



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43) Veröffentlichungstag:
24.04.2024 Patentblatt 2024/17

(21) Anmeldenummer: 23203370.4

(22) Anmeldetag: 13.10.2023
- (51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 3/06 (2006.01) B60H 1/22 (2006.01)
F24H 3/00 (2022.01) F24H 3/04 (2022.01)
F24H 9/02 (2006.01) H05B 3/48 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 3/06; B60H 1/2215; B60H 1/2225;
F24H 3/002; F24H 3/0429; F24H 3/0464;
F24H 9/02; H05B 3/48; H05B 2203/02;
H05B 2203/023

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR Benannte Erstreckungsstaaten: BA Benannte Validierungsstaaten: KH MA MD TN (30) Priorität: 17.10.2022 DE 102022127107 (71) Anmelder: Eberspächer catem GmbH & Co. KG 76863 Herxheim (DE)	(72) Erfinder: • Kröner, Timo 76761 Rülzheim (DE) • Stuppert, Simon 76768 Berg (DE) (74) Vertreter: Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB Leopoldstraße 4 80802 München (DE)
---	--

(54)

ELEKTRISCHE HEIZVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Heizvorrichtung (2), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem zumindest teilweise elektrisch leitenden Gehäuse (20), an dessen Stirnseite eine umlaufende Nut (36) vorgesehen ist, und einem aus Blech gebildeten Deckel (34), der das Gehäuse (20) verschließt. Es ist vor-

gesehen, dass in die Nut (36) ein Kleber (50) eingebracht ist, und dass der Deckel (34) einen umlaufenden Rand (38) aufweist, der in die Nut (36) so eingreift, dass der Rand des Deckels (38) umlaufend in den Kleber (50) eingetaucht ist und dass das lichte Maß der Nut kleiner ist als die Wandstärke des Deckels (34).

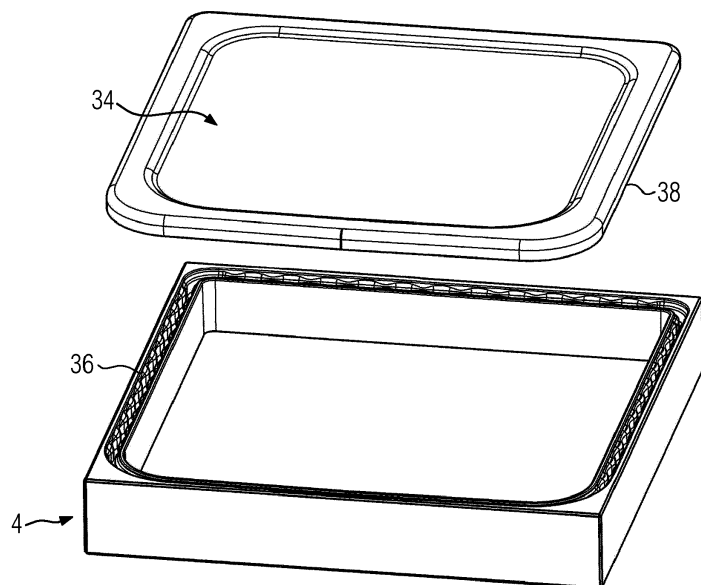


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Heizvorrichtung und ein Verfahren zu deren Herstellung. Als gattungsgemäß wird eine elektrische Heizvorrichtung angesehen, die aus DE 20 2020 000 689 U1 bekannt ist. Dieser Stand der Technik offenbart eine elektrische Heizvorrichtung mit einem zumindest teilweise elektrisch leitenden Gehäuse und einem aus Blech gebildeten Deckel, welches das Gehäuse verschließt.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft dabei insbesondere eine elektrische Heizvorrichtung, bei welcher das Gehäuse eine Zirkulationskammer mit Ein- und Auslassöffnungen für ein zu erwärmendes Fluid, eine mit der Zirkulationskammer wärmeleitend verbundene PTC-Heizeinrichtung mit einem PTC-Element zum Erwärmen eines Mediums in der Zirkulationskammer, eine Anschlusskammer, in der die PTC-Heizeinrichtung elektrisch angeschlossen ist, und eine Trennwand aufweist beziehungsweise ausbildet, wobei die Trennwand die Zirkulationskammer fluiddicht von der Anschlusskammer trennt.

[0003] Bei der erfindungsgemäßen elektrischen Heizvorrichtung sind üblicherweise mehrere PTC-Heizeinrichtungen in dem Gehäuse aufgenommen. So werden in der Anschlusskammer üblicherweise mehrere PTC-Heizeinrichtungen elektrisch angeschlossen, gegebenenfalls auch zu Heizkreisen gruppiert. Dazu kann in der Anschlusskammer eine Leiterplatte vorgesehen sein, die unterschiedliche PTC-Heizeinrichtungen verschiedenen Heizkreisen zuordnet. In der Anschlusskammer kann ferner eine bestückte Leiterplatte vorgesehen sein, die zentraler Bestandteil einer Steuerungseinrichtung ist, mit welcher in der Regel die mehreren PTC-Heizeinrichtungen zur angemessenen Leistungseinstellung der elektrischen Heizvorrichtung gesteuert werden.

[0004] Auch diese Details sind aus DE 20 2020 000 689 U1 bekannt.

[0005] Die oben genannten Merkmale können auch bevorzugte Merkmale der erfindungsgemäßen elektrischen Heizvorrichtung sein.

[0006] Bei entsprechenden elektrischen Heizvorrichtungen besteht insbesondere beim Schalten der PTC-Heizeinrichtung das Problem einer Störung von anderen Komponenten in der Umgebung durch elektromagnetische Wellen. Zu diesen Komponenten können beispielsweise bei einem Fahrzeug elektronische Komponenten oder Komponenten der Bordunterhaltung sein. Im Hinblick darauf ist es bekannt, das Gehäuse zum Zwecke der Abschirmung zumindest teilweise elektrisch leitend auszubilden. Insbesondere die Anschlusskammer und die darin vorgesehene Steuerungseinrichtung werden in einem metallischen Gehäuse untergebracht. Teile des die Zirkulationskammer umgebenden oder definierenden Gehäuses können aus einem elektrisch nicht leitenden Material gebildet sein. Im Hinblick auf ein reduziertes Gewicht wird Kunststoff bevorzugt.

[0007] Die Anforderungen insbesondere an eine elek-

trische Heizvorrichtung in einem Kraftfahrzeug stellen verschiedene weitere Anforderungen. So muss die elektrische Heizvorrichtung nicht nur möglichst gewichtssparend ausgebildet sein. Vielmehr sollten die elektrischen Komponenten der elektrischen Heizvorrichtung zuverlässig gegenüber der Umgebung geschützt sein. Dies gilt insbesondere für elektrische Heizvorrichtungen für die Elektromobilität. Diese elektrischen Heizvorrichtungen werden üblicherweise mit Hochvolt betrieben. Feuchtigkeit und/oder Verschmutzung, die beispielsweise in die Anschlusskammer eindringt, kann die gewünschte elektrische Isolierung einzelner Bestandteile verschlechtern. Verschmutzte oder befeuchtete Oberflächen können das Ausbilden von Kriechströmen begünstigen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine elektrische Heizvorrichtung und ein Verfahren zu deren Herstellung anzugeben, die eine möglichst gute Abdichtung des Gehäuses bei zuverlässiger Abschirmung von in dem Gehäuse aufgenommenen elektrischen Komponenten ermöglicht. Der Vorschlag muss sich prozesssicher durchführen lassen.

[0009] Zur Lösung dieses Problems wird mit der vorliegenden Erfindung eine elektrische Heizvorrichtung der eingangs genannten Art angegeben, bei der das Gehäuse an einer Stirnseite eine umlaufende Nut aufweist. Als umlaufende Nut in diesem Sinne wird eine Nut verstanden, die in Umfangsrichtung der Nut umlaufend ausgebildet ist. Dabei kommt es nicht darauf an, dass die Nut über den gesamten Umfang mit gleicher Tiefe ausgebildet ist. In die Nut ist ein Kleber eingebracht. Durch diesen Kleber ergibt sich eine Abdichtung des Deckels. Der Deckel hat dazu einen umlaufenden Rand, der in die Nut so eingreift, dass der Rand des Deckels umlaufend in den Kleber eingetaucht ist. Dadurch ergibt sich eine vollumfängliche fluiddichte Einsiegelung des Deckels im Bereich der Nut. Als Kleber kommt insbesondere ein aushärtender, im ausgehärteten Zustand allerdings noch elastischer Kleber in Frage. So kann beispielsweise ein Silikonkleber eingesetzt werden.

[0010] Der Kleber dient nicht nur dem Halten des Deckels. Der Kleber fungiert auch als Dichtmasse, die den Durchtritt von Verschmutzung und/oder Feuchtigkeit im Bereich der Nut dadurch unterbindet, dass der umlaufende Rand in den Kleber eingreift.

[0011] Der Deckel ist bevorzugt ein Deckel aus Blech. Mit dieser Formulierung wird vermittelt, dass das Material des Deckels eine durch das Ausgangsmaterial des Blechs vorbestimmte Wandstärke hat. Der Deckel wird bevorzugt durch Stanzen und Biegen oder andere Umformbearbeitungen so bereitgestellt, dass ein umlaufender Rand von der ansonsten im Grunde ebenen Abdeckfläche des Deckels im wesentlichen rechtwinklig von einer durch den Deckel gebildeten Abdeckfläche abragt. Als liches Maß wird dabei dasjenige Maß verstanden, welches sich bei einer Schnittansicht durch die Nut als Abstand zwischen gegenüberliegenden Innenflächen der Nut ergibt. Das lichte Maß ist beispielsweise der Ab-

stand zwischen einem hinter dem Schnitt liegenden vordersten Punkten einer Innenfläche der Nut und der gegenüberliegenden Innenflächen der Nut, deren vordersten Punkt im Schnitt liegen mag. Bevorzugt liegen einander gegenüberliegende Anlageflächen der Nut, die an dem Rand des Deckels anliegen, in Längsrichtung der Nut versetzt. Diese Anlageflächen werden durch auf gegenüberliegenden Innenseiten der Nut versetzt angeordnete Vorsprünge ausgebildet. Die vordersten, in einer Querschnittsansicht einander zugewandten Enden entsprechender Vorsprünge definieren bei dieser Ausgestaltung das lichte Maß der Nut. Die Vorsprünge sind an sich aus CN 212 422 747 U1 bekannt. Bei diesem Stand der Technik wird in die Nut ein Dichtring eingebracht, gegen den das vordere freie Ende des Randes des Deckels dichtend anliegen soll, wozu der Rand mit Vorspannung gegen das Dichtelement angelegt wird. Dazu soll der Rand über die entsprechenden Vorsprünge fest in der Nut verspannt werden. Eine solche, die mechanische Verbindung zwischen dem Deckel und dem Gehäuse sichernde Funktion hat auch vorliegend die Vorgabe, dass das lichte Maß der Nut kleiner als die Wandstärke des Deckels zu sein hat. Allerdings wird diese Maßnahme vorliegend in Verbindung mit dem Konzept zur Abdichtung der Nut vorgeschlagen. Die Dimensionierung der Nut relativ zu der Wandstärke des Deckels wird vorliegend gewählt, um ein Abschaben des in die Nut eingebrachten Klebers an einander gegenüberliegenden Randflächen des Randes zu bewirken und damit eine sichere elektrische Kontaktierung zwischen dem Gehäuse und dem Deckel beim Einbringen des Deckels in die Nut zu bewirken. Es versteht sich, dass die Nut jedenfalls durch einen elektrisch leitenden Abschnitt des Gehäuses gebildet ist. Das Abschaben des Klebers von den Randflächen des Deckels beim Einbringen des Deckels in die Nut führt zu einer soliden elektrischen Kontaktierung und somit zur Vervollständigung der Abschirmung durch den Deckel bei prozesssicherer Abdichtung des Deckels gegenüber dem Gehäuse.

[0012] Der Kleber wird bevorzugt so volumetrisch dosiert in die Nut eingebracht, dass der Kleber in Höhenrichtung der Nut jedenfalls auch dort den Rand im Grunde einsiegelt, wo das lichte Maß der Nut kleiner als die Wandstärke des Deckels ist. So werden durch den Kleber auch die Kontaktstellen zur elektrischen Kontaktierung des Deckels mit dem Gehäuse vor äußeren Einflüssen geschützt. Eine Korrosion an der entsprechenden Stelle ist aufgrund der Einsiegelung in dem Kleber nicht zu besorgen, so dass auch über eine längere Einsatzzeit der elektrischen Heizvorrichtung eine sichere elektrische Kontaktierung zwischen dem Deckel und dem Gehäuse aufrecht erhalten bleibt. Darüber hinaus ergibt sich eine verbesserte Verbindung zwischen dem Deckel und dem Gehäuse, da nicht nur der Deckel in der Nut mechanisch geklemmt, sondern zusätzlich auch durch einen zumindest teilweise ausgehärteten Kleber und dessen adhäsive Eigenschaften in der Nut gesichert wird.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der

vorliegenden Erfindung ist das Gehäuse ein Druckgussteil. Die Nut hat dabei einander gegenüberliegende Innenflächen, die in einer Draufsicht einen komplementär wellenförmigen Verlauf haben. Der in der Nut zwischen den beiden Innenflächen ausgebildete Kanal hat in seinem Verlauf regelmäßig eine identische Weite. Der wellenförmige Verlauf ist über die gesamte höhenmäßige Erstreckung der Innenfläche vorgesehen, und zwar aufgrund des Druckgießens des Gehäuses. Mit anderen Worten gehen die jeweiligen wellenförmigen Konturen von dem Grund der Nut bis zu dem oberen Rand der Nut durch. Der Eintrittsbereich der Nut, d.h. das freie Ende der Nut, kann leicht trichterförmig ausgebildet sein, um das Einbringen des Randes des Deckels zu erleichtern.

[0014] Der wellenförmige Verlauf ist üblicherweise gleichförmig ausgebildet. Zwei auf einer Seite vorgesehene Wellentäler haben üblicherweise einen Abstand von zwischen 10 mm und 70 mm, bevorzugt von zwischen 20 mm und 50 mm. In Richtung eines auf der einen Innenfläche ausgebildeten Wellental ragt ein auf der gegenüberliegenden Innenfläche ausgebildeter Wellenberg vor.

[0015] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden der Deckel und das Gehäuse mit den zuvor diskutierten Vorrichtungsmerkmalen vorbereitet. Danach wird ein Kleber in die Nut eingebracht. Der umlaufende Rand des Deckels wird so in die Nut eingebracht, dass der Rand umlaufend in den Kleber eingetaucht wird und beim Einbringen in die Nut zwischen einander gegenüberliegenden Innenflächen der Nut der Rand des Deckels verformt und dabei Kleber von der metallischen Oberfläche des Deckels abgeschabt wird. Nach Aushärten des Klebers ist eine durch den Kleber selbst gesicherte stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Deckel und dem Gehäuse geschaffen. Darüber hinaus ist eine Form und/oder kraftschlüssige Verbindung durch die Verformung des Randes des Deckels in der Nut bewirkt. Durch das Abschaben des Klebers ist auch umlaufend eine solide elektrische Verbindung zwischen dem Rand des Deckels und der Nut bewirkt.

[0016] Die vorliegende Erfindung erlaubt eine optimale und gleichmäßige elektrische Anbindung zur Reduzierung elektromagnetischer Strahlungen von Elektronikbauteilen innerhalb der elektrischen Heizvorrichtung. Die gleichmäßige Anbindung ergibt sich dadurch, dass die Nut und der Rand in Umfangsrichtung umlaufen und die Nut zumindest abschnittsweise über den gesamten Umfang ein lichte Maß aufweist, welches kleiner als die Wandstärke des Deckels ist. Bevorzugt ist dieses lichte Maß über die gesamte Umfangsrichtung verwirklicht. Dadurch ergibt sich eine hohe Anzahl an Verbindungsstellen in Umfangsrichtung, d.h. rings um das Gehäuse. Folglich ist eine elektrische Verbindung zwischen dem Deckel und dem Gehäuse mit hohem Gesamtquerschnitt geschaffen. Dadurch ergibt sich ein optimaler Potentialausgleich. Der Rand des Deckels muss lediglich durch Umformen hergestellt werden. Die Geometrie des Deckels einschließlich des Randes kann sehr einfach ge-

halten sein. Die in der Nut verwirklichte Verklebung schützt die elektrischen Kontaktstellen zwischen dem Deckel und der Nut vor Umwelteinflüssen und damit Korrosion.

[0017] Der Kleber kann ein recht einfacher Kleber sein. Es sind geringe Mengen an Kleber notwendig, da die Nut bevorzugt in Umfangsrichtung mit einem verminderten lichten Maß ausgebildet ist, so dass nur ein geringes Klebevolumen notwendig ist, um die Nut mit dem Kleber zu füllen. Aufgrund der mechanischen Verbindung zwischen der Nut und dem Rand des Deckels kann der Kleber vermehrt, wenn nicht ausschließlich im Hinblick auf seine abdichtende Wirkung ausgewählt werden. Es ist namentlich nicht notwendig, den Kleber nach bestmöglichen adhäsiven Eigenschaften auszuwählen, da die mechanische Befestigung des Randes aufgrund des geringeren lichten Maßes der Nut bereits ausreicht, den Deckel nach dem Verpressen in der Nut an dem Gehäuse zu halten.

[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 Explosionszeichnung eines Ausführungsbeispiels einer elektrischen Heizvorrichtung;
- Fig. 2 eine Längsschnittansicht einer PTC-Heizeinrichtung der Heizvorrichtung nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht eines schematisch dargestellten Gehäuses mit einem Deckel;
- Fig. 4 eine Längsschnittansicht durch die Nut und den Rand des Deckels für das Beispiel nach Fig. 3 und
- Fig. 5 eine Querschnittsansicht durch die Nut und den Rand des Deckels für das Beispiel nach Fig. 3.

[0019] Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer elektrischen Heizvorrichtung 2 mit einem mehrteiligen Heizergehäuse, das ein aus Kunststoff gebildetes Gehäuseunterteil 4 und ein mittels Druckguss einteilig aus Metall ausgebildetes Gehäuseoberteil 6 umfasst.

[0020] Das Gehäuseunterteil 4 ist wannenförmig ausgebildet und umschließt eine Heizkammer 8 und bildet Ein- und Auslassstutzen 10 aus, die mit der Heizkammer 8 kommunizieren. Diese Ein- und Auslassstutzen 10 sind einteilig mit dem Gehäuseunterteil 4 mittels Spritzgießen ausgeformt. Zwischen dem Gehäuseoberteil 6 und dem Gehäuseunterteil 4 sind mehrere PTC-Heizeinrichtungen 12 dargestellt.

[0021] Wie Figur 2 verdeutlicht, haben diese PTC-Heizeinrichtungen 12 jeweils zumindest ein PTC-Element 14, an dem Kontaktelemente 16.1; 16.2 anliegen, die Kontaktzungen 18 ausbilden, welche ein metallisches Gehäuse 20 überragen. Das PTC-Element 14 ist in einem Rahmen 22 und zwischen den Kontaktelementen 16.1; 16.2 aufgenommen. Zwischen dem metallischen

Gehäuse 20 und einer durch die beiden Kontaktelemente 16.1; 16.2 und das PTC-Element 14 ausgebildeten Heizzelle 24 sind Isolierlagen 26 vorgesehen.

[0022] Die PTC-Heizeinrichtungen 12 sind steckkontaktiert in einer dazu vorgesehenen Aufnahme 28 einer Trennwand 30 des Gehäuseoberteils 6 gehalten und in einer Anschlusskammer 29 einer Steuereinrichtung 32 elektrisch angeschlossen und gesteuert. Details dieser Ausgestaltung sind in der auf die Anmelderin zurückgehenden EP 3 334 242 A1 beschrieben.

[0023] In den Figuren 1 und 3 kennzeichnet Bezugszeichen 34 einen Deckel, der dichtend und elektrisch leitend mit dem Gehäuseoberteil 6 verbunden ist. Dieses im Nachfolgenden auch als Gehäuse 20 bezeichnete Bauteil ist in Figur 3 in einer perspektivischen Seitenansicht gezeigt. Ersichtlich hat das Gehäuse 6 eine umlaufende Nut 36, deren Verlauf der Geometrie eines Randes 38 des Deckels 34 entspricht. Die Ausgestaltung der Nut 36 ergibt sich insbesondere aus den Figuren 4 und 5. Einander gegenüberliegende Innenflächen 42, 46 der Nut 36 haben - wie Figur 4 - verdeutlicht, in der Draufsicht auf die Nut 36 einen wellenförmigen Verlauf. Der wellenförmige Verlauf ist komplementär. Wellentäler 40 an einer ersten Innenfläche 42 liegen gegenüber von Wellenbergen 44 der anderen, zweiten Innenfläche 46 der Nut 36. Es ergibt sich ein mit Bezugszeichen 48 gekennzeichnete Kanal, der über seinen gesamten Verlauf eine identische Weite hat.

[0024] Die Figur 5 verdeutlicht die Anordnung des Randes 38 innerhalb der Nut 36. Bezugszeichen 50 kennzeichnet einen Kleber innerhalb der Nut 36. Nach dem Einbringen des Randes 38 in die Nut 36 wird der Kleber 50 innerhalb der Nut 36 teilweise verdrängt. Er steigt innerhalb der Nut 36 an. Der Kleber 50 ist so dimensioniert, dass nach Beendigung des Einbringens des Randes 38 in die Nut 36 der Kleber 50 nicht über die Nut 36 hinaus verdrängt wird. Die Einbaulage des Randes 38 ist erreicht, wenn das vordere freie Ende des Randes 38 an den Grund der Nut 36 stößt. Wie Figur 5 verdeutlicht, liegt der Rand des Deckels 38 an dem rechten Wellenberg 44 elektrisch gut kontaktiert an, wohingegen auf der gegenüberliegenden Seite und in dem Rest des Wellentales 40 Kleber 50 vorgesehen ist. Sämtliche Freistellen innerhalb der Nut 36 sind durch den Kleber 50 ausgefüllt. Der Kleber 50 fehlt allein dort, wo der Rand 38 unmittelbar mit den Innenflächen 42, 46 der Nut 36 kontaktiert ist.

Bezugszeichenliste

[0025]

2	Heizvorrichtung
4	Gehäuseunterteil
6	Gehäuseoberteil
8	Heizkammer
10	Ein- und Auslassstutzen
12	PTC-Heizeinrichtung
14	PTC-Element

16	Kontaktelement	
16.1	unteres Kontaktelement	
16.2	oberes Kontaktelement	
18	Kontaktzunge	
20	Gehäuse	5
22	Rahmen	
24	Heizzelle	
26	Isolierlage	
28	Aufnahme	
29	Anschlusskammer	10
30	Trennwand	
32	Steuereinrichtung	
34	Deckel	
36	Nut	
38	Rand des Deckels	15
40	Wellental	
42	ersten Innenflächen	
44	Wellenberg	
46	zweiten Innenflächen	
48	Kanal	20
50	Kleber	

det wird, deren lichtetes Maß kleiner ist als die Wandstärke des Randes (38), in die Nut (36) ein Kleber (50) eingebracht wird, und der umlaufende Rand (38) so in die Nut (36) eingebacht wird, dass der Rand (38) umlaufend in den Kleber (50) eingetaucht wird und beim Einbringen in die Nut (36) zwischen einander gegenüberliegenden Innenflächen der Nut (36) verformt wird.

Patentansprüche

1. Elektrische Heizvorrichtung (2), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem zumindest teilweise elektrisch leitenden Gehäuse (20), an dessen Stirnseite eine umlaufende Nut (36) vorgesehen ist, und einem aus Blech gebildeten Deckel (34), der das Gehäuse (20) verschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Nut (36) ein Kleber (50) eingebracht ist, und dass der Deckel (34) einen umlaufenden Rand (38) aufweist, der in die Nut (36) so eingreift, dass der Rand des Deckels (38) umlaufend in den Kleber (50) eingetaucht ist und dass das lichte Maß der Nut kleiner ist als die Wandstärke des Deckels (34). 25
2. Elektrische Heizvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** einander gegenüberliegende Innenflächen der Nut (36) in Längsrichtung der Nut (36) versetzt angeordnete Vorsprünge aufweisen. 30
3. Elektrische Heizvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (20) ein Druckgussteil ist und dass einander gegenüberliegende Innenflächen (42, 46) der Nut (36) in einer Draufsicht einen komplementär wellenförmigen Verlauf haben. 35
4. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Heizvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem zumindest teilweise elektrisch leitenden Gehäuse (20) und einem Deckel (34), bei dem der Deckel (34) aus Blech mit einem einen umlaufenden Rand (38) vorbereitet wird, an einer Stirnseite des Gehäuses (20) eine umlaufende Nut (36) ausgebil- 40

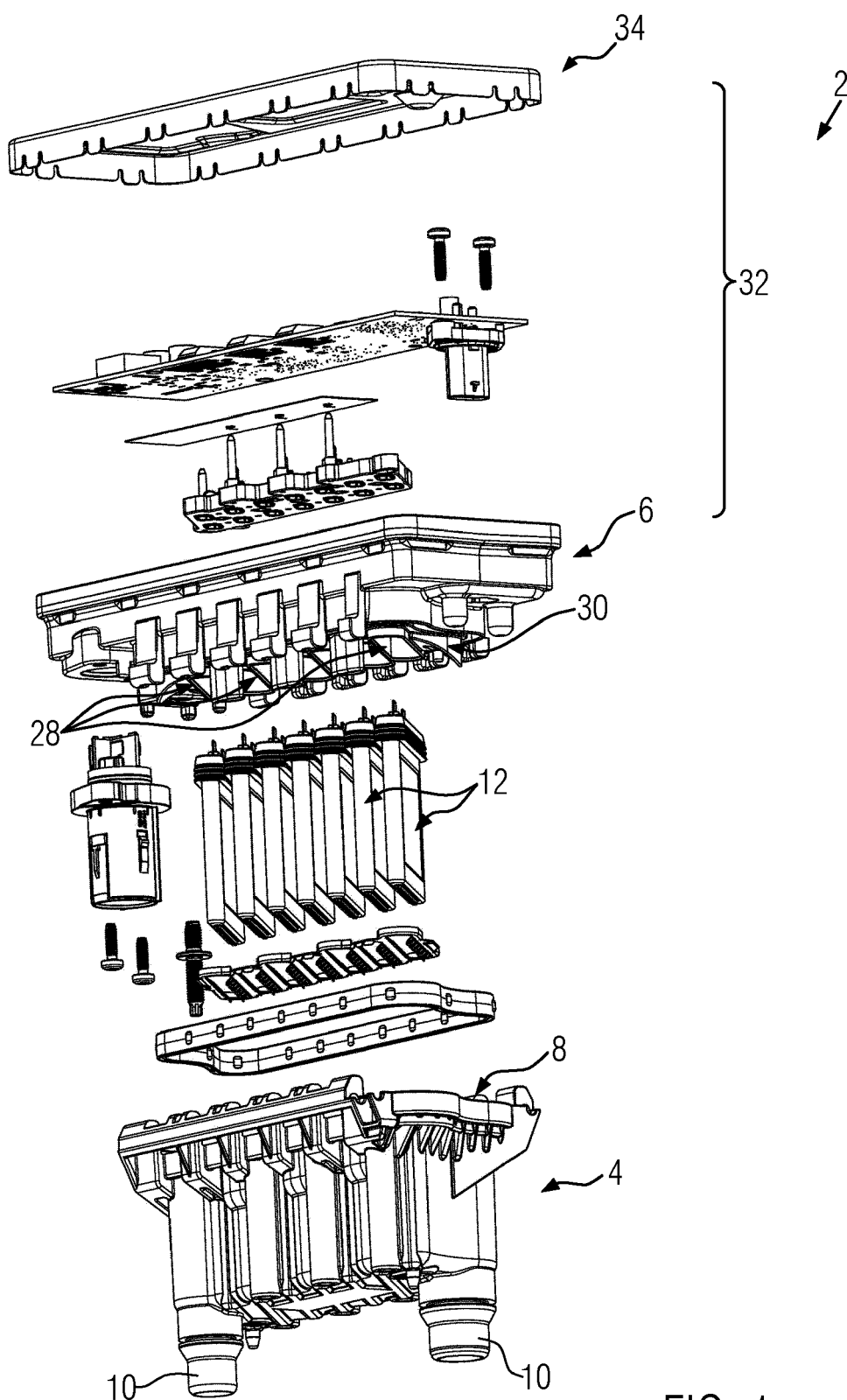


FIG. 1

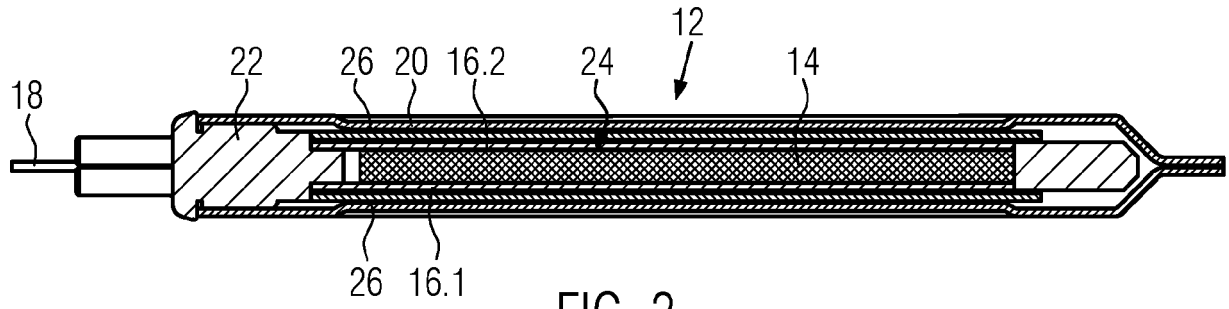


FIG. 2

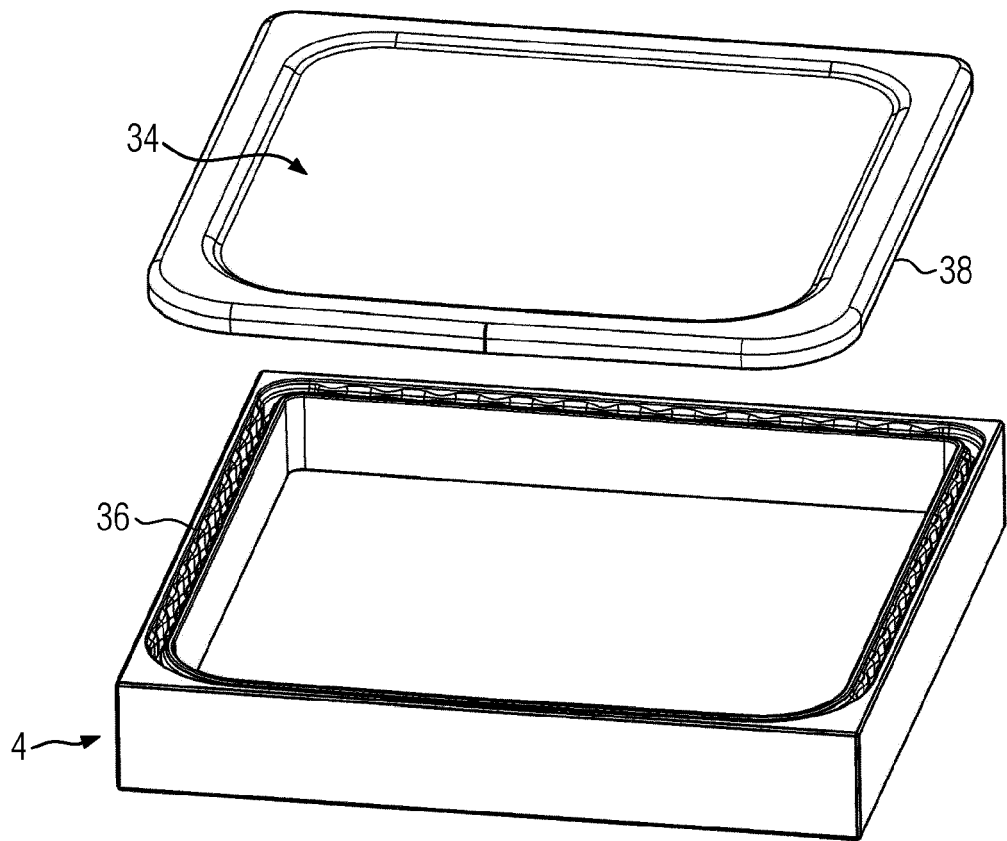


FIG. 3

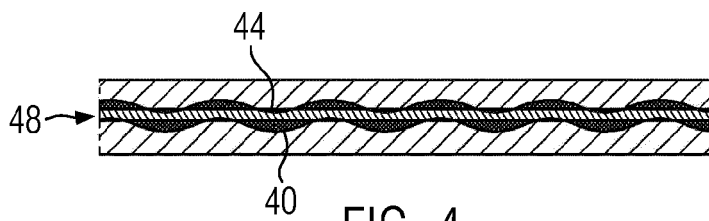


FIG. 4

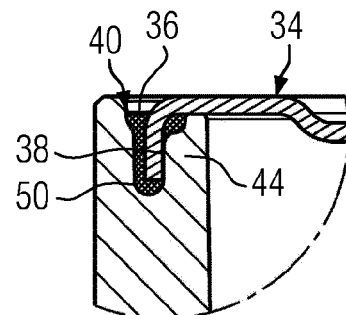


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 3370

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y, D	CN 212 422 747 U (BORGWARNER EMISSIONS SYSTEMS NINGBO CO LTD) 29. Januar 2021 (2021-01-29) * Absätze [0021] - [0025]; Abbildungen 1, 2, 5 *	1-4	INV. H05B3/06 B60H1/22 F24H3/00 F24H3/04 F24H9/02 H05B3/48
Y	US 2021/348631 A1 (YAKUZAWA KENTA [JP] ET AL) 11. November 2021 (2021-11-11) * Absätze [0026] - [0035]; Abbildungen 1, 2 *	1-4	
Y	DE 20 2020 000689 U1 (EBERSPAECHER CATEM GMBH & CO [DE]) 16. März 2020 (2020-03-16) * Absätze [0025] - [0027]; Abbildung 1 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F24H B60H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2024	Prüfer Aubry, Sandrine
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

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

EP 23 20 3370

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

12-03-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 212422747 U	29-01-2021	KEINE	
US 2021348631 A1	11-11-2021	CN 112586099 A	30-03-2021
		JP 7064601 B2	10-05-2022
		JP WO2020050093 A1	26-08-2021
		US 2021348631 A1	11-11-2021
		WO 2020050093 A1	12-03-2020
DE 202020000689 U1	16-03-2020	CN 213989270 U	17-08-2021
		DE 202020000689 U1	16-03-2020

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

- DE 202020000689 U1 [0001] [0004]
- CN 212422747 U1 [0011]
- EP 3334242 A1 [0022]