

(19)



(11)

EP 2 429 257 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

(51) Int Cl.:
H05B 3/06 ^(2006.01) **H05B 3/44** ^(2006.01)
F01N 3/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11180922.4**

(22) Anmeldetag: **12.09.2011**

(54) **Elektrischer Heizer**

Electric heater

Chauffage électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **10.09.2010 DE 102010037479**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.2012 Patentblatt 2012/11

(73) Patentinhaber: **DBK David + Baader GmbH
Nordring 26
76761 Rülzheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **LeCoent, Patrick
3300 Amstetten (AT)**

• **Heidelberger, Walter
76726 Germersheim (DE)**

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner,
Röss, Kaiser, Polte - Partnerschaft mbB
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Bavariaring 10
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 063 683 US-A- 3 940 591
US-A- 4 395 623 US-A- 5 194 717
US-A- 5 262 619 US-A1- 2002 040 899
US-A1- 2008 117 018**

EP 2 429 257 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Heizer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige elektrische Heizer können beispielsweise im Blow-By-System von Verbrennungsmotoren oder zum Aufheizen eines Tanks eines SCR-Systems (Selektive Katalytische Reduktion) verwendet werden. Auf der Internetseite www.dbk-group.de sind Beispiele derartiger elektrischer Heizungen dargestellt. Demgemäß haben diese einen Heizabschnitt, der in eine entsprechend gestaltete Aufnahme des zu thermostatisierenden Bauteils, beispielsweise einen Tank oder einen Strömungspfad des Blow-By-Gases eingesetzt wird. Dieser Heizabschnitt geht in einen Stecker- oder Kontaktierungsteil über, in dem die Stromzuführungen für den Heizer angeordnet sind. Bei den bekannten Heizern werden Widerstandselemente, beispielsweise PTC-Heizelemente verwendet, die über die Stromzuführungen des Kontaktierungsteils bestromt sind und möglichst flächig an einem Wandungsbereich des Gehäuseabschnitts anliegen, so dass die Wärme direkt über die Wandung des Heizabschnitts und die benachbarte Wandung des zu thermostatisierenden Bauteils übertragen wird. Dabei ist es wichtig, dass zur Verbesserung der Wärmeübertragung zum Einen eine große Wärmeaustauschfläche vorhanden ist und des Weiteren keine isolierenden Luftspalte im Wärmeübertragungspfad angeordnet sind.

[0003] Problematisch ist dabei, dass es aufgrund von Toleranzen bei der Herstellung und Temperaturschwankungen im Betrieb des Heizers bzw. des zu beheizenden Bauteils im Bereich der Anlage des Heizelementes an die Wandung zu einem isolierenden Luftspalt kommen kann. Diesen Nachteil kann man dann ausschließen, wenn die Passungen für die die Heizelemente abstützenden Bereiche sehr eng gewählt sind, dann ist allerdings die Montage des Heizers aufgrund der erforderlichen engen Passmaße relativ schwierig, so dass insbesondere bei der Verwendung von PTC-Bausteinen die Gefahr einer Beschädigung des Heizelementes besteht.

[0004] Aus der US 5 262 619 A ist eine Heizvorrichtung zum Erwärmen strömender Medien bekannt, die einen durch PTC-Widerstände erheizbaren Wärmetauscher aufweist, der eine schlitzartige Tasche enthält. Ein quaderförmiger Substratkörper ist in seiner Form an die Form der Tasche angepasst und in diese einführbar. Die Substratkörper-Oberflächen weisen Vertiefungen zur Aufnahme der PTC-Widerstände und einer Kontaktfeder auf. Die einander zugewandten Oberflächen des Substratkörpers und der Tasche sind von der Einführungsseite her nach innen abgeschrägt.

[0005] In der EP 1375997 A ist eine Lösung offenbart, bei der ein Heizabschnitt gegen eine Fläche des zu beheizenden Bauteils vorgespannt ist, sodass die Wärmeübertragung im Bereich der einseitigen Anlage des Heizabschnitts erfolgt. Eine derartige Lösung hat den Nachteil, dass die Wärmeaustauschfläche und somit der mög-

liche Wärmeeintrag in das Bauteil aufgrund der geringen Leistungsdichte gering ist.

[0006] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Heizer zu schaffen, bei dem eine optimale Wärmeübertragung bei einfacher Montage gewährleistet ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen elektrischen Heizer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Der erfindungsgemäße elektrische Heizer hat einen Heizabschnitt, der in eine Aufnahme eines zu thermostatisierenden Bauteils einsetzbar ist. Der Heizer hat des Weiteren über Stromzuführungen bestromte Heizelemente. Erfindungsgemäß ist der Heizer mit einem Aktivierungspin ausgeführt, der aus einer Freigabeposition in eine Aktivierungsposition verstellbar ist. In der Freigabeposition befindet sich das jeweilige Heizelement in einer spielbehafteten Montageposition, in der das Heizelement nicht oder nur unwesentlich in thermischen Kontakt mit der Wandung oder in elektrischem Kontakt mit den Stromzuführungen steht. Durch Verschieben des Aktivierungspins in die Aktivierungsposition wird das Heizelement oder die Stromzuführung in eine Wirkposition verstellt, in der der thermische und/oder elektrische Kontakt im Wesentlichen spielfrei und flächig ausgebildet ist.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird somit ein Heizer geschaffen, bei dem die Heizelemente zunächst in einer spielbehafteten, nicht in kompakter, Anlage an der zu beheizenden Wandung oder den Stromzuführungen angeordnet sind. Zur Aktivierung des Heizers wird dann der Aktivierungspin verstellt, so dass die Heizelemente in ihre Wirkposition verstellt oder verschoben werden. Auf diese Weise ist die Montage des Heizers wesentlich vereinfacht, da die Heizelemente zunächst mit vergleichsweise großem Spiel im Gehäuse aufgenommen sind. In der Aktivierungsposition des Aktivierungspins wird dieses Spiel dann aufgehoben, so dass der gewünschte thermische und elektrische Kontakt mit sehr gutem Wärmeübergang hergestellt ist.

[0011] Mit der aufgrund der Verschiebung des Aktivierungspins hergestellten thermischen und/oder elektrischen Kontaktierung geht vorzugsweise auch eine mechanische Kontaktierung einher, die dafür sorgt, dass die Heizelemente gegen die entsprechende Wandung der Aufnahme des Bauteils gepresst werden. Die mechanische Kontaktierung kann zusätzlich oder unabhängig von der thermischen und elektrischen Kontaktierung erfolgen. Dabei kann die mechanische Kontaktierung der Heizelemente mittelbar, d.h. über zwischengeschaltete Bauelemente oder unmittelbar erfolgen.

[0012] Bei der Erfindung hat der Heizer zumindest zwei einander gegenüberliegende Heizelemente, denen jeweils ein Federelement zugeordnet ist, wobei der Aktivierungspin in seiner Aktivierungsposition zwischen die beiden Federelemente eintaucht, um die Heizelemente durch die Federkraft in Richtung der Wandung oder im Sinne einer Kontaktierung zu beaufschlagen. Bei der ers-

teren Variante können somit zwei Heizelemente an einander gegenüberliegende Wandungen der Aufnahme des aufzuheizenden Bauteils gepresst werden, sodass aufgrund der verbesserten Wärmeübertragungsfläche gegenüber dem in der Beschreibungseinleitung zitierten Stand der Technik ein erheblich verbesserter Wärmeeintrag mit hoher Leistungsdichte realisierbar ist.

[0013] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung hat der Aktivierungspin einen aus einem Gehäuseabschnitt ausragenden Betätigungsvorsprung und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt, der zum Aktivieren des Heizers durch Verstellen des Betätigungsvorsprungs in Wirkverbindung mit dem Heizelement gelangt, wobei der Aktivierungspin mittelbar oder unmittelbar am Heizelement anliegen kann.

[0014] Vorteilhaft ist auch, dass bei in Freigabeposition befindlichem Aktivierungspin ein elektrischer Gegenstecker nicht steckbar ist. Somit wird eine einfache Absicherung gegen Fehlnutzung realisiert.

[0015] Der Aufbau des Heizers ist besonders einfach, wenn zumindest eine der Stromzuführungen mit einem Federelement ausgebildet ist, das in der Wirkposition des Aktivierungspins das Heizelement in Richtung der Wandung beaufschlagt.

[0016] Bei einer Variante der Erfindung ist ein Federelement an einer Stromzuführung befestigt. Dieses kann beispielsweise über Crimplaschen der Stromzuführung gehalten werden.

[0017] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist zumindest eine der Stromzuführungen federnd ausgebildet, so dass durch die Federwirkung Toleranzabweichungen ausgeglichen werden können und eine flächige Anlage des Heizelements in seiner Wirkposition gewährleistet ist.

[0018] Die Stromzuführung kann einen etwa U-förmigen Aufbau haben, wobei an einer U-Basis eine die Federwirkung bereitstellende Einwölbung ausgebildet ist.

[0019] Erfindungsgemäß wird es bevorzugt, wenn beide Stromzuführungen federnd und/oder mit Federelementen ausgebildet sind, über die beispielsweise jeweils zumindest ein Heizelement in Richtung seiner Wirkposition beaufschlagbar ist.

[0020] Eine Variante der Erfindung sieht vor, dass insgesamt vier Heizelemente vorgesehen sind, die einander paarweise gegenüberliegen und zwischen denen Federelemente und ein Aktivierungspin angeordnet ist.

[0021] Der Aktivierungspin kann aus Metall als Stanzbiegeteil mit einem umgefalteten Aktivierungsabschnitt oder aus Kunststoff ausgeführt sein.

[0022] Bei einer Weiterbildung der Erfindung wird der Aktivierungspin in seiner Aktivierungsposition durch kraft- oder formschlüssigen Eingriff mit einem weiteren Bauelement des Heizers, beispielsweise dem vorgenannten Steckerteil lagefixiert.

[0023] Diese Lagefixierung kann beispielsweise durch eine Verrastung erfolgen, bei der eine Zunge in eine Ausnehmung des Aktivierungspins oder in kinematischer Umkehr ein Vorsprung des Aktivierungspins in eine Aus-

nehmung des Steckerteils oder eines sonstigen gehäusesfesten Abschnitts des Heizers einschnappt.

[0024] Erfindungsgemäß wird es bevorzugt, wenn der elektrische Heizer mit PTC-Widerstandselementen ausgeführt ist.

[0025] Vorteilhaft ist an der beschriebenen Ausführung auch, dass der Heizer wieder demontierbar ist. Nach Deaktivierung des Aktivierungspins ist der Heizer wieder kraftlos entnehmbar und kann beispielsweise im Servicefall ersetzt werden. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass der Heizer nicht willkürlich entfernt wird. Sinnvoll ist hier die Verwendung eines Spezialwerkzeugs.

[0026] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen elektrischen Heizers;

Figur 2 eine Ansicht von Oben auf einen Heizer gemäß Figur 1;

Figur 3 den Heizer aus Figur 1 ohne Isolierfolie;

Figur 4 ein Steckerteil des Heizers aus Figur 1;

Figur 5 eine dreidimensionale Ansicht des Heizers gemäß Figur 1 ohne Gehäuse;

Figur 6 die Anordnung gemäß Figur 5 in einer anderen Ansicht;

Figur 7 eine Seitenansicht des Heizers aus Figur 1 ohne Gehäuse;

Figur 8 eine Einzeldarstellung einer ersten Stromzuführung des Heizers gemäß Figur 1;

Figur 9 eine Einzeldarstellung eines Federelementes des Heizers aus Figur 1;

Figur 10 eine Einzeldarstellung eines Aktivierungspins des Heizers aus Figur 1;

Figur 11 eine Einzeldarstellung einer zweiten Stromzuführung des Heizers aus Figur 1 und

Figur 12 den Heizer aus Figur 1 in eine Tasche eingesetzt.

[0027] Figur 1 zeigt eine Ansicht eines Heizers 1, der im Prinzip aus einem Heizabschnitt 2 und einem Steckerteil 4 besteht. Wie im Folgenden noch näher erläutert, sind in diesem Steckerteil 4 die Stromzuführungen zur Kontaktierung des Heizers 1 angeordnet. Der Heizabschnitt 2 wird in eine Aufnahme oder Tasche eines zu heizenden Bauteils, beispielsweise eines SCR-Tanks eingesetzt, wobei der Heizabschnitt 2 flächig an der Wandung dieser Aufnahme anliegt, so dass ein guter Wärmeübergang gewährleistet ist. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Anlagebereich an die nicht dargestellte Aufnahme am Heizabschnitt 2 eine den Wärmeübergang optimierende nicht elektrisch leitende Isolierfolie 6 vorgesehen, die später noch näher beschrieben wird. Im Bereich des Steckerteils 4 ist eine Steckerkontur angebracht, an die ein entsprechend profilierte Steckverbindung der Stromversorgung angesetzt wird, wobei diese Steckerkontur 8 so ausgeführt ist, dass eine lagerichtige Montage gewährleistet ist.

[0028] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf das Steckerteil 4 aus Figur 1. Man erkennt einen Steckerflansch 10, der in der Ansicht gemäß Figur 2 den Heizabschnitt 2 überdeckt und auch als Einschubbegrenzung für diesen wirkt. Das profilierte Steckerteil 4 umgreift mit einer Umfangswandung einen Steckerraum 12, in den der vorstehend genannte Stecker der Stromversorgung zumindest abschnittsweise eintaucht. Am Boden dieses Steckerraums 12 erkennt man zwei in diesen hineinragende zungenförmige Stromzuführungen 14, 16 des Heizabschnitts 2 und einen ebenfalls in diesen Steckerraum 12 hineinkragenden Betätigungsvorsprung 18 eines Aktivierungspins 20. Dieser Betätigungsvorsprung 18 ist an zwei Federungen 22, 24 des Steckerteils 4 abgestützt und erstreckt sich durch den Boden des Steckerraums 12 hindurch hinein in den Heizabschnitt 2. Die Federungen 22, 24 haben jeweils einen Verriegelungsvorsprung, der in Ausnehmungen 26, 28 des Aktivierungspins 20 eintaucht. In der Freigabeposition des Aktivierungspins 20 greifen die Federungen 22, 24 in die Ausnehmung 28 des Aktivierungspins 20, dieser wird damit gegen versehentliches Verschieben lagefixiert. Beaufschlagt man den Betätigungsvorsprung 18 in der Darstellung gemäß Figur 2 vom Betrachter her mit einer Schubkraft, so wird der federnde Eingriff der Federungen 22, 24 gelöst, so dass der Aktivierungspin 20 in Richtung zum Heizabschnitt 2 verschoben werden kann. In der Wirkposition greifen die Federungen 22, 24 dann in die Ausnehmung 26 des Aktivierungspins und verriegeln diesen. Diese Funktion wird im Folgenden noch detailliert erläutert.

[0029] Figur 3 zeigt den Heizer 1 gemäß Figur 1 mit abgenommener Isolierfolie 6. Dadurch ist der eigentliche Heizabschnitt 2 sichtbar, der im Folgenden anhand der Figuren 5 und 6 näher erläutert ist. Figur 4 zeigt den Steckerteil 4 alleine ohne Heizabschnitt 2. Demgemäß erstrecken sich vom Steckerflansch 10 weg nach unten beidseitig des Heizabschnitts (Fig. 3) angeordnete Halteschenkel 28, 30, die praktisch Stirnwandungen des Heizabschnitts 2 bilden. Diese Halteschenkel 28, 30 sind ihrerseits mit einem Profil 32 ausgeführt, das eine Lagefixierung in der Aufnahme des zu heizenden Bauteils ermöglicht. Das Steckerteil 4 des Heizers 1 wird vorzugsweise im Spritzgießverfahren aus Kunststoff hergestellt. An den aneinander zuweisenden Seitenflächen der Halteschenkel 28, 30 ist jeweils eine Rastnase 33, 35 ausgeführt, über die der Heizabschnitt 2 zwischen den Halteschenkeln lagefixiert werden kann. Die Rastnasen 33, 35 nehmen die beim Einschieben des Aktivierungspins 20 entstehende Kraft (Aktivierungskraft) auf den Heizeinsatz gemäß Figur 5 und 6 auf.

[0030] Figur 5 zeigt eine Darstellung des Heizers 1 bei abgenommenem Steckerteil 4. Man erkennt deutlich die U-förmige Isolierfolie 6, deren offene Seitenbereiche durch die vorbeschriebenen, in Figur 5 nicht sichtbaren Halteschenkel 28, 30 überdeckt sind. In dieser Darstellung erkennt man auch die beiden Stromzuführungen 14, 16 und den Aktivierungspin 20 mit seinem Betätigungsvorsprung 18. In diesem ist die vorbeschriebene Aus-

nehmung 26 ausgebildet, in die die (nicht sichtbaren) Federungen 22, 24 federnd eingreifen, wobei dieser federnde Eingriff relativ leicht aufhebbar ist.

[0031] Der Heizabschnitt 2 des Heizers 1 ist im vorliegenden Fall mit vier PTC-Heizelementen 34a, 34b und 36a, 36b ausgebildet, die in der Ansicht gemäß Figur 6 gut sichtbar sind, die den ohne Steckerteil 4 dargestellten Heizer 1 in einer Ansicht um ca. 90° gedreht zu Figur 5 zeigt. Demgemäß liegen sich jeweils zwei PTC-Heizelemente 34a, 34b und 36a, 36b paarweise gegenüber, wobei die Großflächen dieser PTC-Widerstandselemente parallel zu den Großflächen der Isolierfolie 6 verlaufen. In den Raum zwischen den PTC-Widerstandselementen 34a, 34b und 36a, 36b taucht ein etwa U-förmig ausgebildetes erstes Kontaktelement 38 der Stromzuführung 16 ein, dessen Aufbau besonders gut Figur 6 und der Einzeldarstellung gemäß Figur 8 entnehmbar ist. Demgemäß hat dieses erste Kontaktelement 38 zwei Elektrodenplatten 40, 42, die jeweils an einem der PTC-Widerstandselementepaare 34a, 34b, bzw. 36a, 36b anliegen und deren Grundfläche in etwa derjenigen des zugeordneten Widerstandselementepaares entspricht. Die beiden Elektrodenplatten 40, 42 sind stirnseitig jeweils durch ein Basisteil 44a, 44b verbunden. Jedes dieser Basisteile 44a, 44b ist mit einer Einwölbung 46a, 46b ausgeführt, so dass die beiden Elektrodenplatten 40, 42 durch elastische Verformung der Basisteile 44a, 44b und der zugeordneten Einwölbungen 46a, 46b federelastisch und parallel zueinander bewegbar sind. Gemäß Figur 5 sind an den Seitenkanten der Elektrodenplatten 40, 42 Rastausnehmungen 47, 49 zur Verrastung mit den Rastnasen 33, 35 ausgebildet. Neben der Verrastung wird von den Ausnehmungen 47, 49 auch die Aktivierungskraft aufgenommen.

[0032] Gemäß den Darstellungen in den Figuren 5, 6 und 8 ist die Kontaktzunge 48 über einen etwa U-förmig gebogenen Kontaktschenkel 50 mit der Elektrodenplatte 40 verbunden.

[0033] An den beiden Elektrodenplatten 40, 42 der Stromzuführung 16 ist jeweils ein Federelement 52, 54 (siehe Figuren 6 und 7) gehalten. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind zur Lagefixierung dieser Federelemente 52, 54 an jeder Elektrodenplatte 40, 42 zwei Crimplaschen 56a, 56b bzw. 58a, 58b (siehe Figur 8) ausgeführt, die jeweils eine obere Querstrebe 60, 62 des jeweiligen Federelements 52, 54 seitlich umgreifen. Die beiden Federelemente 48, 50 haben des Weiteren gemäß der Einzeldarstellung in Figur 9 und den Figuren 6 und 7 untere Querstreben 64, 66 die parallel zu den oberen Querstreben 60, 62 verlaufen und zwischen denen sich zwei zueinander beabstandete Federbrücken 68a, 68b bzw. 70a, 70b aufeinander zu auswölben. In den Darstellungen gemäß den Figuren 6 und 7 sind jeweils nur die in Betrachtungsrichtung vorne liegenden Federbrücken 68a, 70a sichtbar, die zugehörigen Federbrücken 68b bzw. 70b sind in der Ansicht gemäß Figur 7 von den Federbrücken 68a bzw. 70a überdeckt und in der Ansicht gemäß Figur 6 nicht sichtbar. An den seitli-

chen Schmalkanten der oberen Querstreben 60, 62 sind jeweils zwei Aussparungen 61 a, 61 b ausgebildet, die im montierten Zustand von den Crimplaschen 56a, 56b; 58a, 58b umgriffen sind, um die Federelemente 52, 54 mit den entsprechenden Stromzuführungen 14, 16 mechanisch zu verbinden.

[0034] Jedes Federelement 52, 54 stützt sich somit mit seinen oberen und unteren Querstreben 60, 64 bzw. 62, 66 an der zugehörigen Elektrodenplatte 40, 42 ab, wobei eine seitliche Lagefixierung über die an jeder Elektrodenplatte 40, 42 ausgebildeten Crimplaschen 56a, 56b bzw. 58a, 58b erfolgt. Die beiden Scheitel 72, 74 (Figur 7) der Federbrücken 68, 70 stehen in einem vergleichsweise geringem Abstand zueinander. Wie insbesondere aus der Darstellung gemäß Figur 7 entnehmbar ist, stehen in diesem Montagezustand des Heizers 1 die beiden Elektrodenplatten 42, 40 etwas beabstandet zu den PTC-Widerstandselementen 34b, 36b, so dass jeweils ein Spalt s verbleibt, der es ermöglicht, die PTC-Heizelemente 34, 36 praktisch kraftlos und somit schonend einzusetzen. Gemäß der Darstellung in Figur 7 taucht ein Aktivierungsabschnitt 76 des Aktivierungspins 20 in den Bereich zwischen den einander gegenüberliegenden Federbrücken 68, 70 ein und steht in der Montageposition bzw. Freigabeposition (siehe Figur 7) jedoch nicht in Berührungskontakt mit den Federelementen 52, 54.

[0035] Beim Einschieben des Aktivierungspins 20 zwischen die Federelemente 52, 54 bleiben die Querstreben 60, 62 durch ihre mittels der Crimplaschen 56a, 56b; 58a, 58b hergestellte Verbindung zu den Elektrodenplatten 40, 42 lagefixiert. Die Querstreben 64, 66 an den Federelemente 52, 54 werden beim Einschieben des Aktivierungspins 20 verschoben, behalten ihre Lage also nicht bei.

[0036] Gemäß der Einzeldarstellung des Aktivierungspins 20 in Figur 10 hat dieser einen etwa gabelförmigen Aufbau, wobei der Betätigungsvorsprung 18 mit der Ausnehmung 26 und einem weiteren Durchbruch 78 nach oben (Ansicht nach Figur 10) aus einer leicht zur Ebene des Aktivierungsabschnitts 76 angestellten Anbindung 80 auskragt, von der sich zwei Schenkel 82, 84 erstrecken, die gemeinsam den Aktivierungsabschnitt 76 bilden. Diese Schenkel haben einen umgefalteten Endabschnitt 86, 88, der durch einen Biegevorgang auf die Ebene des anbringungsseitigen Teils der Schenkel 82, 84 zurückgebogen ist, wobei dann die endseitigen Stirnflächenbereiche 90, 92 wiederum leicht aus dieser Ebene herausgebogen sind. Durch das Herausbiegen der Stirnflächenbereiche 90, 92 ist eine Sicherung beim Versagen der Federzunge 22, 24 möglich. Sollte diese den Aktivierungspin nicht verriegeln, kann dieser nur bis auf Höhe der Federelemente bewegt werden. Hierdurch wird ein elektrischer Kurzschluss, der bei Kontakt des Aktivierungspins 20 mit der Stromzuführung 14 entstehen könnte, verhindert. Der Aktivierungspin 20 ist über geeignete Führungen im Steckerteil 4 verschiebbar (vertikal in Figur 6) geführt.

[0037] Figur 11 zeigt eine Einzeldarstellung der zwei-

ten Stromzuführung 14, die einen ähnlichen Aufbau wie die anhand Figur 8 erläuterte Stromzuführung 16 hat und gemäß den Darstellungen in den Figuren 5 und 6 mit dieser verschachtelt ist. Die Stromzuführung 14 hat zwei Elektrodenplatten 94, 96 mit in etwa der gleichen Grundfläche wie die Elektrodenplatten 40, 42. Beide Elektrodenplatten 94, 96 sind wiederum über stirnseitig angebundene Basisteile 98a, 98b mit jeweils einer Einwölbung 100a, 100b federnd miteinander verbunden. Wie insbesondere Figur 6 entnehmbar ist, liegen die Elektrodenplatten 94, 96 und die Basisteile 98a, 98b außerhalb der entsprechenden Bauelemente der Stromzuführung 16, wobei die PTC-Widerstandselemente 34a, 34b zwischen den Elektrodenplatten 42 und 96 und die PTC-Widerstandselemente 36a, 36b zwischen den Elektrodenplatten 40 und 94 angeordnet sind (siehe Figur 7). Eine Kontaktzunge 102 ist über ein U-Teil 104 an die Elektrodenplatte 94 angebunden. Beide Stromzuführungen 14, 16 sind als Stanzbiegeteile ausgebildet. Gemäß Figur 11 ist an der Elektrodenplatte 96 ein Fixierelement 110 ausgebildet, das deutlicher in der Abbildung gemäß Figur 5 sichtbar ist. Bei der Montage greift dieses Fixierelement 110 in eine entsprechende Aussparung des Steckerteils 4 ein, um den Heizabschnitt 2 zu fixieren.

[0038] Figur 12 zeigt einen in einem Aufnahme oder Tasche eines zu beheizenden Behältnisses eingesetzten Heizer 1, wobei der Heizabschnitt 2 bündig in der Tasche 106 aufgenommen ist und das Steckerteil 4 mit dem Steckerflansch 10 auf einer Außenfläche 108 auf sitzt. Dabei sitzt die Isolierfolie 6 flächig an den Umfangswandungen der Tasche 106 an, wobei allerdings die Stirnfläche des Heizabschnitts 2 zu einem Boden der Tasche beabstandet sein kann. Wie bereits erläutert, wird zum Einsetzen der Tasche 106 der Aktivierungspin 20 in seiner in Figur 7 dargestellten Position belassen, in der die Elektrodenplatten 40, 42 und 94, 96 nicht mit den PTC Widerstandselementen 34, 36 mit Vorspannung kontaktiert sind. Des Weiteren wird auch entsprechend in der Montageposition gemäß Figur 7 die Isolierfolie 6 nicht an die Wandung der Tasche 106 gepresst.

[0039] Wie erläutert, ist im Montagezustand der Spalt s zwischen den innen liegenden Elektrodenplatten 40, 42 und den jeweils zugeordneten PTC-Widerstandselementen 34a, 34b; 36a, 36b vorhanden. Nach dem durch das vorgegebene Spiel s nahezu kraftlosen Einsetzen des Heizers 1 in die Aufnahme 106 wird entweder durch den angesetzten Stecker oder aber durch ein geeignetes Werkzeug der Aktivierungspin 20 über den in den Steckerraum 12 hineinragenden Betätigungsvorsprung 18 aus der Darstellung gemäß Figur 6 nach unten verschoben (Fig. 12), so dass die beiden umgefalteten Endabschnitte 86, 88 jeweils in Kontakt mit der zugeordneten, parallel dazu verlaufenden Federbrücke 52, 54 gelangen und diese derart verformen, dass eine Vorspannkraft auf die zugeordneten Elektrodenplatten 40, 42 aufgebracht wird und diese flächig und mit vergleichsweise hoher Vorspannkraft gegen die benachbarten PTC-Widerstandselemente 34a, 34b, 36a, 36b vorgespannt wer-

den, so dass sich der Spalt *s* schließt. Über diese Federkraft werden auch die außen liegenden Elektrodenplatten 94, 96 mit der diese umgreifenden Isolierfolie 6 flächig gegen die Wandung der Aufnahme des Bauteils gepresst, so dass ein optimaler Wärmeübergang gewährleistet ist.

[0040] In der Darstellung gemäß Figur 12 erkennt man deutlich, dass in der dargestellten Aktivierungsposition die Federzungen 22, 24 (in Figur 12 lediglich die Federzunge 24 sichtbar) des Steckerteils 4 in die Ausnehmung 26 einschnappen, sodass der Aktivierungspin 20 in seiner Vertikalposition (Figur 12) lagefixiert ist. In der Montageposition (Figur 6) tauchen die Federzungen 22, 24 mit ihren Rastvorsprüngen in den Durchbruch 78 des Aktivierungspins 20 ein, der eine etwas größere Fläche aufweist. Dadurch ist der Aktivierungspin 20 in der Montageposition vorfixiert. Die Kraft *F* reicht aus, um den Eingriff der Vorsprünge der Federzungen 22, 24 mit der Ausnehmung 78 zu überwinden.

[0041] Ist die Aufnahme des Bauteils aus metallischem Werkstoff ausgeführt, dient die Isolierfolie 6 als elektrische Isolierung. Daneben kann die Isolierfolie auch als Ausgleich leichter Unebenheiten in der Aufnahme des Bauteils dienen.

[0042] Ein besonderer Vorteil dieser Konstruktion liegt darin, dass eventuell vorhandene Fertigungstoleranzen und temperaturbedingte Maßschwankungen durch die erhebliche Federkraft der Federbrücken 74a, 74b ausgeglichen werden können, so dass stets ein hinreichender mechanischer, thermischer und elektrischer Kontakt gewährleistet ist. Darüber hinaus wird die Montage des Heizers 1 selbst und dessen Einsetzen in die Aufnahme durch das Spiel *s* erleichtert.

[0043] Prinzipiell lässt sich dieses Konzept noch weiter vereinfachen, wenn der Betätigungsvorsprung 18 des Aktivierungspins 20 als Stromzuführung wirkt, so dass dann die Bestromung nur bei Verstellen des Aktivierungspins 20 in seine Aktivierungsposition möglich ist.

[0044] Das der Erfindung zugrunde liegende Bauprinzip kann leicht auf verschiedene Größen und Leistungen angepasst werden.

[0045] Offenbart ist ein elektrischer Heizer mit zumindest einem Heizelement, das in thermischen Kontakt mit einer Wandung eines aufzuheizenden Bauteils bringbar ist. Dieser Heizabschnitt ist mit einem Aktivierungspin versehen, der aus einer Freigabeposition in eine Aktivierungsposition verstellbar ist, um das Heizelement nach Einsetzen in die Aufnahme in eine Wirkposition zu verstellen, in der ein hinreichender thermischer und/oder elektrischer Kontakt gewährleistet ist.

Bezugszeichenliste:

[0046]

- 1 Heizer
- 2 Heizabschnitt
- 4 Steckerteil

- 6 Isolierfolie
- 8 Steckerkontur
- 10 Steckerflansch
- 12 Steckerraum
- 5 14 Stromzuführung
- 16 Stromzuführung
- 18 Betätigungsvorsprung
- 20 Aktivierungspin
- 22 Federzunge
- 10 24 Federzunge
- 26 Ausnehmung
- 28 Halteschenkel
- 30 Halteschenkel
- 32 Profil
- 15 33 Rastnase
- 34 PTC-Widerstandselement
- 35 Rastnase
- 36 PTC-Widerstandselement
- 38 Kontaktelement
- 20 40 Elektrodenplatte
- 42 Elektrodenplatte
- 44 Basisteil
- 46 Einwölbung
- 47 Rastausnehmung
- 25 48 Kontaktzunge
- 49 Rastausnehmung
- 50 Kontaktschenkel
- 52 Federelement
- 54 Federelement
- 30 56 Crimplasche
- 58 Crimplasche
- 60 obere Querstrebe
- 61 Aussparung
- 62 obere Querstrebe
- 35 64 untere Querstrebe
- 66 untere Querstrebe
- 68 Federbrücke
- 70 Federbrücke
- 72 Scheitel
- 40 74 Scheitel
- 76 Aktivierungsabschnitt
- 78 Durchbruch
- 80 Anbindung
- 82 Schenkel
- 45 84 Schenkel
- 86 umgefalteter Endabschnitt
- 88 umgefalteter Endabschnitt
- 90 Stirnflächenbereich
- 92 Stirnflächenbereich
- 50 94 Elektrodenplatte
- 96 Elektrodenplatte
- 98 Basisteil
- 100 Einwölbung
- 102 Kontaktzunge
- 55 104 U-Teil
- 106 Tasche
- 108 Fläche
- 110 Fixierelement

Patentansprüche

1. Elektrischer Heizer, der mit einem Heizabschnitt (2) in einer Aufnahme eines zu thermostatisierenden Bauteils eingesetzt ist, mit über Stromzuführungen (14, 16) bestromten Heizelementen (34, 36), die mittelbar oder unmittelbar in einen thermischen Kontakt mit einer Wandung der Aufnahme bringbar sind, **gekennzeichnet durch** einen Aktivierungspin (20), der aus einer Freigabeposition in eine Aktivierungsposition verstellbar ist, um die Heizelemente (34, 36) aus einer Montageposition, in der sie nicht oder nur in verringertem Umfang in thermischem Kontakt mit der Wandung oder in elektrischem Kontakt mit den zugeordneten Stromzuführungen (14, 16) stehen, in eine Wirkposition zu verstellen, in der der thermische Kontakt und/oder elektrische Kontakt gewährleistet ist, wobei der Heizer zumindest zwei einander gegenüberliegende Heizelemente (34, 36) hat, denen jeweils ein Federelement (52, 54) zugeordnet ist, wobei der Aktivierungspin (20) in seiner Aktivierungsposition zwischen die beiden Federelemente (42, 44) eintaucht, um die Heizelemente mit einer Feder Vorspannung in Richtung der Wandung oder im Sinne einer Kontaktierung zu beaufschlagen.
2. Heizer nach Patentanspruch 1, wobei der Aktivierungspin (20) einen ausragenden Betätigungsvorsprung (18) und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt (76) hat, der zum Aktivieren in Wirkverbindung mit einem der Heizelemente (34, 36) gelangt.
3. Heizer nach Patentanspruch 2, wobei die Stromzuführungen (14, 16) in einen Steckerraum (12) eines Steckerteils (4) ragen, in den auch der Betätigungsvorsprung (18) des Aktivierungspins (20) hineinragt.
4. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei zumindest einer der Stromzuführungen (14, 16) ein Federelement (52, 54) zugeordnet ist, das in der Wirkposition des Aktivierungspins (20) eines der Heizelemente in Richtung der Wandung oder im Sinne einer elektrischen Kontaktierung beaufschlägt.
5. Heizer nach Patentanspruch 4, wobei das Federelement (52, 54) an der Stromzuführung (14, 16) befestigt ist.
6. Heizer nach Patentanspruch 5, wobei das Federelement (52, 54) über Crimplaschen (56, 58) gehalten ist.
7. Heizer nach Patentanspruch 4 oder 5, wobei die Stromzuführungen (14, 16) federnd ausgebildet sind.
8. Heizer nach Patentanspruch 7, wobei jede Stromzuführung (14, 16) einen etwa U-förmigen Aufbau hat, wobei zum Bereitstellen der Federwirkung an einem Basisteil (44, 98) jeweils eine Einwölbung (46, 100) ausgebildet ist.
9. Heizer nach Patentanspruch 7, wobei beide Stromzuführungen (14, 16) federnd ausgeführt sind.
10. Heizer nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, wobei vier Heizelemente (34a, 34b; 36a, 36b) vorgesehen sind, die einander paarweise gegenüberliegen und zwischen denen die Federelemente (52, 54) angeordnet sind, denen gemeinsam ein Aktivierungspin (20) zugeordnet ist.
11. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Aktivierungspin (20) als Stanzbiegeteil mit zwei den Aktivierungsabschnitt (76) bildenden umgefalteten Endabschnitten (86, 88) ausgebildet ist.
12. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Aktivierungspin (20) in der Aktivierungsposition kraft- oder formschlüssig lagefixiert ist.
13. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Heizelemente PTC-Widerstandselemente (34, 36) sind.
14. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Heizabschnitt (2) im Anlagebereich an die Wandung eine Isolierfolie (6) hat.

Claims

1. Electric heater which is inserted with a heating portion (2) in a receiver of a component whose temperature is to be controlled, having heating elements (34, 36) which are supplied with power via power supply lines (14, 16) and can be brought indirectly or directly into thermal contact with a wall of the receiver, **characterised by** an activation pin (20) which can be moved from a release position into an activation position in order to move the heating elements (34, 36) from a mounting position, in which they are not in contact or are in contact to only a reduced extent thermally with the wall or electrically with the associated power supply lines (14, 16), into an active position, in which thermal contact and/or electrical contact is ensured, wherein the heater has at least two heating elements (34, 36) located opposite one another, each having an associated spring element (52, 54), wherein the activation pin (20) in its activation position dips between the two spring elements (42, 44) in order to

urge the heating elements by means of a spring bias towards the wall or with the aim of achieving contact.

2. Heater according to patent claim 1, wherein the activation pin (20) has a protruding actuating projection (18) and an activating portion (76) on the heating element side, which activating portion enters into active connection with one of the heating elements (34, 36) for activation. 5
3. Heater according to patent claim 2, wherein the power supply lines (14, 16) project into a plug space (12) of a plug-in part (4), into which the actuating projection (18) of the activation pin (20) also projects. 10
4. Heater according to any one of the preceding patent claims, wherein at least one of the power supply lines (14, 16) has an associated spring element (52, 54) which, in the active position of the activation pin (20), urges one of the heating elements towards the wall or with the aim of achieving electrical contact. 15
5. Heater according to patent claim 4, wherein the spring element (52, 54) is fixed to the power supply line (14, 16). 20
6. Heater according to patent claim 5, wherein the spring element (52, 54) is held by way of crimp tabs (56, 58). 25
7. Heater according to patent claim 4 or 5, wherein the power supply lines (14, 16) are in resilient form. 30
8. Heater according to patent claim 7, wherein each power supply line (14, 16) has an approximately U-shaped construction, wherein the resilient action is provided by the formation of an inwardly curved region (46, 100) on a base portion (44, 98). 35
9. Heater according to patent claim 7, wherein both power supply lines (14, 16) are in resilient form. 40
10. Heater according to any one of patent claims 1 to 9, wherein four heating elements (34a, 34b; 36a, 36b) are provided, which heating elements are situated opposite one another in pairs and between which there are arranged the spring elements (52, 54) which have an associated common activation pin (20). 45
11. Heater according to any one of the preceding patent claims, wherein the activation pin (20) is in the form of a stamped bent part having two end portions (86, 88) which are crimped over to form the activating portion (76). 50
12. Heater according to any one of the preceding patent claims, wherein the activation pin (20) is fixed in the 55

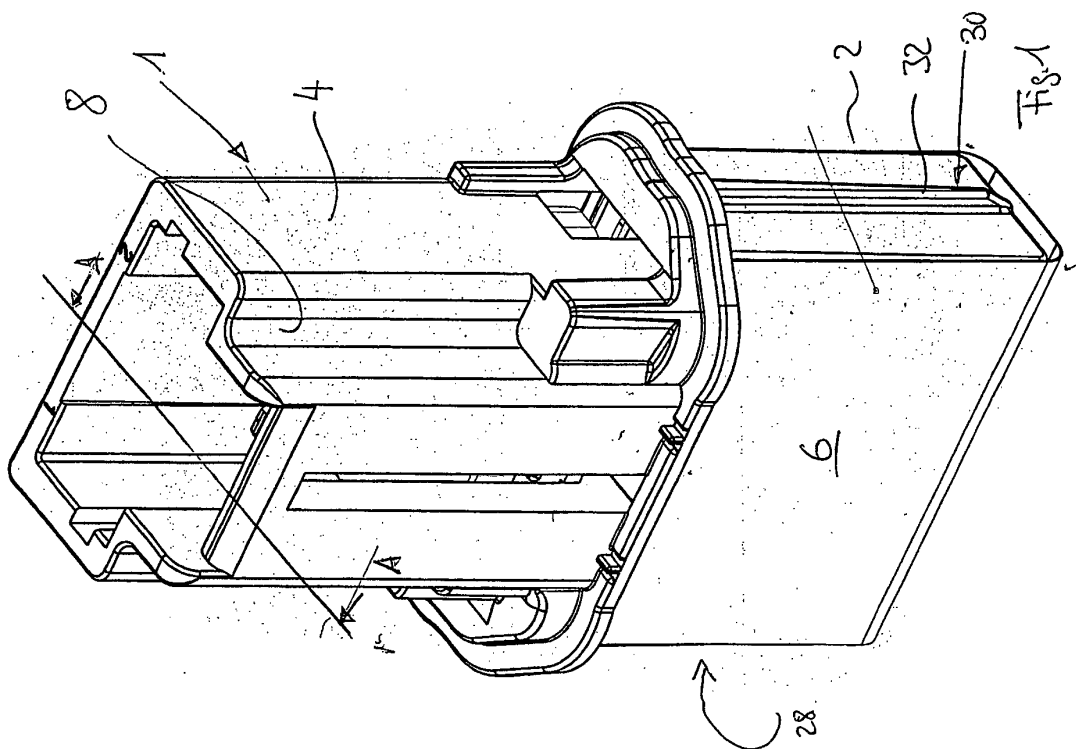
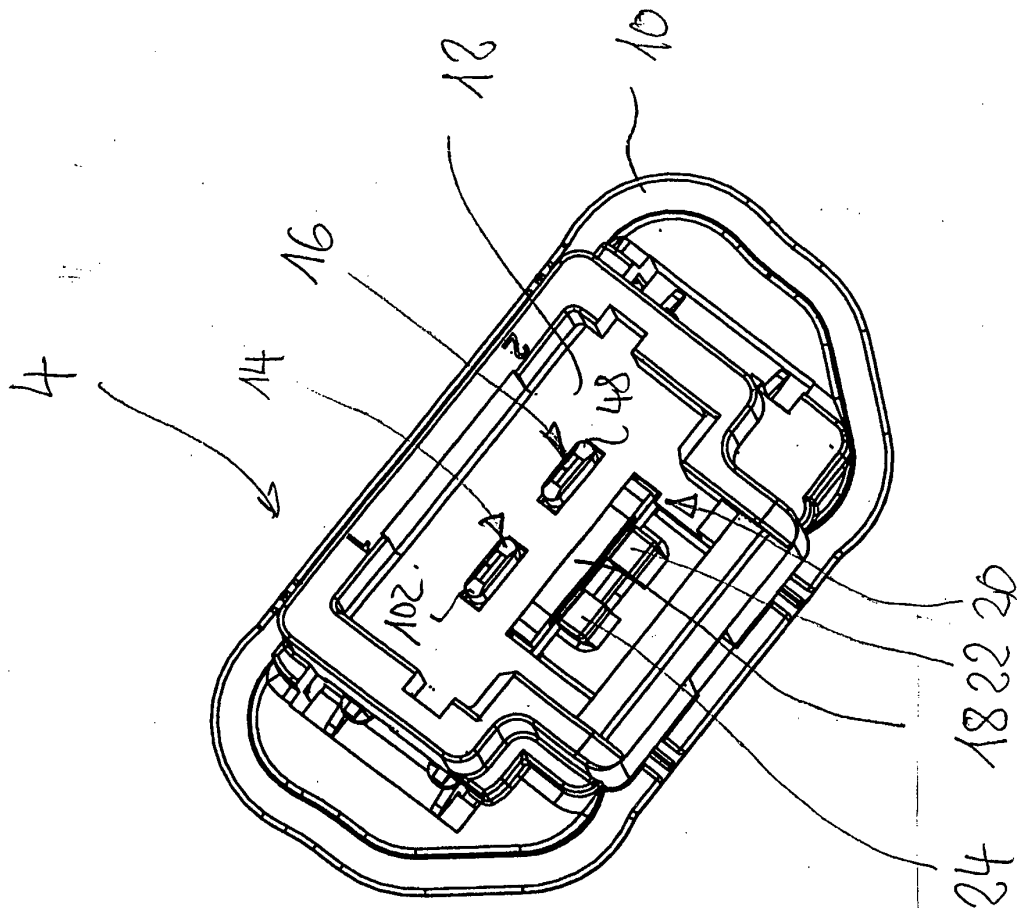
activation position in a force-based or interlocking manner.

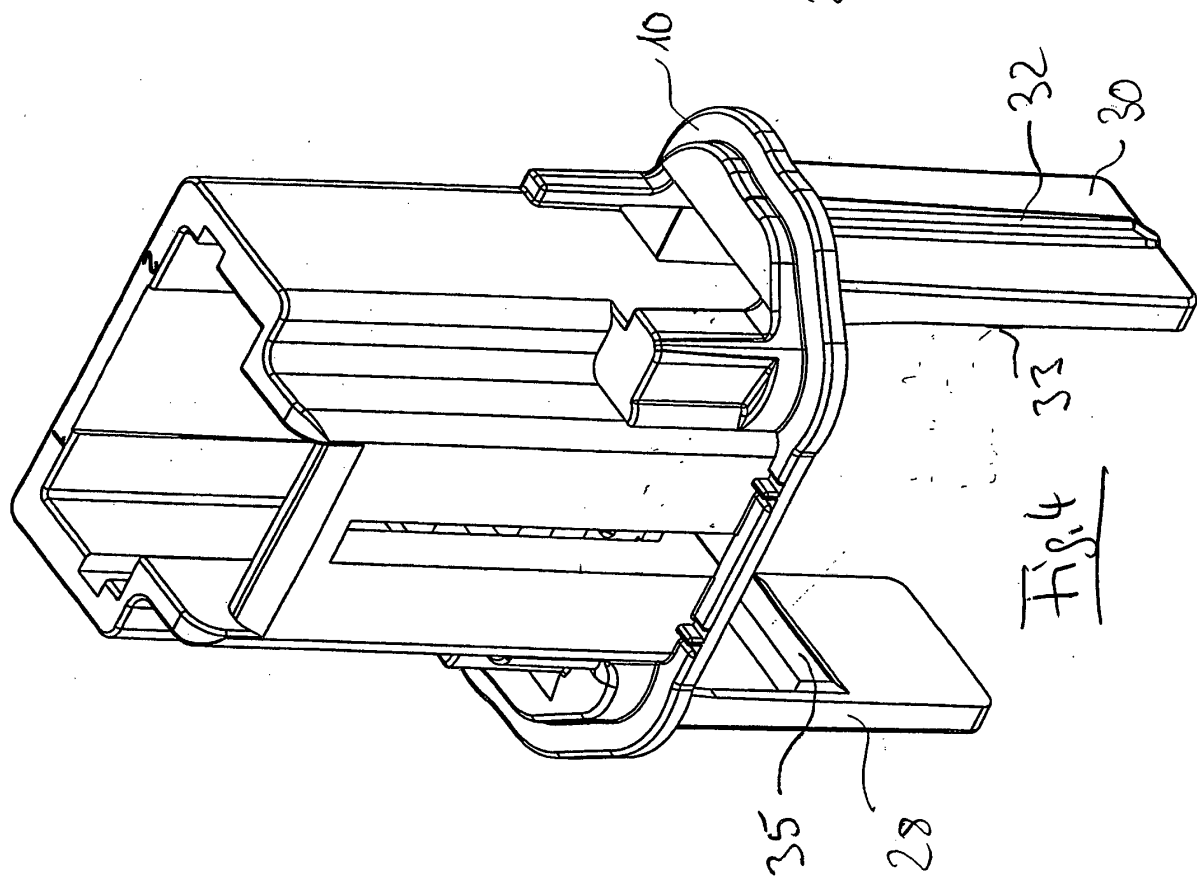
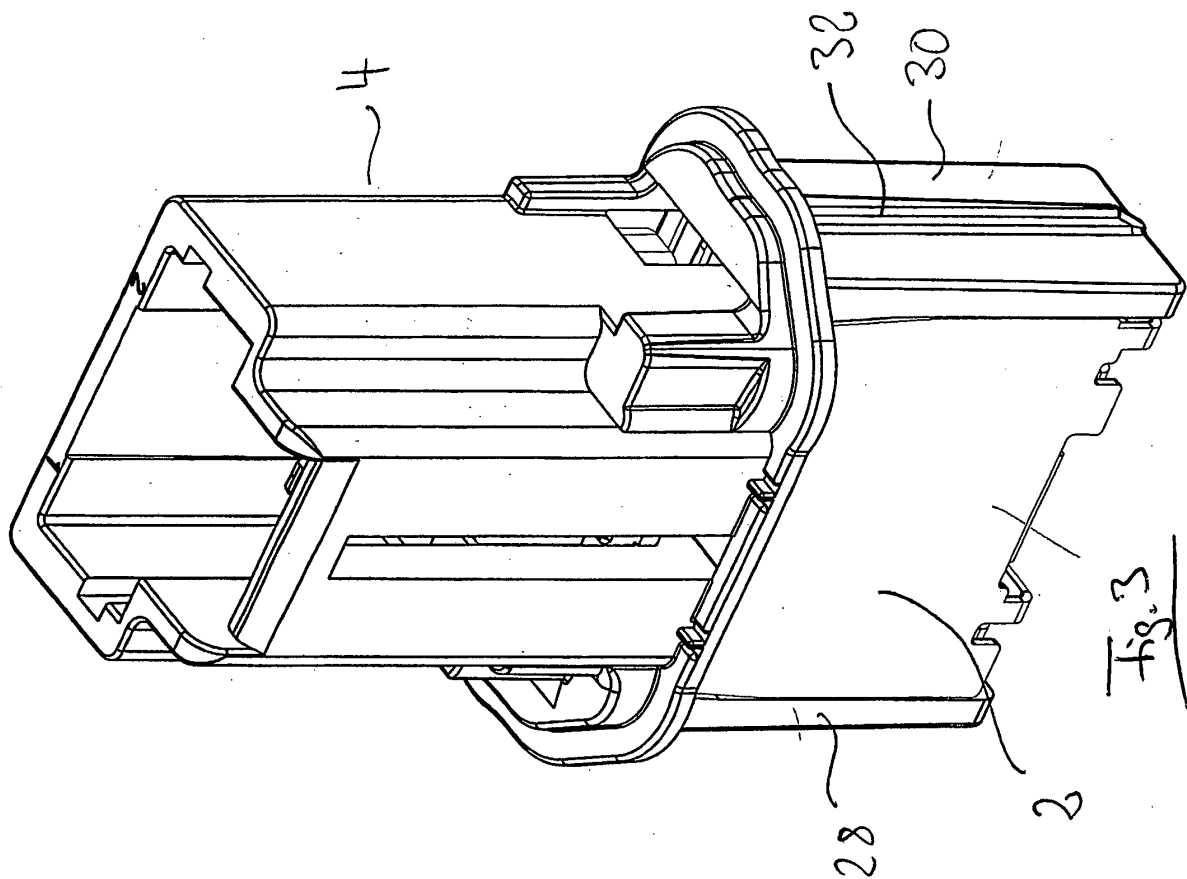
13. Heater according to any one of the preceding patent claims, wherein the heating elements are PTC resistor elements (34, 36).
14. Heater according to any one of the preceding patent claims, wherein the heating portion (2) has an insulating film (6) in the region in which it is in contact with the wall.

Revendications

1. Chauffage électrique, qui est employé avec une section de chauffe (2) dans un logement d'un composant devant être thermostaté, comprenant des éléments de chauffe (34, 36), alimentés en courant par l'intermédiaire d'arrivées de courant (14, 16) et qui peuvent être amenés directement ou indirectement en contact thermique avec une paroi du logement, **caractérisé par** une broche d'activation (20), qui peut être ajustée depuis une position de déverrouillage dans une position d'activation afin de régler les éléments de chauffe (34, 36) depuis une position de montage, dans laquelle ils ne se trouvent pas, ou ne se trouvent que dans une faible mesure, en contact thermique avec la paroi ou en contact électrique avec les arrivées de courant (14, 16) associées, dans une position opérationnelle, dans laquelle le contact thermique et/ou le contact électrique sont garantis, le chauffage possédant tout au moins deux éléments de chauffe (34, 36) disposés à l'opposé l'un de l'autre, auxquels est respectivement associé un élément de ressort (52, 54), la broche d'activation (20) plongeant dans sa position d'activation entre les deux éléments de ressort (42, 44), afin d'appliquer aux éléments de chauffe une pré-tension du ressort, dans la direction de la paroi ou dans le sens d'un contact.
2. Chauffage selon la revendication de brevet 1, dans lequel la broche d'activation (20) a une saillie d'actionnement (18) en porte à faux et une section d'activation (76), situé du côté des éléments de chauffe et qui parvient en liaison d'actionnement avec l'un des éléments de chauffe (34, 36) en vue de l'activation.
3. Chauffage selon la revendication de brevet 2, dans lequel les arrivées de courant (14, 16) se dressent dans une chambre de connecteur (12) d'un élément de connecteur (4), dans laquelle pénètre également la saillie d'actionnement (18) de la broche d'activation (20).

4. Chauffage selon l'une des revendications précédentes de brevet, dans lequel à l'une des arrivées de courant (14, 16) est tout au moins associé un élément de ressort (52, 54) qui sollicite, dans la position opérationnelle de la broche d'activation (20), l'un des éléments de chauffe dans la direction de la paroi ou dans le sens d'un contact électrique. 5
5. Chauffage selon la revendication de brevet 4, dans lequel l'élément de ressort (52, 54) est fixé à l'arrivée de courant (14, 16). 10
6. Chauffage selon la revendication de brevet 5, dans lequel l'élément de ressort (52, 54) est maintenu par l'intermédiaire de languettes crimp (56, 58). 15
7. Chauffage selon la revendication de brevet 4 ou 5, dans lequel les arrivées de courant (14, 16) est conçues de manière élastique. 20
8. Chauffage selon la revendication de brevet 7, dans lequel chaque arrivée de courant (14, 16) a une structure en forme de U, dans lequel un renflement concave (46, 100) est respectivement conçu au niveau d'un élément de base (44, 98) en vue de la préparation de l'effet de ressort. 25
9. Chauffage selon la revendication de brevet 7, dans lequel les deux arrivées de courant (14, 16) sont conçues de manière élastique. 30
10. Chauffage selon l'une des revendications de brevet 1 à 9, dans lequel quatre éléments de chauffe (34a, 34b ; 36a, 36b) sont prévus, lesquels sont positionnés par paires de manière opposée l'une par rapport à l'autre et entre lesquels sont disposés les éléments de ressort (52, 54), auxquels une broche d'activation (20) est associée en commun. 35
11. Chauffage selon l'une des revendications précédentes de brevet, dans lequel la broche d'activation (20) est conçue comme une pièce pliée et matricée avec deux sections d'extrémité (86, 88) repliées, formant la section d'activation (76). 40 45
12. Chauffage selon l'une des revendications précédentes de brevet, dans lequel la broche d'activation (20) est fixée en position dans la position d'activation par engagemment de force ou par coopération de forme. 50
13. Chauffage selon l'une des revendications précédentes de brevet, dans lequel les éléments de chauffe sont des éléments à résistance PTC (34, 36).
14. Chauffage selon l'une des revendications précédentes de brevet, dans lequel la section de chauffe (2) a un film isolant dans la zone d'application, au niveau de la paroi (6). 55





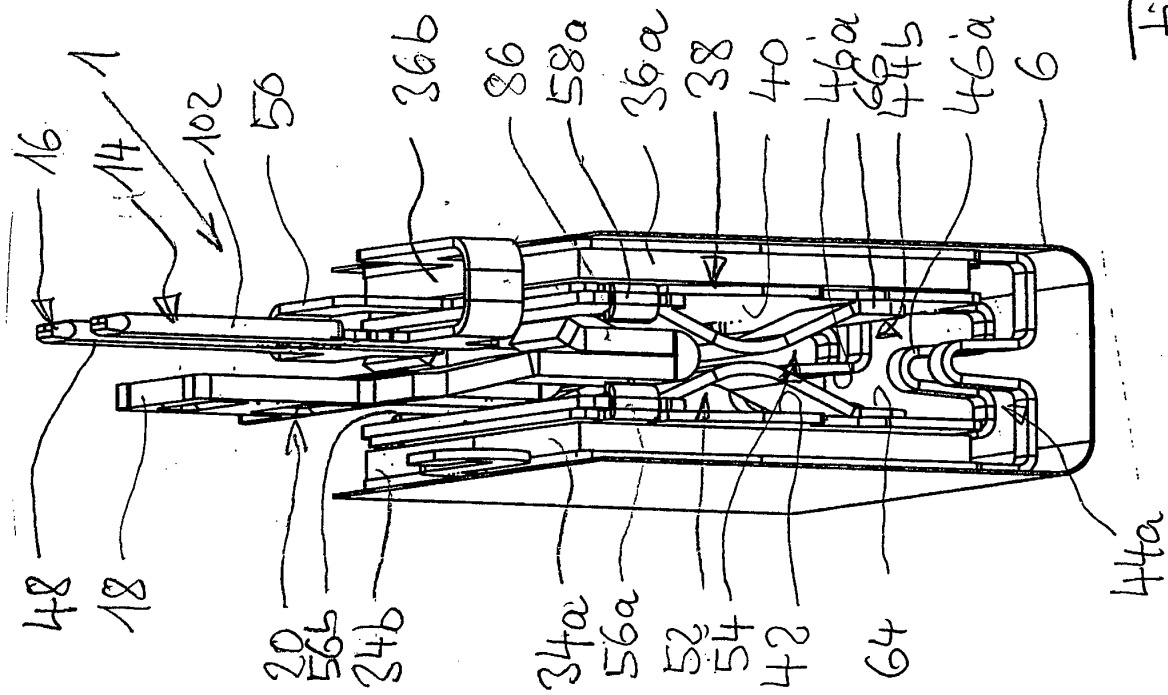


Fig. 6

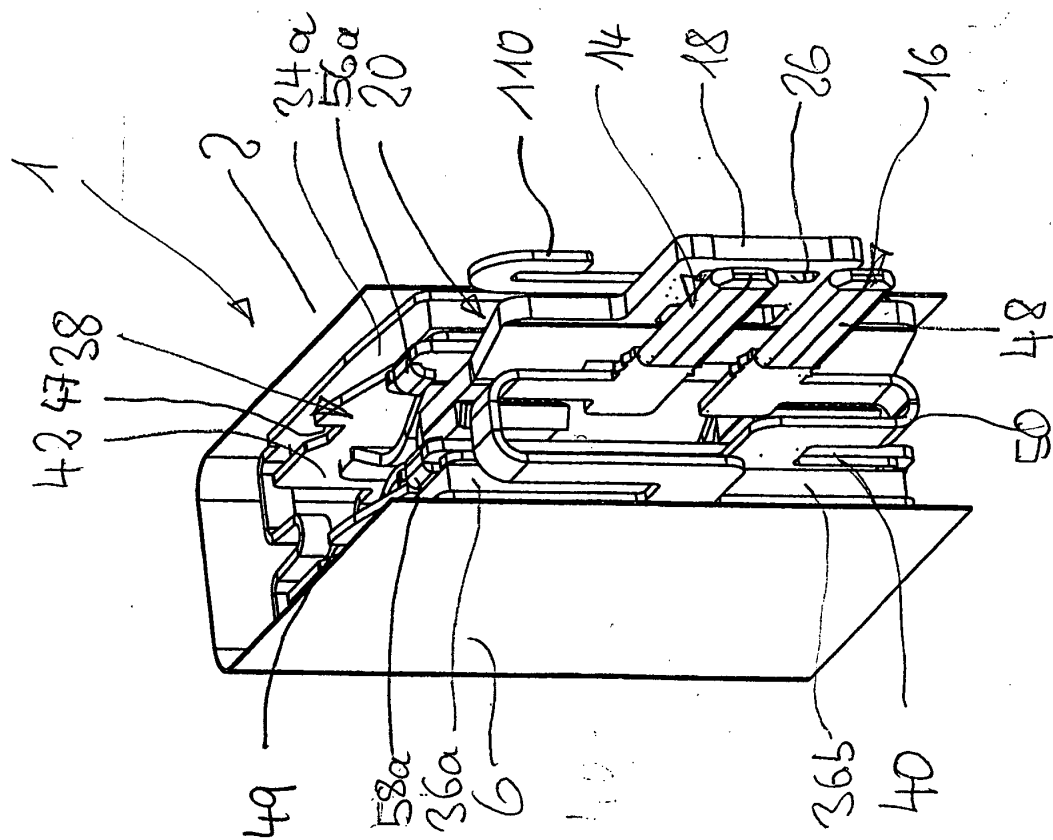


Fig. 5

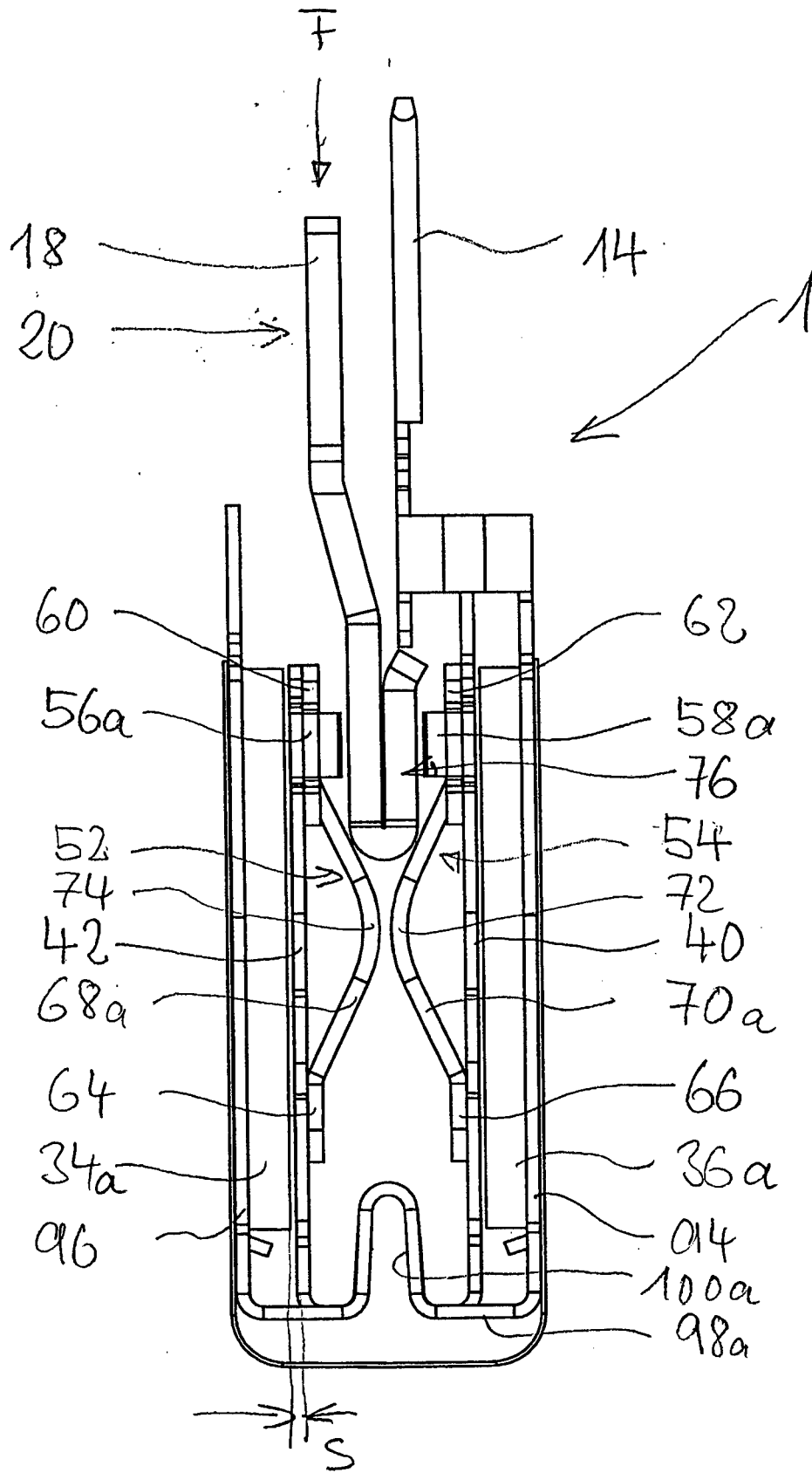
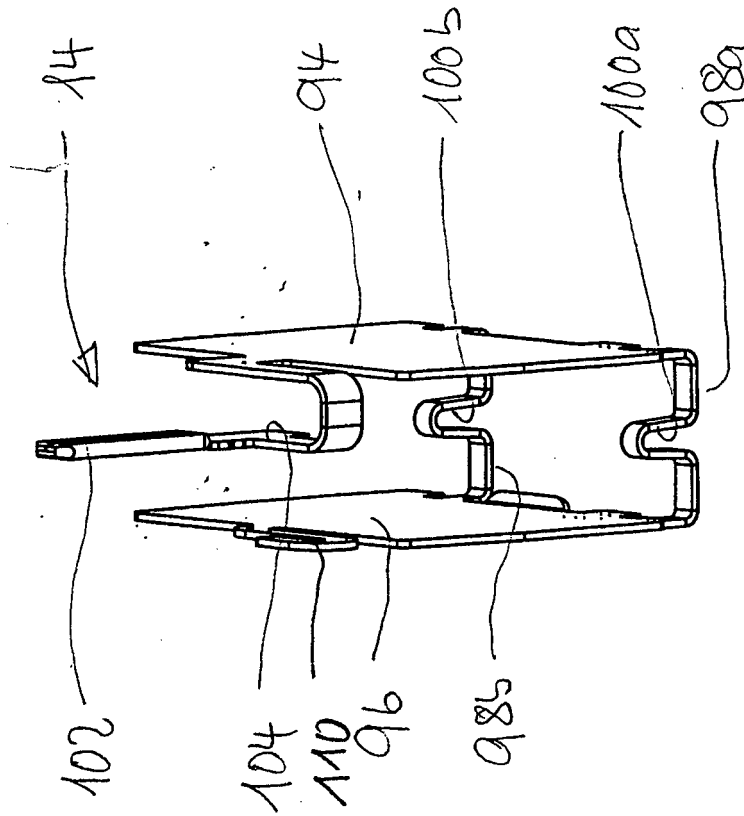
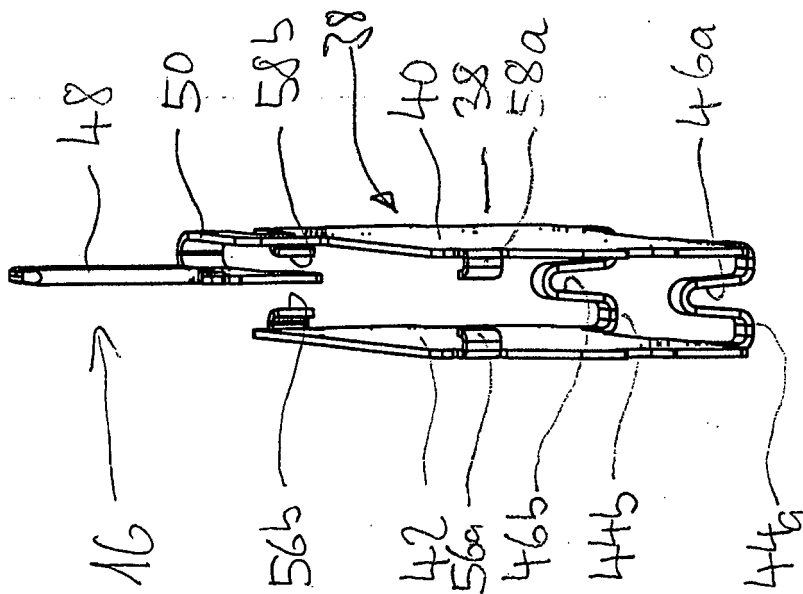


Fig. 7



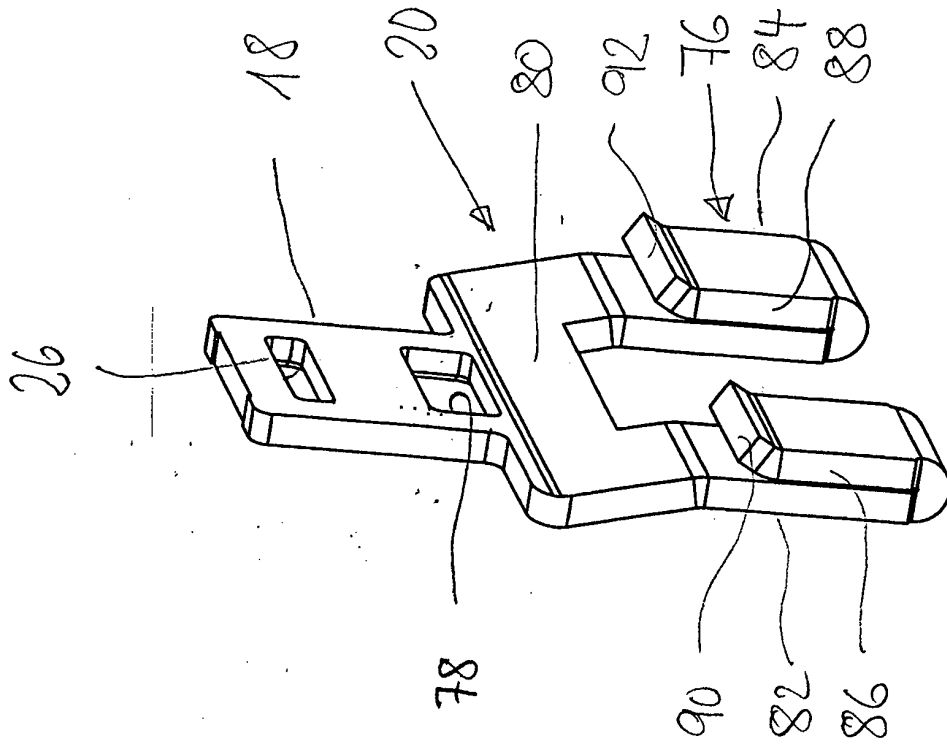


Fig. 10

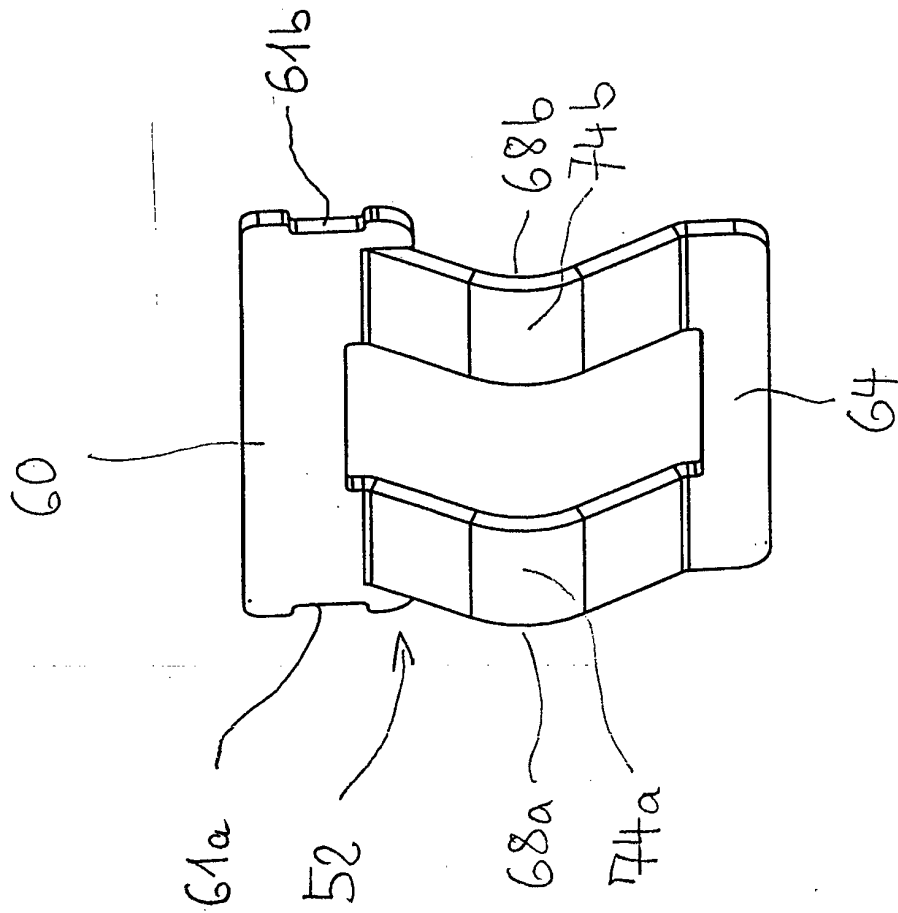
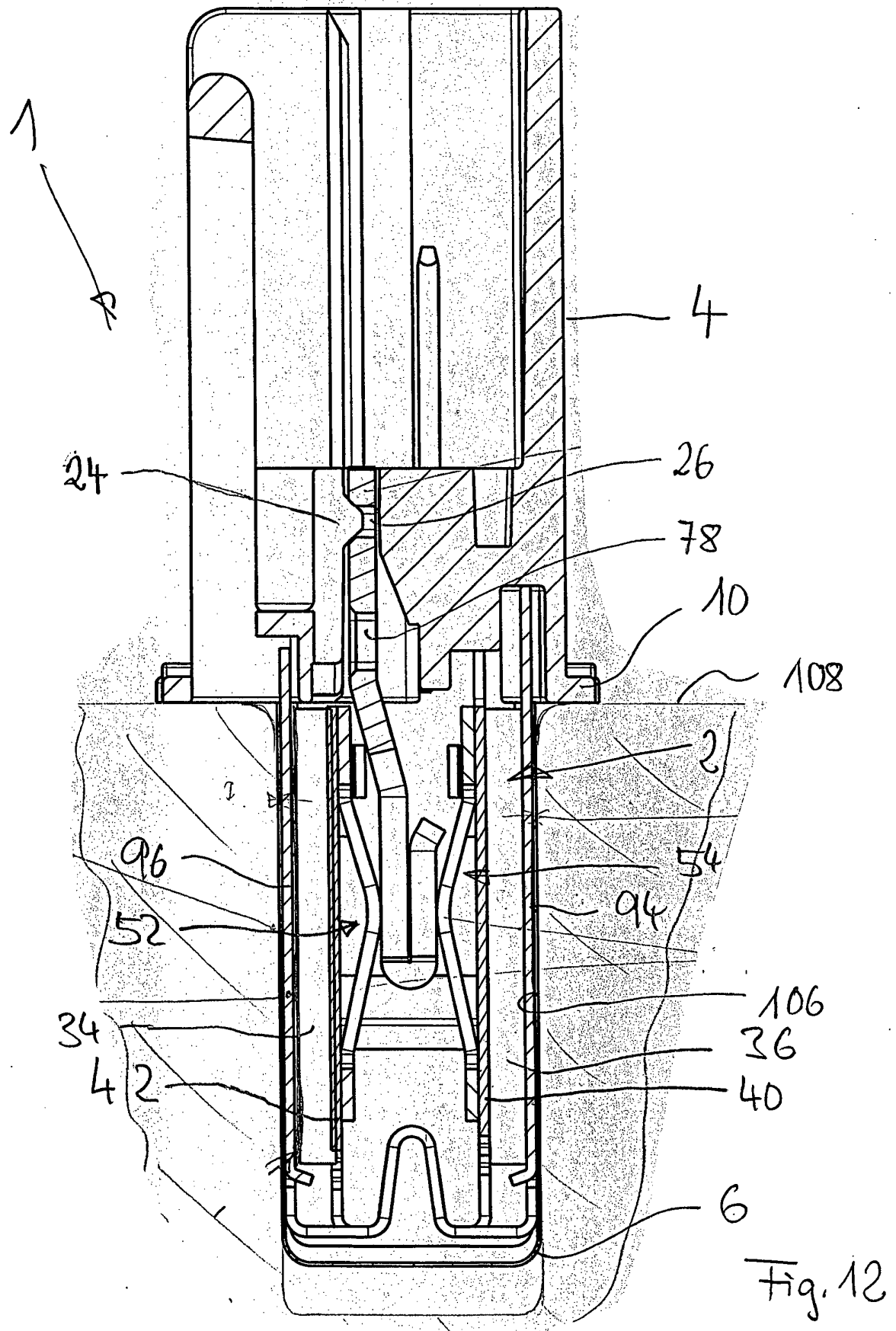


Fig. 9



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

- US 5262619 A [0004]
- EP 1375997 A [0005]