



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2021 Patentblatt 2021/35

(51) Int Cl.:
H05B 3/50 (2006.01)
F24H 3/04 (2006.01)
H05B 3/04 (2006.01)
B60H 1/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21159031.0**

(22) Anmeldetag: **24.02.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Walz, Kurt**
76767 Hagenbach (DE)
• **Niederer, Michael**
76889 Kapellen-Drusweiler (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **26.02.2020 DE 102020202453**

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

(54) **ELEKTRISCHE HEIZVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Heizvorrichtung (2) umfassend ein Gehäuse (102, 104, 138) mit einer Trennwand (117), die eine Anschlusskammer (120) von einer Heizkammer (106) zur Abgabe von Wärme trennt und von der zumindest eine PTC-Heizeinrichtung (112) mit einem Heizergehäuse (111) in Richtung auf die Heizkammer (106) abragt, in dem zumindest ein PTC-Element (113) und zur Bestromung des PTC-Elementes (113) mit unterschiedlicher Polarität mit diesem elektrisch leitend verbundene Leiterbahnen (115), die in der Anschlusskammer (120) elektrisch angeschlossen sind, isoliert abgestützt sind, und das über eine in einer das Heizergehäuse (111) umfänglich umgebenden Aufnahme (116) der Trennwand (117) angeordnete Dichtung (119) gegenüber der Trennwand (117) abgedichtet ist. Zur verbesserten Abdichtung der PTC-Heizeinrichtung (12) wird mit der vorliegenden Erfindung ein in der Aufnahme (116) angeordneter Pressring (202) vorgeschlagen, der das Heizergehäuse (11) umfänglich umgibt und die Dichtung (119) in der Aufnahme (116) sichert. Mit ihrem verfahrensmäßigen Aspekt schlägt die vorliegende Erfindung vor, einen Pressring (202) in die Aufnahme (116) einzubringen und in der Aufnahme (116) lagezusichern.

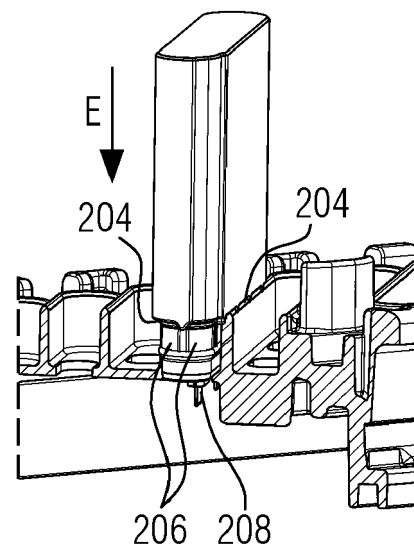


FIG. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Heizvorrichtung mit einem Gehäuse, welches eine Trennwand aufweist, die eine Anschlusskammer von einer Heizkammer zur Abgabe von Wärme trennt. Von der Trennwand ragt zumindest eine PTC-Heizeinrichtung in Richtung auf die Heizkammer ab. Dieses PTC-Heizelement liegt nach Art einer Heizrippe in der Heizkammer frei. Das PTC-Heizelement hat zumindest ein PTC-Element und elektrisch leitend damit verbundene Leiterbahnen, die unterschiedlichen Polaritäten zur Bestromung des PTC-Elementes zugeordnet sind. Diese Leiterbahnen sind in der Anschlusskammer elektrisch an den Leistungsstrom angeschlossen.

[0002] Eine derartige Heizvorrichtung ist beispielsweise aus EP 1 872 986 A1 oder EP 2 337 425 A1 bekannt. Eine andere ebenfalls gattungsgemäße elektrische Heizvorrichtung ist aus EP 3 334 242 A1 bekannt. Bei diesem Stand der Technik wird das PTC-Heizelement zunächst als separates Bauteil hergestellt und als solches in eine Heizelementaufnahme, die an der Trennwand ausgebildet ist, eingesetzt, so dass das anschlussseitige Ende des Heizelementgehäuses abgedichtet in der Heizelementaufnahme der Trennwand aufgenommen ist und die Leiterbahnen mit ihren freien, anschlussseitigen Enden in der Anschlusskammer freiliegen, um dort elektrisch angeschlossen zu werden.

[0003] Bei dem zuvor erwähnten Stand der Technik wird das so vormontierte PTC-Heizelement reibschlüssig in der Heizelementaufnahme gehalten. Das PTC-Heizelement hat dafür eine durch das Heizelementgehäuse ausgebildete Labyrinthdichtung, die in die Heizelementaufnahme eingepresst ist.

[0004] Nach der Lehre von EP 3 334 242 A1 soll die Befestigung des PTC-Heizelementes zumindest für die Montage der einzelnen Komponenten der vorbekannten elektrischen Heizvorrichtung tauglich sein. Nach der Montage sämtlicher Komponenten der elektrischen Heizvorrichtung stützt sich das PTC-Heizelement auf seiner der Anschlussseite gegenüberliegenden Unterseite an einem Boden ab, der bei dem zuvor diskutierten Beispiel die Heizkammer abschließt. So wird das PTC-Heizelement zwischen dem Boden und der Heizelementaufnahme geklemmt und in seiner Einbaulage gesichert.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine hinsichtlich der Abdichtung der PTC-Heizeinrichtung verbesserte elektrische Heizvorrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Heizvorrichtung anzugeben.

[0006] Zur Lösung des vorrichtungsmäßigen Problems wird mit der vorliegenden Erfindung eine elektrische Heizvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 angegeben.

[0007] Bei dieser elektrischen Heizvorrichtung ist das Heizergehäuse wie an sich aus dem Stand der Technik bekannt gegenüber der Aufnahme mit einer Dichtung abgedichtet. Die Dichtung umgibt das Heizergehäuse um-

fänglich. So bildet die Aufnahme ein weibliches Steckelement einer mechanischen Kopplung des Heizergehäuses zusammen mit der Dichtung aus. Die Dichtung kann in an sich bekannter Weise vor der Montage des Heizergehäuses an der Trennwand mit dem Heizergehäuse verbunden sein, insbesondere durch Spritzgießen eines elastomeren Kunststoffes mit dem Heizergehäuse stoffschlüssig verbunden sein. Alternativ kann die Dichtung auch separat hergestellt und formschlüssig in einer an dem Heizergehäuse ausgebildeten Dichtungsaufnahme eingesetzt sein.

[0008] Die Dichtung besteht aus einem weichelastischen Kunststoff, in der Regel Elastomer, besonders bevorzugt ist die Dichtung aus einem Silikon gebildet.

[0009] Nach der vorliegenden Erfindung ist in der Aufnahme ein Pressring angeordnet, der das Heizergehäuse umfänglich umgibt und die Dichtung in der Aufnahme sichert. Der Pressring ist in die Aufnahme eingepresst und dadurch zwischen dem Heizergehäuse und einer die Aufnahme definierenden Wandung der Trennwand verpresst. Die Halterung des Pressrings kann form- und/oder kraftschlüssig erfolgen. So schafft der Pressring eine Sicherung des Heizergehäuses in der Aufnahme und verhindert ein Herauslösen der Dichtung aus der Aufnahme.

[0010] Idealerweise werden mit dem Pressring sowohl das Heizergehäuse als auch die Dichtung in der Aufnahme gesichert. Hierzu kann sich der Pressring zwischen der Dichtung und der Heizkammer befinden und dementsprechend ein Herausrutschen der Dichtung aus der Aufnahme in Richtung auf die Heizkammer verhindern. Alternativ kann die Dichtung mit dem Pressring auch als einheitliches Bauteil ausgebildet sein. In diesem Fall ist der Pressring in das Material der Dichtung bei der Herstellung der Dichtung eingebettet. In Einsetzrichtung des Heizergehäuses in die Aufnahme kann dabei der Bereich des Pressrings am hinteren Ende dieser Einheit aus Pressring und Dichtung vorgesehen sein, wohingegen das elastomere Material der Dichtung ohne einen eingelegten Pressring am vorderen Ende vorgesehen ist und allein die Abdichtung bewirkt.

[0011] Der Pressring kann eine metallische Struktur aufweisen. Bevorzugt ist der Pressring elektrisch leitend ausgebildet. In diesem Fall liegt der Pressring elektrisch leitend gegen die Außenumfangsfläche des Heizergehäuses und die Innenumfangsfläche der Aufnahme an. Die durch das Heizergehäuse um das PTC-Element und die Kontaktbleche gebildete Abschirmung wird damit elektrisch leitend mit einer Abschirmung verbunden, die die Trennwand beinhaltet und Steuerkomponenten innerhalb der Anschlusskammer abschirmt. Über den Pressring ist dementsprechend das Heizergehäuse elektrisch mit einem Massepol des Gehäuses verbunden, der der Abschirmung der elektrischen Heizvorrichtung insgesamt dient. Der Massepol liegt an der Außenseite der elektrischen Heizvorrichtung für den Anschluss eines Massekabels frei. Es handelt sich üblicherweise um einen Bolzen, der elektrisch leitend mit einem Teil des Hei-

zergehäuses, insbesondere denjenigen Teil, der die Anschlusskammer umfänglich umgibt, verbunden ist.

[0012] Auch wird durch den Pressring eine verbesserte Wärmeleitung zwischen dem Heizergehäuse und dem Gehäuse geschaffen. Im Bereich der Aufnahme wird die Wärme von dem Heizergehäuse dementsprechend in verbesserter Weise unmittelbar an das Gehäuse abgeleitet, das insofern einen größeren Beitrag zur Wärmeauskopplung als im Stand der Technik leisten kann. Auch der thermische Eintrag in eine durch die Trennwand getrennte und jenseits der Aufnahme platzierte Steuerelektronik wird reduziert.

[0013] Der Pressring ist bevorzugt über eine Verstemmung des Gehäuses in der Aufnahme gesichert. Dazu werden üblicherweise die die Aufnahme umgebenden Bereiche, die durch das Gehäuse gebildet werden, verstemmt, sodass die zunächst vor der Montage zylindrischen Wände der Aufnahme, die sich in Einbringrichtung des Heizergehäuses erstrecken, an ihrem freien Ende nach innen ausgeformt werden, sodass diese den Pressring und/oder die Dichtung überragen. Beim Verstemmen wird dementsprechend die Trennwand in der Wand der Aufnahme plastisch verformt. Die plastische Verformung kann eine Kaltverformung sein, und zwar insbesondere für den Fall, dass die Trennwand aus einem metallischen Werkstoff hergestellt ist. Die Verformung kann aber auch eine Warmverformung sein. Diese Verfahrensführung ist insbesondere bei einer aus Kunststoff gebildeten Trennwand zu bevorzugen. Die jeweils wirkende Temperatur vereinfacht das plastische Verformen des Kunststoffs.

[0014] Zur Vervollständigung der Abschirmung wird bei einer solchen Ausgestaltung üblicherweise ein Anschlussbolzen im Bereich der Aufnahme vorgesehen, der mit dem Pressring nach der Montage elektrisch kontaktiert ist, um die durch das Heizergehäuse bewirkte Abschirmung um das PTC-Element mit einer Abschirmung der elektrischen Heizvorrichtung elektrisch zu verbinden. Diese Abschirmung kann beispielsweise durch ein in die Anschlusskammer eingelegtes Abschirmgehäuse ausgeformt oder eine metallisches und die Anschlusskammer umgebendes Anschluss- oder Steuergehäuse ein.

[0015] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung hat der Pressring mehrere, an seiner Außenumfangsfläche abragende und sich üblicherweise in Einbringrichtung erstreckende Kontaktvorsprünge. Diese Vorsprünge verkrallen mit der Innenumfangsfläche der Wand der Aufnahme und bewirken eine sichere Verbindung zwischen dem Pressring und der Aufnahme.

[0016] Der in der Aufnahme angeordnete Pressring verbessert die Halterung der Dichtung und verbessert dementsprechend die Abdichtung zwischen dem Heizergehäuse und der Trennwand. Es wird damit sicher vermieden, dass ein im Bereich der Heizkammer befindliches Fluid in die Anschlusskammer übertritt. So ergibt sich insbesondere beim Betrieb der elektrischen Heiz-

vorrichtung mit Hochvolt, beispielsweise in einem elektrisch betriebenen Kraftfahrzeug, eine erhöhte elektrische Sicherheit. Der Anwendungsbereich der elektrischen Heizvorrichtung liegt insbesondere im Bereich der KFZ-Technik. Eine in einem Kraftfahrzeug eingebaute elektrische Heizvorrichtung unterliegt erheblichen Vibrationen. Durch die zusätzliche Sicherung der Dichtung in der Aufnahme mit dem Pressring ist die elektrische Heizvorrichtung in erhöhtem Maße vibrationsfest ausgestaltet.

[0017] Zur Lösung des verfahrensmäßigen Problems wird mit der vorliegenden Erfindung ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 7 angegeben. Eine bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens ist in Anspruch 8 angegeben.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Ausführungsbeispiels der elektrischen Heizvorrichtung;

Fig. 2 eine Längsschnittansicht der PTC-Heizeinrichtung (des Ausführungsbeispiels ohne Dichtung);

Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht eines Details der elektrischen Heizvorrichtung vor dem Fügen der PTC-Heizeinrichtung;

Fig. 4 das Detail gemäß Fig. 3 in einer vergrößerten Ansicht beim Fügen der PTC-Heizeinrichtung;

Fig. 5 eine Ansicht gemäß Fig. 4 am Ende des Fügens der PTC-Heizeinrichtung, die noch in dem Setzwerkzeug aufgenommen ist;

Fig. 6 eine Ansicht Fig. 4 oder 5 nach dem Fügen der PTC-Heizeinrichtung nach dem Entfernen des Setzwerkzeugs;

Fig. 7 eine perspektivische Seitenansicht der PTC-Heizeinrichtung nach dem Verstemmen und

Fig. 8 eine Draufsicht auf die PTC-Heizeinrichtung nach dem Verstemmen.

[0019] Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer elektrischen Heizvorrichtung 100 mit einem mehrteiligen Gehäuse, das ein aus Kunststoff ausgebildetes Gehäuseunterteil 102 und ein mittels Druckguss einteilig aus Metall ausgebildetes Gehäuseoberteil 104 umfasst.

[0020] Das Gehäuseunterteil 102 ist wannenförmig ausgebildet und umschließt eine Heizkammer 106, zu der von einem Boden 106 abragende Ein- und Auslassstutzen 110 vorgesehen sind.

[0021] Zwischen dem Gehäuseoberteil 104 und dem Gehäuseunterteil 102 ist in der Figur 1 eine Vielzahl von PTC-Heizeinrichtungen 112 dargestellt, die innerhalb eines umfänglich und unterseitig geschlossenen Heizergehäuses 111 ein PTC-Element 113 und elektrisch leitend damit kontaktierte aufweisen, die über Leiterbahnen 115 aufweist, vgl. Figur 2. Die Leiterbahnen 115 werden über Kontaktzungen 114 elektrisch angeschlossen. Die PTC-Heizeinrichtungen 112 sind steckkontaktiert in dazu vorgesehenen Aufnahmen 116 einer Trennwand 117 des Gehäuseoberteils 104 gehalten. In dieser Aufnahme 116 ist auch eine Dichtung 119 vorgesehen, die das Heizergehäuse 111 umfänglich umgibt und in der Aufnahme 116 verpresst ist.

[0022] Details dieser Ausgestaltung sind in der auf die Anmelderin zurückgehenden EP 3 334 242 A1 beschrieben.

[0023] Zwischen dem Gehäuseunterteil 102 und dem Gehäuseoberteil 104 sind weitere Elemente der Heizvorrichtung 100 dargestellt. Mit Bezugszeichen 118 ist ein Hochvolt-Steckelement gekennzeichnet, das mit dem Gehäuseunterteil 104 verschraubt wird und bis in eine Anschlusskammer 120 des Gehäuseoberteils 104 hineinragende Kontaktelemente aufweist. Diese Kontaktelemente sind mit einer mit Bezugszeichen 122 gekennzeichneten Leiterplatte elektrisch verbunden, die in dem wannenförmigen Gehäuseoberteil 104 aufgenommen werden kann. Mit Bezugszeichen 124 ist eine Dichtung gekennzeichnet, die das Gehäuseunterteil 102 gegenüber dem Gehäuseoberteil 104 und damit die Heizkammer 106 abdichtet.

[0024] Oberhalb des Gehäuseoberteils 104 und unterhalb der Leiterplatte 122 ist eine Kontaktierungseinrichtung 130 angeordnet, die sämtliche Kontaktzungen 114 elektrisch anschließt und einzelnen PTC-Heizeinrichtungen 112 zu Heizkreisen gruppiert. Über von der Kontaktierungseinrichtung 130 abragende Kontaktzungen 132 wird eine elektrische Verbindung zwischen der Kontaktierungseinrichtung 130 und der Leiterplatte 122 hergestellt. Mit der Leiterplatte 142 verbunden und von dieser abragend ist mit Bezugszeichen 134 ein Steuersignal-Steckelement gezeigt. Dieses Steuersignal-Steckelement 134 ist gegen die Leiterplatte 122 verschraubt.

[0025] Oberhalb der Leiterplatte 122 ist eine weitere umlaufende Dichtung 136 und ein Steuergehäusedeckel 138 gezeigt, durch welches die Anschlusskammer 120 des Gehäuseoberteils 104 abgedeckt und abgedichtet wird. Der Steuergehäusedeckel 138 ist aus Metall ausgebildet, um zusammen mit dem Gehäuseoberteil 104 elektromagnetische Strahlung abzuschirmen, die durch das Schalten des Leistungsstromes innerhalb des Steuergehäuses 104, 136, 138 entsteht. Zwischen dem Steuergehäusedeckel 138 und der Leiterplatte 122 ist ein Stützgerippe 140 angeordnet, das Kompressionselemente 142 zwischen sich und der Leiterplatte 122 abstützt, um beispielsweise auf der Leiterplatte 122 montierte Leistungstransistoren gegen Kühlflächen anzudrücken, die wärmeleitend mit in die Heizkammer 106 ver-

längerte Kühlkammern verbunden sind. Die Kühlflächen sind wärmeleitend mit den Leistungstransistoren verbunden.

[0026] Verbindungsstangen 144 hintergreifen nach der Montage Verriegelungsvorsprünge 145, die an dem Gehäuseunterteil 102 und dem Gehäuseoberteil 104 vorgesehen sind, um die beiden Teile 102, 104 formschlüssig und unverlierbar miteinander zu verbinden. Details hierzu sind in der EP 2 796 804 A1 beschrieben.

[0027] Der Steuergehäusedeckel 138 bildet zusammen mit dem Gehäuseoberteil 104 und der Dichtung 136 ein Steuergehäuse 146 aus. Dabei bilden der Steuergehäusedeckel 138 und das Gehäuseoberteil 104 aufgrund ihrer metallischen Werkstoffe eine Abschirmung um die in diesem Steuergehäuse 146 aufgenommene Steuervorrichtung 148, die im Wesentlichen durch die Leiterplatte 122 gebildet ist. Von dem Steuergehäuse 146 ragt in Richtung der Steckelemente 118, 134 unterstützen 110 ein Anschlussbolzen 150 ab. Dieser Anschlussbolzen 150 dient dem Anschluss des metallischen Steuergehäuses 146 an eine Massephase und ist mit dem Steuergehäuse 146 verschraubt.

[0028] Die Montage der PTC-Heizeinrichtung 112 in der Aufnahme 116 ergibt sich insbesondere aus der nachfolgenden Beschreibung der Fig. 3 bis 8.

[0029] Dabei zeigt Fig. 3 eine Seitenansicht in Explosionsdarstellung mit dem Gehäuseoberteil 102, dessen Trennwand 117 eine Vielzahl von Aufnahmen 116 ausformt, in die die PTC-Heizeinrichtungen 112 einzusetzen sind. Eine der PTC-Heizeinrichtungen 112 ist in Fig. 3 fluchtend zu einem Setzwerkzeug 200 gezeigt. Ersichtlich trägt die PTC-Heizeinrichtung 112 die Dichtung 119, die an dem Heizergehäuse 111 bereits montiert ist.

[0030] Wie Fig. 4 zu entnehmen ist, wird die PTC-Heizeinrichtung 112 zunächst in die zugeordnete Aufnahme 116 eingesetzt. Dabei wird die Dichtung 119 in der Aufnahme verpresst. Bereits hierdurch ergibt sich eine hinreichende Abdichtung der PTC-Heizeinrichtung 112 in der zugeordneten Aufnahme 116.

[0031] Das Setzwerkzeug 200 trägt an seinem vorderen Ende einen Pressring 202. Dieser Pressring 202 ist an dem vorderen Ende des kammerförmigen Setzwerkzeuges 200 angeordnet. Die Kammer des Setzwerkzeuges 200 ist so ausgebildet, dass sie die Heizeinrichtung 112 im Grunde vollständig aufnehmen kann (vgl. Fig. 5). Eine nicht detailliert dargestellte Halterung des Setzwerkzeuges zum lösbaren Befestigen des Pressrings 202 ist entgegen einer mit E gekennzeichneten Einbringrichtung unmittelbar benachbart zu dem Pressring 202 mit Verformungsvorsprüngen 204 versehen. Beim Überstülpen des Setzwerkzeuges 200 zusammen mit dem Pressring 202 über die PTC-Heizeinrichtung 112 wird der Pressring 202 zum einen in die Aufnahme 116 eingeschoben und dabei eingepresst. An dem Pressring 202 vorgesehene Kontaktvorsprünge 206, die sich in Einbringrichtung E erstrecken und die ansonsten glatte Außenumfangsfläche des Pressrings 202 überragen, verkrallen sich mit der Innenwand der Aufnahme 116. Vor-

liegend ist der Pressring 202 vollständig aus Metall gebildet. Er steht aufgrund der unmittelbaren Kontaktierung der Innenumfangsfläche der Aufnahme 116 in elektrischem Kontakt mit dem Gehäuseoberteil 102. Er steht aber auch nach dem Einpressen in die Aufnahme 116 in Kontakt mit der Außenumfangsfläche des Heizergehäuses 111. So wird durch Einpressen des Pressrings 202 eine elektrische Kontaktierung zwischen dem Heizergehäuse 111 und dem Gehäuseoberteil 102 bewirkt. Das Heizergehäuse 111 ist dementsprechend in die Abschirmung des Gehäuseoberteils elektrisch integriert.

[0032] Im Rahmen der Einsetzbewegung des Setzwerkzeuges 200 werden die Verformungsvorsprünge 204 gegen den vorderen Rand der Aufnahme 116 gedrückt, was zu einer plastischen Verformung der Ränder der Aufnahme 116 führt. Durch dieses Verstemmen wird das zunächst sich ausschließlich in Einbringrichtung E erstreckende und die Aufnahme 116 definierende Material auch radial nach innen und in Richtung auf das Heizergehäuse 111 verformt. So übergreifen Teile der Trennwand 117 nach dem Verstemmen den Pressring 202, der somit formschlüssig in der Aufnahme 116 gesichert ist.

[0033] Die entsprechenden Verformungsbereiche sind in den Fig. 7 und 8 als Verstemmverformungen 208 gekennzeichnet. Die Verstemmverformung 208 ist gegenüber dem freien und mit Bezugszeichen 210 gekennzeichneten Rand der Aufnahme 116 in Einbringrichtung E nach unten und auch radial nach innen verformt. Wie ersichtlich können sich benachbarte Aufnahmen 116 eine gemeinsame Wand teilen (vgl. Fig. 6), so dass bei dem Verstemmen des Randes 210 mehrere zuvor eingelegte Pressringe 202 in der zuvor beschriebenen Weise formschlüssig in der zugeordneten Aufnahme 116 gesichert werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Heizvorrichtung (2) umfassend ein Gehäuse (102, 104, 138) mit einer Trennwand (117), die eine Anschlusskammer (120) von einer Heizkammer (106) zur Abgabe von Wärme trennt und von der zumindest eine PTC-Heizeinrichtung (112) mit einem Heizergehäuse (111) in Richtung auf die Heizkammer (106) abragt, in dem zumindest ein PTC-Element (113) und zur Bestromung des PTC-Elementes (113) mit unterschiedlicher Polarität mit diesem elektrisch leitend verbundene Leiterbahnen (115), die in der Anschlusskammer (120) elektrisch angeschlossen sind, isoliert abgestützt sind, und das über eine in einer das Heizergehäuse (111) umfänglich umgebenden Aufnahme (116) der Trennwand (117) angeordnete Dichtung (119) gegenüber der Trennwand (117) abgedichtet ist, **gekennzeichnet durch** einen in der Aufnahme (116) angeordneten Pressring (202), der das Heizergehäuse (111) umfänglich

umgibt und die Dichtung (119) in der Aufnahme (116) sichert.

2. Elektrische Heizvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das PTC-Element (113) und die Leiterbahnen (115) in dem Heizergehäuse (111) abgeschirmt aufgenommen sind und dass der Pressring (202) elektrisch leitend ist und das Heizergehäuse (111) elektrisch mit einem Massepol des Gehäuses (102, 204, 138) verbindet.
3. Elektrische Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressring (202) und die Dichtung (119) in einem einheitlichen Bauteil verwirklicht sind.
4. Elektrische Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressring (202) zwischen der Dichtung (119) und der Heizkammer (106) angeordnet ist.
5. Elektrische Heizvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressring (202) über eine Verstemmung des Gehäuses (102, 204, 138) in der Aufnahme (116) gesichert ist.
6. Elektrische Heizvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressring (202) an seiner Außenumfangsfläche mehrere, sich in einer Einbringrichtung (E) der Aufnahme erstreckende Kontaktvorsprünge (206) aufweist, die jedenfalls teilweise unter plastischer Verformung in der Aufnahme (116) anliegen.
7. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Heizvorrichtung, bei dem zunächst ein Gehäuse (102, 204, 138) mit einer Trennwand (117), die eine Anschlusskammer (120) von einer Heizkammer (106) zur Abgabe von Wärme trennt, und zumindest eine PTC-Heizeinrichtung (112) mit einem Heizergehäuse (111), in dem zumindest ein PTC-Element (113) und zur Bestromung des PTC-Elementes (113) mit unterschiedlicher Polarität mit diesem elektrisch leitend verbundene Leiterbahnen (115), die isoliert in dem Heizelementgehäuse (111) abgestützt sind, hergestellt werden, und die PTC-Heizeinrichtung (112) in eine Aufnahme (116) der Trennwand (117) so eingebracht wird, dass es von der Trennwand (117) in Richtung auf die Heizkammer (106) abragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Aufnahme (116) ein Pressring (202) eingebracht und in der Aufnahme lagegesichert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressring (202) durch Verstemmen des Gehäuses (102, 204, 138) lagegesichert wird.

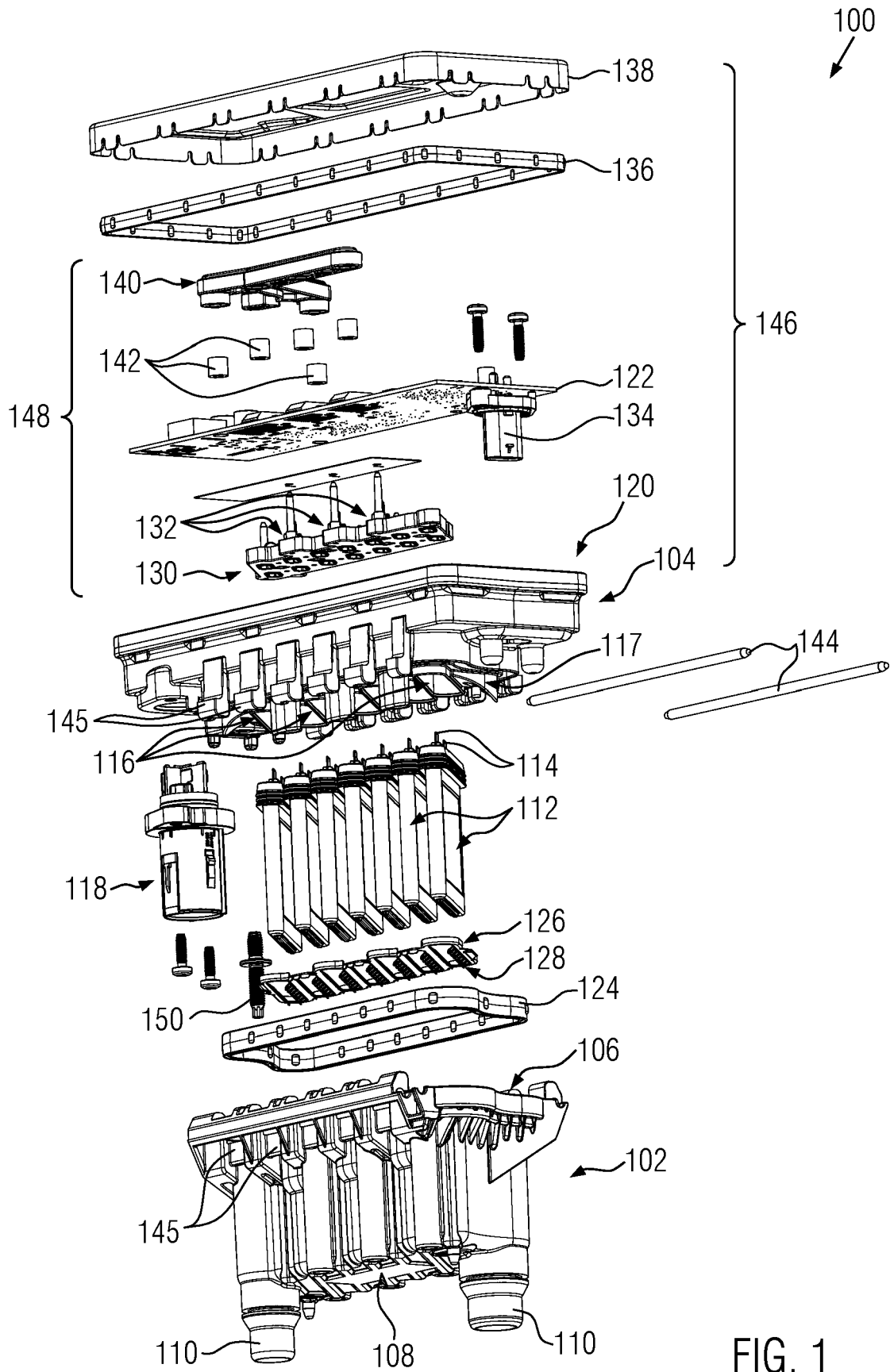


FIG. 1

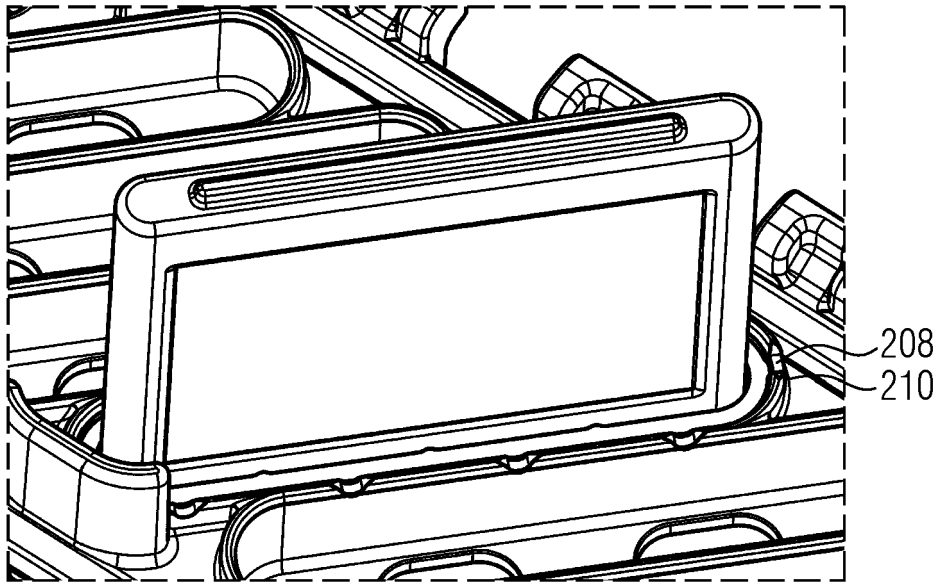


FIG. 7

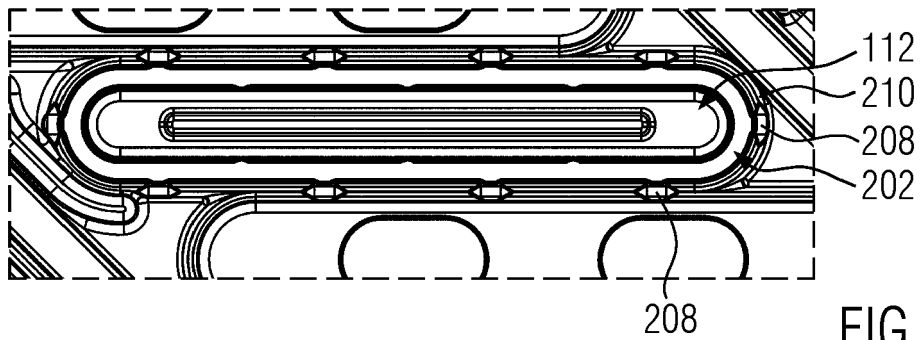


FIG. 8

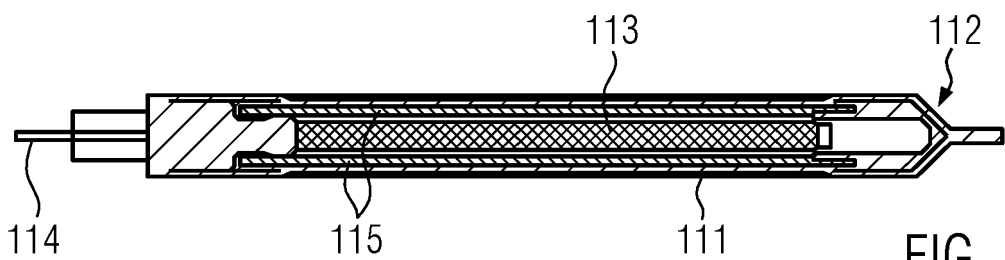


FIG. 2

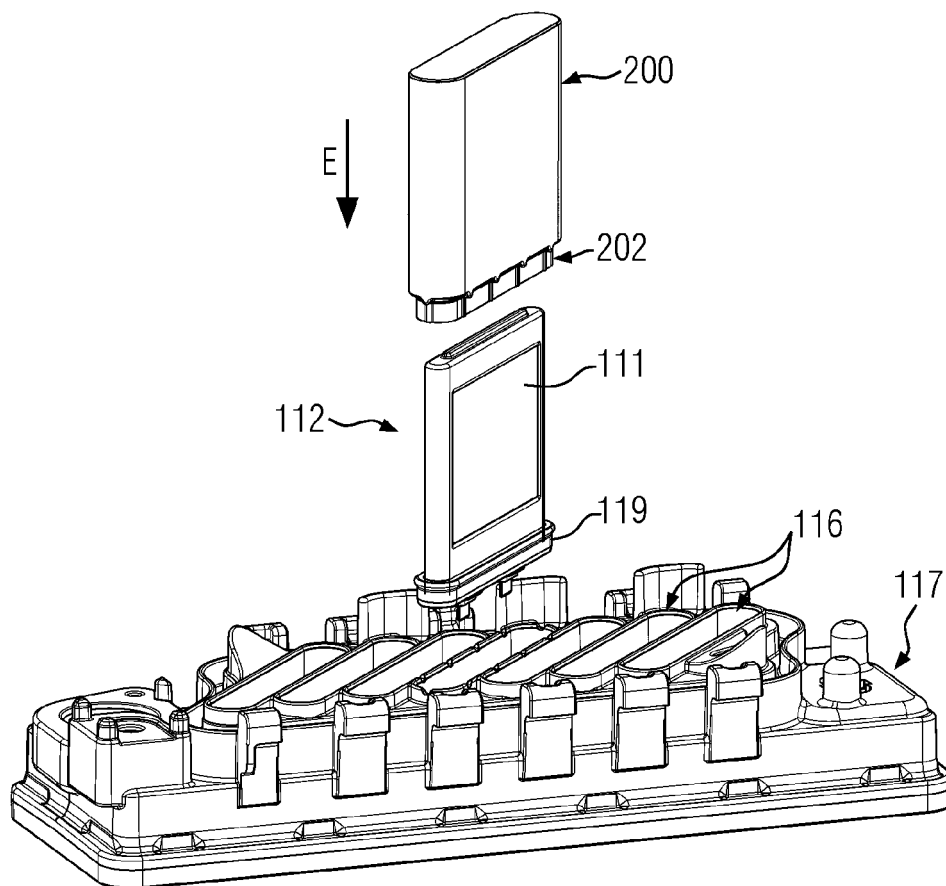


FIG. 3

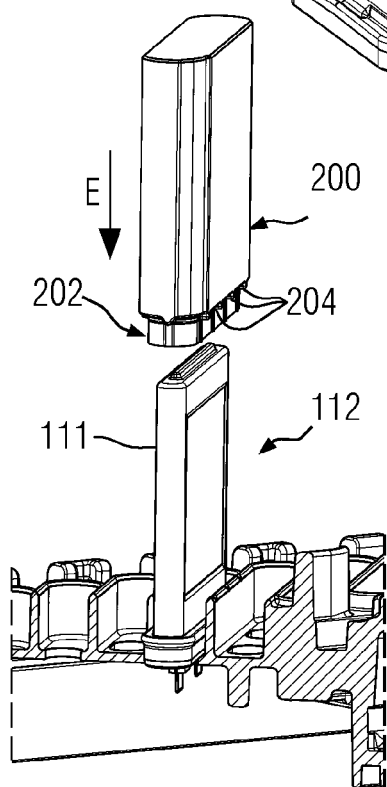


FIG. 4

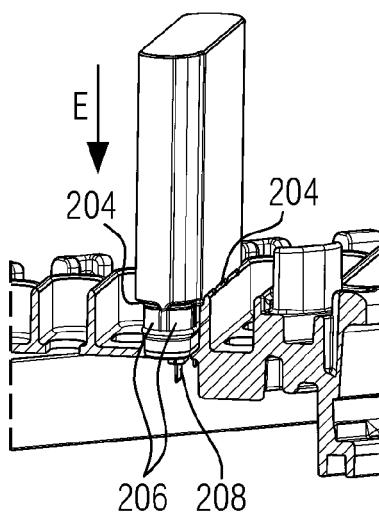


FIG. 5

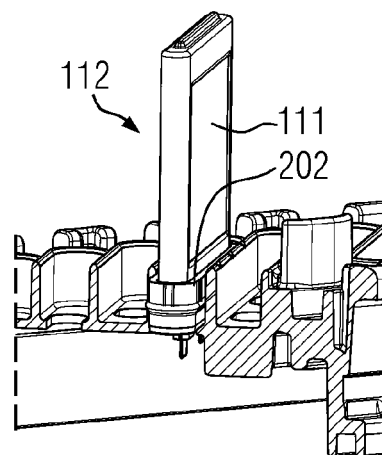


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 9031

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 20 2019 005223 U1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 24. Februar 2020 (2020-02-24) * Absätze [0012] - [0017]; Abbildung 1 *	1-8	INV. H05B3/50 H05B3/04 F24H3/04 B60H1/22
A	EP 2 607 121 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 26. Juni 2013 (2013-06-26) * Absätze [0032], [0035], [0041]; Abbildungen 2,3,6 *	1-8	
A	EP 3 101 365 A1 (EBERSPÄCHER CATEM GMBH & CO KG [DE]) 7. Dezember 2016 (2016-12-07) * Absätze [0024] - [0037]; Abbildungen 1-8 *	1-8	
A,D	EP 3 334 242 A1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 13. Juni 2018 (2018-06-13) * Absätze [0036], [0037], [0044], [0047] - [0054], [0059]; Abbildungen 1,2,10-13,16 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F24H B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2021	Prüfer Aubry, Sandrine
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 9031

5 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.

08-07-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202019005223 U1	24-02-2020	CN 212367544 U	15-01-2021
		DE 202019005223 U1	24-02-2020
EP 2607121 A1	26-06-2013	CN 103171405 A	26-06-2013
		EP 2607121 A1	26-06-2013
		US 2013161308 A1	27-06-2013
EP 3101365 A1	07-12-2016	KEINE	
EP 3334242 A1	13-06-2018	CN 108151290 A	12-06-2018
		CN 108151294 A	12-06-2018
		CN 108156673 A	12-06-2018
		CN 108156674 A	12-06-2018
		CN 108156677 A	12-06-2018
		DE 102016224296 A1	07-06-2018
		EP 3334242 A1	13-06-2018
		EP 3334243 A1	13-06-2018
		EP 3334244 A1	13-06-2018
		EP 3334245 A1	13-06-2018
		EP 3334246 A1	13-06-2018
		EP 3592105 A1	08-01-2020
		US 2018156493 A1	07-06-2018
		US 2018156494 A1	07-06-2018
		US 2018160476 A1	07-06-2018
		US 2018160478 A1	07-06-2018
		US 2018160480 A1	07-06-2018

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 1872986 A1 [0002]
- EP 2337425 A1 [0002]
- EP 3334242 A1 [0002] [0004] [0022]
- EP 2796804 A1 [0026]