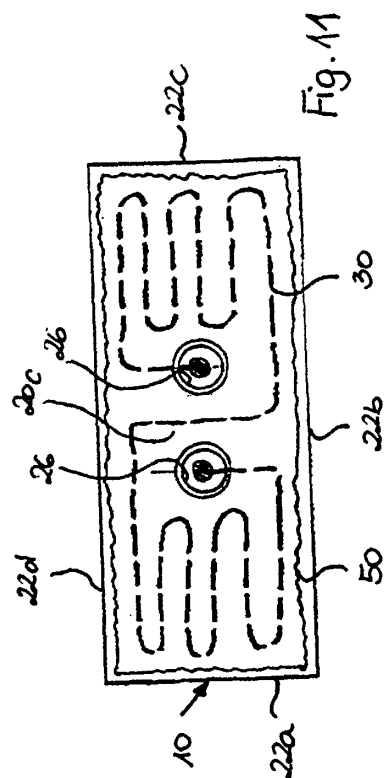


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 0680

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	DE 43 12 683 A (HYDRO GERAETEBAU GMBH & CO KG) 27. Oktober 1994 (1994-10-27) * das ganze Dokument *	1,2	H05B3/28 D06F39/04 A47L15/42
Y	---	3,4	
X	US 6 058 247 A (LAHEY FRANCIS J ET AL) 2. Mai 2000 (2000-05-02) * das ganze Dokument *	1,5,6,10	
Y	---		
Y	US 1 705 696 A (WOODSON JAMES C) 19. März 1929 (1929-03-19) * das ganze Dokument *	3	
A	---	1	
Y	DE 78 38 558 U (SIEMENS) * das ganze Dokument *	4	
A	---	1	
A	DE 31 50 142 A (TUERK & HILLINGER KG) 7. Juli 1983 (1983-07-07) * das ganze Dokument *	1,5,7	
A	---		
A	US 6 423 951 B1 (ELSASSER MANFRED) 23. Juli 2002 (2002-07-23) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
A	---		
A	GB 1 568 907 A (WACKER CHEMIE GMBH) 11. Juni 1980 (1980-06-11) * das ganze Dokument *	1	H05B A47L D06F
A	---		
A	DE 100 25 539 A (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO) 29. November 2001 (2001-11-29) * das ganze Dokument *	1,10	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2003	Prüfer Norman, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 0680

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DATABASE WPI Section Ch, Week 200011 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class L03, AN 2000-119151 XP002235251 -& JP 11 307233 A (HITACHI HOMETEC LTD), 5. November 1999 (1999-11-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * ---	1	
A,D	DE 197 49 958 A (MIELE & CIE) 6. Mai 1999 (1999-05-06) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		19. März 2003	
		Prüfer	
		Norman, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 02 0680

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.

19-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4312683	A	27-10-1994	DE	4312683 A1	27-10-1994
US 6058247	A	02-05-2000	KEINE		
US 1705696	A	19-03-1929	KEINE		
DE 7838558	U		KEINE		
DE 3150142	A	07-07-1983	DE	3150142 A1	07-07-1983
US 6423951	B1	23-07-2002	DE	19826544 C1	02-12-1999
			AU	4609799 A	05-01-2000
			CA	2335712 A1	23-12-1999
			EA	2704 B1	29-08-2002
			WO	9966766 A1	23-12-1999
			EP	1088467 A1	04-04-2001
GB 1568907	A	11-06-1980	DE	2616855 A1	03-11-1977
			AT	263077 A	15-03-1982
			FR	2361034 A1	03-03-1978
			SE	7704320 A	16-10-1977
DE 10025539	A	29-11-2001	DE	10025539 A1	29-11-2001
			EP	1170980 A1	09-01-2002
JP 11307233	A	05-11-1999	KEINE		
DE 19749958	A	06-05-1999	DE	19749958 A1	06-05-1999

EPO FORM P0461

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