

(19)



(11)

EP 3 073 800 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

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

(21) Anmeldenummer: **16165765.5**

(22) Anmeldetag: **12.09.2011**

(54) **ELEKTRISCHER HEIZER**

ELECTRIC HEATER

CHAUFFAGE ELECTRIQUE

(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:
28.09.2016 Patentblatt 2016/39

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
11180922.4 / 2 429 257

(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, Fűrnis, Hübner,
Röss, Kaiser, Polte - Partnerschaft mbB
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Alois-Steinecker-Strasse 22
85354 Freising (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 2 026 649 DE-A1- 2 529 307
DE-B4- 10 325 965 US-A- 4 395 623
US-A- 5 262 619 US-A1- 2007 186 913**

EP 3 073 800 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.

[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 Homepage der Anmelderin (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 einsetzbar ist. 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 übertragbar ist. Dabei ist zur Verbesserung der Wärmeübertragung eine große Wärmeaustauschfläche vorhanden, wobei 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 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] In der EP 1 375 997 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 mögliche Wärmeeintrag in das Bauteil aufgrund der geringen Leistungsdichte gering ist.

[0005] Ein anderer gattungsgemäßer Heizer ist beispielsweise aus der US 4 395 623 A bekannt.

[0006] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Heizer zu schaffen, bei dem eine gute 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 ein über eine Stromzuführung bestrombares Heizelement. Der Heizer ist mit einem Aktivierungspins ausgeführt, der aus einer Freigabeposition in eine Aktivierungsposition verstellbar ist. In der Freigabeposition befindet sich das Heizelement in einer spielbehafteten Montageposition, in der das Heizelement nicht oder nur unwesentlich in thermischen Kontakt mit der Wandung oder in elektrischem Kontakt mit der Stromzuführung 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 das Heizelement zunächst in einer spielbehafteten, nicht in kompakter Anlage an der zu beheizenden Wandung oder der Stromzuführung angeordnet ist. Zur Aktivierung des Heizers kann dann der Aktivierungspins verstellt werden, so dass das Heizelement in seine Wirkposition verstellt oder verschoben wird. Auf diese Weise ist die Montage des Heizers wesentlich vereinfacht, da das Heizelement zunächst mit vergleichsweise großem Spiel im Gehäuse aufgenommen sein kann. 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] Der Aktivierungspins weist beispielsweise einen auskragenden Betätigungsvorsprung und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt auf, der zum Aktivieren in Wirkverbindung mit dem Heizelement gelangen kann, wobei der Betätigungsvorsprung als Stromzuführung ausgebildet ist, so dass eine Bestromung bei Verstellung des Aktivierungspins in seine Aktivierungsposition erfolgt. Die Stromzuführung ist federnd ausgebildet.

[0012] 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. Diese mechanische Kontaktierung kann zusätzlich oder unabhängig von der thermischen und elektrischen Kontaktierung vorgesehen sein. Dabei kann die mechanische Kontaktierung der Heizelemente mittelbar, d.h. über zwischengeschaltete Bauelemente oder unmittelbar erfolgen.

[0013] Gemäß Anspruch 1 hat der Aktivierungspins einen aus einem Gehäuseabschnitt auskragenden Betätigungsvorsprung und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt, der zum Aktivieren des Heizers durch Verstellen des Betätigungsvorsprungs in Wirkverbindung mit dem Heizelement gelangen kann. Der Aktivierungspins kann mittelbar oder unmittelbar am Heizelement anliegen kann.

[0014] Vorteilhaft ist auch, dass bei in Freigabeposition des Aktivierungspins 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 federnd, z. B. mit einem Federelement, ausgebildet ist, so dass in der Wirkposition des Aktivierungspins das Heizelement in Richtung der Wandung beaufschlagbar ist.

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

[0017] Da die Stromzuführung federnd ausgebildet ist, können durch die Federwirkung Toleranzabweichungen ausgeglichen werden und eine flächige Anlage des Heizelements in seiner Wirkposition gewährleistet sein.

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

[0019] Da die Stromzuführung federnd ausgebildet ist, ist das Heizelement in Richtung seiner Wirkposition beaufschlagbar.

[0020] Der Aktivierungspin kann aus Metall als Stanzbiegeteil mit einem umgefalteten Aktivierungsabschnitt oder aus Kunststoff ausgeführt sein.

[0021] 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. 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 Ausnehmung des Steckerteils oder eines sonstigen gehäusefesten Abschnitts des Heizers einschnappt.

[0022] Der elektrische Heizer kann mit PTC-Widerstandselementen ausgeführt sein.

[0023] 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.

[0024] Ausführungsbeispiele werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine dreidimensionale Ansicht eines 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.

[0025] 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.

[0026] 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 Federzungen 22, 24 des Steckerteils 4 abgestützt und erstreckt sich durch den Boden des Steckerraums 12 hindurch hinein in den Heizabschnitt 2. Die Federzungen 22, 24 haben jeweils einen Verriegelungsvorsprung, der in Ausnehmungen 26, 28 des Aktivierungspins 20 eintaucht. In der Freigabeposition des Aktivierungspins 20 greifen die Federzungen 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 Federzungen 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.

[0027] 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.

[0028] 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 Ausnehmung 26 ausgebildet, in die die (nicht sichtbaren) Federungen 22, 24 federnd eingreifen, wobei dieser federnde Eingriff relativ leicht aufhebbar ist.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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 seitlichen Schmalkanten der oberen Querstreben 60, 62 sind jeweils zwei Aussparungen 61a, 61b 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 ausragt, 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.

[0035] Figur 11 zeigt eine Einzeldarstellung der zweiten 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.

[0036] Figur 12 zeigt einen in einem Aufnahme oder Tasche eines zu beheizenden Behältnisses eingesetz-

ten 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.

[0037] 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 werden, 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] Dieses Konzept ist noch weiter vereinfacht, da der Betätigungsvorsprung 18 des Aktivierungspins 20 als Stromzuführung wirkt, so dass die Bestromung nur bei Verstellen des Aktivierungspins 20 in seine Aktivierungsposition möglich ist.

[0042] Das der Erfindung zugrunde liegende Bauprinzip kann leicht auf verschiedene Größen und Leistungen angepasst werden.

[0043] Gemäß einem Aspekt ist ein elektrischer Heizer geschaffen, der mit einem Heizabschnitt 2 in einer Aufnahme eines zu thermostatisierenden Bauteils einsetzbar 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 und mit einem 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.

[0044] Der Aktivierungspin 20 kann einen auskragenden Betätigungsvorsprung 18 und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt 76 aufweisen, der zum Aktivieren in Wirkverbindung mit dem Heizelement 34, 36 gelangt.

[0045] Die Stromzuführungen 14, 16 können in einen Steckerraum 12 eines Steckerteils 4 ragen, in den auch der Betätigungsvorsprung 18 des Aktivierungspins 20 hineinragt.

[0046] Zumindest einer der Stromzuführungen 14, 16 kann ein Federelement 52, 54 zugeordnet sein, das in der Wirkposition des Aktivierungspins 20 das Heizelement in Richtung der Wandung oder im Sinne einer elektrischen Kontaktierung beaufschlagt. Das Federelement 52, 54 kann an der Stromzuführung 14, 16 befestigt sein. Das Federelement 52, 54 kann über Crimplaschen 56, 58 gehalten sein.

[0047] Die Stromzuführungen 14, 16 können federnd ausgebildet sein.

[0048] Jede Stromzuführung 14, 16 kann einen etwa U-förmigen Aufbau aufweisen, wobei zum Bereitstellen der Federwirkung an einem Basisteil 44, 98 jeweils eine Einwölbung 46, 100 ausgebildet sein kann.

[0049] Beide Stromzuführungen 14, 16 können federnd ausgeführt sein.

[0050] Der Heizer kann zumindest zwei einander gegenüberliegende Heizelemente 34, 36 haben, 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 Federvorspannung in Richtung der Wandung oder im Sinne einer Kontaktierung zu beaufschlagen.

[0051] Vier Heizelemente 34a, 34b; 36a, 36b können vorgesehen sein, die einander paarweise gegenüberliegen und zwischen denen die Federelemente 52, 54 angeordnet sein können, denen gemeinsam ein Aktivierungspin 20 zugeordnet ist.

[0052] Der Aktivierungspin 20 kann als Stanzbiegeteil mit zwei den Aktivierungsabschnitt 76 bildenden umgefalteten Endabschnitten 86, 88 ausgebildet sein.

[0053] Der Aktivierungspin 20 kann in der Aktivierungsposition kraft- oder formschlüssig lagefixiert sein.

[0054] Die Heizelemente können PTC-Widerstandselemente 34, 36 sein.

[0055] Der Heizabschnitt 2 kann im Anlagebereich an die Wandung eine Isolierfolie 6 haben.

[0056] 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.

30 Bezugszeichenliste:

[0057]

1	Heizer
35 2	Heizabschnitt
4	Steckerteil
6	Isolierfolie
8	Steckerkontur
10	Steckerflansch
40 12	Steckerraum
14	Stromzuführung
16	Stromzuführung
18	Betätigungsvorsprung
20	Aktivierungspin
45 22	Federzunge
24	Federzunge
26	Ausnehmung
28	Halteschenkel
30	Halteschenkel
50 32	Profil
33	Rastnase
34	PTC-Widerstandselement
35	Rastnase
36	PTC-Widerstandselement
55 38	Kontaktelement
40	Elektrodenplatte
42	Elektrodenplatte
44	Basisteil

46 Einwölbung
 47 Rastausnehmung
 48 Kontaktzunge
 49 Rastausnehmung
 50 Kontaktschenkel
 52 Federelement
 54 Federelement
 56 Crimplasche
 58 Crimplasche
 60 obere Querstrebe
 61 Aussparung
 62 obere Querstrebe
 64 untere Querstrebe
 66 untere Querstrebe
 68 Federbrücke
 70 Federbrücke
 72 Scheitel
 74 Scheitel
 76 Aktivierungsabschnitt
 78 Durchbruch
 80 Anbindung
 82 Schenkel
 84 Schenkel
 86 umgefalteter Endabschnitt
 88 umgefalteter Endabschnitt
 90 Stirnflächenbereich
 92 Stirnflächenbereich
 94 Elektrodenplatte
 96 Elektrodenplatte
 98 Basisteil
 100 Einwölbung
 102 Kontaktzunge
 104 U-Teil
 106 Tasche
 108 Fläche
 110 Fixierelement

Patentansprüche

1. Elektrischer Heizer, der mit einem Heizabschnitt (2) in eine Aufnahme eines zu thermostatisierenden Bauteils einsetzbar ist, mit einem über eine Stromzuführung (14) bestrombaren Heizelement (34), das in thermischem Kontakt mit einer Wandung der Aufnahme bringbar ist, einem Aktivierungspin (20) der aus einer Freigabeposition in eine Aktivierungsposition verstellbar ist, um das Heizelement (34) aus einer Montageposition, in der es nicht oder in nur verringertem Umfang in thermischem Kontakt mit der Wandung oder in elektrischem Kontakt mit der zugeordneten Stromzuführung (14) steht, in eine Wirkposition zu verstellen, in der der thermische Kontakt und/oder elektrische Kontakt gewährleistet ist, wobei der Aktivierungspin (20) einen auskragenden Betätigungsvorsprung (18) und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt (76) hat, der zum Ak-

tivieren in Wirkverbindung mit dem Heizelement (34) gelangt, wobei der Betätigungsvorsprung (18) als Stromzuführung ausgebildet ist, so dass eine Bestromung bei Verstellung des Aktivierungspins (20) in seine Aktivierungsposition erfolgt, wobei die Stromzuführung (14) federnd ausgebildet ist.

2. Heizer nach Anspruch 1, wobei die Stromzuführung (14) in einen Steckerraum (12) eines Steckerteils (4) ragt, in den auch der Betätigungsvorsprung (18) des Aktivierungspins (20) hineinragt.

3. Heizer nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Stromzuführung (14) ein Federelement (52) zugeordnet ist, das in der Wirkposition des Aktivierungspins (20) das Heizelement in Richtung der Wandung oder im Sinne einer elektrischen Kontaktierung beaufschlägt.

4. Heizer nach Anspruch 3, wobei das Federelement (52) an der Stromzuführung (14) befestigt ist.

5. Heizer nach Anspruch 4, wobei das Federelement (52) über Crimplaschen (56, 58) gehalten ist.

6. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Stromzuführung (14) einen etwa U-förmigen Aufbau aufweist, und ein Basisteil (44) zum Bereitstellen einer Federwirkung eine Einwölbung (46, 100) aufweist.

7. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Aktivierungspin (20) als Stanzbiegeteil mit zwei den Aktivierungsabschnitt (76) bildenden umgefalteten Endabschnitten (86, 88) ausgebildet ist.

8. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Aktivierungspin (20) in der Aktivierungsposition kraft- oder formschlüssig lagefixiert ist.

9. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Heizelement ein PTC-Widerstandselement (34) ist.

10. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Heizabschnitt (2) im Anlagebereich an der Wandung eine Isolierfolie (6) aufweist.

Claims

1. Electric heater that can be inserted with a heating section (2) into a receptacle of a component to be thermostated, with a heating element (34) that can be energised via a power supply (14) and which can be brought into thermal contact with a wall of the receptacle,

an activation pin (20) which is adjustable from a release position to an activation position to adjust the heating element (34) from a mounting position in which it is not or only to a limited extent in thermal contact with the wall or in electrical contact with the associated power supply (14) into an operative position in which thermal contact and/or electrical contact is ensured,

the activation pin (20) having a cantilevered actuating projection (18) and an activation section (76) on the heating element side that is operatively connected to the heating element (34) for activation, the actuating projection (18) being designed as a power supply so that an energisation takes place upon adjustment of the activation pin (20) into its activation position, the power supply (14) being designed to be resilient.

2. Heater according to Claim 1, in which the power supply (14) extends into a plug compartment (12) of a plug part (4) into which the actuating projection (18) of the activation pin (20) also extends.
3. Heater according to Claim 1 or 2, in which the power supply (14) is assigned a spring element (52) that, when the activation pin (20) is in the operative position, acts on the heating element in the direction of the wall or in the sense of electrical contact.
4. Heater according to Claim 3, in which the spring element (52) is attached to the power supply (14).
5. Heater according to Claim 4, in which the spring element (52) is held by crimping lugs (56, 58).
6. Heater according to one of the preceding Claims, in which the power supply (14) has a somewhat U-shaped structure and a base part (44) has an indentation (46, 100) for providing a spring effect.
7. Heater according to one of the preceding Claims, in which the activation pin (20) is formed as a stamped and bent part with two folded end sections (86, 88) forming the activation section (76).
8. Heater according to one of the preceding Claims, in which the activation pin (20) is non-positively or positively fixed in the activation position.
9. Heater according to one of the preceding Claims, in which the heating element is a PTC resistive (34) element.
10. Heater according to one of the preceding Claims, in which the heating section (2) has insulating film (6) in the contact area on the wall.

Revendications

1. Appareil de chauffage électrique, qui peut, avec un tronçon chauffant (2), être introduit dans un logement d'un composant à thermostat, avec un élément chauffant (34), pouvant être alimenté en courant par le biais d'une amenée de courant (14), qui peut être mis en contact thermique avec une cloison du logement, une broche d'activation (20), qui peut être déplacée d'une position de libération vers une position d'activation pour déplacer l'élément chauffant (34) à partir d'une position de montage, dans laquelle il n'est pas ou seulement de façon réduite en contact thermique avec la cloison ou en contact électrique avec l'amenée de courant (14) affectée, vers une position opératoire dans laquelle le contact thermique et/ou le contact électrique est garanti, la broche d'activation (20) ayant une saillie d'actionnement (18) en surplomb et un tronçon d'activation (76), côté élément chauffant, qui, pour l'activation, entre en relation opératoire avec l'élément chauffant (34), la saillie d'actionnement (18) étant constituée en tant qu'amenée de courant de sorte qu'une alimentation en courant intervient lors du déplacement de la broche d'activation (20) vers sa position d'activation, l'amenée de courant (14) étant constituée de façon élastique.
2. Appareil de chauffage selon la revendication 1, l'amenée de courant (14) dépassant dans un espace de connecteur (12) d'une partie de connecteur (4) à l'intérieur duquel dépasse également la saillie d'actionnement (18) de la broche d'activation (20).
3. Appareil de chauffage selon la revendication 1 ou 2, un élément de ressort (52) étant affecté à l'amenée de courant (14) et, dans la position opératoire de la broche d'activation (20), agissant sur l'élément de chauffage dans la direction de la cloison ou dans le sens d'une mise en contact électrique.
4. Appareil de chauffage selon la revendication 3, l'élément de ressort (52) étant fixé sur l'amenée de courant (14).
5. Appareil de chauffage selon la revendication 4, l'élément de ressort (52) étant retenu par le biais d'attaches serties (56, 58).
6. Appareil de chauffage selon l'une des revendications précédentes, l'amenée de courant (14) présentant une structure à peu près en forme de U, et une partie de base (44) présentant une concavité (46, 100) pour la fourniture d'une action de ressort.
7. Appareil de chauffage selon l'une des revendica-

tions précédentes, la broche d'activation (20) étant constituée en tant que pièce découpée-pliée avec deux tronçons d'extrémité (86, 88) repliés formant le tronçon d'activation (76).

5

8. Appareil de chauffage selon l'une des revendications précédentes, la broche d'activation (20) étant fixée en place dans la position d'activation par liaison de force ou de forme.

10

9. Appareil de chauffage selon l'une des revendications précédentes, l'élément chauffant étant un élément de résistance CTP (34).

10. Appareil de chauffage selon l'une des revendications précédentes, le tronçon chauffant (2) comportant une feuille isolante (6) dans la zone d'appui sur la cloison.

15

20

25

30

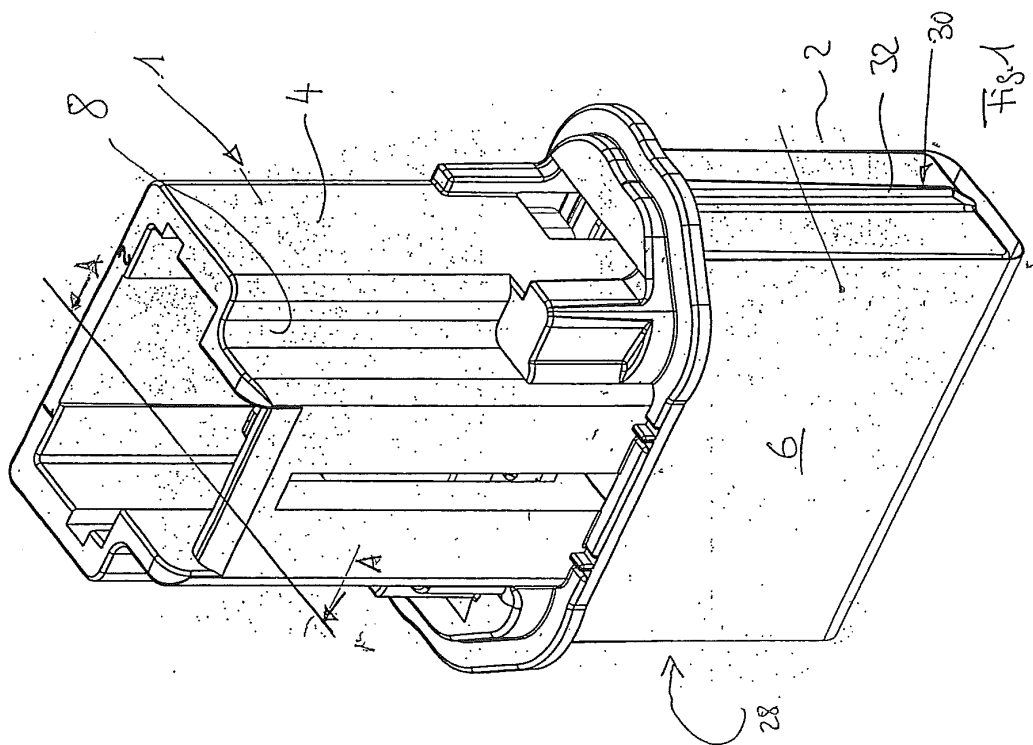
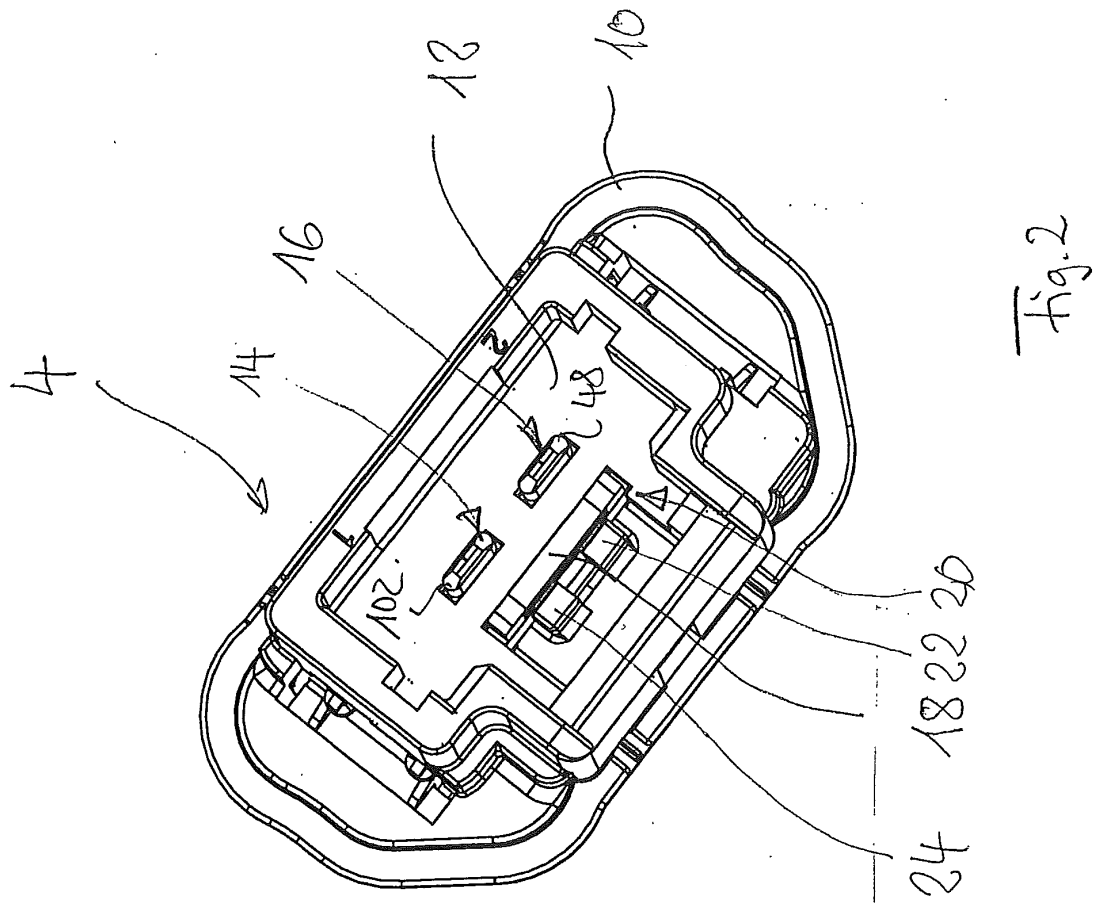
35

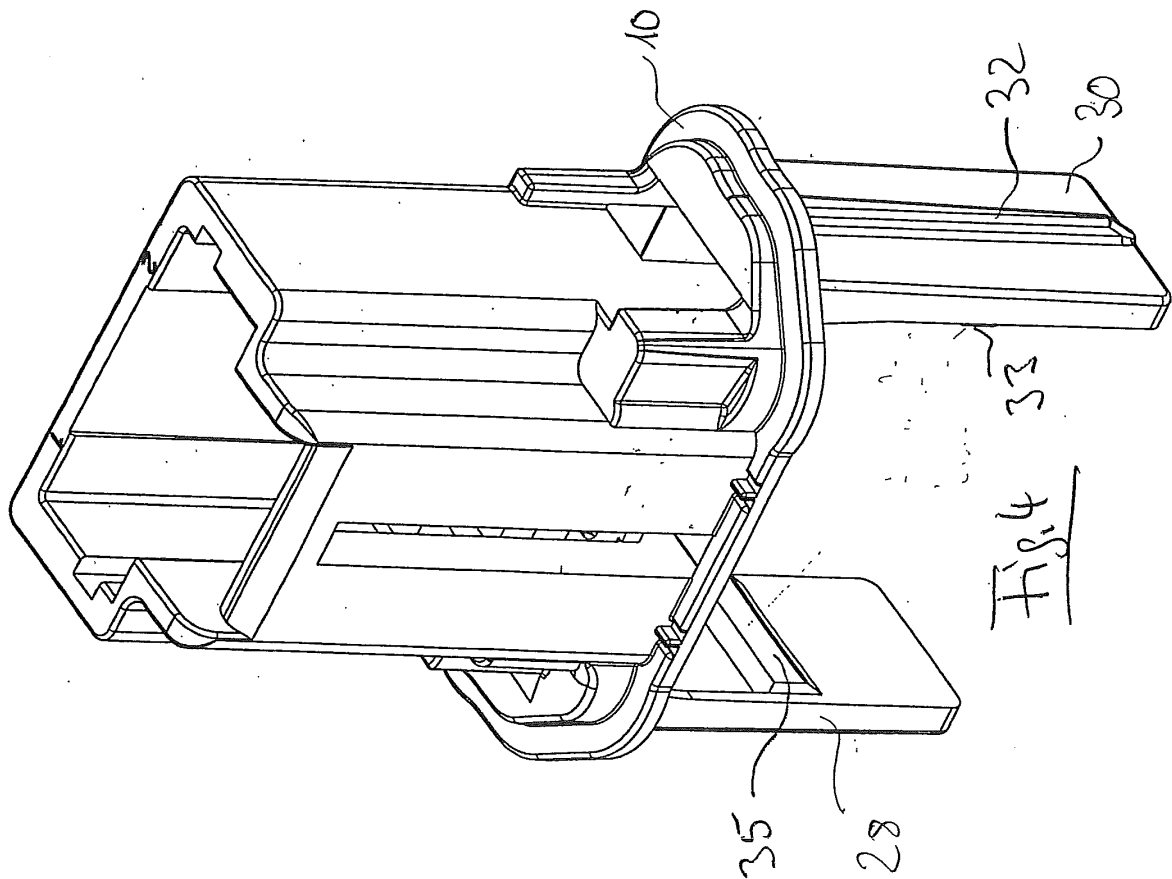
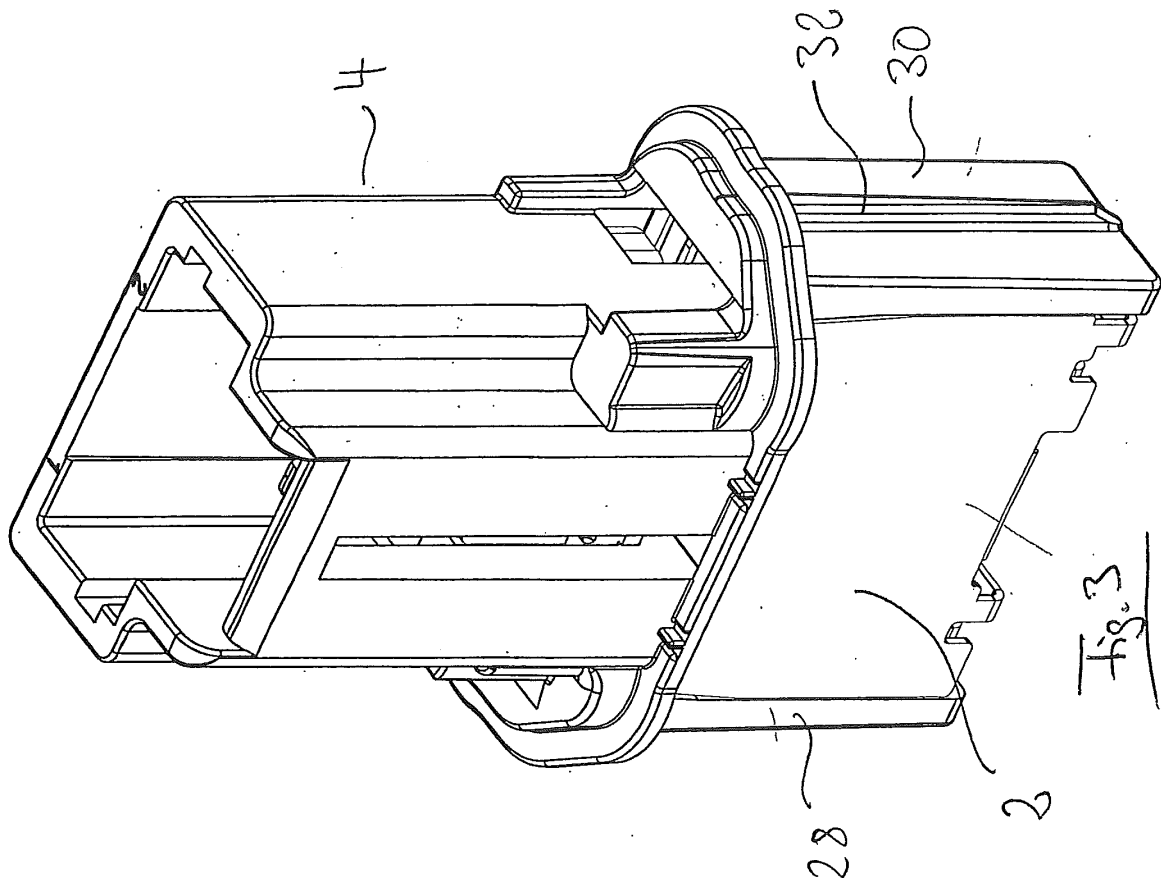
40

45

50

55





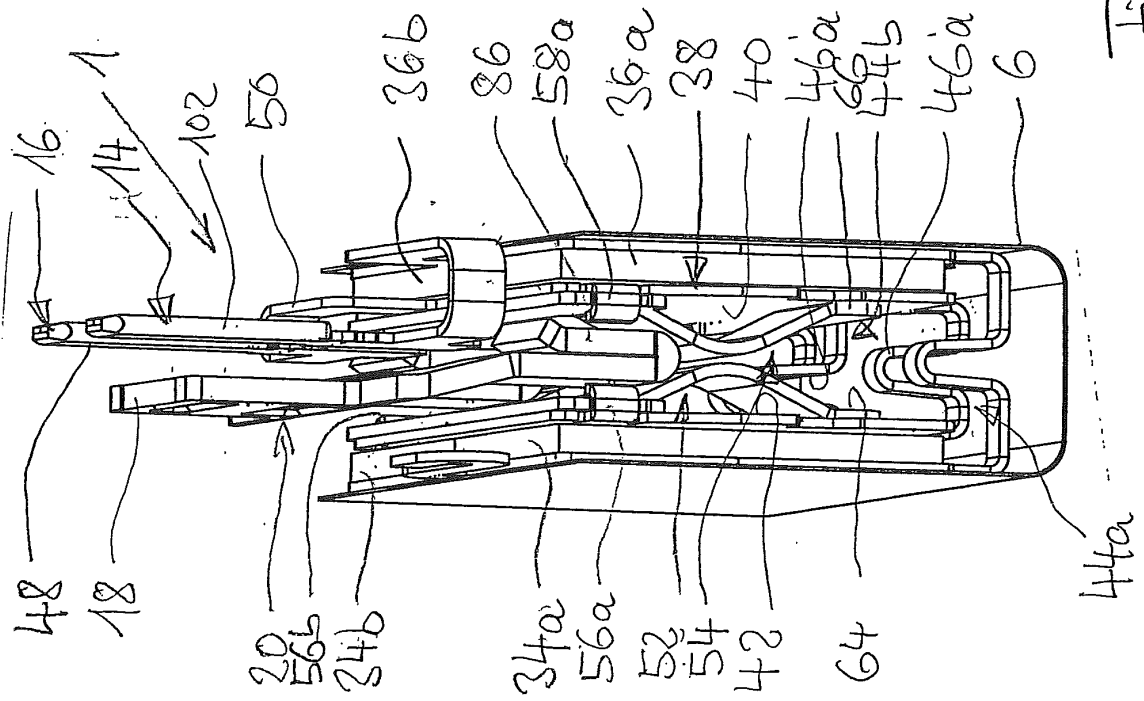


Fig. 6

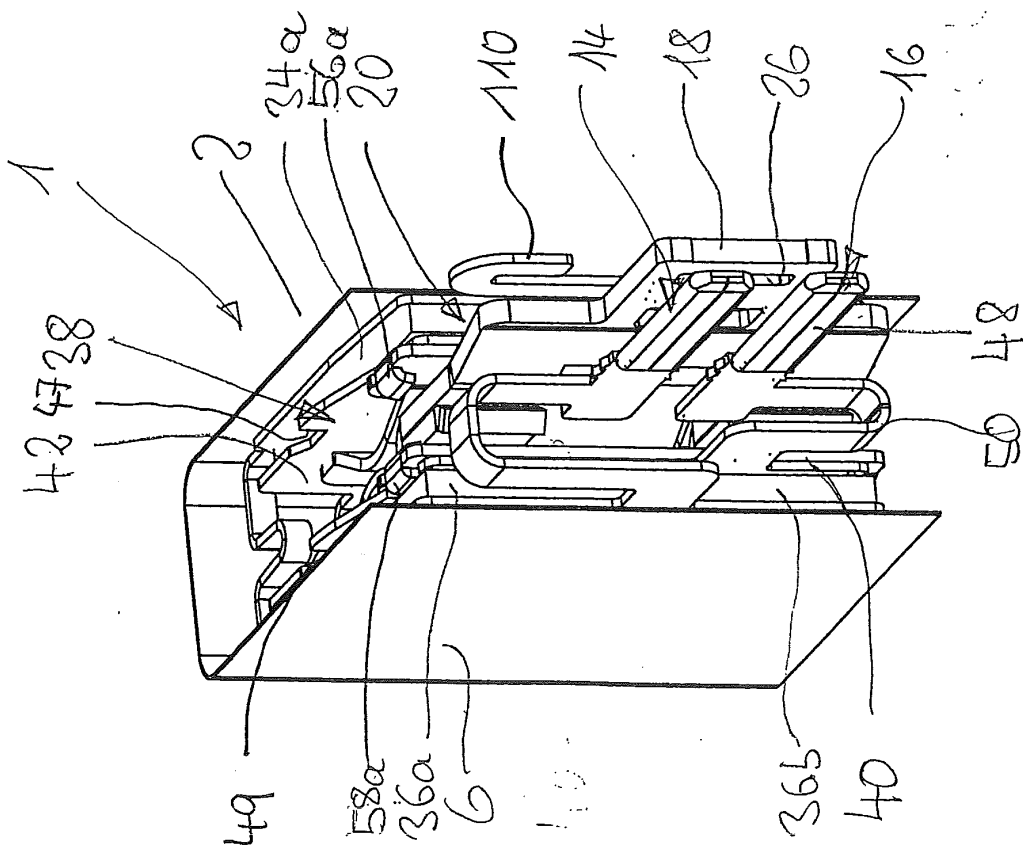


Fig. 5

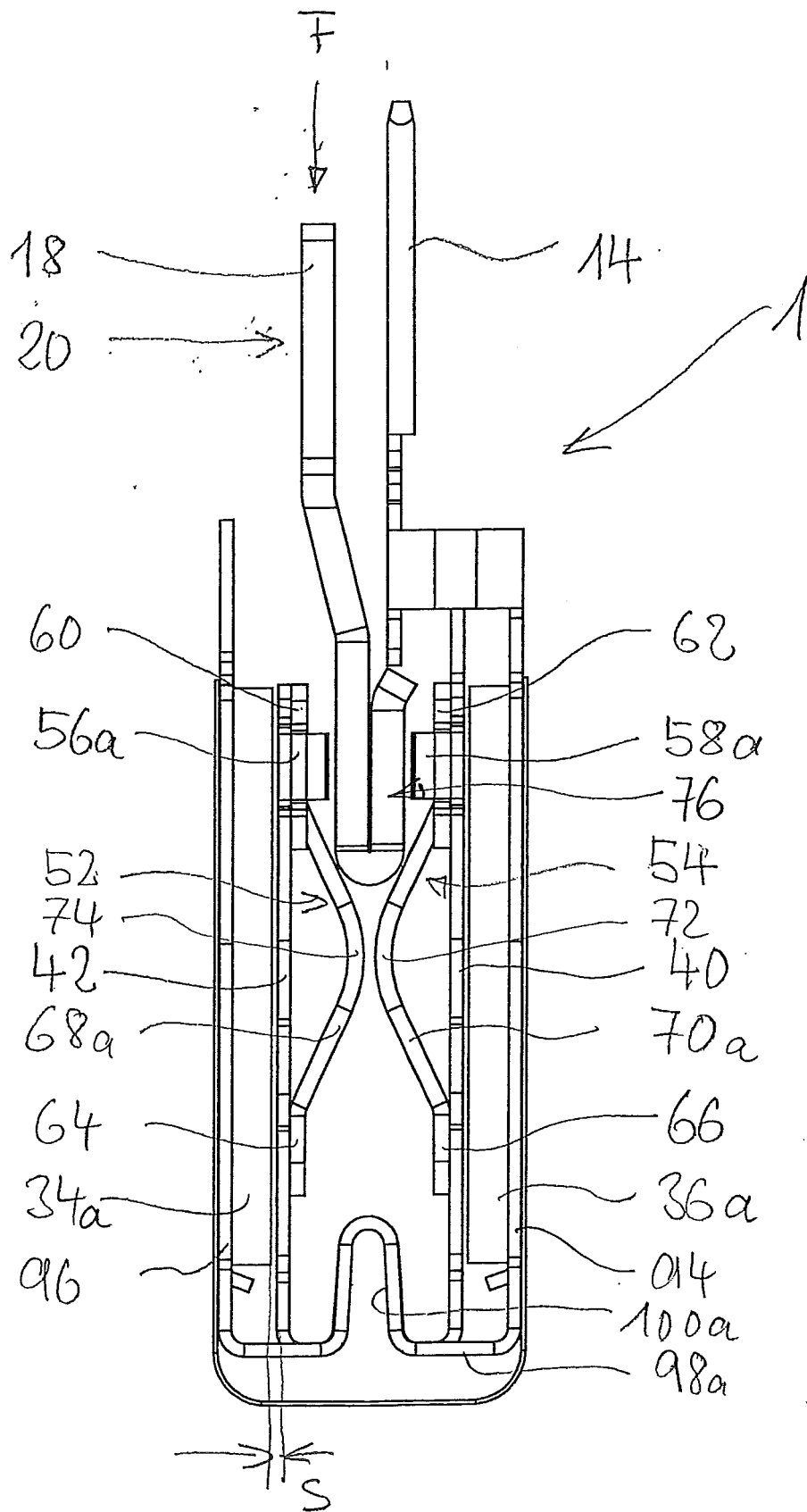
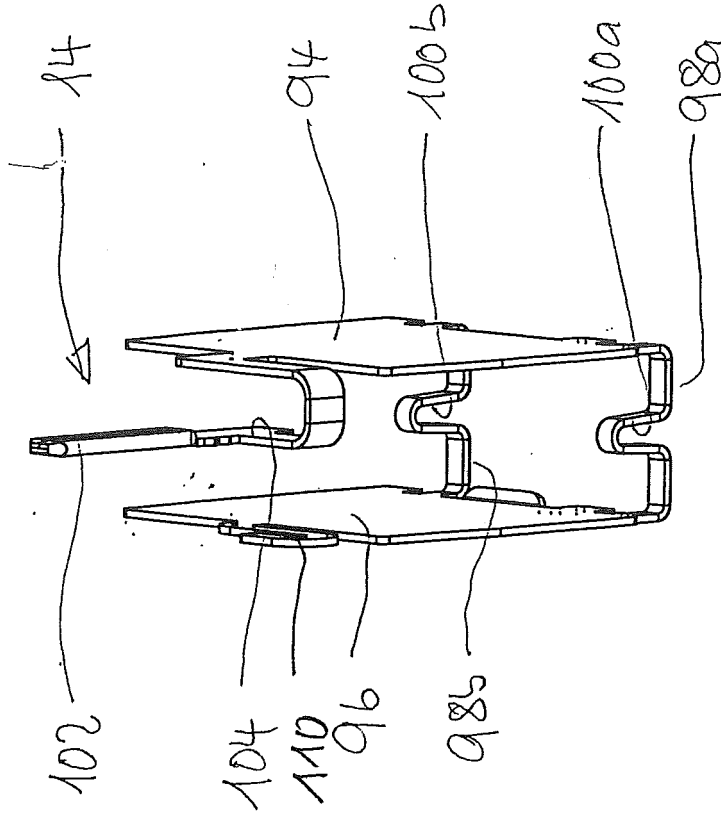
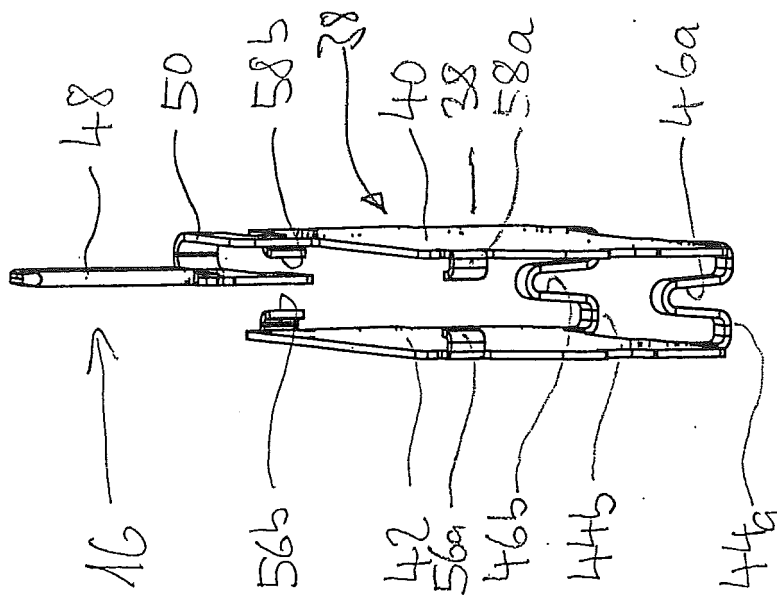


Fig. 7



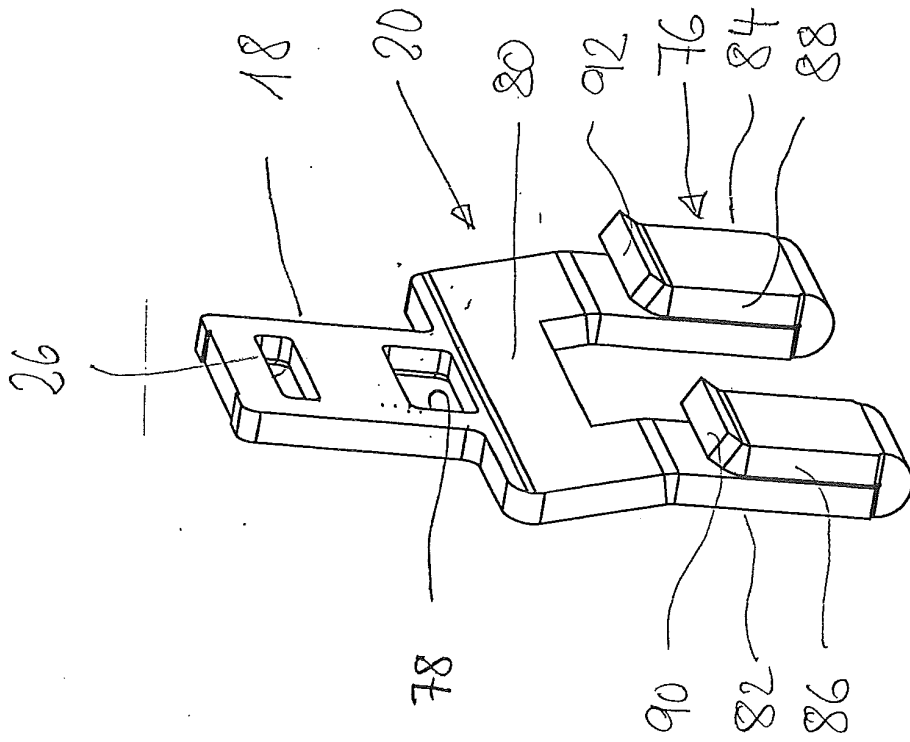


Fig. 10

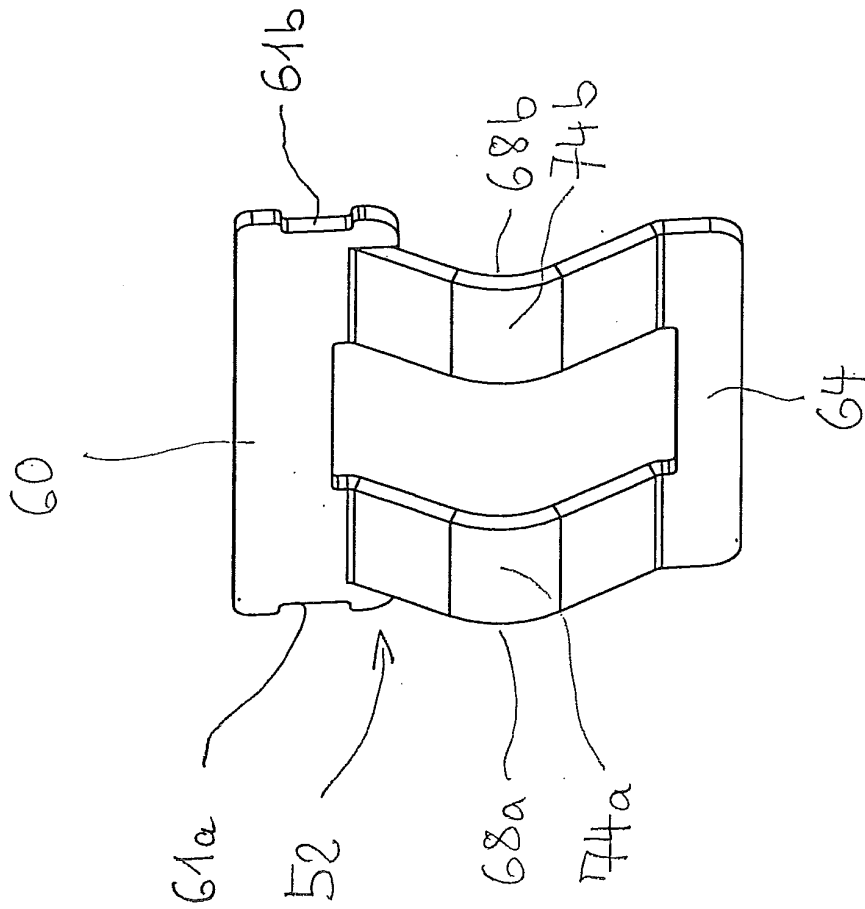
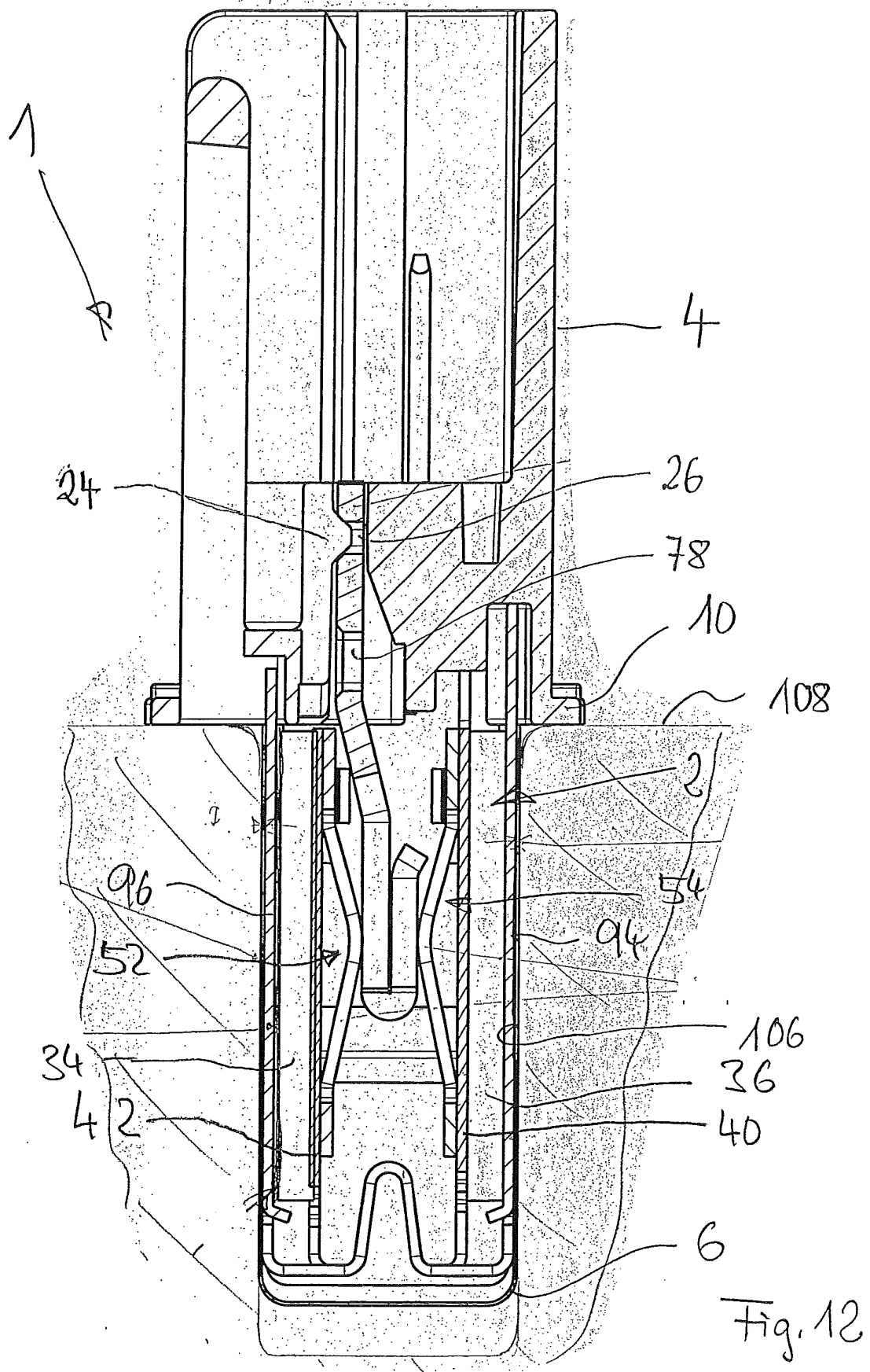


Fig. 9



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

- EP 1375997 A [0004]
- US 4395623 A [0005]