

(19)



(11)

**EP 2 429 257 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.03.2012 Patentblatt 2012/11**

(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**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

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

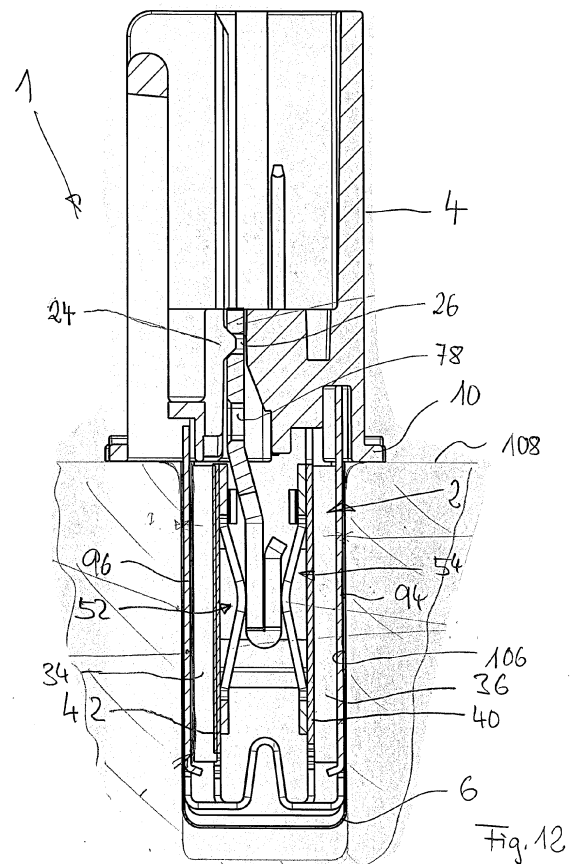
(71) Anmelder: **DBK David + Baader GmbH**  
**76870 Kandel (DE)**

(72) Erfinder:  
• **LeCoent, Patrick**  
**76829 Landau (DE)**  
• **Heidelberger, Walter**  
**76726 Germersheim (DE)**

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

(54) **Elektrischer Heizer**

(57) 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 elektrischer Kontakt gewährleistet ist.



**EP 2 429 257 A1**

## 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 Homepage der Anmelderin ([www.dbk-group.de](http://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 nur 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]** In der EP 1375997 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]** Dem gegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Heizer zu schaffen, bei dem eine optimale Wärmeübertragung bei einfacher Montage gewährleistet ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch einen elektrischen Heizer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0008]** 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 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.

**[0009]** 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.

**[0010]** 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 Anmelderin behält sich vor, diese mechanische Kontaktierung zusätzlich oder unabhängig von der thermischen und elektrischen Kontaktierung zu beanspruchen. Dabei kann die mechanische Kontaktierung der Heizelemente mittelbar, d.h. über zwischengeschaltete Bauelemente oder unmittelbar erfolgen.

**[0011]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung hat der Aktivierungspin einen aus einem Gehäuseabschnitt auskragenden 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.

**[0012]** Vorteilhaft ist auch, dass bei in Freigabeposition des Aktivierungspins ein elektrischer Gegenstecker nicht steckbar ist. Somit wird eine einfache Absicherung gegen Fehlnutzung realisiert.

**[0013]** 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.

**[0014]** Bei einer Variante der Erfindung ist ein Federelement an einer Stromzuführung befestigt. Dieses kann beispielsweise über Crimplaschen der Stromzuführung gehalten werden.

**[0015]** 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.

**[0016]** Die Stromzuführung kann einen etwa U-förmigen Aufbau haben, wobei an einer U-Basis eine die Federwirkung bereitstellende Einwölbung ausgebildet ist.

**[0017]** 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.

**[0018]** Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung hat der Heizer zumindest zwei einander gegenüberliegende Heizelemente, denen jeweils ein Federelement im Sinne der vorstehenden Ausführungen zugeordnet ist, wobei der Aktivierungspin in seiner Aktivierungsposition zwischen die beiden Federelemente eintaucht, um die Heizelemente durch die Federkraft in Richtung der Wandung zu beaufschlagen. Bei dieser Variante werden somit zwei Heizelemente an einander gegenüberliegenden Wandungen der Aufnahme des aufzuheizenden Bauteils gepresst, sodass aufgrund der verbesserten Wärmeübertragungsfläche gegenüber dem in der Beschreibungseinleitung zitierten Stand der Technik ein erheblich verbesserter Wärmeeintrag mit hoher Leistungsdichte realisierbar ist.

**[0019]** 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.

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

**[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]** 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.

**[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 Federzungen 22, 24 dann in die Ausnehmung 26 des Aktivierungspins 20 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) Federzungen 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 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.

**[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 auskragt, von der sich zwei Schenkel 82, 84 erstrecken, die gemeinsam den Aktivierungsabschnitt 76 bilden. Diese Schenkel haben einen umgefalzten 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 Einwöl-

bung 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 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.

**[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 umgefalzten 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 Feder-

zunge 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]** 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.

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

**[0043]** 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:

**[0044]**

1 Heizer

2 Heizabschnitt

4 Steckerteil

6 Isolierfolie

8 Steckerkontur

10 Steckerflansch

12 Steckerraum

14 Stromzuführung

5 16 Stromzuführung

18 Betätigungsvorsprung

10 20 Aktivierungspin

22 Federzunge

24 Federzunge

15 26 Ausnehmung

28 Halteschenkel

20 30 Halteschenkel

32 Profil

33 Rastnase

25 34 PTC-Widerstandselement

35 Rastnase

36 PTC-Widerstandselement

30 38 Kontaktelement

40 Elektrodenplatte

35 42 Elektrodenplatte

44 Basisteil

46 Einwölbung

40 47 Rastausnehmung

48 Kontaktzunge

45 49 Rastausnehmung

50 50 Kontaktschenkel

52 Federelement

50 54 Federelement

56 Crimplasche

55 58 Crimplasche

60 obere Querstrebe

61	Aussparung		(14, 16) bestromten Heizelementen (34, 36), die mittelbar oder unmittelbar in einen thermischen Kontakt mit einer Wandung der Aufnahme bringbar sind, <b>gekennzeichnet durch</b> einen Aktivierungspin (20) der
62	obere Querstrebe		aus einer Freigabeposition in eine Aktivierungsposition verstellbar ist, um die Heizelemente 34, 36 aus
64	untere Querstrebe	5	einer Montageposition, in der sie nicht oder nur in
66	untere Querstrebe		verringertem Umfang in thermischem Kontakt mit
68	Federbrücke		der Wandung oder in elektrischem Kontakt mit den
70	Federbrücke	10	zugeordneten Stromzuführungen (14, 16) stehen in
72	Scheitel		eine Wirkposition verstellbar sind, in der der thermische Kontakt und/oder elektrische Kontakt gewährleistet ist.
74	Scheitel	15	<b>2.</b> Heizer nach Patentanspruch 1, wobei der Aktivierungspin (20) einen auskragenden Betätigungsvorsprung (18) und einen heizelementseitigen Aktivierungsabschnitt (76) hat, der zum Aktivieren in Wirkverbindung mit dem Heizelement (34, 36) gelangt.
76	Aktivierungsabschnitt		
78	Durchbruch	20	
80	Anbindung		<b>3.</b> 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.
82	Schenkel		
84	Schenkel	25	
86	umgefalzter Endabschnitt		<b>4.</b> 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) das Heizelement in Richtung der Wandung oder im
88	umgefalzter Endabschnitt	30	Sinne einer elektrischen Kontaktierung beaufschlagt.
90	Stirnflächenbereich		
92	Stirnflächenbereich		
94	Elektrodenplatte	35	<b>5.</b> Heizer nach Patentanspruch 4, wobei das Federelement (52, 54) an der Stromzuführung (14, 16) befestigt ist.
96	Elektrodenplatte		
98	Basisteil	40	<b>6.</b> Heizer nach Patentanspruch 5, wobei das Federelement (52, 54) über Crimplaschen (56, 58) gehalten ist.
100	Einwölbung		
102	Kontaktzunge		<b>7.</b> Heizer nach Patentanspruch 4 oder 5, wobei die Stromzuführungen (14, 16) federnd ausgebildet sind.
104	U-Teil	45	
106	Tasche		<b>8.</b> 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.
108	Fläche	50	
110	Fixierelement		<b>9.</b> Heizer nach Patentanspruch 7, wobei beide Stromzuführungen (14, 16) federnd ausgeführt sind.

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Heizer, der mit einem Heizabschnitt (2) in einer Aufnahme eines zu thermostatisierenden Bauteils einsetzbar ist, mit über Stromzuführungen
10. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei dieser zumindest zwei einander gegenüberliegende Heizelemente (34, 36) hat, denen jeweils ein Federelement (52, 54) zugeordnet ist, wo-

bei 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.

5

11. Heizer nach einem der auf Patentanspruch 10 bezogenen Ansprüche oder nach Patentanspruch 10, 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. 10
12. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Aktivierungspin (20) als Stanzbiegeteil mit zwei den Aktivierungsabschnitt (76) bildenden umgefalteten Endabschnitten (86, 88) ist. 15
13. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Aktivierungspin (20) in der Aktivierungsposition kraft- oder formschlüssig lagefixiert ist. 20
14. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Heizelemente PTC-Widerstandselemente (34, 36) sind. 25
15. Heizer nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Heizabschnitt (2) im Anlagebereich an die Wandung eine Isolierfolie (6) hat. 30

35

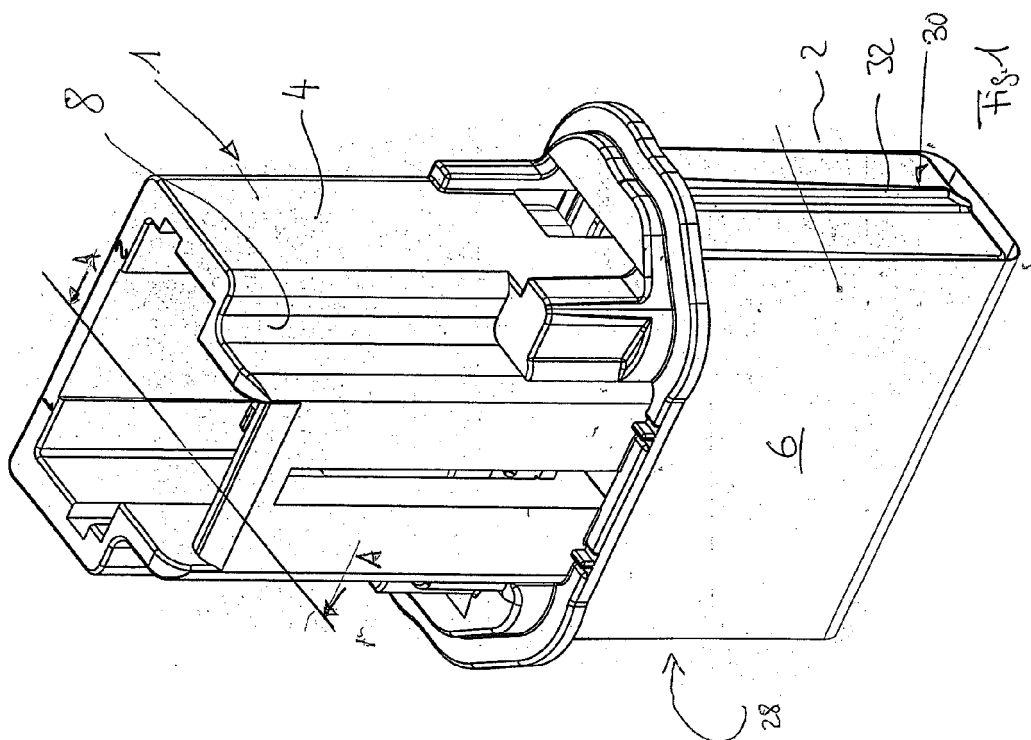
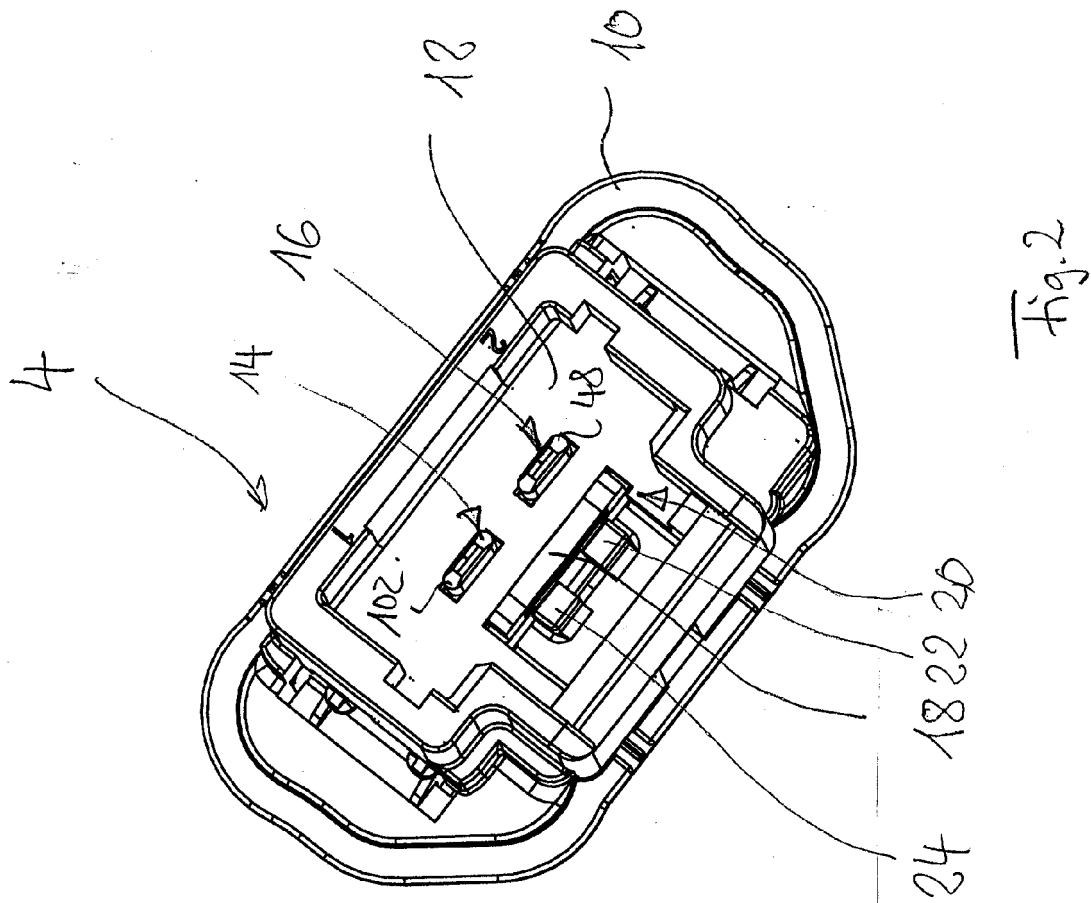
40

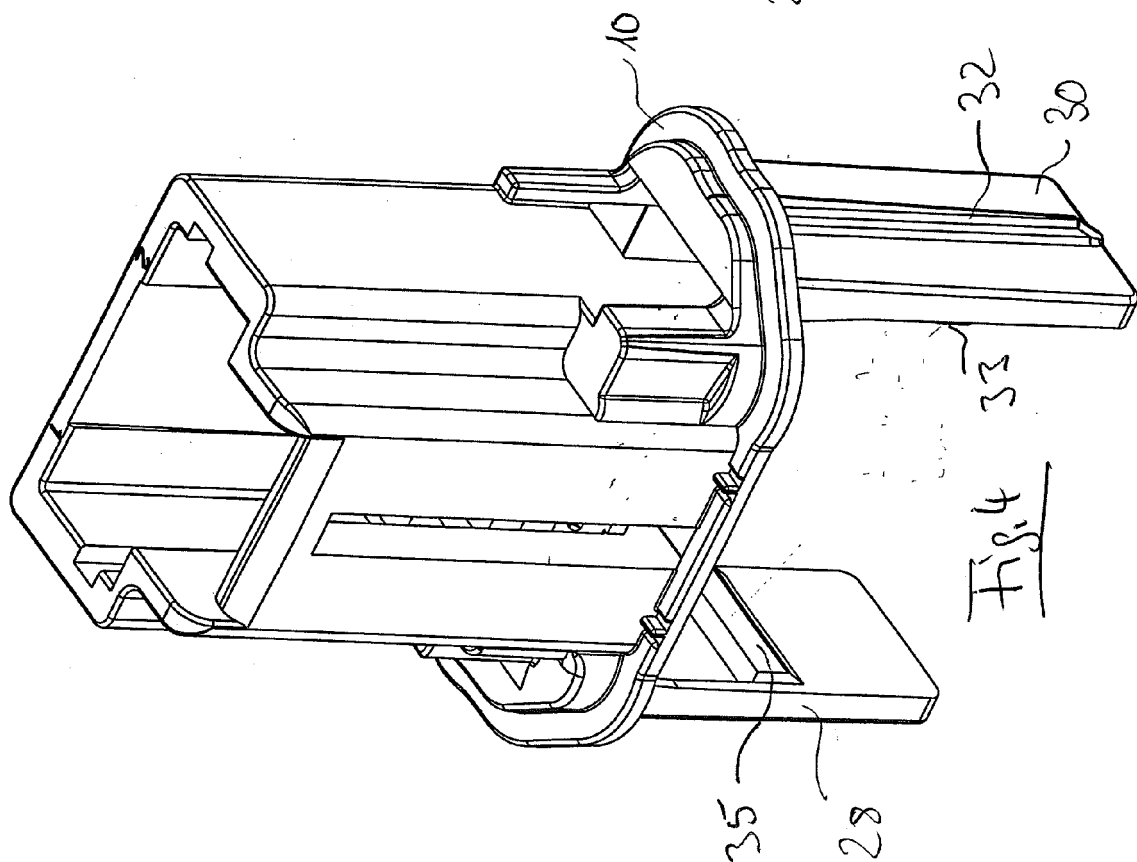
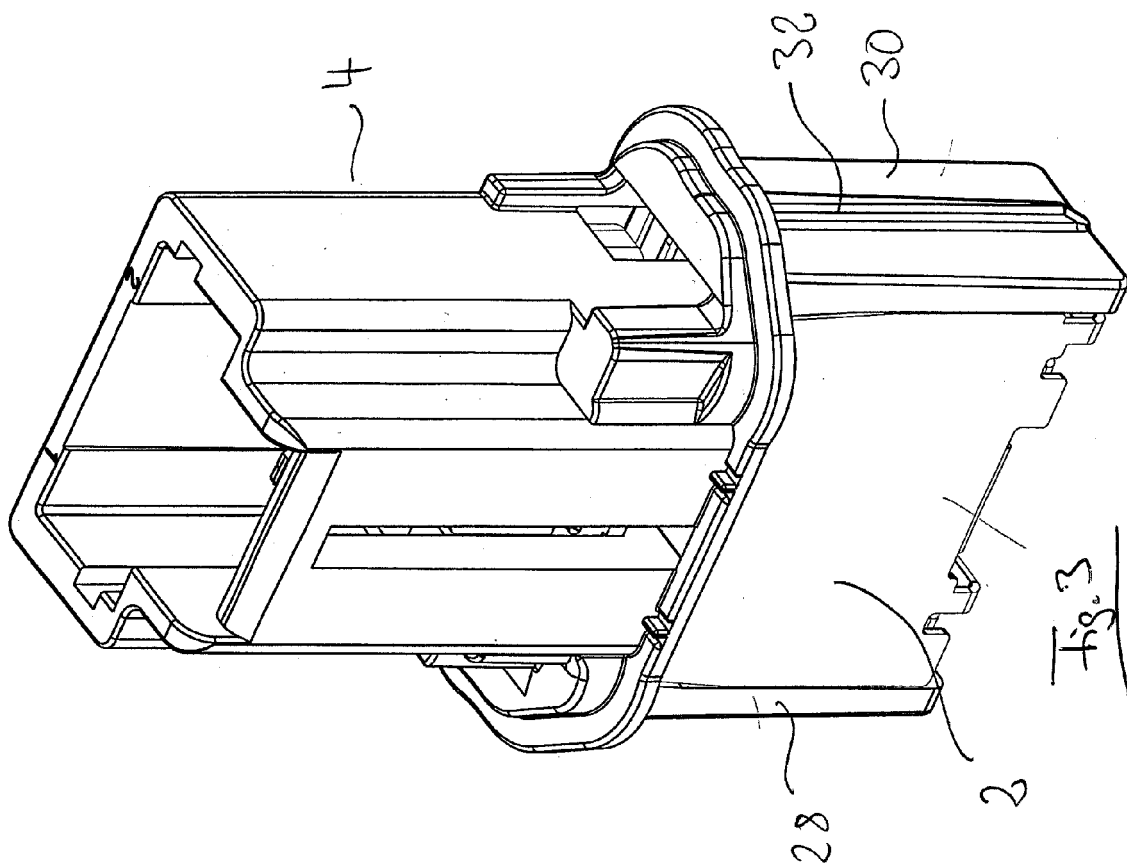
45

50

55







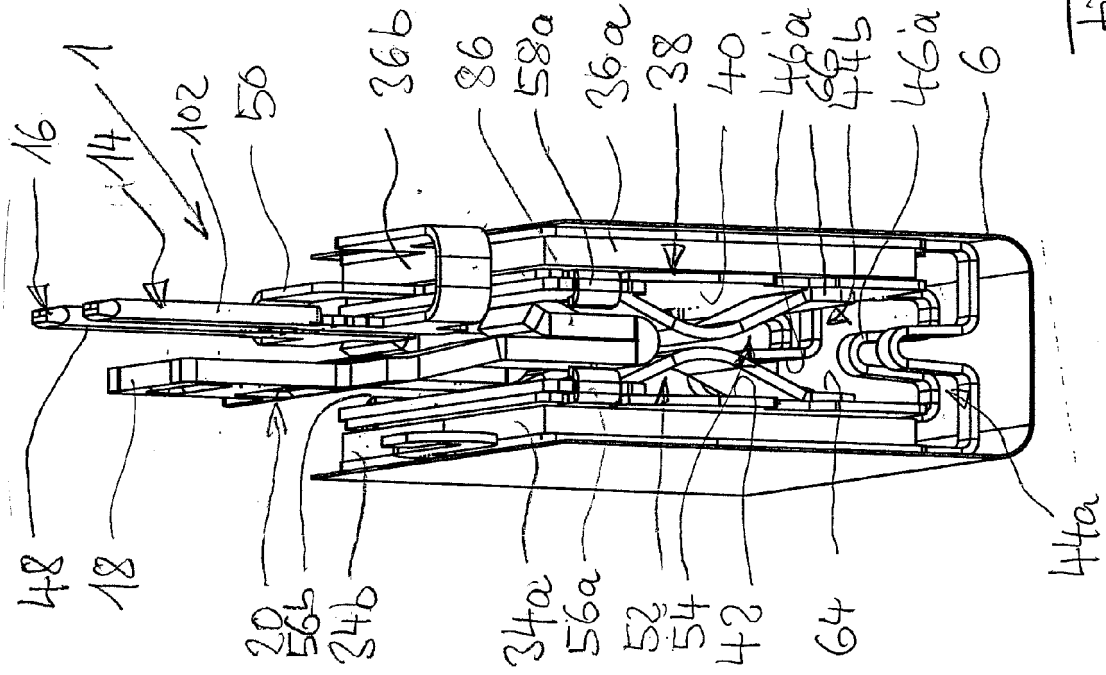


Fig. 6

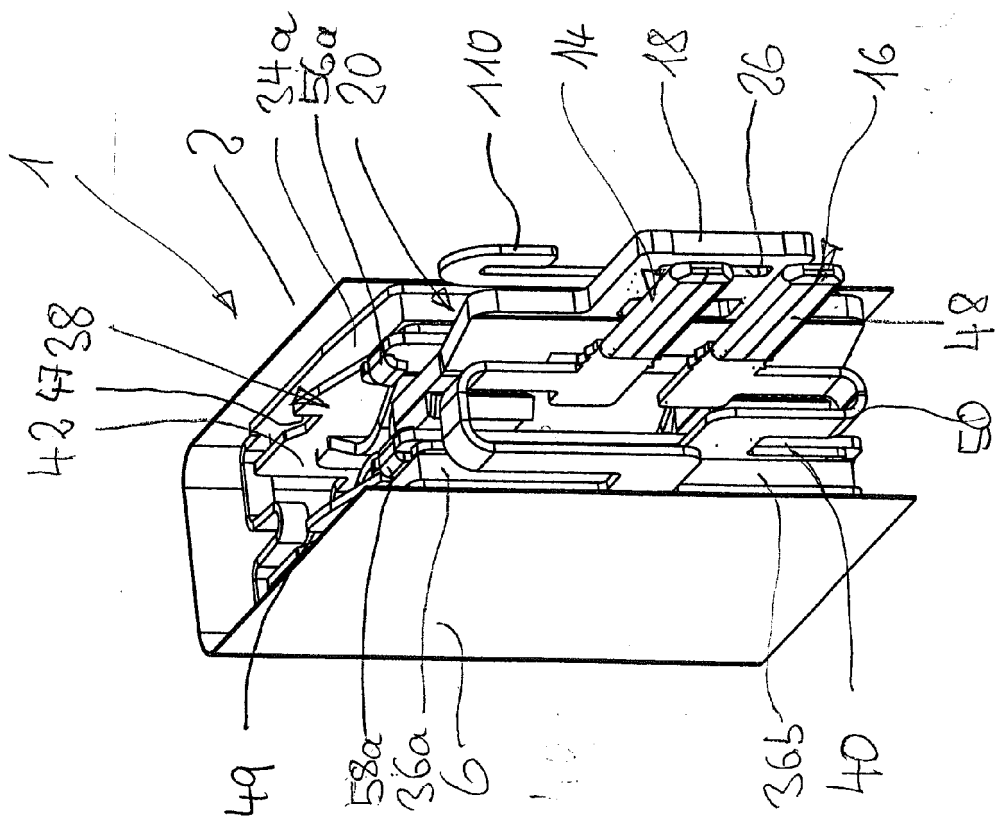


Fig. 5

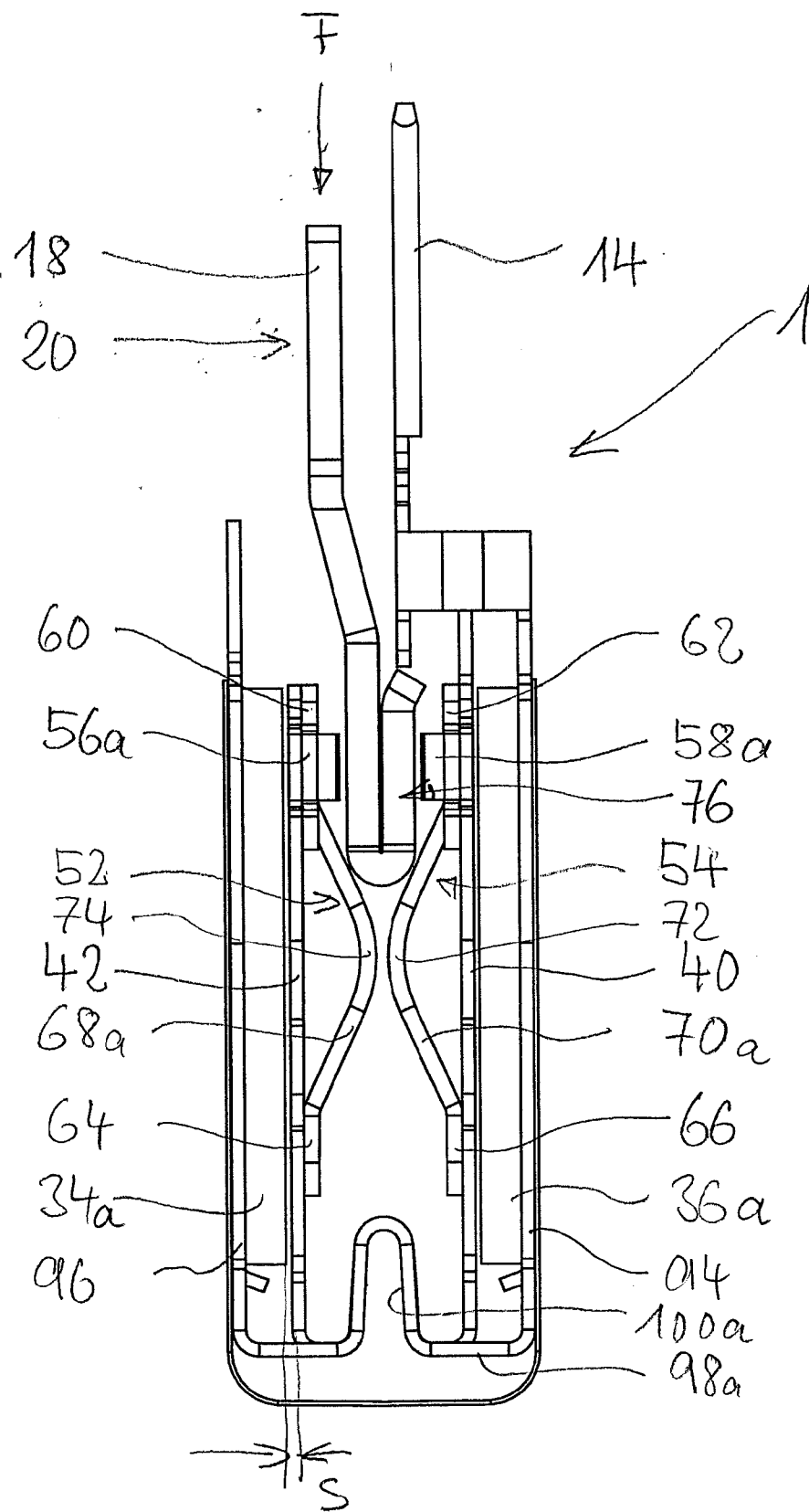


Fig. 7

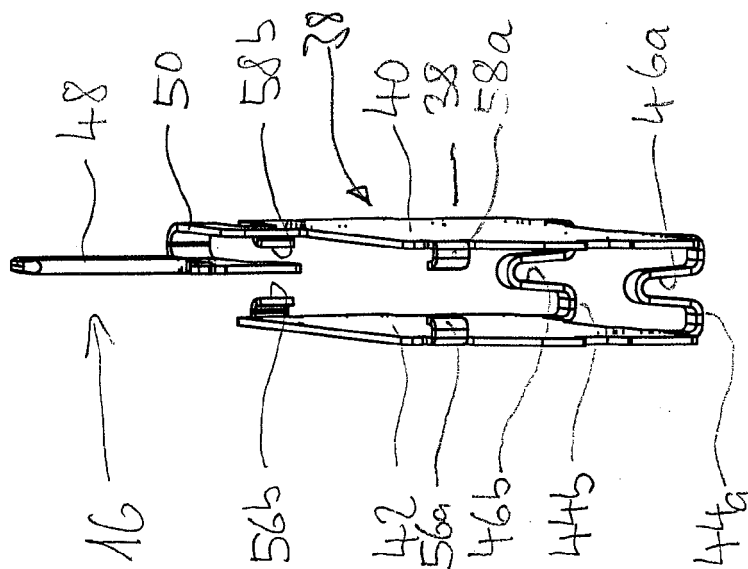


Fig. 8

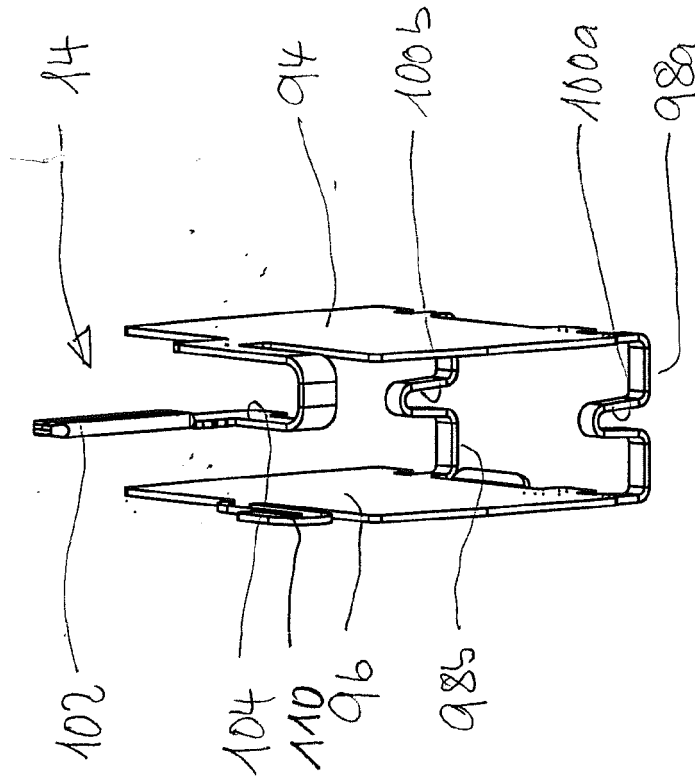


Fig. 11

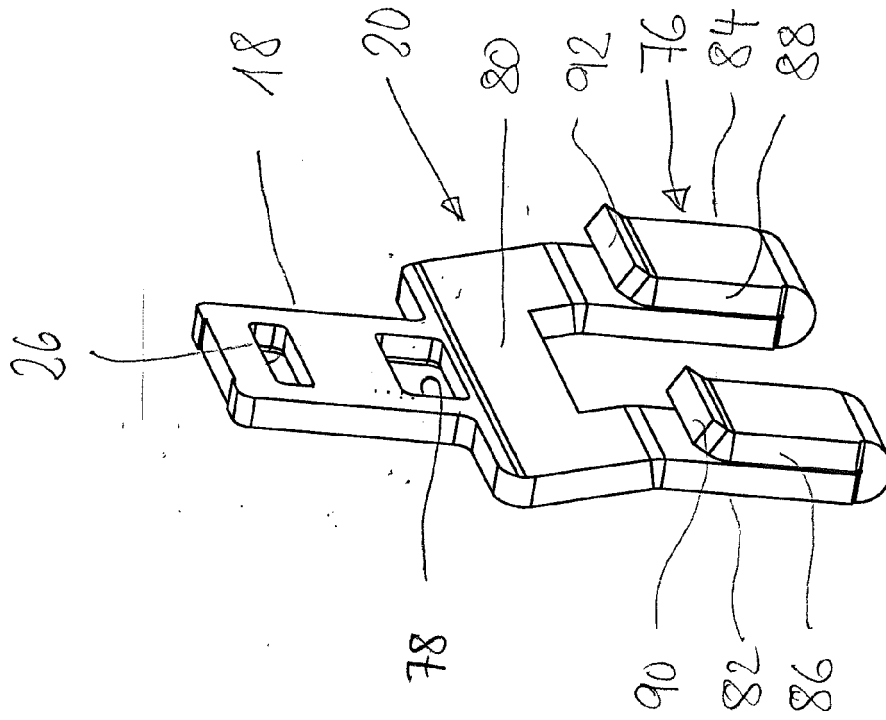


Fig. 10

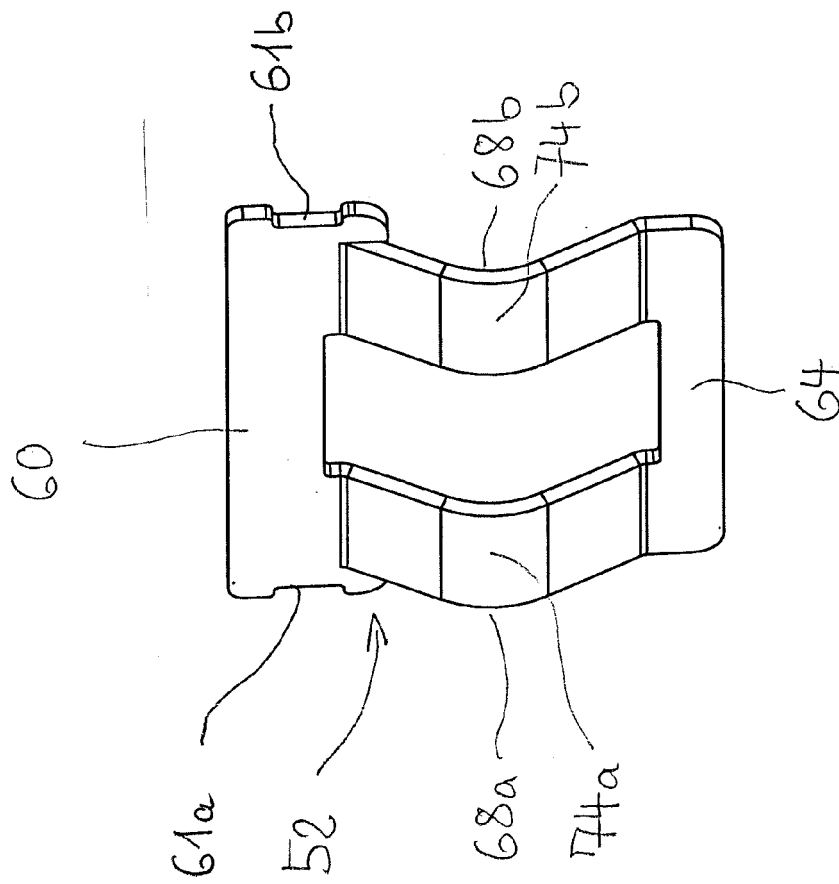
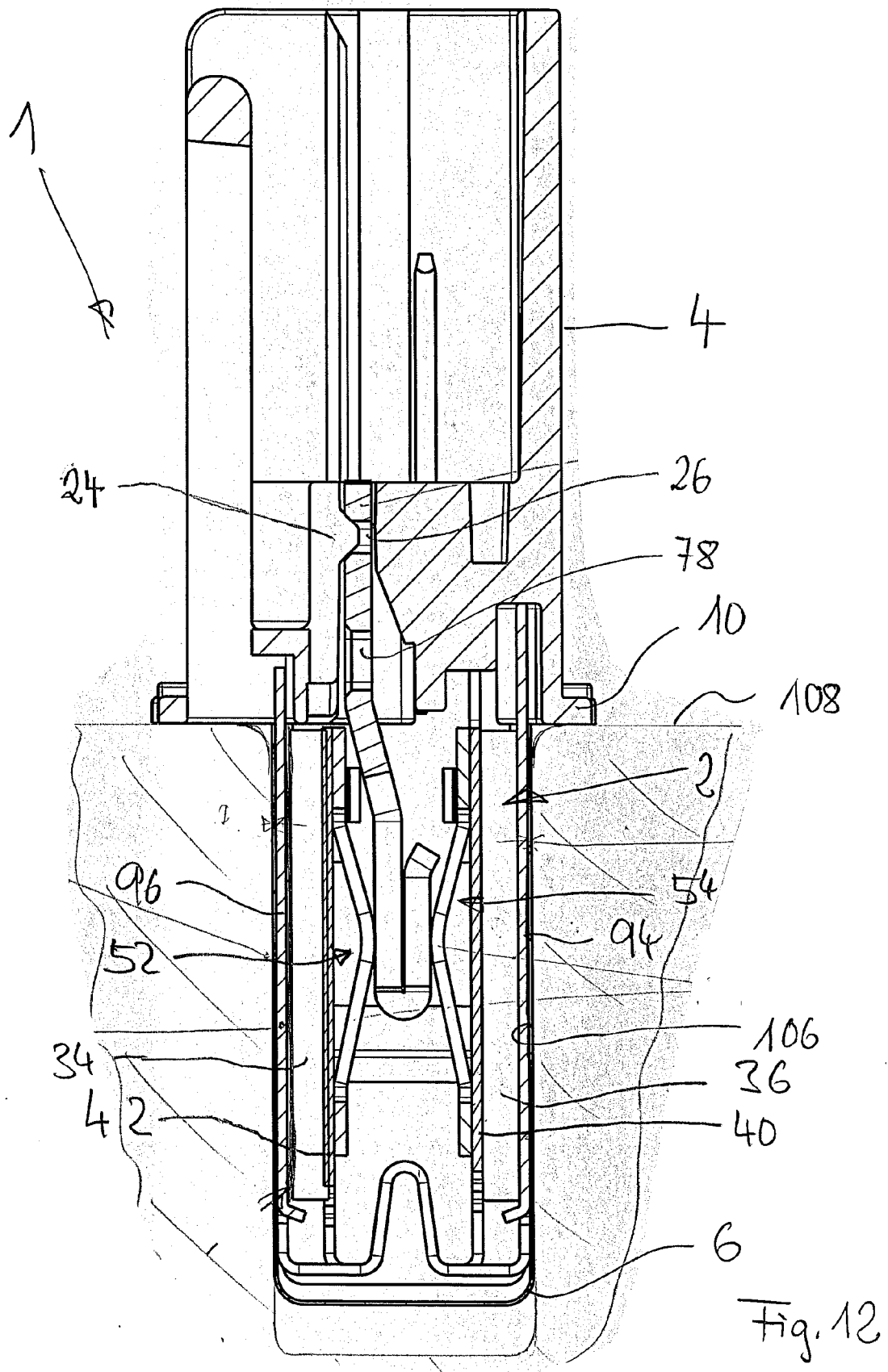


Fig. 9





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 11 18 0922

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 262 619 A (KARNER ROBERT [AT]) 16. November 1993 (1993-11-16) * Zusammenfassung * * Abbildungen 4,5 * * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 20 *	1-15	INV. H05B3/06 H05B3/44 F01N3/20
X	US 2002/040899 A1 (CHANG KEE HUNG DANIEL [HK]) 11. April 2002 (2002-04-11) * Zusammenfassung * * Abbildungen 4A,4B,6A-6F,7A,7B,8A,8B *	1,13,14	
X	US 5 194 717 A (COWEN RUSSELL A [US] ET AL) 16. März 1993 (1993-03-16) * Zusammenfassung * * Abbildungen 2-4 * * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 57 *	1,13,14	
X	US 4 395 623 A (SHIMADA MINORU [JP] ET AL) 26. Juli 1983 (1983-07-26) * Zusammenfassung * * Abbildungen 9-10 * * Spalte 6, Zeile 22 - Spalte 7, Zeile 13 *	1,4,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H05B F01N
A	US 2008/117018 A1 (SALEH SALEH A [US] ET AL) 22. Mai 2008 (2008-05-22) * Zusammenfassung * * Abbildungen 7-10 *	1-15	
A	US 3 940 591 A (TING YOUN H) 24. Februar 1976 (1976-02-24) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-3 * * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 25 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. November 2011	Prüfer de la Tassa Laforgue
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04003)





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 18 0922

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 063 683 A1 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 27. Mai 2009 (2009-05-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 15 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. November 2011</b>	Prüfer <b>de la Tassa Laforgue</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1  
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 11 18 0922

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5262619 A	16-11-1993	CA 2075689 A1	13-02-1993
		EP 0530525 A1	10-03-1993
		ES 2057952 T3	16-10-1994
		JP 5223343 A	31-08-1993
		US 5262619 A	16-11-1993
US 2002040899 A1	11-04-2002	CN 1347264 A	01-05-2002
		HK 1047852 A1	22-07-2005
		US 6455822 B1	24-09-2002
		US 2002040899 A1	11-04-2002
US 5194717 A	16-03-1993	KEINE	
US 4395623 A	26-07-1983	KEINE	
US 2008117018 A1	22-05-2008	AR 063839 A1	25-02-2009
		AT 454037 T	15-01-2010
		AU 2007328359 A1	12-06-2008
		CN 101547601 A	30-09-2009
		EP 2026649 A2	25-02-2009
		ES 2339074 T3	14-05-2010
		JP 2010509915 A	02-04-2010
		KR 20090082398 A	30-07-2009
		RU 2009122700 A	27-12-2010
		US 2008117018 A1	22-05-2008
		WO 2008069907 A2	12-06-2008
		ZA 200902958 A	28-07-2010
US 3940591 A	24-02-1976	DE 2529307 A1	15-01-1976
		FR 2277490 A1	30-01-1976
		GB 1501918 A	22-02-1978
		IT 1040757 B	20-12-1979
		JP 1302518 C	14-02-1986
		JP 51048807 A	27-04-1976
		JP 60024550 B	13-06-1985
		US 3940591 A	24-02-1976
EP 2063683 A1	27-05-2009	EP 2063683 A1	27-05-2009
		JP 2008071553 A	27-03-2008
		US 2009314764 A1	24-12-2009
		WO 2008032662 A1	20-03-2008

EPO FORM P0461

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

**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]