



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 460 668 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2004 Patentblatt 2004/39

(51) Int Cl.7: **H01H 37/76**

(21) Anmeldenummer: **04006424.8**

(22) Anmeldetag: **17.03.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Zinner, Gerold**
5152 Michaelbeuern (AT)
• **De Vries, Gerhardus**
5110 Oberndorf (AT)

(30) Priorität: **21.03.2003 DE 10313861**

(74) Vertreter: **Fritsche, Rainer**
Eisenführ, Speiser & Partner
Patentanwälte
Arnulfstrasse 25
80335 München (DE)

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

(54) **Vormontierte Anschlussbaugruppe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anschlussbaugruppe für elektrische Heizeinrichtungen, insbesondere für Durchlauferhitzer, welche eine Trägereinheit (10), die einen Anschlussabschnitt (10b) für eine elektrische Verbindung zu einer Stromquelle und einen mit dem Anschlussabschnitt (10b) elektrisch verbundenen Kontaktierungsabschnitt (10c) aufweist, der ein erstes und ein zweites Kontaktierungselement (16, 20) für eine elektrische Kontaktierung mit in einem Anschlussbereich der

Heizeinrichtung (H) vorgesehenen Anschlüssen von wenigstens einem elektrischen Heizleiter der Heizeinrichtung (H) enthält, und mindestens eine temperaturabhängige Überlastsicherung (20) aufweist. Es ist weiterhin vorgesehen, dass die Anschlussbaugruppe (A) eine vormontierte Einheit bildet, die im montierten Zustand einen Anlagekontakt zwischen den Anschlüssen des Heizleiters der Heizeinrichtung (H) und dem ersten sowie dem zweiten Kontaktierungselement (16, 20) herstellt.

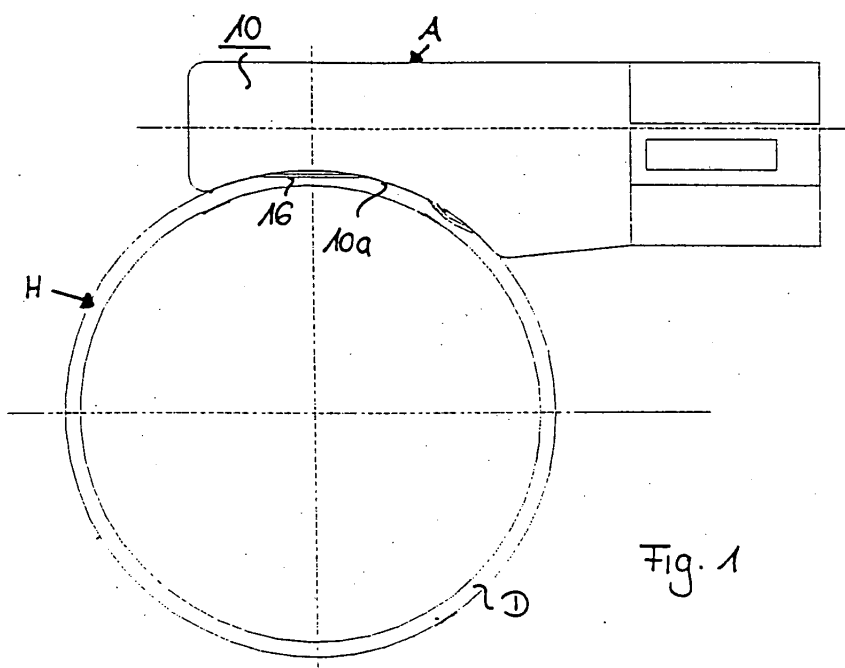


Fig. 1

EP 1 460 668 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussbaugruppe für elektrische Heizeinrichtungen, insbesondere für Durchlauferhitzer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine hiermit ausgerüstete Heizeinrichtung gemäß dem Anspruch 10.

[0002] Elektrische Heizeinrichtungen werden beispielsweise in Form eines Durchlauferhitzers zum Erwärmen eines Arbeitsfluids, z. B. von Wasser, bei einer Arbeitsmaschine, wie einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine, eingesetzt. Hierbei kann der wenigstens eine Heizleiter der Heizeinrichtung, der aus einem Material hergestellt ist, dessen elektrischer Widerstandswert zum Umwandeln von elektrischer Energie in Wärme ausreicht, um ein Durchflussrohr für das Arbeitsfluid spiralförmig herum gewickelt und, je nach verwendetem Heizleiter, auf geeignete Art und Weise an dem Durchflussrohr befestigt werden. Die beiden Enden des Heizleiters werden dabei in einer solchen Weise vorbereitet, dass nach einem Einbau der Heizeinrichtung in die Arbeitsmaschine ein Anschluss über geeignete Anschlusselemente an eine entsprechende Stromquelle erfolgen kann. '

[0003] Um bei einem unbeabsichtigten Trockenlauf der Heizeinrichtung, d.h. bei einer Inbetriebnahme der Heizeinrichtung, ohne dass ein Arbeitsfluid durch das Durchflussrohr strömt, welches die von dem Heizleiter erzeugte Wärme abführen kann, eine Schädigung der Arbeitsmaschine zu verhindern, sind derartige Heizeinrichtungen mit Übertemperatursicherungen ausgestattet. Um einen insgesamt kompakten Aufbau dabei zu erzielen, wird angestrebt, die Übertemperatursicherung im Bereich der Anschlussenden des Heizleiters unterzubringen.

[0004] So ist beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung 0 727 799 eine derartige elektrische Heizeinrichtung mit Übertemperatursicherung bekannt, bei der ein Anschlussende des Heizleiters, der auf das Durchflussrohr unter Zwischenschaltung einer Isolierfolie direkt aufgewickelt ist, an einem auf das Durchflussrohr aufgesetzten Isolierkörper durch Hochbiegen eines Anschlussendes von dem Durchflussrohr befestigt ist. Daran schließt sich die Überlastsicherung an, welche als Schalter ausgebildet ist, der bei Erreichen einer Grenztemperatur die Stromzuführung zu dem Heizleiter unterbricht.

[0005] Die mittels eines Schweißvorganges erfolgende Befestigung des Anschlussendes des Heizleiters an dem Isolierkörper stellt eine arbeitsaufwendige Maßnahme dar, die zu erheblichen Kosten führt. Darüber hinaus bedarf es zusätzlicher Hilfs- bzw. Richtwerkzeuge, um den Isolierkörper und das Anschlussende während des Schweißvorganges in der jeweils vorgesehenen Position zu halten. Mit anderen Worten ist diese Lösung teuer, was insbesondere bei Bauteilen, die einem erheblichen Kostendruck unterliegen, von Nachteil ist.

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anschlussbaugruppe der eingangs genannten Art zu schaffen, die auf einfache und damit kostengünstige Weise einen Anschluss eines Heizleiters einer elektrischen Heizeinrichtung an einer Stromquelle ermöglicht. Darüber hinaus ist eine Heizeinrichtung vorzusehen, die eine derartige Anschlussbaugruppe verwendet.

[0007] Die vorstehende Aufgabe wird hinsichtlich der Anschlussbaugruppe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den sich daran anschließenden Unteransprüchen 2 bis 9 finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu.

[0008] Durch die Vormontage der Anschlussbaugruppe und durch den Berührungs- bzw. Anlagekontakt zwischen den Anschlussenden des Heizleiters und den Kontaktierungselementen besteht die Möglichkeit, auf einfache Weise bei der Montage den Anschluss der Heizeinrichtung an einer Stromquelle zu bewirken. Durch die Kontaktierung zwischen Anschlussbaugruppe und Anschlussenden des Heizleiters mittels einfacher Berührung bzw. Anlage bedarf es keiner abstehender Anschlussenden des Heizleiters und/oder komplizierter Bewegungen beim Anbringen der Anschlussbaugruppe, sondern es genügt eine einfache Bewegung in radialer Richtung des Durchflussrohres bzw. senkrecht zur Verlegungsebene des Heizleiters. Auch müssen keine mechanischen Widerstände wie bei Steckfahnen und dgl. überwunden werden.

[0009] Darüber hinaus kann die Heizeinrichtung mit dem Durchflussrohr oder mit einer Trägerplatte, auf der der Heizleiter in einer Ebene verlegt ist, in einem eigenen Herstellvorgang getrennt von der Anschlussbaugruppe gefertigt und anschließend die beiden Baugruppen, d. h. die Heizeinrichtung als Heizbaugruppe und die Anschlussbaugruppe auf einfache Weise miteinander verbunden werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei einer fehlerhaften Anschlussbaugruppe diese auf einfache Weise zu ersetzen, was bei der vorstehend dargestellten Lösung des Standes der Technik nicht möglich ist, da sich das Anschlussende in Folge des eingesetzten Schweißvorganges von dem Isolierkörper nicht mehr trennen lässt.

[0010] Grundsätzlich kann die Anschlussbaugruppe nach dem Aufsetzen auf der Heizeinrichtung zur Herstellung eines Kontaktes zwischen den Anschlussenden des Heizleiters und den beiden Kontaktierungselementen der Anschlussbaugruppe unlösbar mit der Heizeinrichtung gegebenenfalls mittels geeigneter Befestigungselemente verbunden werden. Ebenso ist es möglich, dass die Anschlussbaugruppe ebenfalls mittels geeigneter Befestigungselemente, wie Klammern, Schellen usw. lösbar an der Heizeinrichtung angebracht ist. Beispielsweise können hierzu Nasen an der Trägereinheit angebracht oder angeformt sein, welche über Spannbügel mit der Heizeinrichtung verbunden sind. Nach Aufsetzen der Anschlussbaugruppe auf der Heizeinrichtung wird hierdurch die Anschlussbaugruppe gegen die Heizeinrichtung gezogen, so dass die vorzugs-

weise vorhandene Kontaktfläche des ersten Kontaktierungselementes und die gegebenenfalls vorhandene Kontaktfläche des zweiten Kontaktierungselementes in flächige Anlage zu den Anschlusselementen des Heizleiters gelangt.

[0011] Weiterhin ist es möglich, an der Heizeinrichtung einen oder mehrere Bolzen, beispielsweise durch Schweißen, anzubringen, die mit oder ohne ein Gewinde dazu dienen, die Anschlussbaugruppe an der Heizeinrichtung zu befestigen. Im Falle von Bolzen mit Gewinde kann das Anbringen der Anschlussbaugruppe dadurch erfolgen, dass diese Durchgangsdurchbrechungen beziehungsweise durchgehende Ausnehmungen aufweist, mittels denen die Anschlussbaugruppe auf die Bolzen aufgeschoben werden kann. Anschließend können Muttern auf die Bolzen aufgeschraubt werden, so dass die Anschlussbaugruppe an der Heizeinrichtung gehalten ist. Weisen die Bolzen kein Gewinde auf, so können die Ausnehmungen Rastnasen, clips-ähnliche Elemente usw. zum lösbaren oder unlösbaren Verrasten der Anschlussbaugruppe an der Heizeinrichtung zu ermöglichen.

[0012] Um eine sichere Kontaktierung des ersten und/oder des zweiten Kontaktierungselementes an den Anschlussenden des Heizleiters der Heizeinrichtung sicherzustellen, kann weiterhin vorgesehen sein, dass das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement elastisch federnd in Kontaktierungsrichtung an der Trägereinheit gehalten ist. Wird die Anschlussbaugruppe auf die Heizeinrichtung aufgesetzt, so werden das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement in Folge ihrer elastisch federnden Ausbildung in Kontaktierungsrichtung gegen das jeweilige Anschlussende des Heizleiters der Heizeinrichtung gedrängt. Sofern das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement über die Außenkontur der Trägereinheit im nicht-montierten Zustand der Anschlussbaugruppe hinausragen, wird darüber hinaus dem ersten und/oder dem zweiten Kontaktierungselement beim Aufsetzen der Anschlussbaugruppe auf die Heizeinrichtung eine Vorspannung aufgeprägt. Diese Vorspannung kann darüber hinaus noch in der Weise unterstützt werden, dass auf das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement eine Feder, wie z. B. eine Blattfeder, einwirkt oder das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement eine aufgeprägte Eigenspannung aufweisen. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, dass das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement über einen elektrisch leitfähigen, stromtragfähigen Kunststoff in Kontaktrichtung vorgespannt sind.

[0013] Darüber hinaus wird durch eine flächige Anlage des ersten und/oder des zweiten Kontaktierungselementes sichergestellt, dass eine ausreichende elektrische Verbindung bzw. Kontaktierung zwischen der Anschlussbaugruppe und damit der Stromquelle sowie dem Heizleiter ermöglicht wird.

[0014] Hinsichtlich der temperaturabhängigen Überlastsicherung besteht prinzipiell die Möglichkeit, dass

diese an einem beliebigen Ort der Heizeinrichtung angebracht wird, solange sichergestellt ist, dass bei einem Auslösen der Überlastsicherung eine Unterbrechung des Stromflusses bewirkt wird. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, dass die temperaturabhängige Überlastsicherung an der Anschlussbaugruppe vorgesehen wird. Eine besonders kompakte und montagefreundliche Bauweise wird dadurch realisiert, dass die temperaturabhängige Überlastsicherung in den Stromfluss zwischen der Kontaktfläche des ersten Kontaktierungselementes und dem Anschlussabschnitt geschaltet ist. Selbstverständlich kann die temperaturabhängige Überlastsicherung auch in den Stromfluss zwischen dem zweiten Kontaktierungselement und dem Anschlussabschnitt vorgesehen sein.

[0015] Für die temperaturabhängige Überlastsicherung können alle geeigneten Maßnahmen, die eine Unterbrechung des Stromflusses bei Auslösen der Überlastsicherung realisieren, vorgesehen werden. Eine einfache und zuverlässige temperaturabhängige Überlastsicherung kann aus einem vorgespannten Federstreifen bestehen, der an seinem einen Ende mit dem Anschlussabschnitt und an seinem anderen Ende über ein Verbindungsmittel mit der Kontaktfläche des ersten Kontaktierungselementes in der Weise verbunden ist, dass bei Erreichen eines vorbestimmten Temperaturbereiches, vorzugsweise einer vorbestimmten Grenztemperatur das Verbindungsmittel den vorgespannten Federstreifen freigibt und dieser von der Kontaktfläche abhebt. Als Verbindungsmittel kann hierbei jedes Material eingesetzt werden, beispielsweise ein geeignetes niedrigschmelzendes Lot, welches auf den jeweiligen Anwendungsfall dimensioniert ist. Darüber hinaus ist auch ein bei einer definierten Temperatur oder in einem engen Temperaturbereich erweichendes oder schmelzendes Kontaktmaterial verwendbar.

[0016] Im funktionsgemäßen Betrieb der Heizeinrichtung bleibt die Temperatur an dem Verbindungsmittel unterhalb der bestimmungsgemäßen Grenztemperatur bzw. des bestimmungsgemäßen Temperaturbereiches. Je nach Auslegung des Verbindungsmittels muss hierbei ein gewisser Temperatursicherheitsabstand berücksichtigt werden, damit durch die betriebsgemäße Temperaturwechselbeanspruchung keine vorzeitige Ablösung des vorgespannten Federstreifens in Folge der ständig einwirkenden Zugspannung bzw. Zugkraft auftritt. Im Störfall, der, wie bereits dargelegt, durch mangelhafte Wärmeabfuhr an der Heizeinrichtung entstehen kann, kommt es im Bereich des Verbindungsmittels zu einer Erwärmung, welche das Verbindungsmittel in der Weise "erweichen" lässt, dass die auf die Lotstelle einwirkenden Zugkraft bzw. Zugspannung ausreicht, den Federstreifen von der Lotstelle zu trennen. Der Federstreifen kann sich daher in Folge seiner ihm aufgeprägten Vorspannung, sei es mittels einer Blattfeder oder mittels einer aufgeprägten Eigenspannung, von der Kontaktfläche des ersten Kontaktierungselementes lösen und damit den elektrischen Kontakt zwischen der

Stromquelle und dem Heizleiter unterbrechen. Die sich hierbei ausbildende Trennstrecke muss so groß sein, dass es zu keiner neuerlichen Zündung des Lichtbogens kommen kann. Bei einem Einsatz in Gleichspannungsnetzen können für die Löschung des entstehenden Lichtbogens in Abhängigkeit der Betriebsspannung zusätzliche Funkenlöschmaßnahmen eingesetzt werden. Das zweite Kontaktierungselement kann auch über einen elektrisch leitfähigen, stromtragfähigen Kunststoff in Kontakttrichtung vorgespannt sein.

[0017] Die temperaturabhängige Überlastsicherung kann auch dadurch gebildet sein, dass ein vorzugsweise sich senkrecht zu der Längsachse der Heizeinrichtung erstreckendes Bewegungselement vorgesehen ist, das an seinem einem Ende in Berührungskontakt mit dem ersten Kontaktierungselement und an seinem anderen Ende über ein Formänderungselement, welches bei Einwirkung von Wärme seine Form ändern kann, mit der Heizeinrichtung in Kontakt steht, wobei die Länge des Bewegungselementes so bemessen ist, dass bei normalen Betrieb der elektrischen Heizeinrichtung das erste Kontaktierungselement in elektrischer Verbindung mit dem zugehörigen Anschlusselement des Anschlussabschnitts steht bzw. das Bewegungselement das erste Kontaktierungselement in elektrische Verbindung zu dem zugehörigen Anschlusselement des Anschlussabschnitts drängt.

[0018] Das Formänderungselement kann dabei ein Lottopf sein, in dem das Bewegungselement teilweise eintaucht und der mit einem Lot gefüllt ist, welches bei Überschreiten einer vorbestimmten Grenztemperatur erweicht, so dass das Bewegungselement weiter in den Lottopf eintauchen kann.

[0019] Das Bewegungselement kann wiederum ein Keramikstab oder ein anderes Element, das elektrisch isolierend und vorzugsweise schlecht wärmeleitend ist, sein.

[0020] Um insgesamt eine sichere Kontaktierung vorsehen zu können, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn neben dem ersten Kontaktierungselement auch das zweite Kontaktierungselement im montierten Zustand der Anschlussbaugruppe an der Heizeinrichtung unter Vorspannung an dem Heizleiter, insbesondere an dem Anschlussende des Heizleiters, anliegt. Hierbei kann das zweite Kontaktierungselement durch eine in Richtung des Kontaktes mit dem Heizleiter vorspannende Blattfeder beaufschlagt sein. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass das zweite Kontaktierungselement in Richtung des Kontaktes mit dem Heizleiter durch eine ihm aufgeprägte Eigenspannung vorgespannt ist.

[0021] Neben der temperaturabhängigen Überlastsicherung kann darüber hinaus eine Messeinheit vorgesehen sein, welche zur Steuerung der Heizeinrichtung dient. Diese Messeinheit kann getrennt von der Trägereinheit vorgesehen sein, sollte aber vorzugsweise an der Trägereinheit angeordnet sein. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass die Messeinheit einstückig mit der Trägereinheit ausgebildet ist. Ebenso kann die Mes-

seinheit an der Trägereinheit, vorzugsweise reversibel anbringbar sein. Sowohl die erste als auch die zweite Alternative erlauben wieder einen einfachen Montagevorgang, da die Anschlussbaugruppe mit der Messeinheit vormontiert werden kann.

[0022] Die Messeinheit kann unterschiedlich aufgebaut sein. So besteht beispielsweise die Möglichkeit, dass die Messeinheit ein Temperaturmesselement und ein vorzugsweise in Kontakttrichtung vorgespanntes Kontaktelement enthält, die über einen Anschlussabschnitt der Messeinheit mit einer Steuereinrichtung für die Heizeinrichtung verbindbar sind.

[0023] Um eine sichere Temperaturerfassung zu gewährleisten, kann weiterhin vorgesehen sein, dass das Temperaturerfassungselement gegenüber der Oberfläche der Heizeinrichtung und gegenüber dem Heizleiter elektrisch isoliert ist. Letzteres ist insbesondere dann erforderlich, wenn das Durchflussrohr bzw. die Trägerplatte für den Heizleiter geerdet ist.

[0024] Als Temperaturmesselement kann beispielsweise ein in Kontakttrichtung elastisch federnd ausgebildeter NTC-Fühler vorgesehen sein. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass das Temperaturmesselement eine glasgekapselte NTC-Pille mit einer Hülse aus einem gut wärmeleitenden Material ist.

[0025] Um einen einfachen Anschluss der Heizeinrichtung über die Anschlussbaugruppe an einer Stromquelle zu ermöglichen, ist es weiterhin von Vorteil, wenn der Anschlussabschnitt für jede Verbindung eine elektrische Steckeinrichtung, insbesondere eine Steckfahne aufweist. Mit anderen Worten sind also zwei Steckfahnen für die Verbindung der beiden Heizleiterenden mit der Stromquelle und bei Vorhandensein einer Messeinheit zwei weitere Steckfahnen für die Verbindung mit der Steuereinrichtung vorzusehen.

[0026] Die Trägereinheit kann aus jedem temperaturbeständigen, elektrisch isolierenden Material bestehen. Bevorzugt wird für die Trägereinheit ein temperaturbeständiger Kunststoff oder eine Keramik gewählt.

[0027] Damit die Trägereinheit sicher an der Heizeinrichtung angebracht werden kann, ist es weiterhin von Vorteil, wenn die Trägereinheit an Ihrer zu der Heizeinrichtung weisenden bzw. an der in Kontakt mit der Heizeinrichtung gelangenden Seite mit einer Außenkontur versehen ist, die komplementär zu der Außenkontur der Heizeinrichtung ist.

[0028] Hinsichtlich der Heizeinrichtung wird die vorstehende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 7 gelöst. Die Ansprüche 8 bis 10 enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu. Insbesondere bei der Verwendung einer Heizeinrichtung, bei der der Heizleiter ein Dickschichtheizleiter ist, der unmittelbar auf einer Trägerplatte oder einem Trägerrohr aufgebracht wird, stellt die erfindungsgemäße Anschlussbaugruppe eine vorteilhafte Lösung dar.

[0029] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Anschlussbaugruppe sowie der Heizeinrichtung gemäß

der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungsfiguren erläutert. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass sich die bei der Beschreibung der Ausführungsbeispiele verwendeten Begriffe "oben", "unten", "links" und "rechts" auf die Zeichnungsfiguren mit normal lesbaren Bezugszeichen und Figurenbezeichnungen beziehen. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass in den Zeichnungsfiguren funktionsgleiche und/oder geometrisch gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Im einzelnen ist:

- Fig. 1 eine Draufsicht von der Seite auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anschlussbaugruppe, die auf eine Heiz-
einrichtung gemäß der Erfindung aufgesetzt ist;
- Fig. 2 eine Längsschnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Anschlussbaugruppe im vergrößerten Maßstab;
- Fig. 3 eine Längsschnittansicht einer zweiten Ausführungsform der Anschlussbaugruppe gemäß der Erfindung;
- Fig. 4 eine Längsschnittansicht einer dritten Ausführungsform der Anschlussbaugruppe gemäß der Erfindung; und
- Fig. 5 eine Längsschnittansicht einer vierten Ausführungsform der Anschlussbaugruppe gemäß der Erfindung, bei der die Überlastsicherung ausgelöst hat.

[0030] Die in Fig. 1 gezeigte erfindungsgemäße Anschlussbaugruppe A ist bei einem Durchlauferhitzer H zum Erhitzen eines Mediums, wie beispielsweise das Waschwasser für eine Spülmaschine eingesetzt, der ein aus einem gut wärmeleitenden, aber korrosionsbeständigen Material hergestelltes Durchflussrohr D mit einem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt und einen nicht weiter dargestellten Heizleiter aus einem elektrischen Widerstandsmaterial umfasst. Der eine Heizschleife bildende Heizleiter ist wendelförmig um das Durchflussrohr D in der Weise gewickelt, dass er sich annähernd über die gesamte axiale Länge des Durchflussrohres D erstreckt. Die beiden ebenfalls nicht dargestellten Anschlüssen des Heizleiters die in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet sind, befinden sich dabei in der Nähe des einen stirnseitigen Endes des Durchflussrohres D, wogegen der äußerste Punkt der Schleife an dem anderen stirnseitigen Ende des Rohres D angeordnet ist. Zwischen dem Heizleiter und der Außenoberfläche des Durchflussrohres D ist eine ebenfalls nicht dargestellte, elektrisch isolierende, aber gut wärmeleitende Schicht bzw. Folie vorgesehen, die das Durchflussrohr D und damit das zu erwärmende Medium elektrisch von dem Heizleiter isoliert. Der Heiz-

leiter ist in der Dickschichttechnik auf die isolierende Schicht aufgebracht.

[0031] Die Anschlussbaugruppe A weist ein quaderförmiges Gehäuse 10 auf, das eine Trägereinheit bildet und das aus einem wärmebeständigen und elektrisch isolierenden Material, vorzugsweise aus einem derartigen Eigenschaften aufweisenden Kunststoff hergestellt ist. Das Gehäuse 10 besitzt an seiner unteren linken Außenseite, d.h. an der im montierten Zustand in Kontakt mit dem Heizleiter bzw. dem Durchflussrohr D kommenden Außenseite, einen kreissegmentbogenförmigen Anlageabschnitt 10a, dessen Kontur der Außenkontur des Durchflussrohres D entspricht bzw. zu dieser komplementär ist, wie dies insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht. Darüber hinaus ist das Gehäuse 10 mit einem ersten und einem zweiten Hohlraum 10b und 10c versehen, die durch eine Vertikalwand 10d, welche sich von der unteren Außenwand 10e bis zu der oberen Außenwand 10f erstreckt, voneinander getrennt sind. Es ist noch zu bemerken, dass die übrigen Außenkonturen des Gehäuses 10 der Anschlussbaugruppe A entsprechend den weiteren Anforderungen gestaltet sein können.

[0032] Der erste Hohlraum 10b bildet einen Anschlussabschnitt zum Verbinden der Anschlussbaugruppe A mit einer nicht weiter dargestellten Stromquelle, wogegen der zweite Hohlraum 10c ein Kontaktierungsabschnitt zum Kontaktieren der Anschlüssen des Heizleiters ist. In dem an der Stirnseite, d.h. nach rechts offenen ersten Hohlraum 10b sind zwei flache Steckkontakte bzw. Steckfahnen 12, 14 übereinander angeordnet, auf die jeweils eine Verbindungsleitung zu der Stromquelle aufschiebbar ist. Die beiden Steckkontakte 12, 14 besitzen dabei eine Breite, die sehr viel größer als die Höhe der Kontakte 12, 14 ist. Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, ist die axiale Länge der beiden Steckkontakte 12, 14 in dem ersten Hohlraum 10b kürzer als die axiale Länge des ersten Hohlraums 10b. Hierdurch erfolgt die Kontaktierung zwischen den Steckkontakten 12, 14 einerseits und den Verbindungsleitungen zu der Stromquelle andererseits im Inneren des Hohlraums 10b, so dass die Kontaktierungsstellen gegen Beschädigungen von außen geschützt sind und die Entstehung von Kurzschlüssen vermieden ist.

[0033] Die beiden Steckkontakte 12, 14 durchsetzen die Vertikalwand 10d und erstrecken sich in den zweiten Hohlraum 10c. Dabei ist der obere Steckkontakt 12 durch ein geeignetes Befestigungsmittel, wie beispielsweise einen Niet, an der Innenseite der oberen Gehäuswand 10f angebracht. Der untere Steckkontakt 14 ist demgegenüber an einem von dem Anlageabschnitt 10a des Gehäuses 10 in das Innere des zweiten Hohlraumes 10c ragenden Wandfortsatz 10g, beispielsweise ebenfalls durch einen Niet, angebracht.

[0034] Links von dem Wandfortsatz 10g ist eine Aufnahme für ein Kontaktelement 16 vorgesehen. Die Aufnahme wird durch zwei Nasen 10h, 10i gebildet, von denen sich die eine Nase 10h von dem Wandfortsatz

10g nach links und die andere von dem linken stirnseitigen Ende 10j des Gehäuses 10 nach rechts, jeweils parallel zu der oberen Gehäusewand 10f, erstreckt. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, stehen die beiden Nasen 10h, 10i nicht über die Kontur des Anlageabschnitts 10a des Gehäuses 10 über, sondern ragen in den zweiten Hohlraum 10c hin. An ihren nach unten bzw. nach außen weisenden unteren Nasenflächen ist ein Kontaktelement oder ein erstes Kontaktierungselement 16 vorgesehen, das über eine Zugkraft in Folge der Federkraft eines nachstehend näher erläuterten Federstreifens 18 in die Taschen 10i, 10h gezogen und dort gehalten ist. Das Kontaktelement 16, dessen Breite ebenfalls sehr viel größer ist als seine Höhe und das die beiden Nasen 10h, 10i wie eine Brücke miteinander verbindet, durchschneidet dabei die kreisbogenförmige Kontur des Anlageabschnitts 10a in der Form einer Sekante und verläuft in dem nicht-montierten Zustand der Anschlussbaugruppe A parallel zu der oberen Gehäusewand 10f. Durch die sekantenartige Anordnung des Kontaktelements 16 wird dieses beim Aufsetzen der Anschlussbaugruppe A auf das Durchflussrohr D nach Innen gebogen, so dass ein flächige Anlage bzw. Berührung des Kontaktelements 16 mit dem zugehörigen Anschlussende des Heizleiters in Folge der Elastizität des Kontaktelements 16 unter Vorspannung erfolgt. In Fig. 1 ist die Überschneidung des Kontaktelements 16 mit der Wand des Durchflussrohres D gezeigt, d.h. das Maß der Verschiebung des Kontaktelements 16 in das Innere des zweiten Hohlraumes 10c beim Aufsetzen der Anschlussbaugruppe A auf das Durchflussrohr D.

[0035] Zwischen dem an der Innenseite der oberen Gehäusewand 10f angebrachten Ende des oberen Steckkontaktes 12 und der in den Hohlraum 10c weisenden Fläche des Kontaktelements 16 ist der die Form eines invertierten Buchstabens "Z" aufweisender Federstreifen 18 vorgesehen. Das eine oder untere Ende des Federstreifens 18 ist an dem Kontaktelement mittels eines Lotmaterials vorzugsweise in Form eines Lotpunktes befestigt, wogegen das andere oder obere Ende an der nach Innen weisenden Seite des oberen Steckkontaktes 12, beispielsweise mittels des den oberen Steckkontakt an der oberen Gehäusewand 10f befestigenden Niet angebracht ist. Das verwendete Lotmaterial zum Anbringen des unteren Endes des Federstreifens 18 an dem Kontaktelement 16 ist dabei so ausgewählt, dass bei Erreichen eines vorgegebenen Temperaturbereiches, vorzugsweise einer vorbestimmten Grenztemperatur das Lotmaterial weich wird und sich der Federstreifen 18 von dem Kontaktelement 16 lösen kann. Der Federstreifen 18 ist dabei so vorgespannt, dass er bei Nicht-Anbringung an dem Kontaktelement 16 in das Innere des zweiten Hohlraumes 10c verschwenkt. Wird also das Lotmaterial zwischen dem unteren Ende des Federstreifens 18 und dem Kontaktelement 16 infolge des Erreichens der vorgegebenen Temperatur weich, kann sich dieses untere Ende des Federstreifens 18 von dem Kontaktelement 16 lösen und da-

mit die Stromzufuhr zu dem Heizleiter unterbrechen. Da die Vorspannung des Federstreifens 18 und die Abmessungen des zweiten Hohlraumes 10c so bemessen sind, dass ausreichend Kraft und Raum für die Schwenkbewegung des Federstreifens 18 bereitsteht, ist hierdurch sichergestellt, dass nach Abheben des Federstreifens 18 von dem Kontaktelement 16 kein den Stromfluss wiederherstellender Funke gezogen wird. Hierdurch wird eine einfache, aber äußerst zuverlässige Temperaturabschaltssicherung bzw. Überlastsicherung (20) für die Heizeinrichtung gebildet.

[0036] An dem am weitesten in den zweiten Hohlraum 10c hineinragenden Ende des Wandfortsatzes 10g ist der untere Steckkontakt 14 angebracht. An der nach außen weisenden Seite, d.h. im montierten Zustand der Anschlussbaugruppe A zu dem Durchflussrohr D weisenden Seite des Steckkontaktes 14 ist eine Kontaktfeder oder ein zweites Kontaktierungselement 21 angebracht, die die Form eines um 90° nach links verdrehten Buchstabens "M" aufweist. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist die axiale Länge der Kontaktfeder 21, d.h. die in Richtung zu dem Anlageabschnitt 10a verlaufende Länge der Kontaktfeder 21 so bemessen, dass diese über die bogenförmige Kontur des Anlageabschnitts 10a nach unten hervorsteht (Fig. 1 zeigt das Maß des Überstandes, bezogen auf das Durchflussrohr D). Wird die Anschlussbaugruppe A auf das Durchflussrohr D aufgesetzt, so wird die Kontaktfeder 21 nach Innen, d.h. in das Innere des zweiten Hohlraumes 10c verschoben. In Folge ihrer Federcharakteristik liegt das untere Ende der Kontaktfeder 21 unter Vorspannung an dem zugehörigen Anschlussende des Heizleiters an. An diesem unteren Ende kann die Kontaktfeder 21 mit einer Verbreiterung versehen sein, die eine sichere Kontaktierung mit dem Anschlussende des Heizleiters erlaubt.

[0037] Es ist noch zu bemerken, dass die Steckkontakte 12, 14, das Kontaktelement 16 und die Kontaktfeder 21 aus einem gut stromleitenden Material, vorzugsweise Kupfer oder einer Kupferlegierung hergestellt sind. Weiterhin besteht elektrisch leitender Kontakt zwischen den Steckkontakten 12, 14 und dem Kontaktelement 16 bzw. der Kontaktfeder 21, so dass von der Stromquelle über den Steckkontakt 12, dem Federstreifen 18 und dem Kontaktelement 16 einerseits und dem Steckkontakt 14 und der Kontaktfeder 21 andererseits ein Strom zu dem Heizleiter zu bzw. von diesem abfließen kann.

[0038] Zum Anbringen der Anschlussbaugruppe A an dem Durchflussrohr D bzw. an dem Heizleiter wird die Anschlussbaugruppe A auf das Durchflussrohr D aufgesetzt. Hierdurch werden sowohl das Kontaktelement 16 als auch die Kontaktfeder 21 in das Innere des zweiten Hohlraumes 10c des Gehäuses 10 gedrängt. Infolge der elastischen Ausbildung bzw. elastischen Anbringung des Kontaktelements 16 und der Kontaktfeder 21 liegen diese dann an den jeweiligen Anschlussenden des Heizleiters unter Vorspannung an. Die Befestigung der Anschlussbaugruppe A kann an dem Durchfluss-

rohr D durch beispielsweise Klammern oder Schellen oder dgl. erfolgen, wobei die an dem linken stirnseitigen Ende des Gehäuses 10 vorgesehene Kammer 10k Verwendung finden kann.

[0039] Nach Auslösen der Übertemperatursicherung in der vorstehend beschriebenen Weise kann die Anschlussbaugruppe A nach dem Lösen der Klammern oder dgl. ohne weitere Maßnahme von dem Durchflussrohr D abgenommen und gegen eine neue Anschlussbaugruppe ausgetauscht werden.

[0040] In Fig. 3 und 4 sind zwei Ausführungsformen für eine Messeinheit M dargestellt, die beide in ähnlicher Weise aufgebaut sind wie die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Anschlussbaugruppe A. Daher wird nachstehend lediglich auf die Unterschiede zwischen den Messeinheiten M und der Anschlussbaugruppe A eingegangen. Zu bemerken ist noch, dass für die beiden Messeinheiten M der Fig. 3 und 4 für geometrisch gleiche bzw. ähnliche und für funktionsgleiche bzw. funktionsähnliche Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet worden sind.

[0041] Die in Fig. 3 gezeigte Messeinheit M unterscheidet sich von der Anschlussbaugruppe A dahingehend, dass im Kontaktierungsabschnitt 30b des Gehäuses 30 an Stelle des ersten Kontaktierungselement 16 ein Temperaturmesselement 32 in Form einer NTC-Pille angebracht ist. Diese wird bei auf dem Durchflussrohr D aufgesetzter Messeinheit M gegen eine separate Kontaktfläche, welche gegenüber dem Heizleiter der Heizeinrichtung H und dem Durchflussrohr D elektrisch isoliert ist, aufgesetzt.

[0042] In Fig. 4 ist die zweite Ausführungsform für die Messeinheit M dargestellt, bei der anstelle des ersten Kontaktierungselementes und des zweiten Kontaktierungselementes eine glasgekapselter NTC-Fühler 34 mit Kupferhülse vorgesehen ist. Auch dieses Temperaturmesselement 34 ist in Kontakttrichtung zu dem Durchflussrohr D zu der Kontaktfläche auf dem Durchflussrohr D elastisch vorgespannt.

[0043] Die Messeinheit M kann mit der Trägereinheit 10 einstückig verbunden sein. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass die Messeinheit M durch einen Schraubvorgang, durch einen Einclipsvorgang usw. mit der Trägereinheit 10 verbunden ist.

[0044] In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschlussbaugruppe A wiedergegeben. Diese unterscheidet sich von der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Anschlussbaugruppe dahingehend, dass die temperaturabhängige Überlastsicherung 20 andersartig aufgebaut ist. insbesondere weist die Überlastsicherung 20 ein Bewegungselement 42 in Form eines Keramikstabes auf, der bei nicht ausgelöster Überlastsicherung 20 an seinem einem Ende 42a in Berührungskontakt mit dem ersten Kontaktierungselement 16 steht. An seinem anderen nicht gekennzeichneten Ende ist das Bewegungselement 42 in einem Lottopf 44 in der Weise aufgenommen, dass das Bewegungselement 42 nur teilweise in den Lottopf 44 eintaucht. Die Länge des

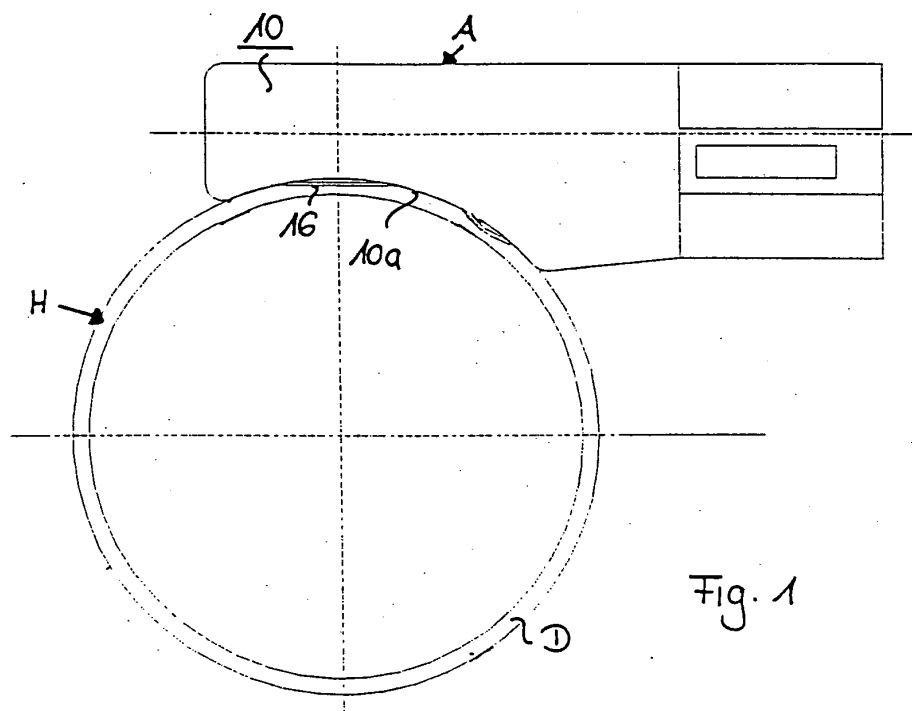
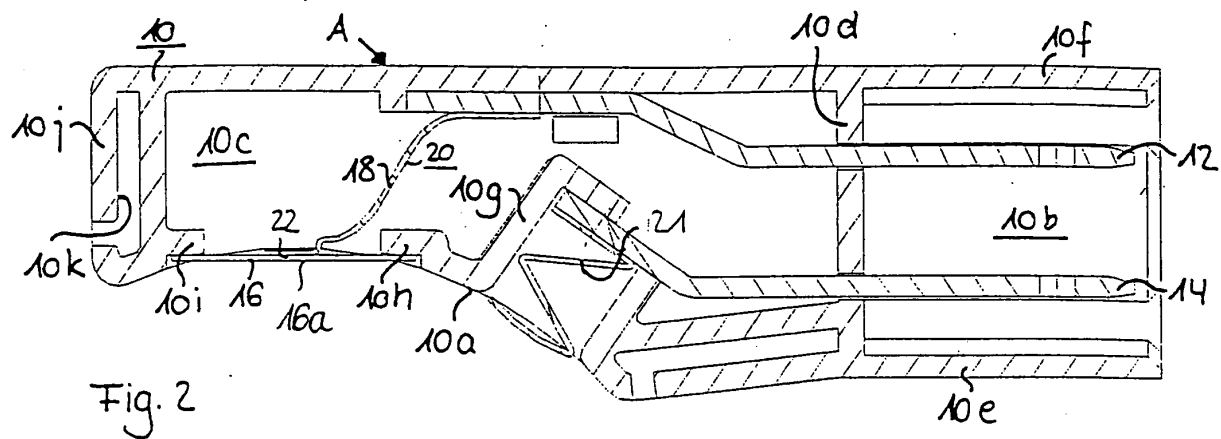
Bewegungselementes 42, welches sich im Wesentlichen senkrecht zur Mittellängsachse der Heizeinrichtung H und damit auch im Wesentlichen senkrecht zu dem ersten Kontaktierungselement 16 erstreckt, ist so bemessen, dass im Normalbetrieb, d.h. im störungsfreien Betrieb der Heizeinrichtung, das erste Kontaktierungselement 16 mit dem entsprechenden Anschlusselement 12 des Anschlussabschnittes 10b in elektrisch leitender Verbindung steht und der Lottopf 44 an der Heizeinrichtung anliegt, wobei das erste Kontaktierungselement 16 mit Anpressdruck gegen das Anschlusselement 12 des Anschlussabschnittes 10b gedrängt sein kann. Tritt ein Störfall auf, d.h. eine vorbestimmte Erweichungstemperatur des Lotes wird überschritten, erwärmt sich das Lot in dem Lottopf 44, so dass das Bewegungselement 42 in Folge der auf das Bewegungselement 42 einwirkenden Schwerkraft sowie einer gegebenenfalls dem ersten Kontaktierungselement 16 aufgeprägten Federspannung das Bewegungselement 42 weiter in den Lottopf 44 eintaucht, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Hierdurch wird es dem ersten Kontaktierungselement 16 ermöglicht, sich von dem elektrischen Kontakt mit dem Anschlusselement 12 des Anschlussabschnittes 10b zu lösen. Die Länge des Bewegungsweges für das Bewegungselement 42 ist dabei so bemessen, dass ein Funkenzug nicht möglich ist. Gegebenenfalls taucht das Bewegungselement 42 soweit in den Lottopf 44, dass es sich auch von dem Kontaktierungselement 16 löst, wie dies in Fig. 5 wiedergegeben ist.

Patentansprüche

1. Anschlussbaugruppe für elektrische Heizeinrichtungen, insbesondere für Durchlauferhitzer, enthaltend eine Trägereinheit (10), die einen Anschlussabschnitt (10b) für eine elektrische Verbindung zu einer Stromquelle und einen mit dem Anschlussabschnitt (10b) elektrisch verbundenen Kontaktierungsabschnitt (10c) aufweist, der ein erstes und ein zweites Kontaktierungselement (16, 20) für eine elektrische Kontaktierung mit in einem Anschlussbereich der Heizeinrichtung (H) vorgesehene Anschlussenden von wenigstens einem elektrischen Heizleiter der Heizeinrichtung (H) enthält, und mindestens eine temperaturabhängige Überlastsicherung (20),
dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussbaugruppe (A) eine vormontierte Einheit bildet, die im montierten Zustand einen Anlagekontakt zwischen den Anschlussenden des Heizleiters der Heizeinrichtung (H) und dem ersten sowie dem zweiten Kontaktierungselement (16, 20) herstellt.
2. Anschlussbaugruppe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement (16, 20)

elastisch federnd in Kontaktierungsrichtung an der Trägereinheit (10) gehalten ist.

3. Anschlussbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement (16, 20) zumindest teilweise über die Außenkontur der Trägereinheit (10) übersteht. 5
4. Anschlussbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste und/oder das zweite Kontaktierungselement (16, 20) eine Kontaktfläche (16a) zum flächigen Anlagekontakt zu dem jeweiligen Anschlussende des Heizleiters der Heizeinrichtung (H) aufweist. 10 15
5. Anschlussbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass in den Stromfluss zwischen dem ersten Kontaktierungselement (16) und dem Anschlussabschnitt (10b) die temperaturabhängige Überlastsicherung (20) geschaltet ist. 20
6. Anschlussbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinheit (10) mit einer Messeinheit (M) versehen ist. 25
7. Anschlussbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussabschnitt (10b) für jede Verbindung eine elektrische Steckeinrichtung, insbesondere eine Steckfahne (12, 14) aufweist. 30 35
8. Anschlussbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinheit (10) aus einem temperaturbeständigen Kunststoff oder einer Keramik besteht. 40
9. Anschlussbaugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Trägereinheit (10) an ihrer zu der Heizeinrichtung (H) weisenden Seite (10a) mit einer Außenkontur versehen ist, die komplementär zu der Außenkontur der Heizeinrichtung (H) ist. 45 50
10. Heizeinrichtung zum Erhitzen eines Arbeitsmediums, insbesondere in Form eines Durchlauferhitzers, bei dem der Heizleiter durch einen Dick-schichtheizleiter gebildet ist und bei dem der Dick-schichtheizleiter mittels einer Anschlussbaugruppe (A) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einer Stromquelle verbunden ist. 55



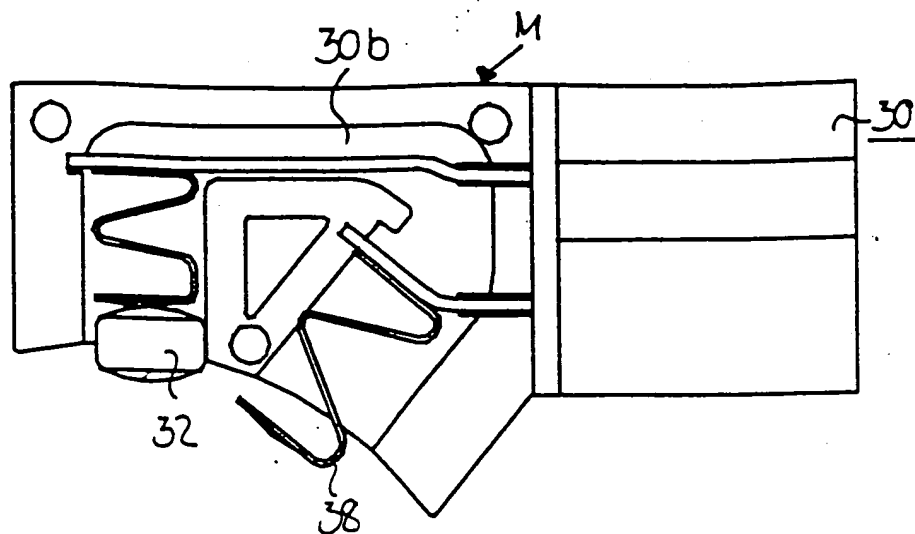


Fig. 3

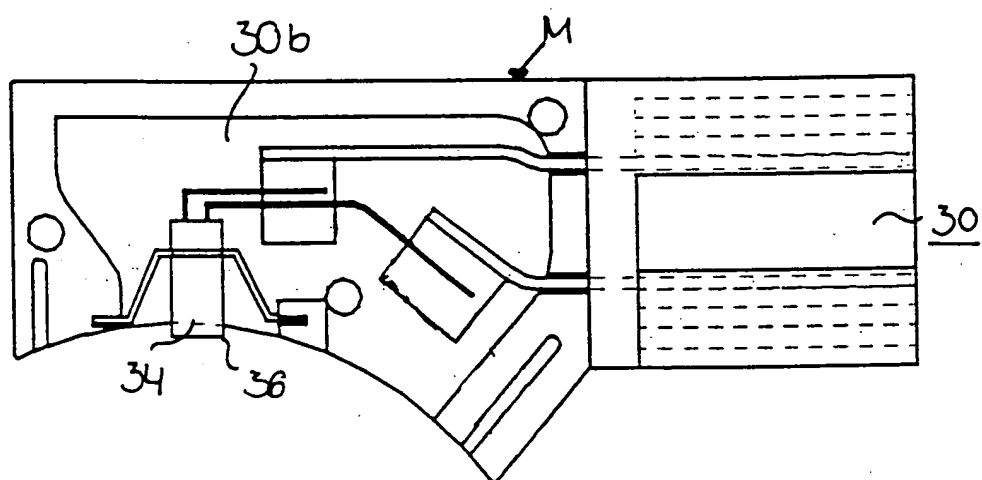


Fig. 4

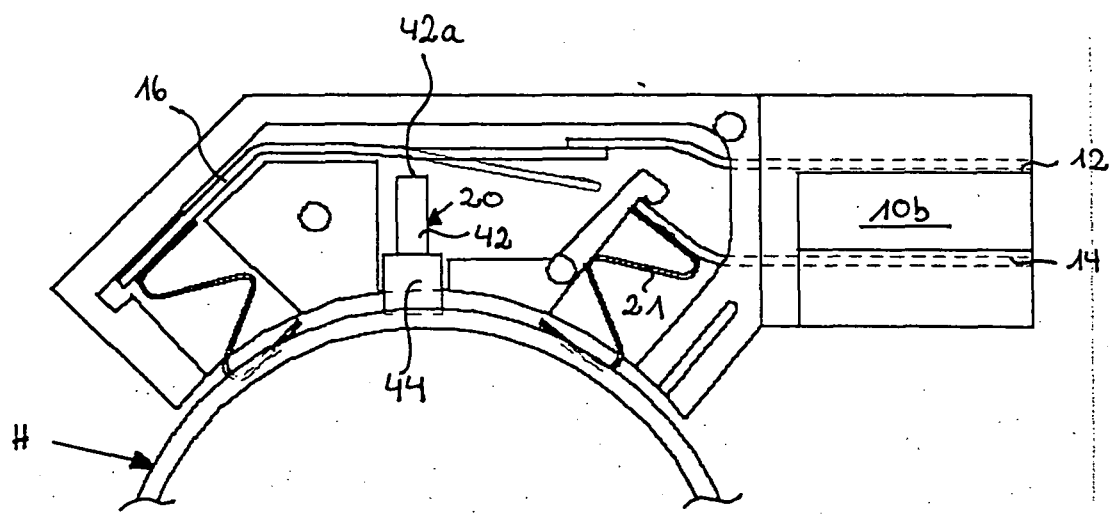


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 6424

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 315 366 A (OTTER CONTROLS LTD) 28. Januar 1998 (1998-01-28) * das ganze Dokument *	1-10	H01H37/76
D,X	EP 0 727 799 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 21. August 1996 (1996-08-21) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 5 434 388 A (KOEGL WERNER ET AL) 18. Juli 1995 (1995-07-18) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1	
A	US 6 250 259 B1 (KAMPRATH KARL-HEINZ ET AL) 26. Juni 2001 (2001-06-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 4 307 370 A (HOLLWECK WALTER) 22. Dezember 1981 (1981-12-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H H05B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	2. Juli 2004	Garcia, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 00 6424

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.

02-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2315366 A	28-01-1998	AU 3551397 A	09-02-1998
		CN 1199498 A ,B	18-11-1998
		WO 9802895 A1	22-01-1998
		HK 1002579 A1	27-04-2001
EP 0727799 A	21-08-1996	DE 19505621 A1	22-08-1996
		AT 217117 T	15-05-2002
		DE 59609138 D1	06-06-2002
		EP 0727799 A2	21-08-1996
		ES 2173991 T3	01-11-2002
		SI 727799 T1	31-10-2002
US 5434388 A	18-07-1995	DE 4233676 A1	14-04-1994
		AT 155952 T	15-08-1997
		DE 59306960 D1	28-08-1997
		EP 0591755 A1	13-04-1994
		ES 2105026 T3	16-10-1997
		HR 930246 A1	31-12-1995
		TR 28725 A	20-02-1997
US 6250259 B1	26-06-2001	DE 19852886 A1	25-05-2000
		EP 1003190 A2	24-05-2000
US 4307370 A	22-12-1981	DE 2826205 A1	20-12-1979
		BE 876991 A1	14-12-1979
		DE 7817937 U1	20-08-1987
		FR 2428908 A1	11-01-1980
		GB 2027995 A ,B	27-02-1980

EPO FORM P0461

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