(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 637 475 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(51) Int Cl.:
H05B 3/24 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12001603.5**

(22) Anmeldetag: **08.03.2012**

(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

(71) Anmelder: **Eberspächer catem GmbH & Co. KG**
76863 Herxheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Bohlender, Franz**
  76870 Kandel (DE)
- **Niederer, Michael**
  76889 Kapellen Drusweiler (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(54) **Wärme erzeugendes Element**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wärme erzeugendes Element (120) mit wenigstens einem PTC-Element (12), beidseitig flächig daran anliegenden Kontaktblechen (4, 68), einem Gehäuse (2), welches mindestens eine Öffnung (6) zur Aufnahme des wenigstens einen PTC-Elementes (12) ausbildet und eine Anschlussseite (16) hat, an der den Kontaktblechen (4, 68) zugeordnete Kontaktzungen (48) freiliegen, und mit einem Keilelement (108) mit einer breiteren Endfläche (110) und einer schmaleren Endfläche (112), die über erste und zweite Keilflächen (114; 116) miteinander verbunden sind, wobei die erste Keilfläche (114) sich parallel zu einem der Kontaktbleche (4, 68) erstreckt und die zweite Keilfläche (116) an der Außenseite des Gehäuses (2) freiliegt. Im Hinblick auf eine leichtere Herstellbarkeit des Wärme erzeugenden Elementes (120) und insbesondere einer guten Sicherung des Kontaktblechs (4) an dem Gehäuse (2) wird mit der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, zumindest eines der Kontaktbleche (4, 68) mit einer umbogenen Einstecklasche (30) zu versehen, die in einer durch das Gehäuse (2) ausgeformten Einsteckköffnung (26, 28) aufgenommen ist.

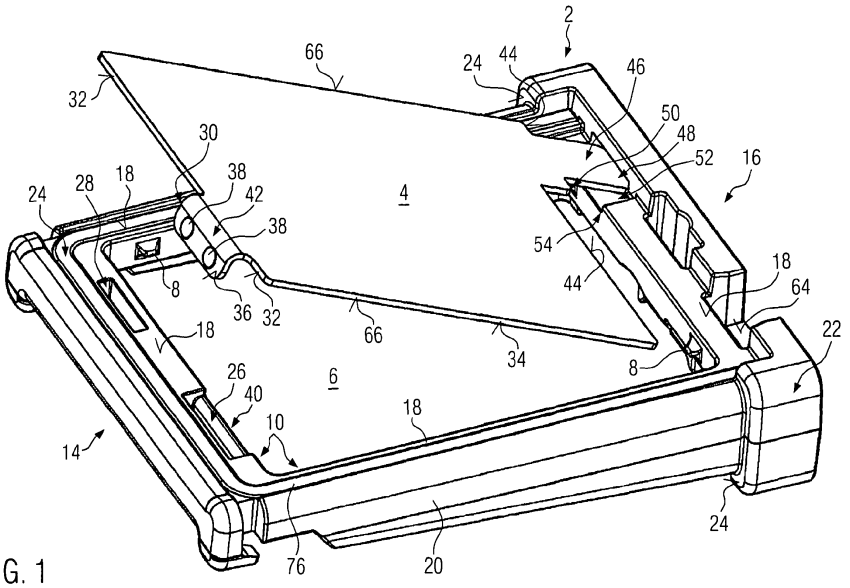

FIG. 1

EP 2 637 475 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wärme erzeugendes Element mit wenigstens einem PTC-Element, beidseitig flächig daran anliegenden Kontaktblechen, einem Gehäuse, welches mindestens eine Öffnung zur Aufnahme des wenigstens einen PTC-Elementes ausbildet und eine Anschlussseite hat, an der den Kontaktblechen zugeordnete Kontaktzungen freiliegen. Das erfindungsgemäße Wärme erzeugende Element hat dabei vorzugsweise ein Keilelement mit einer breiteren und einer schmaleren Endfläche, die über erste und zweite Keilflächen miteinander verbunden sind, wobei die erste Keilfläche sich parallel zu einem der Kontaktbleche erstreckt und die zweite Keilfläche an der Außenseite des Gehäuses freiliegt.

[0002] Ein derartiges Wärme erzeugendes Element ist aus der EP 1 921 896 A1 bekannt. Bei diesem Stand der Technik ist das Gehäuse durch zwei Gehäuseelemente gebildet, die miteinander verbunden werden können und jeweils als Kunststoffspritzgussteile ausgebildet sind. Das Kontaktblech und außenseitig jeweils daran vorgesehene Isolierlagen werden dabei mit dem das Gehäuseelement jeweils bildenden Kunststoffmaterial umspritzt, um eine Einheit aus Kontaktblech, Isolierlage und Gehäuseelement auszubilden.

[0003] Derartige Wärme erzeugende Elemente kommen insbesondere zur Erwärmung von Flüssigkeiten zum Einsatz, speziell in einem Kraftfahrzeug. Eine üblicherweise mehrere Wärme erzeugende Elemente aufnehmende elektrische Heizvorrichtung hat eine oder mehrere sich parallel zueinander erstreckende Taschen. Die Taschen trennen eine Zirkulationskammer für das zu erwärmende Fluid von einer Anschlussseite, in welcher üblicherweise die elektrischen Kontakte freiliegen und angeschlossen sind. Da die Kammern aus einem metallischen und damit elektrisch leitenden Werkstoff ausgebildet sind, ist für die Betriebssicherheit der elektrischen Heizvorrichtung eine gute elektrische Isolierung zwischen dem in die Tasche eingeschobenen Wärme erzeugenden Element und den die Tasche innen begrenzenden Wandungen von großer Wichtigkeit.

[0004] Die gattungsgemäßen Wärme erzeugenden Elemente werden üblicherweise zunächst in die Tasche eingesetzt. Danach wird das Keilelement relativ zu der Innenwand der Tasche und einer Außenfläche des Wärme erzeugenden Elementes verschoben, um das Wärme erzeugende Element in der Tasche zu verkeilen. Das Keilelement liegt dabei mit seiner ersten Keilfläche parallel zu einem der Kontaktbleche, üblicherweise unter Zwischenlage einer Isolierschicht, und mit seiner zweiten Keilfläche üblicherweise parallel zu einer leicht angeschrägten Innenfläche der Tasche. Dementsprechend ergibt sich durch Vermittlung des Keilelementes ein flächiger Kontakt zwischen dem Wärme erzeugenden Element und der Tasche. Auf der einen Seite liegt das andere Kontaktblech, üblicherweise ebenfalls unter Zwischenlage einer Isolierschicht, an der Innenfläche der Tasche an, auf der anderen Seite unter Zwischenlage des Keilelementes. Für einen wirkungsvollen Einsatz des Wärme erzeugenden Elementes ist diese Anordnung essentiell, da aufgrund der selbstregelnden Eigenschaften der PTC-Elemente für eine gute, möglichst symmetrische und damit beiderseitige Abfuhr von Wärme zu sorgen ist. Andernfalls wird das PTC-Element zu heiß und die selbstregelnden Eigenschaften des PTC-Elementes verhindern eine weitere Aufnahme von elektrischer Energie zur Wärmeerzeugung.

[0005] Bei dem gattungsgemäßen Wärme erzeugenden Element ergeben sich verschiedene Probleme. So ist beim Verschieben des Keilelementes zu befürchten, dass sich die Lagen eines Schichtaufbaus innerhalb des Wärme erzeugenden Elementes gegeneinander verschieben. Zu diesen Lagen gehören - von innen nach außen - das PTC-Element, die beidseitig daran anliegenden Kontaktbleche, die üblicherweise außen daran vorgesehenen Isolierschichten, wobei jedem einzelnen Kontaktblech auch mehrere unterschiedliche Isolierschichten zugeordnet sein können, und schließlich das Keilelement selbst. Bei dem zuvor erwähnten Stand der Technik wird das Kontaktblech lediglich in das Gehäuse eingelegt. Es stützt sich fußseitig an einem Rand des Gehäuses ab. Des Weiteren ergibt sich das Problem, dass einerseits das Kontaktblech vollflächig von einer Isolierschicht umgeben werden muss, welche Isolierschicht auch Randbereiche des Kontaktbleches abdekken muss, um sicher ein Freiliegen elektrisch leitender Flächen an der Außenseite des Wärme erzeugenden Elementes zu verhindern. Das aus dem Stand der Technik bekannte Umspritzen des Kontaktblechs zusammen mit der Isolierlage kann wegen des thermischen Eintrags beim Spritzgießen und/oder der dabei herrschenden Einspritzdrücke zu Defekten, insbesondere an der Isolierlage führen. Bereits mikroskopische Risse begründen dabei die Gefahr eines hohen Ausschusses, da diese im Rahmen der Produktion nicht richtig erkannt werden, so dass fehlerhafte Wärme erzeugende Elemente in die elektrische Heizvorrichtung eingebaut werden und diese insgesamt unbrauchbar machen.

[0006] Die vorliegende Erfindung will ein Wärme erzeugendes Element angeben, welches die oben beschriebenen Probleme ganz oder teilweise vermeidet.

[0007] Zur Lösung der obigen Aufgabe wird das gattungsgemäße Wärme erzeugende Element dadurch weitergebildet, dass zumindest eines der Kontaktbleche eine umbogene Einstecklasche aufweist, die in einer durch das Gehäuse ausgeformten Einstecköffnung aufgenommen ist.

[0008] Die umbogene Einstecklasche erstreckt sich dabei im Wesentlichen quer zu einer durch das Kontaktblech gebildeten Anlagefläche und überragt üblicherweise diese Anlagefläche, d.h. geht nach innen in Richtung auf das Innere des Gehäuses ab und erstreckt sich in Dickenrichtung des PTC-Elementes. Korrespondierend zu dieser Einstecklasche hat das Gehäuse eine Einstecköffnung, in welcher die Einstecklasche aufgenom-

men ist. Die Einstecklasche ist dabei üblicherweise mit geringem Spiel, vorzugsweise ohne Spiel in der Einstecköffnung gehalten. Durch das Zusammenwirken von Einstecklasche und Einstecköffnung ist das Kontaktblech in einer Richtung parallel zu seiner Anlagefläche für das wenigstens eine PTC-Element im Wesentlichen unverschieblich an dem Gehäuse gehalten. Das Kontaktblech wird indes durch Einstecken der Einstecklasche in die Einstecköffnung erst nach dem Herstellen des Gehäuses mit diesem verbunden. Das Gehäuse des Wärme erzeugenden Elementes lässt sich dementsprechend wesentlich einfacher Herstellen. Es kann insbesondere einteilig ausgebildet sein, so dass das Gehäuse zunächst als einfaches, einheitliches Spritzgussteil hergestellt und später mit den den Schichtaufbau ausbildenden Lagen bestückt wird.

[0009] Um eine Schwächung des Gehäuses weitestgehend zu vermeiden, wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, die Einstecklasche durch eine freigeschnittene Einsteckfahne auszubilden. Diese Einsteckfahne hat dabei eine wesentlich geringere Breite als das Kontaktblech an dem von der Kontaktfahne vorgesehenen Randseite des Kontaktblechs. Die Ausgestaltung bietet den weiteren Vorteil, dass Kräfte zum Einbringen der Einsteckfahne in die Einstecköffnung verhältnismäßig klein bleiben können, da die zusammenwirkenden Reibflächen relativ klein gehalten sind, so dass sich insgesamt ein verhältnismäßig kleiner Reibwiderstand beim Einbringen der Einstecklasche in die Einstecköffnung zeigt.

[0010] Diese Ausgestaltung ist besonders dann bedeutsam, wenn gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung von einer sich im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Anlagefläche für das PTC-Element, die durch das zugeordnete Kontaktblech ausgeformt wird, ausgerichteten Fläche der Einstecklasche wenigstens ein Rastvorsprung abragt, der mit dem Gehäuse verrastet ist. Der Rastvorsprung sollte mit Hinblick auf geringe Einbringkräfte vorzugsweise als punktuelle Rastnocke ausgeformt und mit dem Gehäuse verrastet sein. Es können mehrere Rastvorsprünge nebeneinander an der rechtwinklig zu der Anlagefläche für das PTC-Element ausgerichteten Fläche vorgesehen sein. Der entsprechende Rastvorsprung ist vorzugsweise durch Stanzbearbeitung des Kontaktblechs ausgeformt. Er wirkt üblicherweise mit einer Rastschulter zusammen, die durch das Gehäuse ausgebildet wird und die mit Blick auf die gewünschten geringen Einbringkräfte zum Fügen von Gehäuse und Kontaktblech entsprechend dünnwandig ausgeformt ist, indes - wie bei Rastverbindungen üblich - im gefügten Zustand den Rastvorsprung überragt und somit das Kontaktblech an dem Gehäuse formschlüssig halten.

[0011] Mit dieser Ausgestaltung kann das Kontaktblech als einfaches Stanz-Biegeteil vorbereitet und danach mit dem Gehäuse auf einfache Weise gefügt werden. Das Kontaktblech hat zwischen der Kontaktzunge und der Anlagefläche für das wenigstens eine PTC-Element vorzugsweise einen Anlagevorsprung. Das Gehäuse hat eine dem Anlagevorsprung zugeordnete Anlageschulter. Bei dieser bevorzugten Ausgestaltung sind das Gehäuse und das Kontaktblech derart bemessen, dass die Einstecklasche bei an der Anlageschulter anliegendem Kontaktvorsprung allein durch Verschwenken um die Anlageschulter in die Einstecköffnung einbringbar ist. Bei dieser Ausgestaltung dienen der Anlagevorsprung und die gehäuseseits zugeordnete Anlageschulter als Montagehilfe.

[0012] Üblicherweise befindet sich die Anlageschulter im Bereich einer durch das Gehäuse ausgeformten Aufnahme für die Kontaktzunge, vorzugsweise eine durch das Kontaktblech ausgeformten Kontaktfahne. Die Kontaktzunge muss nicht zwingend einteilig an dem Kontaktblech ausgeformt sein. Eine solche Ausgestaltung ist indes zu bevorzugen. Jedenfalls ist das Kontaktblech vorzugsweise an seiner der Einstecklasche gegenüberliegenden Seite von einer durch Stanzen ausgeformten Kontaktfahne überragt, die für sich die Kontaktzunge endseitig ausbilden kann oder mit dieser verbunden ist. Dabei bilden die gehäuseseitige Aufnahme und die Kontaktfahne eine Führung aus, die bewirkt, dass im Rahmen der Einführbewegung der Kontaktfahne in die Aufnahme der Anlagevorsprung zwangsläufig gegen die Anlageschulter angelegt wird. Diese Anstoßen des Anlagevorsprungs gegen die Anlageschulter markiert einem Monteur das Ende der Einführbewegung. Danach muss der Monteur lediglich das Kontaktblech um den so gebildeten Schwenkpunkt verschwenken, um die Einstecklasche sicher in die Einstecköffnung einzubringen. Die Wandungen der gehäuseseitigen Aufnahme bilden dabei auch eine Positionierhilfe aus, aufgrund derer die Einstecklasche gegenüber der Einstecköffnung im Rahmen der Verschwenkbewegung des Kontaktblechs auf das Gehäuse zu grob vorpositioniert wird.

[0013] Die zuvor beschriebene Weiterbildung für das eine Kontaktblech ist vorzugsweise auch für das andere Kontaktblech vorgesehen, so dass beide Kontaktbleche in gleicher Weise an dem Gehäuse gehalten und in dieses eingebracht und im Rahmen dessen vorpositioniert und mit dem Gehäuse formschlüssig verrastet werden können.

[0014] Das Gehäuse hat vorzugsweise eine Durchtrittsöffnung, welche üblicherweise Teil der zuvor beschriebenen Aufnahme für die Kontaktfahne ist. Die Durchtrittsöffnung umgibt umfänglich die Kontaktfahne und vereinfacht die Montage derselben.

[0015] Die zuvor erwähnte Durchtrittsöffnung wird vorzugsweise von einem schräg ausgerichteten Durchführkanal gebildet. Der Durchführkanal erstreckt sich schräg zu der Erstreckungsrichtung der üblicherweise parallel zueinander vorgesehenen Kontaktbleche, die zwischen sich die PTC-Elemente klemmen. Der Durchführkanal ist dabei so schräg ausgerichtet, dass die Kontaktfahne bei winkelig relativ zu seiner Endlage angestelltem Kontaktblech parallel zu den Durchführkanal begrenzenden Wandungen durch den Durchführkanal eingeschoben

werden kann. Der Durchführkanal ist dementsprechend vom Innern, d.h. der Öffnung des Gehäuses nach außen in Richtung auf die Mitte (in Dickenrichtung) des Gehäuses hin schräg ausgerichtet.

[0016] Wie bereits zuvor erwähnt, ist das Gehäuse vorzugsweise ein einteilig ausgebildetes Gehäuse. Dieses einteilige Gehäuse hat lediglich einen einheitlichen Gehäusekörper, wobei das Gehäuse in einem Stück ausgeformt und lediglich als einheitliches in sich steifes und formstabiles Bauteil verwirklicht ist.

[0017] In an sich bekannter Weise liegt die erste Keilfläche des Keilelementes üblicherweise unter Zwischenlage eines Gleitblechs gegen das zugeordnete Kontaktblech an, üblicherweise unter Zwischenlage einer Isolierlage. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist indes das Gleitblech mit dem Gehäuse verbunden. Hierdurch wird eine Relativbewegung zwischen dem Gleitblech und dem Gehäuse verhindert. Das Gleitblech kann dabei form-, kraft- bzw. stoffschlüssig mit dem Gehäuse verbunden sein. Zur leichteren Montage des Gleitblechs an dem Gehäuse ist dieses vorzugsweise formschlüssig mit dem Gehäuse verbunden. Mit Blick auf die Einschieberichtung des Keilelementes ist es zu bevorzugen, das Gleitblech spielfrei zumindest an demjenigen Ende mit dem Gehäuse zu verbinden, welches der schmaleren Endfläche des Keilelementes zugeordnet ist. Zu diesem Ende hin bewegt sich das Keilelement beim Verspannen des Wärme erzeugenden Elementes in der Tasche. An diesem schmaleren Ende ist vorzugsweise an dem Gleitblech eine, vorzugsweise mehrere Sicherungslaschen vorgesehen, die mit einer, vorzugsweise mehreren korrespondierend hierzu vorgesehenen Sicherungsöffnungen des Gehäuses zusammenwirken und in diesen aufgenommen sind.

[0018] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist das Gleitblech an seinen beiden gegenüberliegenden Endbereichen mit dem Gehäuse verbunden. Die gegenüberliegenden Endbereiche sind dabei durch diejenigen Enden des Gleitblechs gebildet, die einerseits, der schmaleren Endfläche und andererseits der breiteren Endfläche des Keilelementes zugeordnet sind und regelmäßig im Wesentlichen parallel zu diesen Endflächen verlaufen. Die entsprechenden Endbereiche liegen dementsprechend üblicherweise in Bewegungsrichtung des Keilelementes davor bzw. dahinter. Dabei ist das Gleitblech vorzugsweise an seinem der breiteren Endfläche des Keilelementes zugeordneten Ende durch eine Rastverbindung formschlüssig mit dem Gehäuse verbunden. Diese Rastverbindung umfasst bevorzugt wenigstens einen durch das Gleitblech ausgeformten federnden Raststeg, der mit einer gehäuseseits vorgesehenen Gegenfläche zusammenwirkt. Der Raststeg ist dabei üblicherweise durch Stanzen und Biegen des das Gleitblech ausformenden Blechmaterials gebildet und überragt vorzugsweise ein stirnseitiges Ende einer dem Keilelement zugeordneten und dieses flächig abstützenden Gleitfläche des Gleitbleches. Der Raststeg befindet sich üblicherweise in Breitenrichtung mittig an dem Gleitblech und wirkt vorzugsweise mit einem mittig an dem Gehäuse angeordneten und einteilig daran angeformten Rastvorsprung zusammen. Auf diese Weise ergibt sich eine einfache Verbindung des Gleitblechs.

[0019] Das Gleitblech kann zunächst über die Sicherungslasche in die zugeordnete Sicherungsöffnung des Gehäuses eingebracht und dort vorfixiert werden. Ein Verschwenken um den hierdurch gebildeten Schwenkpunkt bringt den Raststeg hinter den Rastvorsprung, so dass das Gleitblech an den sich gegenüberliegenden Endbereichen des Gehäuses mit dem Gehäuse verrastet ist. Beide Verbindungen sind vorzugsweise formschlüssig.

[0020] Das Gleitblech weist weiterhin vorzugsweise Haltearme auf, welche das Keilelement verschieblich halten. Dadurch ist eine bauliche Einheit geschaffen, so dass das Wärme erzeugende Element zusammen dem daran verschieblich gehaltenen Keilelement in die Tasche eingesetzt werden kann. Gegenüber dem vorbekannten Stand der Technik, bei welchem das Wärme erzeugende Element zunächst in die Tasche eingebracht und danach das Keilelement von oben zwischen das Wärme erzeugende Element und eine Innenfläche der Tasche eingebracht wird (vgl. EP 1 921 896 A1), kann bei dieser bevorzugten Weiterbildung das Wärme erzeugende Element als Einheit und damit einfach positioniert und in der Tasche montiert werden. Diese Ausgestaltung kann für sich erfindungswesentlich ist. Sie ist insbesondere vorzusehen bei einem Gleitblech, welches an gegenüberliegenden Endbereichen mit dem Gehäuse verbunden ist, so dass das Gleitblech einerseits das Keilelement hält und andererseits sicher an dem Gehäuse fixiert, vorzugsweise mittels Formschluss mit diesem verbunden ist. Die Haltearme sind üblicherweise Federarme, die von gegenüberliegenden Rändern des Gleitblechs abragen, die Gleitfläche für das Keilelement überragen und nach innen hin auf das Keilelement zu vorgespannt sind, so dass diese federnden Haltearme das Keilelement üblicherweise an Seitenflächen, die die gegenüberliegenden Keilflächen verbinden und im Bereich der breiteren Endfläche des Keilelementes fixieren. Es ist zwar möglich, das Gleitblech für diese Fixierung des Keilelementes über die Haltearme lediglich an einer Endseite, d.h. der schmaleren Endfläche des Keilelementes zugeordneten Seite mit dem Gehäuse zu verrasten und das Keilelement durch einen übergreifenden Gehäuseteil so zu fixieren, dass das Keilelement von der Gleitfläche abhebt. Zu bevorzugen ist indes die Halterung des Gleitblechs durch einen Raststeg, der der breiteren Endfläche des Keilelementes zugeordnet ist und mit dem Gehäuse zusammenwirkt, da bei einer solchen Ausgestaltung das Gehäuse an der Anschlussseite weniger aufwändig und insbesondere schlanker ausgeformt werden kann, was die Zykluszeit zum Spritzgießen des Gehäuses verkürzt und auch die Formnestgeometrie zur Ausformung des Gehäuses seitens der Spritzgießform vereinfacht.

[0021] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel von einer ersten Oberseite;

Figur 2 eine perspektivische Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel von einer zweiten Oberseite;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht ähnlich Figur 2 beim Verbinden des Gleitblechs;

Figur 4 eine perspektivische Draufsicht ähnlich Figur 2 nach der Endmontage des Ausführungsbeispiels;

Figur 5 eine Längsschnittansicht entlang der Mittellängsachse des in Figur gezeigten fertig montierten Ausführungsbeispiels und

Figur 6 eine Längsschnittansicht entlang einer Linie parallel zu der Mittellängsachse verlaufenden Linie, welche die Einstecklasche eines Kontaktblechs schneidet.

[0022] Die Figur 1 zeigt ein mit Bezugszeichen 2 gekennzeichnetes Gehäuse eines Ausführungsbeispiels beim Verbinden dieses Gehäuses 2 mit einem ersten Kontaktblech 4. Das Gehäuse 2 bildet eine Öffnung 6 aus, deren Innenumfangsfläche von einstückig an dem Gehäuse 2 ausgeformten Abstandselementen 8 überragt ist, die eine im Wesentlichen pyramidale Form aufweisen, wobei die Oberflächen der Abstandselemente 8, die sich zwischen einem durch das Gehäuse 2 ausgeformten ebenen Rand 10 der Öffnung 6 und der Spitze des Abstandselementes 8 erstrecken, konkav ausgeformt sind. Diese Abstandselemente 8 dienen der Anlage von PTC-Elementen, die Figur 2 mit Bezugszeichen 12 gekennzeichnet sind. Die Abstandselemente 8 halten die PTC-Elemente 12 auf Aufstand zu dem Rand 10 und vergrößern dementsprechend die Kriechstromstrecke.

[0023] Das Gehäuse 2 ist in der Seitenansicht im Wesentlichen keilförmig ausgebildet mit einem vorderen, schmal ausgebildeten Ende 14 und einem breiteren Ende, welches eine Anschlussseite 16 des Gehäuses 2 ausbildet. Die Öffnung 6 ist von Randflächen 18 begrenzt, die beiderseits der Öffnung 6 vorgesehen sind und sich parallel zueinander erstrecken. Diese die Öffnung 6 vollumfänglich umgebenden Randflächen 18 sind in Längsrichtung des Gehäuses 2 und an dem vorderen Ende 14 von einem leicht verbreiterten Außenrand 20 umgeben, die die Randflächen 18 beidseitig überragt und in Längsrichtung des Gehäuses 2 keilförmig ausgebildet ist, d.h. am vorderen Ende 14 eine geringere Breite hat als an der Anschlussseite 16. An der Anschlussseite 16 bildet das Gehäuse 2 ferner einen umlaufenden und verbreiterten Kragen 22 aus, der die Kontur des Außenrandes 20 an der Anschlussseite 16 außenseitig überragt und eine Stützfläche 24 ausbildet, über welche das in eine Tasche einer elektrischen Heizvorrichtung eingebaute Gehäuse 2 oberseitig an einem Heizergehäuse der elektrischen Heizvorrichtung abgestützt ist, wie dies aus EP 1 921 896 A1 bekannt ist.

[0024] An dem vorderen Ende 14 wird die dort vorgesehene, sich quer zu der Längserstreckung des Gehäuses 2 erstreckende Randfläche 18 von zwei Einsteckköffnungen 26, 28 durchsetzt. Die in Figur 1 vordere, mit Bezugszeichen 26 gekennzeichnete Einsteckköffnung dient dabei der Befestigung des in Figur 1 gezeigten Kontaktblechs 4. Dieses hat hierzu eine Einstecklasche 30, welche eine vordere Randfläche 32 des Kontaktblechs 4 überragt und durch Stanzen und Biegen ausgeformt ist. Die Einstecklasche 30 hat dementsprechend eine geringere Breite als das Kontaktblech 4 im Bereich der vorderen Randfläche 32, welche die Einstecklasche 30 nach vorne - aus Sichtweise der Figur 1 - geringfügig und nach hinten erheblich überragt. Die Einstecklasche 30 ist gegenüber einer durch das Kontaktblech 4 ausgeformten Anlagefläche 34 für die PTC-Elemente 12 um 90° umbogen und überragt diese Anlagefläche 34 nach innen. Die Einstecklasche 30 hat eine nach außen gerichtete, sich rechtwinklig zu der Anlagefläche 34 erstreckende Rastfläche 36, die von zwei Rastvorsprüngen 38 überragt ist. Die Rastvorsprünge 38 sind durch Stanzen an dem das Kontaktblech 4 ausbildenden Blechmaterial ausgeformt und überragen die Rastfläche 36 als konvex geformte Rastnocken.

[0025] Die Einsteckköffnung 26 geht über einen konvex gekrümmten Mündungsabschnitt 40 in die Öffnung 6 über, welcher der Anlage eines gekrümmten Übergangsbereichs 42 zwischen der Anlagefläche 34 und der Einstecklasche 30 dient. Der Mündungsabschnitt 40 liegt tiefer als die Randfläche 18, so dass im Einbauzustand das Kontaktblech 4 bündig zu der Randfläche 18 angeordnet ist.

[0026] An seinem der Einstecklasche 30 gegenüberliegenden Ende ist eine hintere Randfläche 44 des Kontaktblechs 4 von einer Kontaktfahne 46 überragt, welche wie die Einsteckfahne durch Freistanzen mit einer gegenüber der zugeordneten Randfläche 44 wesentlich geringeren Breit vorgesehen ist und diese überragt. Die Kontaktfahne 46 bildet an ihrem freien Ende eine Kontaktzunge 48 aus, über welche der elektrische Anschluss an das Kontaktblech 4 erfolgt und welche an der Anschlussseite 16 das Gehäuse 2 überragt.

[0027] Zwischen dieser Kontaktzunge 48 und der Anlagefläche 34 des Kontaktblechs 4 bildet dieser einen Anlagevorsprung 50 aus, welcher durch Freischneiden einer Stufe in der Kontaktfahne 46 gegeben ist. Zur Aufnahme eines Längenbereichs der Kontaktfahne 46 ist die Randfläche 18 durch eine Aufnahme 52 durchbrochen, deren Grund sich parallel zu der Randfläche 18 erstreckt und eine Anlagefläche für die Kontaktfahne 46 ausformt. Der die Aufnahme 52 seitlich begrenzende

Rand 10 des Gehäuses 2 formt eine Anlageschulter 54 aus, die dem Anlagevorsprung 50 derart zugeordnet ist, dass dieser beim Einführen der Kontaktzunge 48 in eine an dem Gehäuse 2 ausgesparten Durchtrittsöffnung 56 anschlägt, womit die Einbringbewegung zu einem Ende kommt. In dieser Position liegt der Anlagevorsprung 50 an der Anlageschulter 54 nach Art eines Schwenkgelenkes an. Durch Verschwenkbewegung um diesen Punkt wird die Einstecklasche 30 zwangsläufig in die Einstecköffnung 26 verschwenkt und hierin durch Zusammenwirken der Rastvorsprünge 38 mit einem gehäuseseits ausgeformten Verriegelungsvorsprung 58 (vgl. Figur 6) formschlüssig befestigt.

[0028] Wie insbesondere Figur 6 erkennen lässt, ist die Durchtrittsöffnung 56 von einem schräg ausgerichteten Durchführkanal 60 gebildet. Dieser schräge Durchführkanal 60 wird durch eine zur Mitte - in Breitenrichtung - hin und nach außen gerichtete Abflachung 62, die von der Randfläche 18 abgeht, und eine sich parallel hierzu erstreckende, gegenüberliegend vorgesehene Abflachung 64 ausgebildet, die an einer die Durchtrittsöffnung 56 innen begrenzende Wandung des Kragens 22 ausgeformt ist. Es kann zur Ausbildung des Durchführkanals 60 auch lediglich die Abflachung 64 vorgesehen sein und auf die schräge Fläche 62 verzichtet werden.

[0029] In Breitenrichtung des Ausführungsbeispiels erstreckt sich dementsprechend der schräge Durchführkanal 60 von der Randfläche 18 nach außen in Richtung auf die Anschlussseite 16 zur breitenmäßigen Mitte hin. Dadurch wird das Einführen der Kontaktfahne 46 bei schräg zu der Randfläche 18 ausgerichtetem Kontaktblech 4 durch die Durchtrittsöffnung 56 erleichtert. Die die Durchtrittsöffnung 56 begrenzenden Wandungen führen ferner zu einer Ausrichtung des Kontaktblechs 4 mit seinen Längsrändern 66 parallel zu den zugeordneten Rändern 20 des Gehäuses 2, so dass das Kontaktblech 4 bereits nach Einbringen der Kontaktfahne 46 in die Durchtrittsöffnung 56 so ausgerichtet ist, dass die Einstecklasche 30 mit der Einstecköffnung 26 fluchtet.

[0030] Nachdem das Kontaktblech 4 in der vorbeschriebenen Weise formschlüssig mit dem Gehäuse 2 verbunden worden ist, wird im Rahmen des Zusammenbaus das Gehäuse 2 gedreht, so dass die in Figur 1 oben gezeigte Seite nach unten kommt. Diese Position ist in Figur 2 verdeutlicht. In die unterseitig durch das Kontaktblech 4 geschlossene Öffnung 6 werden nun mehrere, vorliegend vier PTC-Elemente 12 eingebracht und auf die Anlagefläche 34 des Kontaktblechs 4 aufgelegt. Danach wird ein im Wesentlichen identisch zu dem Kontaktblech 4 ausgeformtes weiteres Kontaktblech 68 in der zuvor unter Bezugnahme auf Figur 1 beschriebenen Weise an dem Gehäuse 2 ausgerichtet und mit diesem verrastet. Das Kontaktblech 68 ist im Wesentlichen identisch zu dem Kontaktblech 4 ausgebildet mit dem Unterschied, dass zu den einzelnen PTC-Elementen 12 jeweils durch Stanzen und Biegen ausgeformte Federzungen 70 zur Verbesserung der elektrischen Kontaktierung eine ebene Anlagefläche 72 des Kontaktblechs 68 überragend ausgeformt sind.

[0031] Wie die Figuren 1 und 2 verdeutlichen, ist zwischen der Rastfläche 18 und dem Außenrand 20 eine U-förmig ausgesparte Nut 74 vorgesehen. Diese Nut 74 umgibt U-förmig das in vorstehen beschriebener Weise montierte Kontaktblech 4 bzw. 68 und dient der Aufnahme einer Dichtmasse 76, die in die Nut 74 eingebracht wird. Diese Dichtmasse 76 kann klebende Eigenschaften haben und dient der Abdichtung und gegebenenfalls auch Befestigung einer mit Bezugszeichen 78 gekennzeichneten Isolierlage an der Außenseite des Kontaktblechs 4 bzw. 68. Diese Isolierlage 78 hat vorliegend einen zweilagigen Aufbau mit einer Silikonfolie und einer mit dieser verbundenen Glasfasermatte. Eine solche Isolierlage 78 zeigt eine hohe elektrische Durchschlagsfestigkeit und lässt sich mit exakter Dicke als im Wesentlichen inkompressible Isolierlage 78 herstellen.

[0032] Nach Aufbringen der Isolierlage 78 auf die Randflächen 18 sind die Kontaktbleche 4 bzw. 68 gegenüber der Umgebung isoliert. Danach wird auf die in Figur 2 oben liegende Oberseite ein mit Bezugszeichen 80 gekennzeichnetes Gleitblech aufgelegt. Diese Gleitblech 80 hat an seinem dem vorderen Ende 14 des Gehäuses 2 zugeordneten Ende zwei Sicherungslaschen 82, die jeweils für sich jeweils im Wesentlichen identisch wie die Einstecklaschen 30 ausgeformt sind mit dem Unterschied, dass jede der Sicherungslaschen 82 lediglich von einem Rastvorsprung 38 überragt ist. Korrespondierend zu den beiden in Breitenrichtung nebeneinander vorgesehenen Sicherungslaschen 82 sind an dem Gehäuse 2 Sicherungsöffnungen 84 ausgespart. Das Gleitblech 80 wird in der zuvor unter Bezugnahme auf das Kontaktblech 4 beschriebenen Weise mit seinen Sicherungslaschen 82 in die zugeordneten Sicherungsöffnungen 84 eingebracht und formschlüssig mit dem Gehäuse 2 verbunden. Wie Figur 6 verdeutlicht, sind die Sicherungsöffnungen 84 leicht konisch nach oben verbreitert, so dass das Gleitblech 80 um den zwischen Sicherungsöffnung 84 und Sicherungslasche 82 gebildeten Gelenkpunkt in Grenzen verschwenkbar ist. Nach dem Einbringen der Sicherungslaschen 82 in die Sicherungsöffnungen 84 nimmt das Gleitblech 80 die in Figur 3 gezeigte Position ein. Danach wird das Gleitblech 80 vollflächig gegen das Gehäuse 2 angelegt.

[0033] Das Gleitblech 80 hat an seinem der Anschlussseite 16 zugewandten stirnseitigen Ende 86 einen Raststeg 88, der durch Stanzen und Biegen des das Gleitblech 80 ausformenden Blechmaterials gebildet ist und eine durch das Gleitblech 80 ausgeformte Gleitfläche 90 und ist hakenförmig ausgebildet, so dass der Raststeg 88 einen sich im Wesentlichen rechtwinklig zu der Gleitfläche 90 erstreckenden ersten Abschnitt 92 und einen sich wiederum rechtwinklig hierzu und parallel zu der Gleitfläche 90 nach innen erstreckenden zweiten Abschnitt 94 ausbildet. Zur Erhöhung der Biegesteifigkeit des Raststeges 88 ist dieser von einer durch Biegen ausgebildeten, sich in Längsrichtung des Gehäuses 2 erstreckenden Sicke 96 durchsetzt, die nach außen gebo-

gen ist. Der zweite Abschnitt 94 hat ein sich trichterförmig nach außen verbreiterndes freies Ende.

[0034] Durch Stanzen und Biegen sind im oberen Drittel des Gleitblechs 80, d.h. demjenigen Bereich, der der Anschlussseite 16 zugeordnet ist, Wangen 98 ausgeformt, welche die Gleitfläche 90 randseitig begrenzen, jedoch im montierten Zustand nicht höher über die Randflächen 18 hinausragen als die keilförmig ausgebildeten Außenränder 20 auf Höhe der entsprechenden Wangen 98. Die Wangen 98 gehen anschlussseitig in Federarme 100 über, die gegenüber der Gleichfläche 90 freigeschnitten und nach innen umbogen sind.

[0035] Der Kragen 22 ist auf der in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Seite mit zwei großen Durchbrechungen 102 versehen, zwischen denen ein Stützsteg 104 einteilig an dem Gehäuse 2 ausgeformt ist, welcher an seinem freien Ende einen nach innen vorspringenden Rastvorsprung 106 ausformt. Der Rastvorsprung 106 liegt innerhalb einer Hüllfläche um den Kragen 22.

[0036] Beim Verschwenken des Gleitblechs 80 von der in Figur 3 gezeigten vorläufigen Ausrichtung in die in den Figuren 4 bis 6 gezeigte Endlage wird der Raststeg 88 von dem Rastvorsprung 106 nach innen gedrängt und federt bei Erreichen der Endlage des Gleitblechs 80 zurück, so dass das Gleitblech 80 auch an der Anschlussseite 16 formschlüssig an dem Gehäuse 2 gehalten ist.

[0037] Auf das in dieser Weise mit dem Gehäuse 2 an gegenüberliegenden Endbereichen verbundene Gleitblech 80 wird nunmehr ein mit Bezugszeichen 108 gekennzeichnetes Keilelement aufgelegt (vgl. Figuren 4 bis 6). Das Keilelement 108 hat eine mit Bezugszeichen 110 gekennzeichnete breitere Endfläche, die der Anschlussseite 16 zugeordnet ist, und eine mit Bezugszeichen 112 gekennzeichnete schmalere Endfläche, die dem vorderen Ende 14 zugeordnet ist. Das Keilelement 108 hat eine derartige Breite, dass das Keilelement 108 zwischen den Federarmen 100 kraftschlüssig gehalten ist. In der in Figur 4 gezeigten Ausgangslage ist das Keilelement 108 des Weiteren von dem zweiten Abschnitt 94 des Raststeges 88 übergriffen und dementsprechend formschlüssig zwischen diesem Abschnitt 94 und der Gleitfläche 90 gehalten. In dieser Ausgangslage liegt eine in Figur 6 mit Bezugszeichen 114 gekennzeichnete erste Keilfläche parallel zu der Gleitfläche 90, die sich wiederum parallel zu dem Kontaktblech 68 erstreckt, wohingegen eine mit Bezugszeichen 116 gekennzeichnete zweite Keilfläche an der Außenseite des Gehäuses 2 freiliegt. In der in Figur 6 gezeigten Ausgangsstellung liegt diese zweite Keilfläche 116 noch leicht unterhalb der durch den Außenrand 20 gegebenen Kontur. Durch Verschieben von rechts nach links (gemäß Figur 6) und aufgrund der keilförmigen Ausgestaltung des Keilelementes 108 mit einem Winkel von etwa 3° überragt schließlich das Keilelement 108 diese Kontur und verspannt dementsprechend das in den Figuren 4 bis 6 verdeutlichte Ausführungsbeispiel eines Wärme erzeugenden Elementes 120 in einer konisch zulaufenden Tasche einer elektrischen Heizvorrichtung. Auf der dem Keilelement 108 gegenüberliegenden Seite liegt die Isolierlage 78 an dem Gehäuse 2 frei und in etwa bündig mit der Kontur des an dieser Seite vorgesehenen Randes 20. Üblicherweise überragt die Isolierlage 78 diesen Rand geringfügig.

[0038] Wie insbesondere Figur 5 verdeutlicht, liegt das vordere freie Ende des zweiten Abschnitts 94 des Raststeges 88 noch innerhalb der Stützfläche 24, so dass die Positionierung des Wärme erzeugenden Elementes 120 an dem Heizergehäuse nicht durch die Halterung des Keilelementes 108 beeinträchtigt wird. Das Einschieben des Keilelementes erfolgt durch Einführen von zwei Werkzeugvorsprüngen durch die Durchbrechung 102. Das Keilelement 108 hat an seinem verbreiterten Ende 110 eine Mulde, so dass die entsprechenden Werkzeuge gut an dem Keilelement 108 positioniert sind.

Bezugszeichenliste

[0039]

2	Gehäuse
4	Kontaktblech
6	Öffnung
8	Abstandselement
10	Rand
12	PTC-Element
14	vorderes Ende
16	Anschlussseite
18	Randfläche
20	Außenrand
22	Kragen
24	Stützfläche
26	Einstecköffnung
28	Einstecköffnung
30	Einstecklasche
32	vordere Randfläche
34	Anlagefläche
36	Rastfläche
38	Rastvorsprung

40 Mündungsabschnitt

42 Übergangsbereich

44 hintere Randfläche

46 Kontaktfahne

48 Kontaktzunge

50 Anlagevorsprung

52 Aufnahme

54 Anlageschulter

56 Durchtrittsöffnung

58 Verriegelungsvorsprung

60 Durchführkanal

62 Abflachung

64 Abflachung

66 Längsrand

68 Kontaktblech

70 Federzunge

72 Anlagefläche

74 Nut

76 Dichtmasse

78 Isolierlage

80 Gleitblech

82 Sicherungslasche

84 Sicherungsöffnung

86 stirnseitiges Ende

88 Raststeg

90 Gleitfläche

92 erster Abschnitt

94 zweiter Abschnitt

96 Sicke

98 Wange

100 Federarm

102 Durchbrechung

104 Stützsteg

106 Rastvorsprung

108 Keilelement

110 breitere Endfläche

112 schmalere Endfläche

114 erste Keilfläche

116 zweite Keilfläche

120 Wärme erzeugendes Element

Patentansprüche

1. Wärme erzeugendes Element (120) mit wenigstens einem PTC-Element (12), beidseitig flächig daran anliegenden Kontaktblechen (4, 68), einem Gehäuse (2), welches mindestens eine Öffnung (6) zur Aufnahme des wenigstens einen PTC-Elementes (12) ausbildet und eine Anschlussseite (16) hat, an der den Kontaktblechen (4, 68) zugeordnete Kontaktzungen (48) freiliegen,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines der Kontaktbleche (4, 68) eine umbogene Einstecklasche (30) aufweist, die in einer durch das Gehäuse (2) ausgeformten Einstecköffnung (26, 28) aufgenommen ist.

2. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecklasche (30) durch eine freigeschnittene Einsteckfahne gebildet ist.

3. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer sich im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Anlagefläche (34) für das PTC-Element (12) ausgerichteten Fläche (36) der Einstecklasche (30) wenigstens ein Rastvorsprung (38) abragt, der mit dem Gehäuse (2) verrastet ist.

4. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rastvorsprung (38) durch Stanzbearbeitung des Kontaktblechs (4) ausgeformt ist.

5. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der

vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktblech (4) zwischen der Kontaktzunge (48) und der Anlagefläche (34) einen Anlagevorsprung (50) aufweist, dass das Gehäuse (2) eine dem Anlagevorsprung (50) zugeordnete Anlageschulter (54) aufweist und dass das Gehäuse (2) und das Kontaktblech (4) derart bemessen sind, dass die Einstecklasche (30) bei an der Anlageschulter (54) anliegendem Anlagevorsprung (50) durch Verschwenken um die Anlageschulter (54) in die Einstecköffnung (26) einbringbar ist.

6. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch das andere Kontaktblech (68) eine umbogene Einstecklasche (30) aufweist, die in einer durch das Gehäuse (2) ausgeformten Einstecköffnung (28) aufgenommen ist.

7. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das andere Kontaktblech (68) nach einem der Ansprüche 2 bis 5 weitergebildet ist.

8. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) eine Durchtrittsöffnung (56) für ein mit der Kontaktzunge (48) versehenes Ende einer durch Stanzen an dem Kontaktblech (4, 68) ausgeformten Kontaktfahne (46) hat.

9. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsöffnung (56) von einem schräg ausgerichteten Durchführkanal (60) gebildet.

10. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) einteilig ausgebildet ist.

11. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Keilelement (108) mit einer breiteren und einer schmaleren Endfläche (110, 112), die über erste und zweite Keilflächen (114, 116) miteinander verbunden sind, wobei die erste Keilfläche (114) sich parallel zu einem der Kontaktbleche (68) erstreckt und unter Zwischenlage eines Gleitblechs (80) gegen dieses anliegt, dass die zweite Keilfläche (116) an der Außenseite des Gehäuses (2) freiliegt und dass das Gleitblech (80) mit dem Gehäuse (2) verbunden ist.

12. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitblech (80) eine Sicherungslasche (82) aufweist, die in einer durch das Gehäuse (2) ausgeformten Sicherungsöffnung (84) aufgenommen ist.

13. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitblech (80) an seinem der breiteren Endfläche (110) des Keilelemente (108) zugeordneten Ende durch eine Rastverbindung formschlüssig mit dem Gehäuse (2) verbunden ist, die wenigstens einen durch das Gleitblech (80) ausgeformten federnden Raststeg (88) hat.

14. Wärme erzeugendes Element (120) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Raststeg (88) das Keilelement (108) in einer Ausgangslage übergreift.

15. Wärme erzeugendes Element (120) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitblech (80) Haltearme (100) aufweist, welche das Keilelement (108) verschieblich halten.

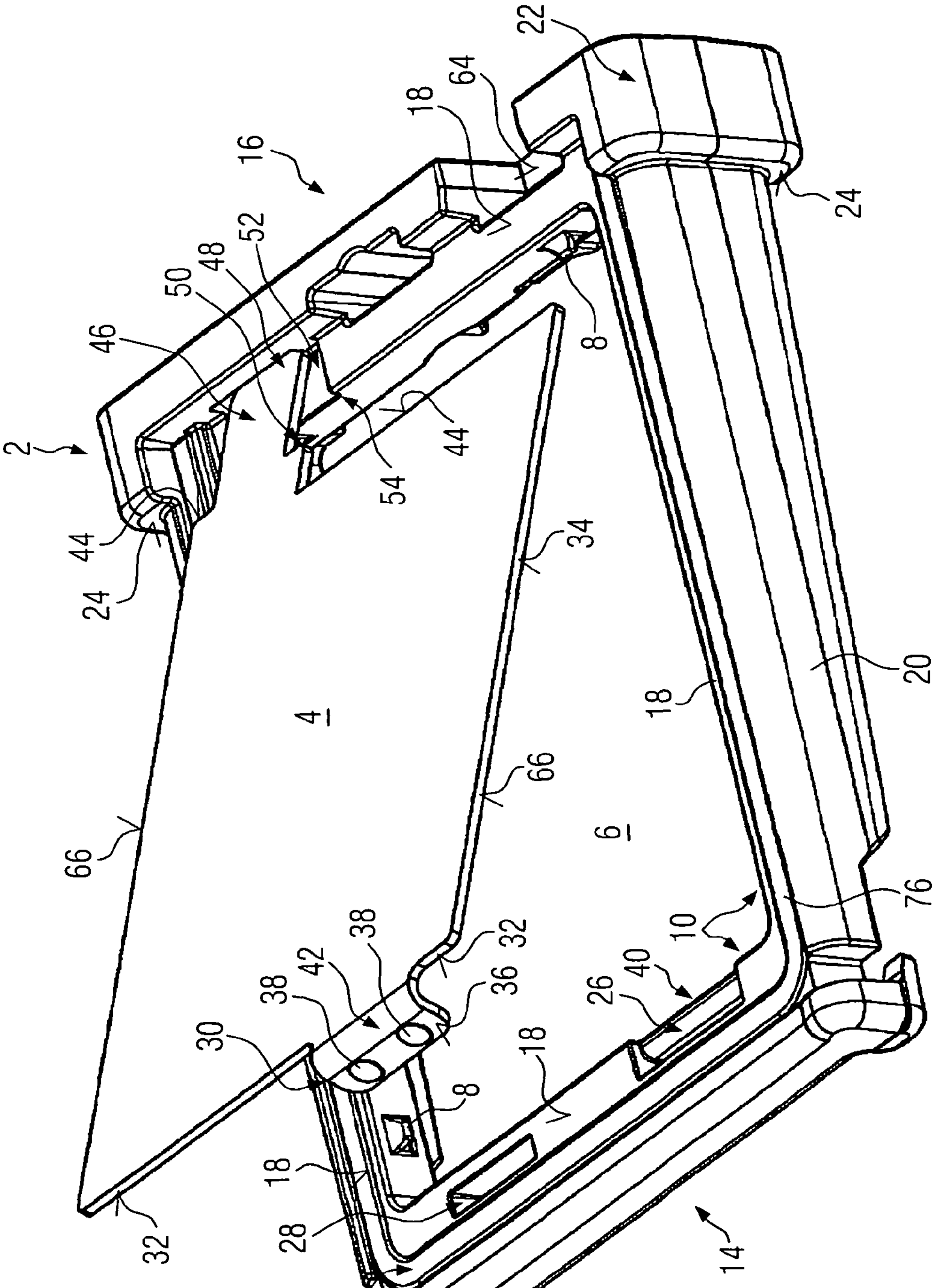
2
4
6
8
10
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
54
64
66
76

FIG. 1

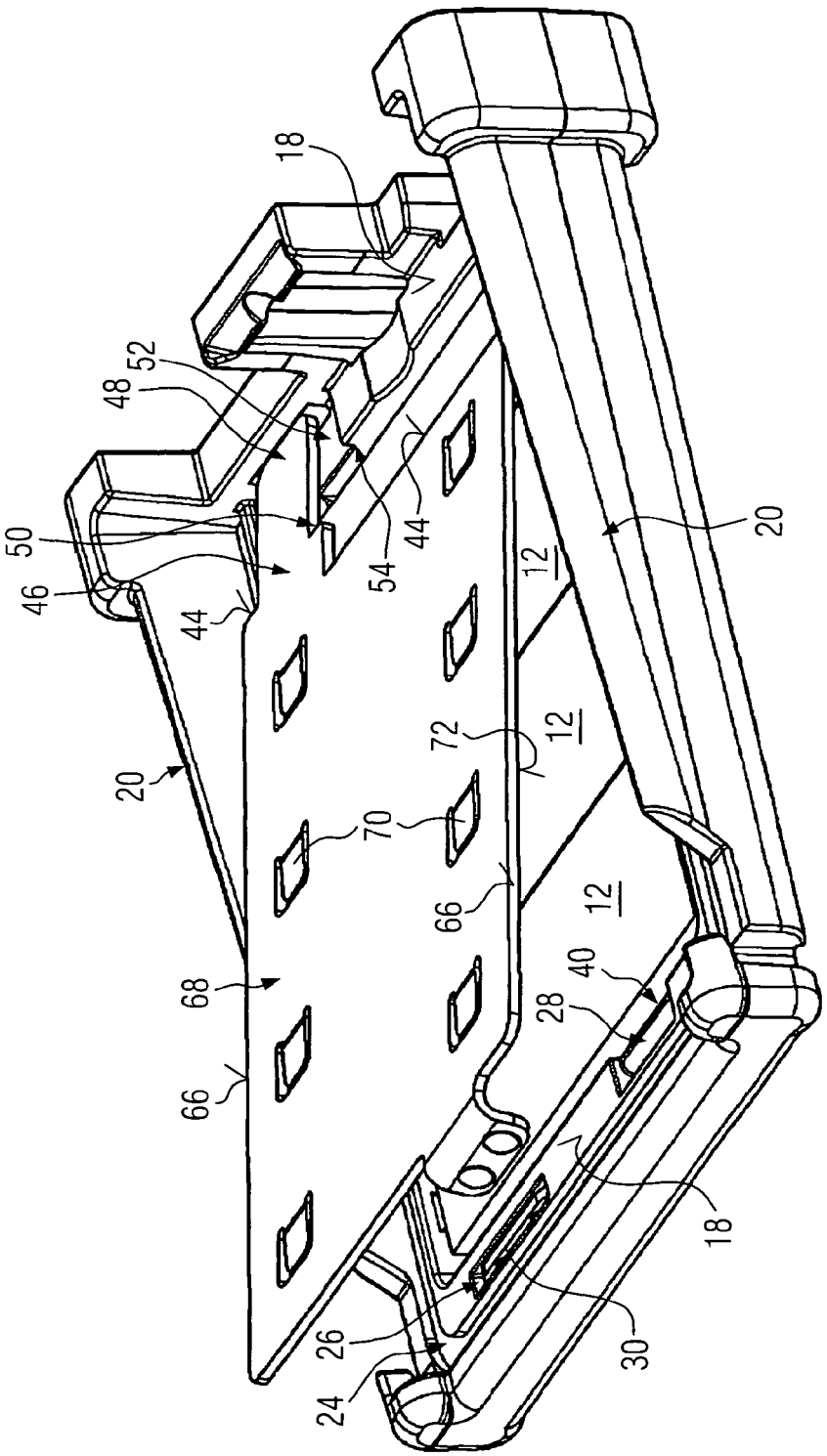

FIG. 2

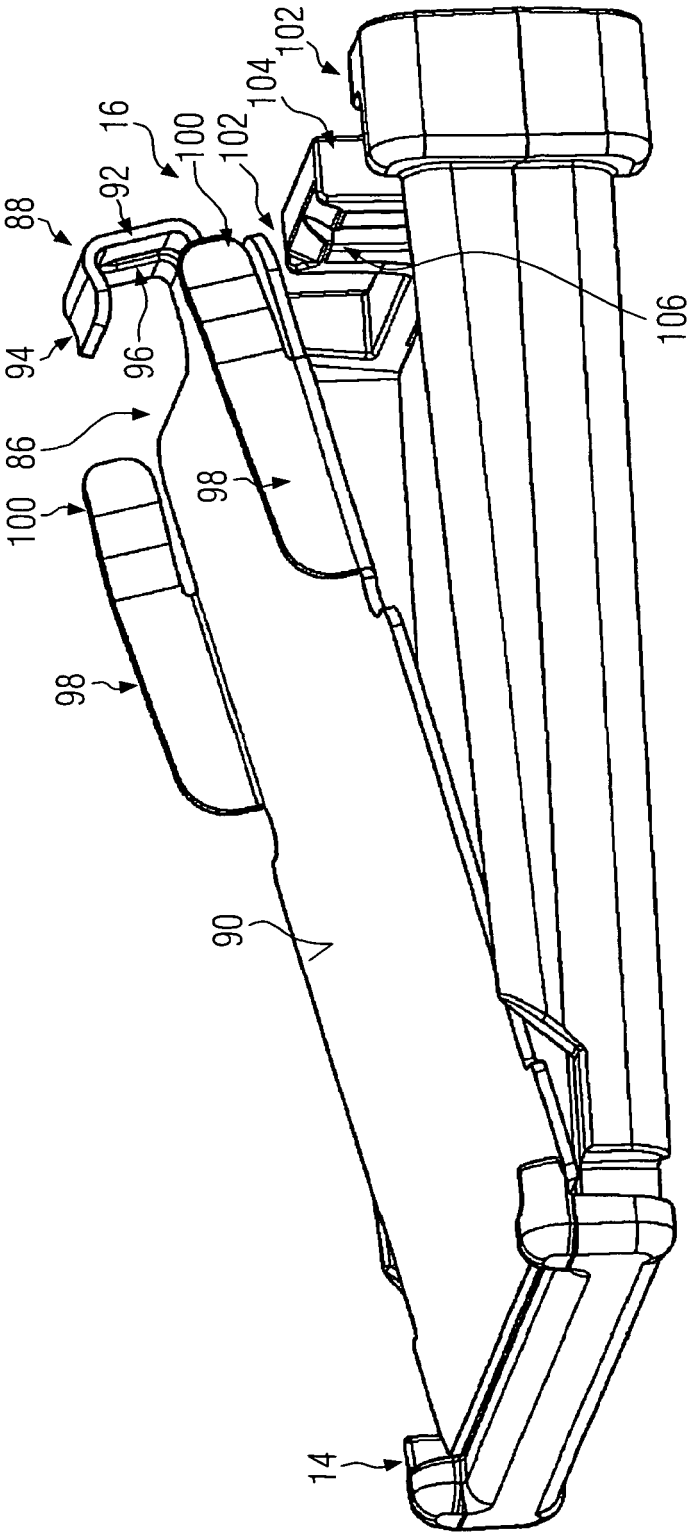

FIG. 3

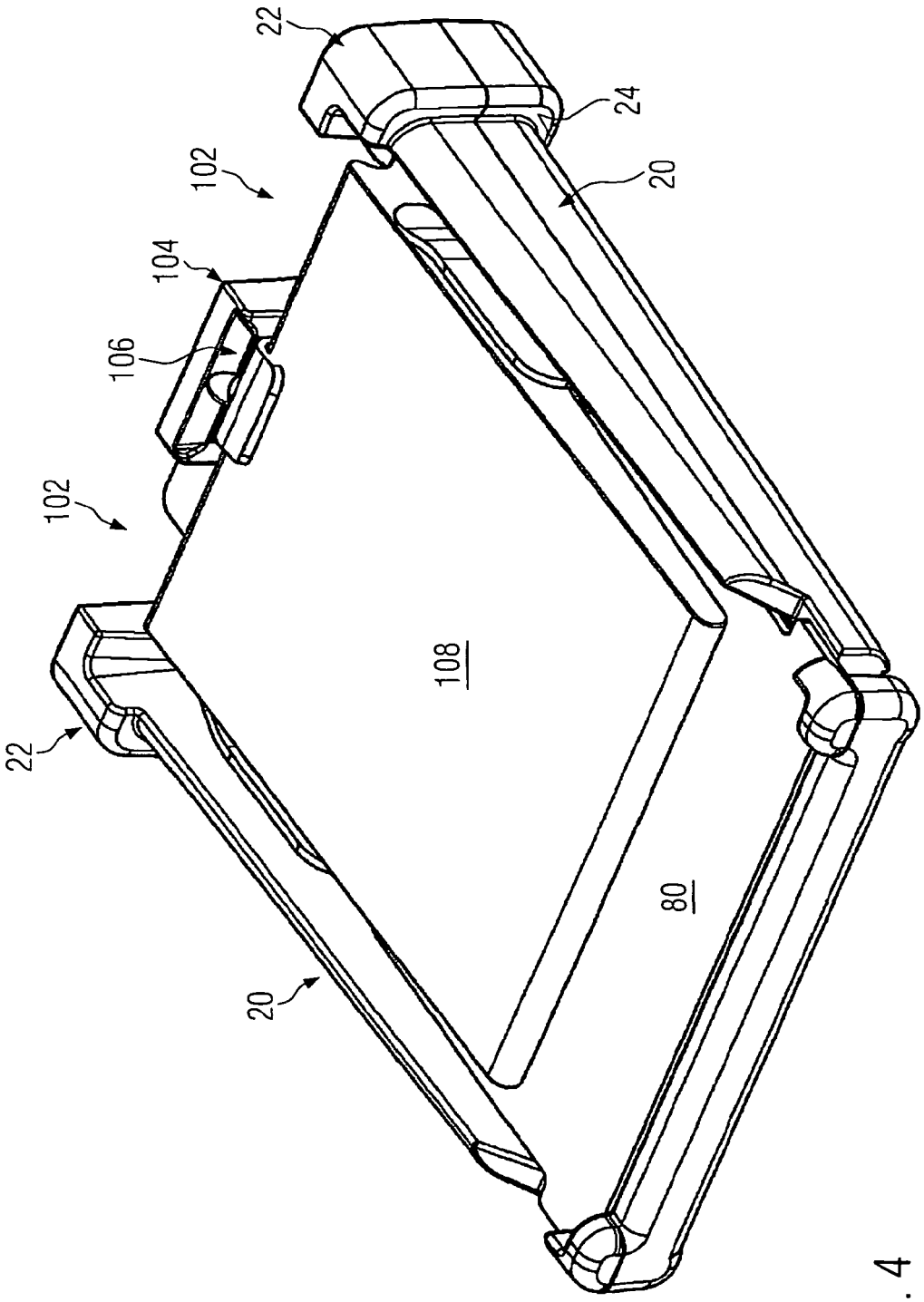

FIG. 4

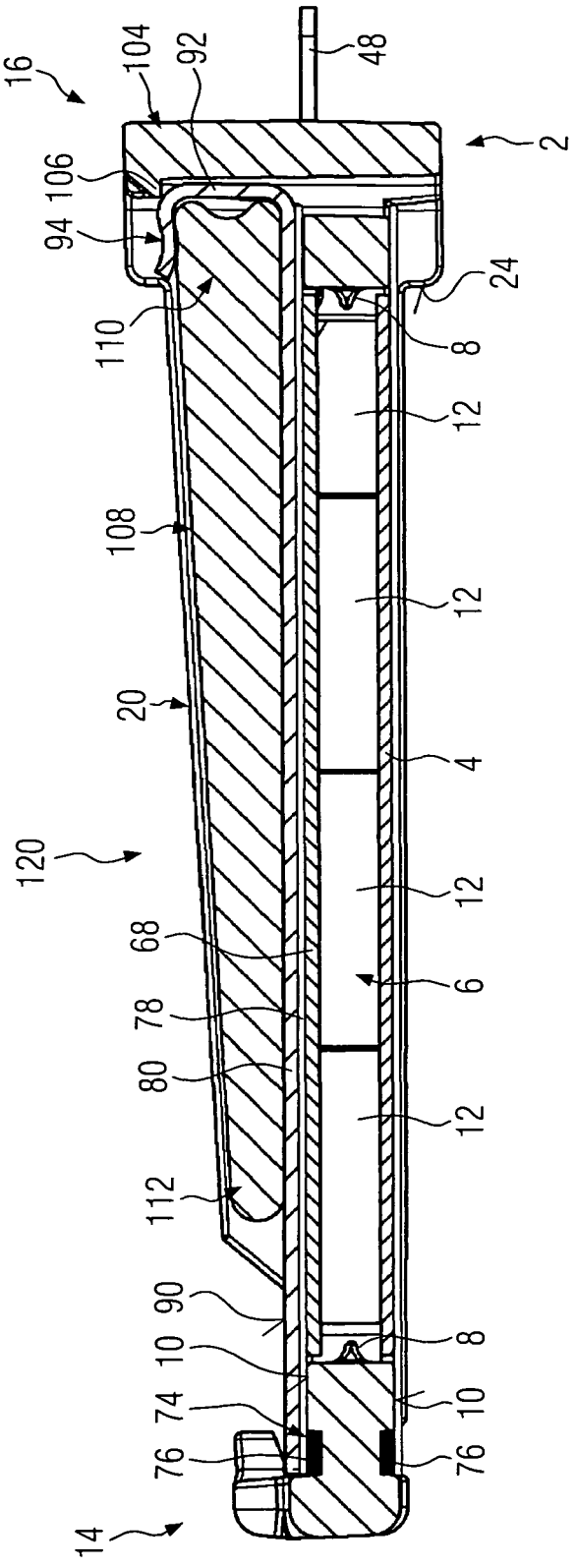
16
104
92
48
2
94
106
24
110
8
12
108
12
20
4
120
12
68
6
78
80
12
112
90
8
10
74
10
76
76
14

FIG. 5

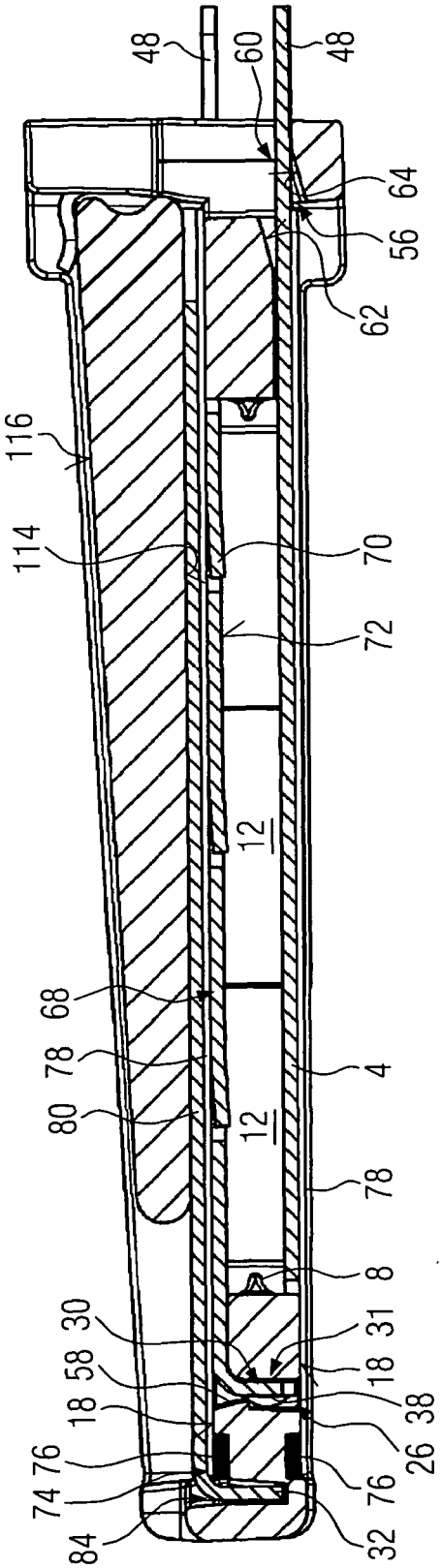
48
60
48
64
56
62
116
114
70
72
12
68
78
4
80
12
78
8
30
31
58
18
18
38
26
76
74
76
84
32

FIG. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 1603

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/314893 A1 (ADAIR JOEL E [US] ET AL) 25. Dezember 2008 (2008-12-25) * Abbildungen 3,4,5 *	1-3,6	INV. H05B3/24
X	EP 0 026 457 A2 (SIEMENS AG [DE]) 8. April 1981 (1981-04-08)	1,6,10	
Y	* Absatz [0016]; Abbildungen 1,2 *	2	
X	EP 2 017 103 A1 (CATEM GMBH & CO KG [DE]) 21. Januar 2009 (2009-01-21)	1,2,5	
Y	* Absatz [0041]; Abbildungen 3,4,5,6,9,10 *	3,4,6	
X	US 3 940 591 A (TING YOUN H) 24. Februar 1976 (1976-02-24) * Abbildung 2 *	1	
Y	US 5 562 844 A (BOHLENDER FRANZ [DE] ET AL) 8. Oktober 1996 (1996-10-08) * Abbildung 5 *	2-4,6	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

H05B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	2. August 2012	Tasiaux, Baudouin

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 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 12 00 1603

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

02-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008314893 A1	25-12-2008	AR 067164 A1	30-09-2009
		CN 101690383 A	31-03-2010
		KR 20100023840 A	04-03-2010
		US 2008314893 A1	25-12-2008
		WO 2009002431 A1	31-12-2008
EP 0026457 A2	08-04-1981	EP 0026457 A2	08-04-1981
		ES 8105914 A1	01-09-1981
		JP 56057289 A	19-05-1981
EP 2017103 A1	21-01-2009	CN 101348067 A	21-01-2009
		EP 2017103 A1	21-01-2009
		EP 2025541 A1	18-02-2009
		JP 4939490 B2	23-05-2012
		JP 2009043716 A	26-02-2009
		KR 20090009138 A	22-01-2009
		US 2009026194 A1	29-01-2009
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
US 5562844 A	08-10-1996	AT 145981 T	15-12-1996
		DE 59207626 D1	16-01-1997
		EP 0575649 A1	29-12-1993
		ES 2098394 T3	01-05-1997
		JP 3274234 B2	15-04-2002
		JP 7019781 A	20-01-1995
		US 5562844 A	08-10-1996

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 1921896 A1 **[0002] [0020] [0023]**