



(11) **EP 1 700 514 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
H05B 1/02 (2006.01) F24H 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04819705.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/053252

(22) Anmeldetag: **03.12.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/055659 (16.06.2005 Gazette 2005/24)

(54) **SICHERUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE HEIZVORRICHTUNG, HEIZVORRICHTUNG UND DURCHLAUFERHITZER**

SAFETY DEVICE FOR A HEATING APPARATUS, HEATING APPARATUS, AND CONTINUOUS FLOW HEATER

DISPOSITIF DE SECURITE D'UN DISPOSITIF DE CHAUFFAGE, DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ET CHAUFFE-EAU INSTANTANE

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

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(30) Priorität: **04.12.2003 DE 10356788**

(72) Erfinder: **STICKEL, Martin**
89537 Giengen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 011 284 GB-A- 2 332 574

EP 1 700 514 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Anmeldung betrifft eine Sicherungsvorrichtung für eine Heizvorrichtung für Fluide, wobei die Heizvorrichtung ein Heizelement und ein Wärmeübertragungselement aufweist, das zum Übertragen der von dem Heizelement erzeugten Wärme an das Fluid mit dem Heizelement und dem Fluid in wärmeleitender Verbindung steht, mit einer Schmelzsicherung, die den Heizkreis des Heizelements unterbricht, wenn das Wärmeübertragungselement keine thermische Energie mehr in das Fluid übertragen kann. Die Anmeldung betrifft weiterhin eine Heizvorrichtung und einen Durchlauferhitzer mit einer Heizvorrichtung der vorgenannten Art.

[0002] Heizvorrichtungen und Durchlauferhitzer der genannten Art werden beispielsweise in Geschirrspülmaschinen oder Waschmaschinen eingesetzt. Zur Erwärmung des Fluids werden heute überwiegend auf Rohrheizkörpern basierende Heizvorrichtungen verwendet. Rohrheizkörper bestehen üblicherweise aus einem Widerstandsdraht, der mittig in einem Edelstahlrohr angeordnet ist, so dass keine Spannungsdurchschläge auf dieses möglich sind. Zur genauen Fixierung des Widerstandsdrahtes in der Mitte des Rohres und zur Verbesserung der Isolation wird der Raum zwischen dem Widerstandsdraht und dem Edelstahlrohr mit einem isolationsfesten Material, in der Regel einem Magnesiumoxid-Pulver, ausgefüllt.

[0003] Der Einsatz von Rohrheizkörpern kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann dieser beispielsweise in einem von dem Fluid durchströmten Durchlauferhitzer, im Fluidstrom liegend, angeordnet sein. Der Rohrheizkörper kann auch auf einem von dem Fluid durchströmten Fluidführungsrohr, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Wärmeübertragungselements, angeordnet sein. Eine weitere einfache Variante sieht vor, den Rohrheizkörper im Inneren eines Behälters liegend von dem Fluid umspülen zu lassen.

[0004] Allen beschriebenen Varianten ist gemeinsam, dass die Heizvorrichtung aufgrund der Bauart des Rohrheizkörpers eine gewisse Trägheit aufweist. Aufgrund geringer erzielbarer Flächenleistungen des Rohrheizkörpers resultieren hieraus große Bauteilabmessungen. Probleme ergeben sich ebenfalls häufig bei der Kontaktierung des Rohrheizkörpers und weiterer dazugehöriger Komponenten wie z.B. einem Schaltelement, das ein Trockenlaufen der Heizvorrichtung bzw. des Durchlauferhitzers verhindern soll.

[0005] Ein derartiger Durchlauferhitzer mit einem aufwendigen Dichtungssystem und einer integrierten Überwachungseinheit in Form eines Mikroschalters zum Schutz vor einem Trockenlaufen kann beispielsweise der DE 36 26 955 C2 entnommen werden.

[0006] Zur mechanischen Absicherung der Heizvorrichtungen werden üblicherweise Schmelzsicherungen verwendet. Diese werden durch thermischen Energieeintrag zum Schmelzen gebracht und unterbrechen damit den Heizkreis, wodurch die Heizvorrichtung von der

Spannung abgetrennt wird.

[0007] Aus der DE 199 34 319 A1 ist eine Heizvorrichtung für Fluide mit zumindest einem Heizelement bekannt, die ein Wärmeübertragungselement aufweist, das zum Übertragen der von dem Heizelement erzeugten Wärme an das Fluid mit dem Heizelement und dem Fluid in wärmeleitender Verbindung steht. Bei der dort beschriebenen Heizvorrichtung handelt es sich um ein Fluidführungsrohr, auf dessen Außenseite das Heizelement aufgebracht ist. Zur Überwachung des Heizelementes der Heizvorrichtung als auch des zu erhitzenden Fluids ist eine Temperaturüberwachungseinrichtung in Form eines NTC-Widerstands vorgesehen, die mit einer Steuereinrichtung zur Steuerung des Heizelements verbunden ist. Daneben ist zusätzlich eine Überlastsicherung in Form einer Schmelzsicherung offenbart, die das Heizelement bei Trockengang abschaltet.

[0008] Der Nachteil solcher Schmelzsicherungen besteht darin, dass die Ansprechzeit der Schmelzsicherung sehr lange ist. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die Wärmekapazitäten der verwendeten Heizungen, z.B. eines Rohrheizkörpers, sehr hoch sind und damit das Ansprechverhalten der Heizvorrichtung sehr träge ist. Im Falle des unerwünschten Trockengangs bedeutet dies, dass die Heizvorrichtung, genauer das Heizelement, länger betrieben werden kann, ohne dass dieses beschädigt wird. Aufgrund dieses langen Zeitraumes heizt sich die Schmelzsicherung auf, schmilzt, um damit den Heizkreis zu unterbrechen. Ob die in der DE 199 34 319 A1 beschriebene Heizvorrichtung, bei dem das Heizelement Rohrheizkörper oder als elektrische Widerstandsheizung ausgeführt ist, einen Schutz der selben bezwecken kann, erscheint fraglich.

[0009] Weiter offenbart die DE 199 46 826 A1 eine Sicherungsvorrichtung für einen Stromkreis in Kraftfahrzeugen mit einer Schmelzsicherung und einer thermischen Fremdheizung, die mit der Schmelzsicherung in thermischer Verbindung steht und dieser eine begrenzte Wärmemenge zuführt, um diese im Fall eines zu hohen Nennstroms zum Auslösen zu bringen. Hierdurch kann, verglichen mit einer einzelnen Schmelzsicherung, eine schnellere Unterbrechung des Stromkreises erfolgen.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Sicherungsvorrichtung für eine Heizvorrichtung für Fluide bereitzustellen, die in der Lage ist, eine Heizvorrichtung mit geringer Wärmekapazität, wie z.B. einer elektrischen Widerstandsheizung in Form eines Dickschichtelements, welche ein schnelles Ansprechverhalten aufweisen, auf einfache und kostengünstige Weise zuverlässig zu schützen. Es ist weiter eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Heizvorrichtung und einen Durchlauferhitzer anzugeben, die bei einem Trockengang wirksam geschützt sind.

[0011] Diese Aufgaben werden durch eine Sicherungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1, durch eine Heizvorrichtung für Fluide mit den Merkmalen des Patentanspruches 11 sowie durch einen Durchlauferhitzer mit den Merkmalen des Patentanspru-

ches 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich jeweils aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0012] Erfindungsgemäß weist die Sicherungsvorrichtung neben der Schmelzsicherung eine weitere thermische Heizeinrichtung auf, die mit der Schmelzsicherung in thermischer Verbindung steht und der Schmelzsicherung zusätzlich eine begrenzte Wärmemenge zuführt, um den Auslösevorgang der Schmelzsicherung zu beschleunigen.

[0013] Wie bei konventionellen Schmelzsicherungen wird bei der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung die Schmelzsicherung durch thermischen Energieeintrag ausgelöst, d.h. der Heizkreis aufgetrennt. Das Auftrennen des Heizkreises würde, wie bei der in der DE 199 34 319 A1 beschriebenen Anordnung, zwar auch dann erfolgen, wenn keine thermische Heizeinrichtung vorgesehen wäre. Die Zeitdauer bis zum Auslösen der Schmelzsicherung wäre dabei jedoch möglicherweise so lange, dass eine in Form einer elektrischen Widerstandsheizung realisierte Heizvorrichtung, die lediglich eine geringe Wärmekapazität aufweist, zerstört würde. Bei der Zerstörung der Heizvorrichtung wäre dann eine Masseschluss denkbar, wodurch z.B. im Haushalt übliche Fehlerstromschalter ausgelöst werden würden. Das Vorsehen der thermischen Heizeinrichtung sagt nun dafür, dass die Schmelzsicherung vor der Zerstörung der Heizung und dem Ansprechen der oben erwähnten Fehlerstromschalter im Haushalt auslöst. Die Verkürzung der Zeitdauer lässt sich durch das Vorsehen der zusätzlichen Heizeinrichtung realisieren.

[0014] Die erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung reagiert ausschließlich auf die von der Heizeinrichtung, genauer dem Heizelement, abgegebenen Wärme. Insbesondere wird die von der thermischen Heizeinrichtung erzeugte Wärmemenge der Schmelzsicherung auch im Normalbetrieb zugeführt, wobei die im normalen Betrieb zugeführte Wärmemenge geringer als die zur Auslösung der Schmelzsicherung benötigte Energie ist. Die thermische Heizeinrichtung wird dabei nicht, wie dies bei der DE 199 46 826 A1 der Fall ist, aufgrund eines Steuersignals, das einen Strom in dem Heizkreis detektiert, ausgelöst, sondern aufgrund der in dem Heizelement entstehenden Wärme. Auf eine Auswerte- und Steuerlogik verzichtet die erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung vollständig. Die Erfassung des Nennstroms der Heizvorrichtung, insbesondere des Heizelementes, würde sich aufgrund der sehr hohen, notwendigen Ströme auch nur mit erheblichem Aufwand bewerkstelligen lassen.

[0015] Um eine möglichst einfache und kostengünstige Anordnung zu erhalten, wird bei der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung auf eine elektronische Überwachung verzichtet. Um dennoch ein zuverlässiges und schnelles Auslösen der Sicherungsvorrichtung sicherzustellen, ist vorgesehen, die thermische Heizeinrichtung auch im normalen Betrieb der Heizvorrichtung bereits zu betreiben. Dies lässt sich besonders einfach dadurch bewerkstelligen, dass die thermische Heizeinrichtung durch das Heizelement gebildet ist. Bevorzugt ist es,

wenn das Heizelement eine Anzahl an Heizabschnitten aufweist und die thermische Heizeinrichtung durch zumindest einen der Heizabschnitte gebildet ist.

[0016] Die von der thermischen Heizeinrichtung der Schmelzsicherung zugeführte Wärmemenge hängt damit im wesentlichen davon ab, wie viel über das von der Heizeinrichtung erhitze Fluid abgeführt wird. Die thermische Heizeinrichtung erzeugt damit sowohl im normalen Betrieb als auch in einem Fehlerfall grundsätzlich die gleiche Wärmemenge. Die Aufteilung, welchen Elementen (dies sind einerseits die Schmelzsicherung und andererseits das zu erheizende Fluid) wie viel an Wärmemenge zugeführt wird, bestimmt sich damit im wesentlichen ausschließlich durch das Fluid. Im normalen Betrieb wird der größte Teil der von dem thermischen Heizeinrichtung erzeugten Wärmemenge über das Fluid abgeführt. Ist dieses nicht mehr vorhanden, d.h. wird die Heizvorrichtung im Trockengang betrieben, kann die Wärmemenge nicht mehr abgeführt werden, wodurch die thermische Heizeinrichtung die Schmelzsicherung sehr schnell erhitze und den Heizkreis zuverlässig auftrennt.

[0017] Bevorzugt ist die Schmelzsicherung auf dem Wärmeübertragungselement der Heizvorrichtung in einem Bereich angeordnet, in dem die Heizabschnitte die kleinsten Radien aufweisen. In diesen Bereichen ist die Stromkonzentration am größten, wodurch eine lokale Überhitzung am schnellsten auftritt. Die Geschwindigkeit, mit der die Schmelzsicherung auslöst, kann also auch dadurch eingestellt werden, in welchem Bereich der Heizvorrichtung diese angeordnet wird.

[0018] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Schmelzvorrichtung in den Heizkreis des Heizelementes gelötet, wobei durch die dabei gebildeten Kontaktstellen eine elektrische und mechanische Halterung der Schmelzsicherung erfolgt und wobei die Unterbrechung des Heizkreises im Bereich der zumindest einen Kontaktstelle erfolgt. Das Auftrennen des Heizkreises kann durch Schmelzen lediglich einer Kontaktstelle erfolgen. Bevorzugt ist es, wenn beide Kontaktstellen beim Schmelzen in etwa gleichzeitig aufgetrennt werden.

[0019] Zweckmäßigerweise ist die Schmelzsicherung in Einbaulage relativ zu dem Heizelement und der Wärmeübertragungseinheit derart angeordnet, dass das Auftrennen der Lotverbindung mit Unterstützung der auf die Schmelzsicherung einwirkenden Schwerkraft erfolgt. Das Auslösen der Schmelzsicherung wird einerseits durch die sehr hohe Erwärmung der Heizvorrichtung, insbesondere des Heizelementes im Bereich der Schmelzsicherung bewirkt, da durch die Eigenerwärmung der Schmelzsicherung sich das Lot an den Kontaktstellen der Schmelzsicherung verflüssigt. Aufgrund der Einbauposition nach unten übersteigt die Gewichtskraft der Schmelzsicherung die Haltekraft des Lotes, wodurch die Schmelzsicherung irreversibel nach unten abfällt. Damit ist der Heizkreis zuverlässig unterbrochen.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung weist das Heizelement einen Widerstand mit positiver Temperaturkennlinie auf. Das Heizelement hat damit eine PTC-Charakteristik.

rakteristik. Dies bedeutet, dass bis zu einem gewissen Maße eine Überhitzung begrenzt wird, falls ein Trockengang nicht zu vermeiden war.

[0021] Das Heizelement ist bevorzugt durch eine elektrische Widerstandsheizung, insbesondere eine Dickschichtheizung, gebildet. Bei diesen können aufgrund der geringen Wärmekapazität träge Schmelzsicherungen nicht verwendet werden, da der Zeitraum bis zum Ansprechen oder Auslösen der Schmelzsicherung zu lang ist und die Heizvorrichtung, genauer das Heizelement, aufgrund zu hoher thermischer Belastung zerstört werden würde.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann eine elektronisch arbeitende Temperaturüberwachungseinrichtung vorgesehen sein, die in Abhängigkeit der Temperatur des Fluids die Energiezufuhr durch das Heizelement regelt. Die elektronisch arbeitende Temperaturüberwachungseinrichtung kann beispielsweise in Form eines NTC-Widerstandes ausgebildet sein, dessen Widerstandswert in Abhängigkeit der Temperatur erfasst und zur Steuerung bzw. Regelung der Heizeinrichtung verwendet wird. Die Temperaturüberwachungseinrichtung stellt eine eigenständig arbeitende Sicherung dar, die üblicherweise auch einen Trockengang der Heizvorrichtung erkennen sollte und demgemäß das Heizelement abschalten sollte. Für den Fall, dass die Heizvorrichtung einen Defekt aufweist und dies nicht erkennt, ist die Schmelzsicherung in Verbindung mit der thermischen Heizeinrichtung ein letztendlicher, zuverlässiger und einfacher Schutz für die Heizvorrichtung.

[0023] Es ist dabei vorgesehen, dass die Temperaturüberwachungseinrichtung und die Schmelzsicherung hinsichtlich ihrer überwachenden Funktion keine gegenseitige Wechselwirkung oder Beeinflussung aufweisen. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass von der elektronischen Temperaturüberwachungseinrichtung gewonnene Ergebnis wird nicht dazu verwendet, die Schmelzsicherung bzw. die thermische Heizeinrichtung anzusteuern und ein Auslösen der Schmelzsicherung zu verursachen.

[0024] Die erfindungsgemäße Heizvorrichtung für Fluide zum Einbau in einen Durchlauferhitzer weist zumindest ein als elektrische Widerstandsheizung ausgeführtes Heizelement und mindestens ein Wärmeübertragungselement auf, das zum Übertragen der von dem Heizelement erzeugten Wärme an das Fluid mit dem Heizelement und dem Fluid in wärmeleitender Verbindung steht, wobei eine erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung vorgesehen ist. Damit sind die gleichen Vorteile verbunden, wie sie vorstehend im Zusammenhang mit der Sicherungsvorrichtung erläutert worden sind.

[0025] Gleiches gilt auch für einen erfindungsgemäßen Durchlauferhitzer mit einer vorstehenden Heizvorrichtung und einem mit dieser formschlüssig druck- und temperaturfest verbundenen Formteil zur Bildung eines Fluidraums, wobei das Formteil zumindest eine Einlassöffnung und zumindest eine Auslassöffnung aufweist.

[0026] Sofern ein Temperaturüberwachungselement

vorgesehen ist, ist dies bevorzugt, wenn dies auf dem Wärmeübertragungselement der Heizvorrichtung in einem Bereich angeordnet ist, der nahe der Einlassöffnung in diesem Formteil gelegen ist. Hierdurch ist es auf besonders einfache Weise möglich, die Fluidtemperatur des dem Durchlauferhitzer zuströmenden Fluids präzise zu erfassen und einen Trockengang schnell zu erkennen.

[0027] Nachstehend werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung sowie des erfindungsgemäßen Dunhlaufferhitzers beschrieben. Hierbei zeigen:

[0028] Figur 1 eine Draufsicht auf die Außenfläche einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung,

[0029] Figur 2 einen Schnitt durch die Heizvorrichtung aus Figur 1 längs der Linie A-A,

[0030] Figur 3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Heizvorrichtung, wobei diese in ihrer späteren Einbaulage, mit der Außenfläche nach unten, dargestellt ist,

[0031] Figur 4 eine Detailansicht des in Figur 2 gestrichelt umrandeten Randes der Heizvorrichtung,

[0032] Figur 5 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen aus einer Heizvorrichtung und einem Formteil zusammengesetzten Durchlauferhitzers,

[0033] Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer Heizvorrichtung und einer in deren Heizkreis liegenden erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung, und

[0034] Figur 7 eine vergrößerte Ansicht der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung aus Figur 6.

[0035] Unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 wird nachfolgend eine Heizvorrichtung beschrieben, in der die erfindungsgemäße Sicherungsvorrichtung zur Anwendung gelangt.

[0036] Figur 1 zeigt eine Heizvorrichtung 1 in einer Draufsicht auf deren Außenfläche 14. Die Heizvorrichtung 1 weist eine im wesentlichen kreisförmige Gestalt auf. Auf einem Zentralbereich 4 eines Wärmeübertragungselementes 3, z.B. aus einem rostfreien Stahl, ist ein Heizelement 2 angeordnet. Das Wärmeübertragungselement ist aus einem Metall, beispielsweise einem rostfreien Stahl gefertigt, welches in lateraler Richtung eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweist. Senkrecht dazu, d.h. in einer Ebene senkrecht zur Zeichenebene, weist das Wärmeübertragungselement hingegen eine gute Wärmeleitfähigkeit auf, so dass eine effektive Übertragung der von dem Heizelement erzeugten Energie an das Fluid sichergestellt ist. Das Heizelement 2 besteht beispielhaft aus insgesamt sieben kreisförmigen konzentrischen Kreissegmenten, die jeweils einen Heizabschnitt 5 bilden. Die Heizabschnitte 5 sind derart zueinander angeordnet, dass benachbarte Enden der Kreissegmente über eine kurze Leiterbahn 7 elektrisch miteinander in Verbindung gebracht sind. Der in diesem Fall einzige Heizkreis erstreckt sich damit von einem Anschlussende 11 über den äußersten konzentrischen Ring und jeden der weiteren konzentrischen Ringe bis zu einem weiteren Anschlussende 12.

[0037] Das Heizelement 2 der vorliegenden Heizvor-

richtung 1 weist einen einzigen Heizkreis auf. Mit anderen Waten sind sämtliche Heizabschnitte 5 des Heizelementes 2 seriell miteinander durch entsprechende Leiterbahnabschnitte 7 verbunden. Bestandteil dieses Heizkreises ist auch eine Schmelzsicherung 10, die Teil der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung ist und die sich im wesentlichen im Zentrum des Zentralbereiches 4 befindet, in dem die Heizsegmente 5 die geringsten Radien aufweisen.

[0038] Die Figuren 2 und 3 zeigen die Heizvorrichtung 1 in ihrer späteren Einbaulage, z.B. in einer Geschümpfmaschine oder einer Waschmaschine. Die Einbaulage ist derart definiert, dass die Außenfläche 14, auf der sich das Heizelement 2, die Schmelzsicherung 10, ein weiteres und später beschriebenes Temperaturüberwachungselement 8 sowie die Kontaktievorrichtung 9 befinden, nach unten gewandt sind. Die Innenfläche 13, die in Kontakt mit dem Fluid gerät, ist hingegen nach oben angeordnet.

[0039] Die Schmelzsicherung 10 soll im Falle eines Trockengehens der Heizvorrichtung eine Beschädigung des Heizelementes 2 verhindern, indem Anschlüssen 26 der Schmelzsicherung 10 an Kontaktstellen 28, die mit der Leiterbahn 7 des Heizkreises über ein Lot verbunden sind, schmelzen. Durch die kleinen Radien der Heizsegmente entstehen in diesem Bereich Stromkonzentrationen, die das Auslösen der Schmelzsicherung begünstigen. Aufgrund seiner Einbaulage kann das Auftrennen der Kontaktstellen 28 im Falle eines Schmelzen des Lotes durch die Schwerkraft unterstützt werden.

[0040] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht der Heizvorrichtung 1 und einer in deren Heizkreis liegenden erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung. Figur 7 zeigt eine vergrößerte Ansicht der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung aus Figur 6. Diese besteht aus der bereits erwähnten Schmelzsicherung 10 und einer Heizeinrichtung 27. Die Heizeinrichtung 27 ist durch einen Heizabschnitt 5 des Heizelementes 2 gebildet, der über einen Leiterzug 29 mit einer Kontaktstelle 28 der Schmelzsicherung 10 elektrisch verbunden ist. Die andere Kontaktstelle 28 der Schmelzsicherung 10 ist über einen Leiterzug 30 mit einem anderen Heizabschnitt 5 des Heizelementes 2 elektrisch verbunden. An den Kontaktstellen 28 besteht eine Lotverbindung zwischen der Schmelzsicherung 10 und jeweiligen Leiterzügen 29 und 30. Im Falle eines Trockenganges schmelzen die Lotverbindungen an den Kontaktstellen 28 auf, um dadurch ein Ablösen der Schmelzsicherung 10 von dem Wärmeübertragungselement zu bewirken. Bei den Darstellungen der Figuren 6 und 7 ist zu berücksichtigen, dass diese der besseren Anschaulichkeit halber nicht die tatsächliche Einbaulage zeigt. Die tatsächliche Einbaulage ist in den Querschnittsdarstellungen der Figuren 2 und 3 wiedergegeben. Das Ablösen der Schmelzsicherung 10 von dem Wärmeübertragungselement 3 wird deshalb durch die Schwerkraft unterstützt. Die thermische Heizeinrichtung 27, die Teil des Heizelementes 2 ist, begünstigt das schnelle Erwärmen der Schmelzsicherung. Da diese aus

einem gut wärmeleitenden Material, z.B. einem Metall, besteht, breitet sich die durch die thermische Heizeinrichtung 27 eingebrachte Wärmemenge entlang der Anschlüssen 26 hin zu den Kontaktstellen 28 aus, um das Schmelzen des Lotes zu bewirken.

[0041] Aus den Figuren 6 und 7 geht gut hervor, dass die thermische Heizeinrichtung 27 kein separates Bauteil ist, das einer besonderen Ansteuerung, z.B. mittels eines Steuersignals bedarf. Vielmehr ist die thermische Heizeinrichtung Bestandteil des Heizelementes 2, wodurch auch im normalen Betrieb (d.h. es liegt kein Trockengang vor) eine Wärmemenge an die Schmelzsicherung 10 abgegeben wird, die jedoch nicht ausreichend ist, das Lot an den Kontaktstellen 28 zu schmelzen. Dies liegt daran, dass die von der thermischen Heizeinrichtung erzeugte Wärmemenge im wesentlichen durch das auf der Innenseite 13 umspülende Fluid abtransportiert wird. Sobald dieser Abtransport jedoch ins Stocken gerät, wird die in die Schmelzsicherung eingetragene Wärmemenge erhöht, was zum Auslösen führt.

[0042] Aus der Figur 6 ist gut ersichtlich, dass die Sicherungsvorrichtung im Zentrum des Zentralbereiches 4 angeordnet ist. Da die Heizabschnitte 5 in Form von konzentrischen Kreissegmenten ausgebildet sind, ist die Sicherungsvorrichtung in einem Bereich angeordnet, in dem die Heizabschnitte die kleinsten Radien aufweisen. An diesen Stellen ist die Stromkonzentration am höchsten, so dass bei einem Trockengang an diesen Stellen die Gefahr einer Beschädigung der Heizung auch am größten ist.

[0043] Es ist natürlich nicht notwendig, die Sicherungsvorrichtung prinzipiell im Zentrum der Heizvorrichtung anzuordnen. Die Wahl des geeigneten Ortes hängt im wesentlichen von der Ausgestaltung des Heizelementes ab. Aufgrund des oben Gesagten ist es bevorzugt, die Sicherungsvorrichtung, d.h. die Schmelzsicherung und die thermische Heizeinrichtung in dem Bereich anzuordnen, in dem die Heizabschnitte die kleinsten Radien aufweisen.

[0044] Mit der beschriebenen Sicherungsvorrichtung wird auf besonders einfache Weise eine von der elektronischen Steuerung und insbesondere eine von der zusätzlich vorgesehenen elektronisch arbeitenden Temperaturüberwachungseinrichtung unabhängige thermisch-mechanische Sicherungsvorrichtung bereitgestellt. Die Ansprechzeit der Sicherungsvorrichtung ist kleiner als die Zeit, die zur Zerstörung der Heizvorrichtung bzw. des Heizelements notwendig ist. Insbesondere löst die Sicherungsvorrichtung aus, bevor ein Fehlerschutzschalter in einem Haus auslöst.

[0045] Während das Heizelement, d.h. die als elektrische Widerstandsheizung ausgebildeten Heizabschnitte einen positiven Temperaturkoeffizienten aufweisen, ist in einem Montagebereich 6 ein Temperaturüberwachungselement 8 mit einem negativen Temperaturkoeffizienten vorgesehen. Die Temperaturüberwachungseinrichtung 8, die beispielsweise als NTC-Widerstand ausgebildet ist, erfasst aufgrund der Eigenschaften des

Wärmeübertragungselementes 3 lediglich die Temperatur des die Innenfläche 13 umspülenden Fluids, jedoch nicht die von dem Heizelement 2 erzeugte Wärme. Die Temperaturüberwachungseinrichtung 8 ist somit von dem Heizelement entkoppelt.

[0046] Trotz der thermischen Entkoppelung der Temperaturüberwachungseinrichtung von dem Heizelement kann auf das Verhalten des Heizelementes geschlossen werden, indem die die Innenseite des Wärmeübertragungselementes umspülende Fluidtemperatur erfasst und ausgewertet wird. Die Verwendung eines NTC-Widerstands als Temperaturüberwachungseinrichtung weist den Vorteil auf, dass die Auswertung des gelieferten Signals, verglichen mit einem PTC-Widerstand sehr viel einfacher möglich ist. Ein PTC-Widerstand benötigt im Gegensatz zu einem NTC-Widerstand nämlich starke Temperaturgradienten, um eine ausreichende Änderung des Widerstandes detektieren zu können.

[0047] Die Temperaturüberwachungseinrichtung 8 und die Sicherungsvorrichtung bilden sich ergänzende, jedoch nicht gegenseitig beeinflussende, Überwachungssysteme.

[0048] In dem Montagebereich 6, der durch das Heizelement 2 in dem Zentralbereich 3 des Wärmeübertragungselementes 3 ausgespart ist, ist auch eine Kontaktiervorrichtung 9 angeordnet. Mit der Kontaktiervorrichtung 9 sind die Anschlüssen 11 und 12 des Heizelementes 2 über jeweilige Leiterbahnen 24 und 25 elektrisch verbunden. Die Kontaktiervorrichtung 9 weist in ihrem Inneren entsprechende Kontaktzungen auf, über die sie mit einem entsprechend ausgebildeten Stecker mechanisch und elektrisch verbunden werden kann. Über die Kontaktiervorrichtung 9 wird dem Heizelement 9 die notwendige Spannung und der notwendige Strom zugeführt.

[0049] Die Temperaturüberwachungseinrichtung ist in unmittelbarer Nähe der Kontaktiereinrichtung 9 angeordnet und mit dieser elektrisch verbunden. Damit können über die Kontaktiereinrichtung sämtliche in der Heizvorrichtung vorgesehenen elektrischen Verbraucher über einen einzigen Steckkontakt kontaktiert werden.

[0050] Aus der Querschnittsdarstellung der Figur 2, die einen Schnitt entlang der Linie A-A aus Figur 1 zeigt, und der Seitenansicht der Figur 3 wird das Design der Wärmeübertragungseinrichtung 3 besser deutlich. Der Zentralbereich 4 wird von einem umlaufenden Rand 15 umgeben. Der Rand 15 wird durch eine Wandung 17, die sich von dem Zentralbereich 4 in einem Winkel nach oben erstreckt, und einer Kanalwand 18, die von dem Rand 15 nach unten verläuft, gebildet. Die Kanalwand 18 ist Teil eines Kanals 16, der weiter eine äußere Kanalwand 19 und einen Kanalboden 22 aufweist. Der Kanal 16, der den Zentralbereich außerhalb des Rands 15 umläuft, dient zur Aufnahme eines Wandabschnittes des Formteiles, um die Heizvorrichtung an dem Formteil druck- und temperaturstabil anzubringen. Die Kanalwand 19 ist mit einer Reihe von Laschen 20 gebildet, die zur Aufnahme von Rasthaken, die in dem Wandabschnitt

des Formteils 50 eines erfindungsgemäßen Durchlauferhitzers 100 gebildet sind (Figur 5).

[0051] Wie aus der vergrößerten Detailansicht des Randes des Wärmeübertragungselementes 3 der Figur 4 besser hervorgeht, sind die Kanalwände 18 und 19 im wesentlichen parallel zueinander und im wesentlichen senkrecht zu der von dem Zentralbereich 4 gebildeten Ebene angeordnet. Der Kanalboden erstreckt sich dabei keinesfalls unterhalb des Zentralbereiches 4. Der Abstand d ist deshalb im Grenzfall 0 oder, wie eingezeichnet, größer als 0. Dies ermöglicht es auf einfache Weise, auf die Außenfläche 14 des Zentralbereiches 4 das Heizelement 2, insbesondere die Heizabschnitte 5, in einem Druckverfahren aufzubringen.

[0052] Die Wandung 17, die in einem Winkel von dem Zentralbereich zu dem Rand 15 verläuft, könnte auch senkrecht zu dem Zentralbereich 4 ausgebildet sein und damit im wesentlichen parallel zu den Kanalwänden 18 und 19 verlaufen. Die Geometrie der Metallplatte kann beispielsweise durch einen Stanzvorgang, in dem die Laschen 20 ausgebildet werden, und eine Prägung geformt werden. Die innere Kanalwand 18 stellt einen Dichtsitz zur Verfügung, der eine radiale Abdichtung zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil erlaubt. Aufgrund der in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Einbaulage der Heizvorrichtung, mit der Außenfläche 14 nach unten, bildet der Rand in Verbindung mit dem Kanal 16 außerdem eine Wassersperre, die verhindert, dass im Falle einer Undichtigkeit des Durchlauferhitzers das austretende Fluid auf das Heizelement 2 laufen kann. Der Kanalboden 23 stellt damit eine Abtropfkante dar, an der austretendes Fluid abtropfen kann, bevor es an den als Wassersperre dienenden Rand 15 gelangen kann.

[0053] Die in der äußeren Kanalwand 19 gebildeten Laschen weisen jeweils eine Aussparung 21 auf, die sich von der äußeren Kanalwand 19 in Richtung des Kanalbodens 22 erstreckt. Durch dieses Design ist sichergestellt, dass eine sichere Verrastung der Heizvorrichtung 1 mit dem Formteil 50 erfolgen kann.

[0054] In Figur 5 ist in einer Perspektivansicht der erfindungsgemäße Durchlauferhitzer 100 dargestellt, der die Heizvorrichtung 1 mit einem damit verbundenen Formteil 50 zeigt. Das Formteil 50, das beispielsweise aus einem Kunststoff besteht, weist eine Einlassöffnung 51 auf, welche radial orientiert ist. Weiterhin sind zwei Auslassöffnungen 52, die sich axial erstrecken, vorgesehen. Jede der Auslassöffnungen 52 kann mit einer separaten Sprühhvorrichtung einer Geschinsspülmaschine verbunden werden. Die Anordnung der Einlassöffnung und der Auslassöffnungen kann natürlich auch an anderen als den in der Figur gezeigten Stellen erfolgen.

[0055] Aus der Perspektivdarstellung der Figur 5 ist weiterhin die Verbindung zwischen der Heizvorrichtung 1 und dem Formteil 50 ersichtlich. Die Verbindung erfolgt über die bereits erwähnten Laschen 20, in die Rasthaken 53 eingreifen, und die auch unter Druck ein Lösen des Formteils 50 von der Heizvorrichtung 1 verhindern. Aus der Darstellung ist nicht ersichtlich, dass zwischen dem

Formteil 50 und der Heizvorrichtung 1 ein Dichtring angeordnet ist. Genauer wird der Dichtring zwischen einer sich in den Kanal 16 erstreckenden Wand des Formteils und der inneren Kanalwand 18 angeordnet, wodurch auch unter Druck, d.h. unter einer möglichen Verformung, insbesondere des Formteils, aber auch der Heizvorrichtung, eine hohe Dichtigkeit sichergestellt ist.

[0056] Der im Inneren zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil gebildete Fluidraum weist keinerlei Strömungswiderstände auf, wie dies beispielsweise bei Rohrheizkörpern, die im Inneren eines Fluidraums liegen, der Fall ist. Aus diesem Grund kann bei einem erfindungs gemäßen Durchlauferhitzer die Pumpenleistung reduziert werden, da weniger Strömungsverluste auszugleichen sind. Mit einer kleineren Pumpe können Kosten eingespart werden. Andererseits können bei Beibehaltung der bislang verwendeten Pumpen höhere Drücke erzielt werden, so dass die mechanische Beaufschlagung eines Spülgutes vergrößert wird.

[0057] Der Durchlauferhitzer weist insgesamt eine sehr geringe Teilezahl auf und lässt sich auf besonders einfache Weise herstellen. Insbesondere sind die zur Herstellung einer sicheren Dichtung notwendigen Maßnahmen sehr viel geringer, da lediglich ein einziger Dichtring zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil vorgesehen werden muss. Zur Feststellung eines Trockenlaufens müssen keine mechanisch durch das Fluid beaufschlagten Schalter mehr vorgesehen werden. Dies kann allein durch die vorgesehene Temperaturüberwachungseinrichtung außerhalb des Fluidraums festgestellt werden. Bei deren Ausfall sorgt die Sicherungsvorrichtung für eine zuverlässige Trennung des Heizkreises. Darüber hinaus vereinfacht sich wesentlich die elektrische Kontaktierung des erfindungsgemäßen Durchlauferhitzers mittels einer Kontaktier Vorrichtung, die in elektrischem Kontakt mit allen elektrischen Verbrauchern steht.

[0058] Bezugszeichenliste

- [0059] 1 Heizvorrichtung
- [0060] 2 Heizelement
- [0061] 3 Wärmeübertragungselement
- [0062] 4 Zentralbereich
- [0063] 5 Heizabschnitt
- [0064] 6 Montagebereich
- [0065] 7 Leiterbahn
- [0066] 8 Temperaturüberwachungseinrichtung
- [0067] 9 Kontaktier Vorrichtung
- [0068] 10 Sicherung
- [0069] 11 Anschlussende
- [0070] 12 Anschlussende
- [0071] 13 Innenfläche
- [0072] 14 Außenfläche
- [0073] 15 Rand
- [0074] 16 Kanal
- [0075] 17 Wandung
- [0076] 18 Kanalwand
- [0077] 19 Kanalwand
- [0078] 20 Lasche

- [0079] 21 Aussparung
- [0080] 22 Kanalboden
- [0081] 23 Rand der Aussparung
- [0082] 24 Leiterbahn
- [0083] 25 Leiterbahn
- [0084] 26 Anschlussende
- [0085] 27 Heizeinrichtung
- [0086] 28 Kontaktstelle
- [0087] 29 Leiterbahn
- [0088] 30 Leiterbahn
- [0089] 50 Formteil
- [0090] 51 Einlassöffnung
- [0091] 52 Auslassöffnung
- [0092] 53 Rasthaken
- [0093] 54 Zentralbereich
- [0094] 55 Wand
- [0095] 56 Vorsprung
- [0096] 57 Dichtung
- [0097] 58 Wand (Innenbereich)
- [0098] 59 Verstärkung
- [0099] 60 Fluidraum
- [0100] 100 Durchlauferhitzer
- [0101] d Abstand

Patentansprüche

1. Sicherungsvorrichtung für eine Heizvorrichtung (1) für Fluide, wobei die Heizvorrichtung (1) ein Heizelement (2) und ein Wärmeübertragungselement (3) aufweist, das zum Übertragen der von dem Heizelement (2) erzeugten Wärme an das Fluid mit dem Heizelement (2) und dem Fluid in wärmeleitender Verbindung steht, mit einer Schmelzsicherung (10), die den Heizkreis des Heizelements (2) unterbricht, wenn das Wärmeübertragungselement (3) keine thermische Energie mehr in das Fluid übertragen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** weiter eine thermische Heizeinrichtung (27) vorgesehen ist, die mit der Schmelzsicherung (10) in thermischer Verbindung steht und der Schmelzsicherung (10) zusätzlich eine begrenzte Wärmemenge zuführt, um den Auslösevorgang der Schmelzsicherung (10) zu beschleunigen.
2. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der thermischen Heizeinrichtung (27) erzeugte Wärmemenge der Schmelzsicherung (10) auch im normalen Betrieb zugeführt wird, und die im normalen Betrieb zugeführte Wärmemenge geringer als die zur Auslösung der Schmelzsicherung (10) benötigte Energie ist.
3. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermische Heizeinrichtung (27) durch das Heizelement (2) gebildet ist.

4. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) eine Anzahl an Heizabschnitten (5) aufweist und die thermische Heizeinrichtung (27) durch zumindest einen der Heizabschnitte (5) gebildet ist. 5
5. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmelzsicherung (10) auf dem Wärmeübertragungselement (3) in einem Bereich angeordnet ist, in dem die Heizabschnitte (5) die kleinsten Radien aufweisen. 10
6. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmelzvorrichtung (10) in den Heizkreis des Heizelements (2) gelötet ist und über diese Kontaktstellen eine elektrische und mechanische Halterung derselben erfolgt, wobei die Unterbrechung des Heizkreises im Bereich der zumindest einen Kontaktstelle (28) erfolgt. 15
7. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schmelzsicherung (10) in Einbaulage relativ zu dem Heizelement (2) und der Wärmeübertragungseinheit (3) derart angeordnet ist, dass das Auftrennen der Lotverbindung mit Unterstützung der auf die Schmelzsicherung (10) einwirkenden Schwerkraft erfolgt. 20
8. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) einen Widerstand mit positiver Temperaturkennlinie aufweist. 25
9. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (2) durch eine elektrische Widerstandsheizung, insbesondere eine Dickschichtheizung, gebildet ist. 30
10. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektronisch arbeitende Temperaturüberwachungseinrichtung (8) vorgesehen ist, die in Abhängigkeit der Temperatur des Fluids die Energiezufuhr durch das Heizelement (2) regelt. 35
11. Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperaturüberwachungseinrichtung (8) und die Schmelzsicherung (10) hinsichtlich ihrer überwachenden Funktion keine gegenseitige Wechselwirkung oder Beeinflussung aufweisen. 40
12. Heizvorrichtung (1) für Fluide zum Einbau in einen Durchlauferhitzer (100) mit zumindest einem als elektrischer Widerstandsheizung ausgeführten Heizelement (2), mindestens einem Wärmeübertragungselement (3), das zum Übertragen der von dem Heizelement (2) erzeugten Wärme an das Fluid mit dem Heizelement (2) und dem Fluid in wärmeleitender Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine Sicherungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist. 45
13. Durchlauferhitzer (100) mit einer Heizvorrichtung (1) nach Anspruch 12 und einem mit dieser formschlüssig druck- und temperaturfest verbundenen Formteil (50) zur Bildung eines Fluidraums, wobei das Formteil (50) zumindest eine Einlassöffnung (51) und zumindest eine Auslassöffnung (52) aufweist. 50
14. Durchlauferhitzer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Temperaturüberwachungselement (8) auf dem Wärmeübertragungselement (3) der Heizvorrichtung (1) in einem Bereich angeordnet ist, der nahe der Einlassöffnung (51) in dem Formteil (50) gelegen ist. 55

Claims

1. Safety device for a heating device (1) for fluids, wherein the heating device (1) comprises a heating element (2) and a heat transfer element (3), which for transfer of the heat, which is produced by the heating element (2), to the fluid is disposed in thermally conductive connection with the heating element (2) and the fluid, with a fuse (10) which interrupts the heating circuit of the heating element (2) if the heat transfer element (3) can no longer transfer thermal energy to the fluid, **characterised in that** in addition a thermal heating device (27) is provided which is disposed in thermal connection with the fuse (10) and which additionally feeds a limited quantity of heat to the fuse (10) in order to accelerate the triggering process of the fuse (10).
2. Safety device according to claim 1, **characterised in that** the heat quantity, which is produced by the thermal heating element (27), is also fed to the fuse (10) in normal operation and the heat quantity fed in normal operation is less than the energy required for triggering the fuse (10).
3. Safety device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the thermal heating device (27) is formed by the heating element (2).
4. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating element (2) has a number of heating sections (5) and the thermal heating device (27) is formed by at least one of the heating sections (5).

5. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fuse (10) is arranged on the heat transfer element (3) in a region in which the heat sections (5) have the smallest radii.
6. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the fuse (10) is soldered into the heating circuit of the heating element (2) and an electrical and mechanical retention of the same is produced by way of these contact points, wherein the interruption of the heating circuit takes place in the region of at least one contact point (28).
7. Safety device according to claim 6, **characterised in that** the fuse (10) in the installed position is arranged in such a manner relative to the heating element (2) and the heat transfer unit (3) that separation of the soldered connection takes place with the assistance of gravitational force acting on the fuse (10).
8. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating element (2) has a resistance with a positive temperature characteristic curve.
9. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the heating element (2) is formed by an electrical resistance heating, particularly a thick-film heating.
10. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** an electronically operating temperature monitoring device (8), which regulates energy feed through the heating element (2) in dependence on the temperature of the fluid, is provided.
11. Safety device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the temperature monitoring device (8) and the fuse (10) do not have a mutual interaction or influencing with respect to their monitoring function.
12. Heating device (1) for fluids for incorporation in a throughflow heater (100) with at least one heating element (2) constructed as an electrical resistance heater, at least one heat transfer element (3) which for transmission of heat, which is produced by the heating element (2), to the fluid is disposed in thermally conductive connection with the heating element (2) and the fluid, **characterised in that** this comprises a safety device according to one of the preceding claims.
13. Throughflow heater (100) with a heating device (1) according to claim 12 and a shaped part (50), which is connected in shape-locking manner therewith to

be pressure resistant and temperature resistant, for formation of a fluid space, wherein the shaped part (50) has at least one inlet opening (51) and at least one outlet opening (52).

5

10

14. Throughflow heater according to claim 13, **characterised in that** the temperature monitoring element (8) is arranged on the heat transfer element (3) of the heating device (1) in a region which is disposed near the inlet opening (51) in the shaped part (50).

Revendications

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Dispositif de sécurité pour un dispositif de chauffage (1) de fluides, le dispositif de chauffage (1) présentant un élément de chauffage (2) et un élément de transmission de chaleur (3) qui, pour transmettre au fluide la chaleur produite par l'élément de chauffage (2), est en liaison conductrice de chaleur avec l'élément de chauffage (2) et le fluide, comprenant un fusible (10) qui interrompt le cycle calorifique de l'élément de chauffage (2) lorsque l'élément de transmission de chaleur (3) ne peut plus transmettre d'énergie thermique dans le fluide, **caractérisé en ce qu'en outre**, un dispositif de chauffage thermique (27) est prévu qui est en liaison thermique avec le fusible (10) et amène, en outre, une quantité de chaleur limitée au fusible (10), pour accélérer le processus de déclenchement du fusible (10).
2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la quantité de chaleur produite par le dispositif de chauffage thermique (27) est amenée au fusible (10) même en fonctionnement normal, et la quantité de chaleur amenée en fonctionnement normal est inférieure à l'énergie nécessaire pour déclencher le fusible (10).
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de chauffage thermique (27) est formé par l'élément de chauffage (2).
4. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de chauffage (2) présente un nombre de sections de chauffage (5) et le dispositif de chauffage thermique (27) est formé par au moins une des sections de chauffage (5).
5. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fusible (10) est disposé sur l'élément de transmission de chaleur (3) dans une zone dans laquelle les sections de chauffage (5) présentent les plus petits rayons.
6. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications

précédentes, **caractérisé en ce que** le fusible (10) est brasé dans le cycle calorifique de l'élément de chauffage (2) et un maintien électrique et mécanique de ceux-ci a lieu par le biais de ces points de contact, l'interruption du cycle calorifique se produisant dans la zone d'au moins un point de contact (28).

7. Dispositif de sécurité selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le fusible (10) est disposé en position de montage relativement à l'élément de chauffage (2) et à l'unité de transmission de chaleur (3) de manière telle que la séparation de la jonction par brasage se fait avec l'appui de la force de gravité agissant sur le fusible (10). 5 10 15
8. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de chauffage (2) présente une résistance avec une caractéristique de température positive. 20
9. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de chauffage (2) est formé par un chauffage électrique par résistance, en particulier un chauffage à couche épaisse. 25
10. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est prévu un dispositif de surveillance de la température (8) fonctionnant électroniquement, qui règle l'amenée d'énergie à travers l'élément de chauffage (2) en fonction de la température du fluide. 30
11. Dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de surveillance de la température (8) et le fusible (10) ne présentent, en ce qui concerne leur fonction de surveillance, aucune interaction ou influence mutuelle. 35 40
12. Dispositif de chauffage (1) de fluides destiné au montage dans un chauffe-fluide instantané (100) avec au moins un élément de chauffage (2) réalisé en tant que chauffage électrique par résistance, au moins un élément de transmission de chaleur (3) qui, pour transmettre au fluide la chaleur produite par l'élément de chauffage (2), est en liaison conductrice de chaleur avec l'élément de chauffage (2) et le fluide, **caractérisé en ce que** ce dispositif présente un dispositif de sécurité selon l'une des revendications précédentes. 45 50
13. Chauffe-fluide instantané (100) avec un dispositif de chauffage (1) selon la revendication 12 et un élément moulé (50) relié à celui-ci par conjugaison de forme de façon à résister à la pression et à la température, pour former un espace de fluide, l'élément moulé (50) présentant au moins un orifice d'admission (51) 55

et au moins un orifice de sortie (52).

14. Chauffe-fluide instantané selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément de surveillance de la température (8) est disposé sur l'élément de transmission de chaleur (3) du dispositif de chauffage (1) dans une zone qui est située près de l'orifice d'admission (51) dans l'élément moulé (50).

Fig. 1

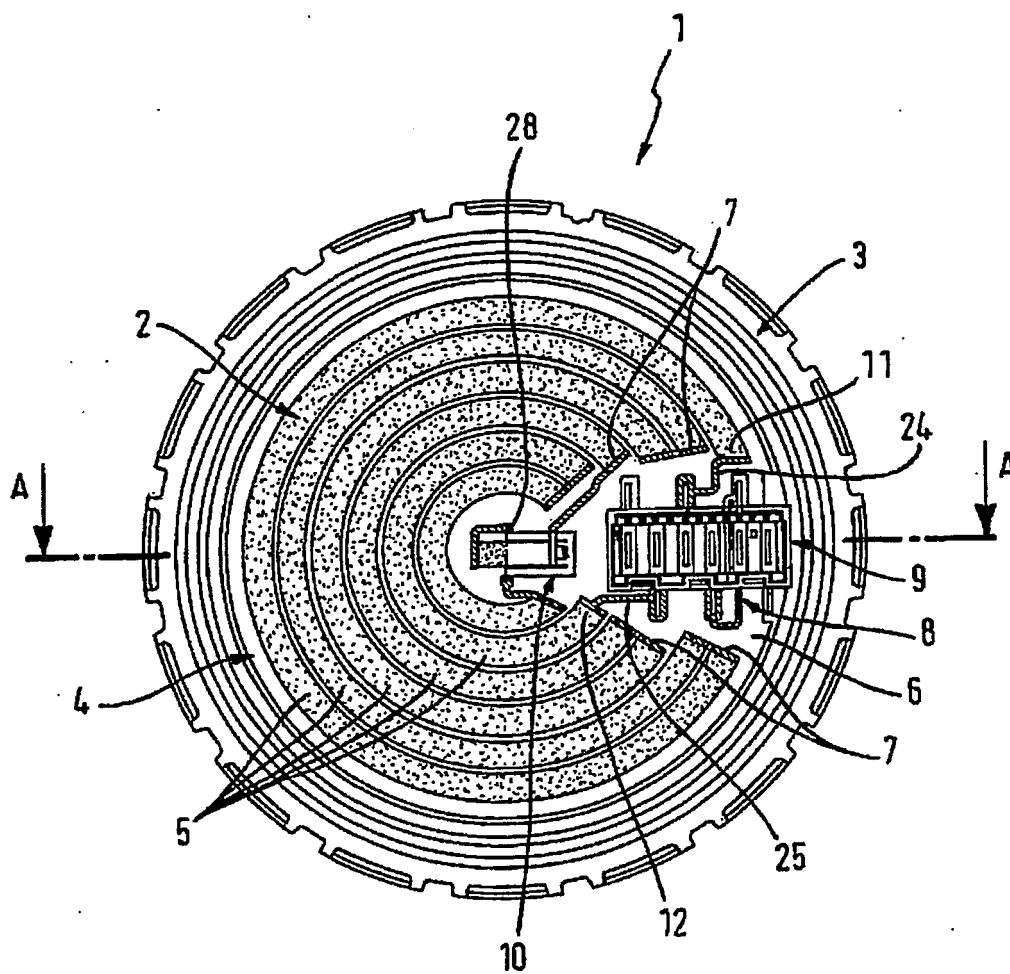


Fig. 2

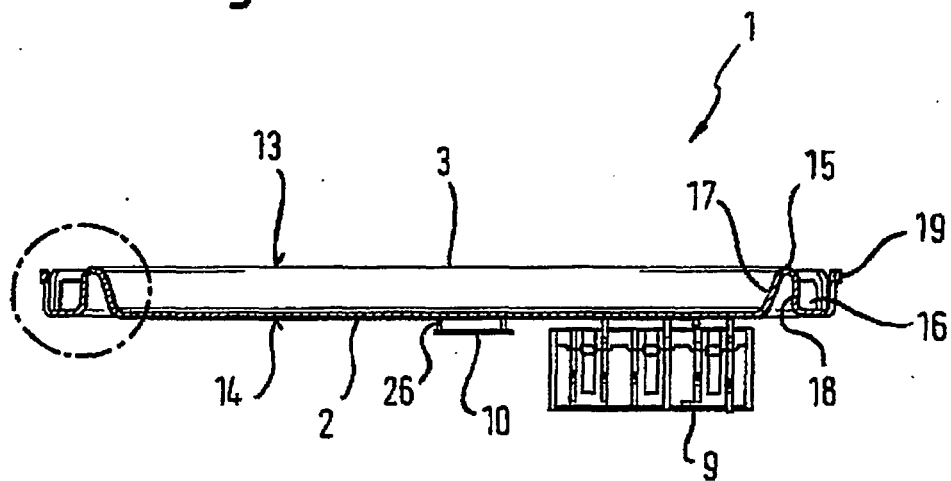


Fig. 3

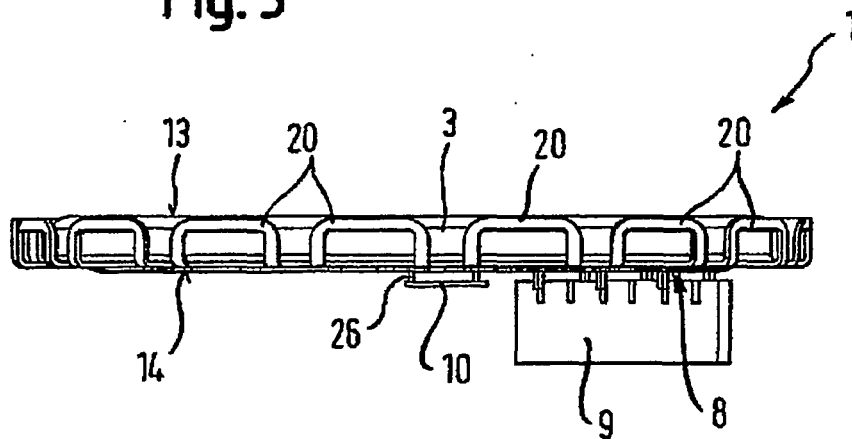


Fig. 4

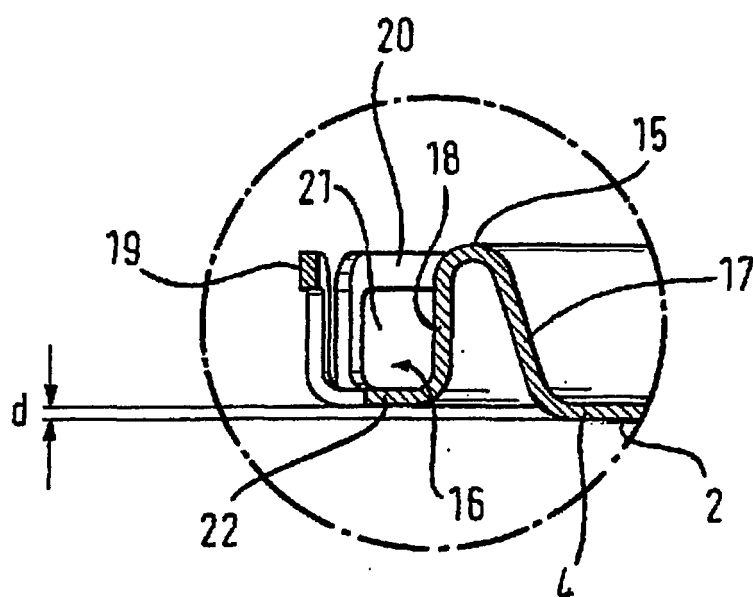


Fig. 5

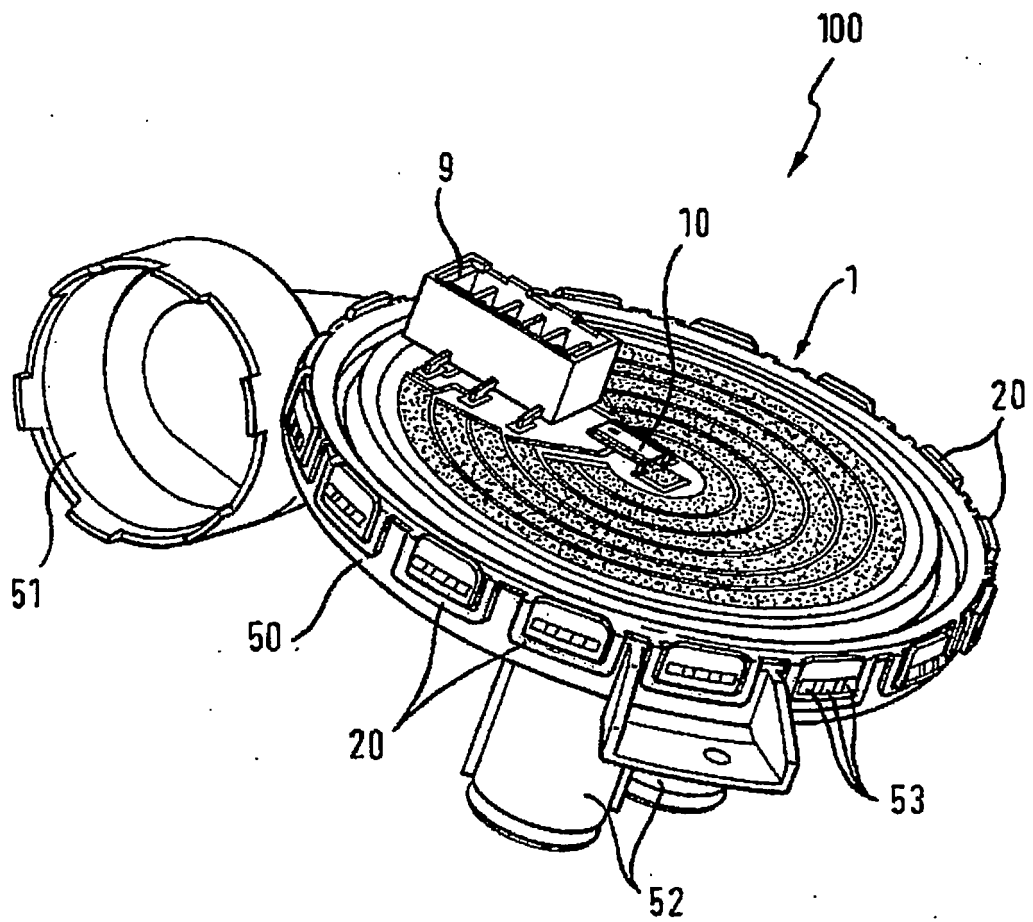


Fig. 6

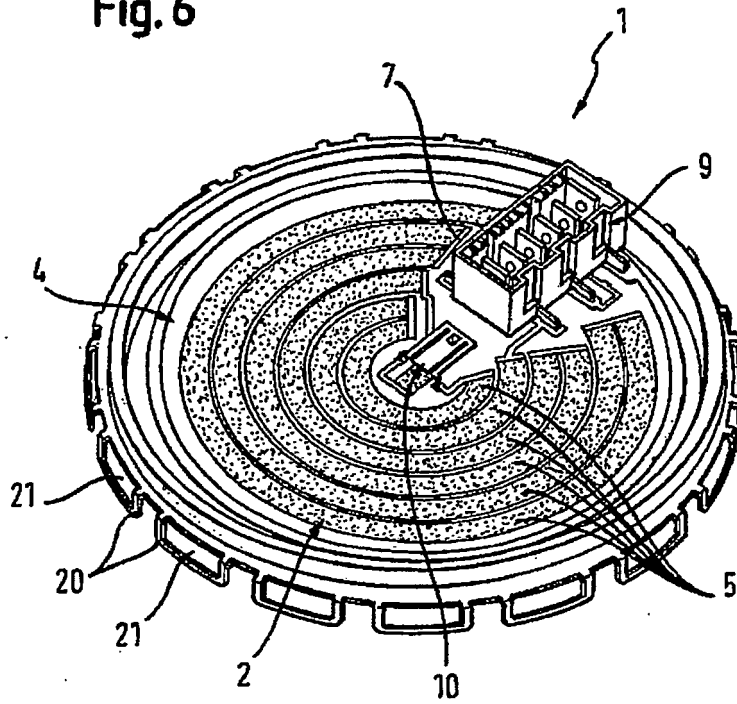
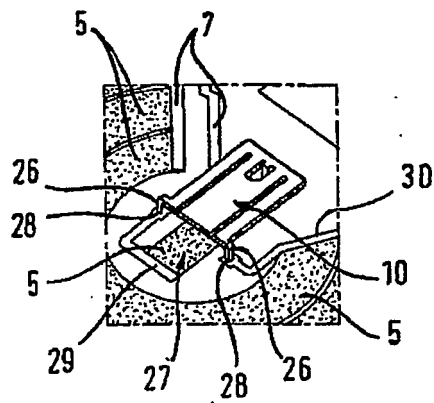


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3626955 C2 [0005]
- DE 19934319 A1 [0007] [0008] [0013]
- DE 19946826 A1 [0009] [0014]