(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Mai 2017 (26.05.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/084841 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 3/26 (2006.01) *H05B 3/82* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/075788

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Oktober 2016 (26.10.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 222 799.5
19. November 2015 (19.11.2015) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **SCHREIBER, Ruben**; Hulda-Goes-Weg 6, 71640 Ludwigsburg (DE). **LUETZELER, Reiner**; Wiesbadener Strasse 52, 70327 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

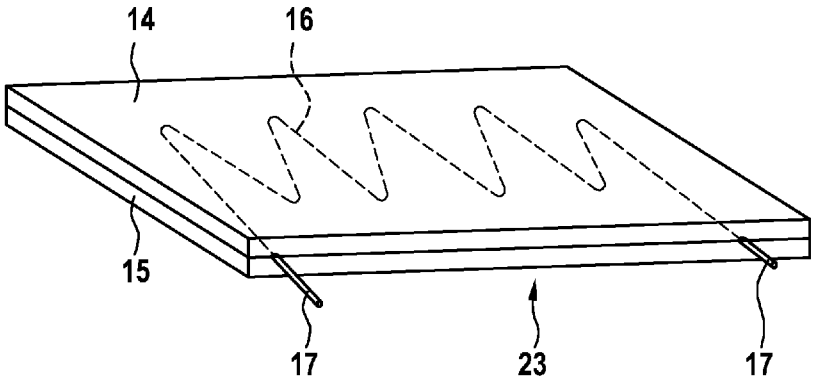
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING A HEATER AND A HEATING DEVICE, HEATER, AND HEATING DEVICE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER HEIZUNG UND EINER HEIZEINRICHTUNG, HEIZUNG UND HEIZEINRICHTUNG

Fig. 2A



(57) Abstract: The invention relates to a method for manufacturing a heater (23), in particular for a tank (11) in a motor vehicle (1), said heater (23) comprising a heater coil (16) with a rubber jacket (24). According to the invention, in a first step, the heater coil (16) is positioned in particular on a plane extending between two rubber films (14, 15), and in a second step, the rubber films (14, 15) are heated on the heater coil (16) and pressed together such that they melt and vulcanize so as to form the rubber jacket (24).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/084841 A1

betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Heizung (23), insbesondere für einen Tank (11) eines Kraftfahrzeugs (1), die einen Heizwendel (16) mit einer Gummiummantelung (24) aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass in einem ersten Schritt der Heizwendel (16) insbesondere in einer Ebene verlaufend zwischen zwei Gummifolien (14, 15) angeordnet wird, und dass in einem zweiten Schritt die Gummifolien (14, 15) an dem Heizwendel (16) erhitzt und verpresst werden, sodass sie schmelzen und vulkanisieren, um die Gummiummantelung (24) zu bilden.

Beschreibung

Titel

Verfahren zur Herstellung einer Heizung und einer Heizeinrichtung, Heizung und Heizeinrichtung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Heizung, insbesondere für einen Tank eines Kraftfahrzeugs, die einen Heizwendel mit einer Gummiummantelung aufweist.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung, insbesondere für den Tank eines Kraftfahrzeugs, die eine Heizung mit einem Heizwendel und einer Gummiummantelung aufweist, und einen Heizkörper, wobei die Heizung an den Heizkörper anliegt und beide zumindest im Wesentlichen durch eine Kunststoffumspritzung ummantelt werden.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine entsprechende Heizung sowie eine Heizeinrichtung, wie sie obenstehend beschrieben wurden. Außerdem betrifft die Erfindung einen Tank und ein Abgasnachbehandlungssystem mit einer derartigen Heizeinrichtung.

Stand der Technik

Moderne Abgasnachbehandlungssysteme für Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen weisen in der Regel einen Tank zur Aufbewahrung und Bereitstellung eines flüssigen Abgasnachbehandlungsmittels, insbesondere einer wässrigen Harnstofflösung, auf. Um zu gewährleisten, dass auch bei niedrigen Außentemperaturen unterhalb des Gefrierpunktes des Abgasnachbehandlungsmittels flüssiges Abgasnachbehandlungsmittel zur Abgasnachbehandlung bereitsteht, ist es bekannt, derartigen Tanks eine Heizeinrichtung zuzuordnen, die bei Bedarf gefrorenes

Abgasnachbehandlungsmittel auftaut. Dabei ist es bekannt, einen Heizwendel in Kontakt zu einem Heizkörper, insbesondere Aluminiumkörper, mit einem Kunststoff zu umspritzen, der bezüglich des Abgasnachbehandlungsmittels resistent ist. Für die Wärmeübertragung von dem Heizwendel auf den Heizkörper ist ein direkter Kontakt ohne Luftspalt wünschenswert und für eine gute Effizienz der Heizeinrichtung erforderlich. Um diesen Kontakt zu gewährleisten, ist es bekannt, zwischen Heizkörper und Heizwendel eine wärmeleitende Gummiummantelung einzusetzen, die Unebenheiten und potentiell auftretende Luftspalte kompensiert.

Offenbarung der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass die Heizung, die den Heizwendel und die Gummiummantelung aufweist, als Vormontageeinheit hergestellt wird, sodass das Einsetzen des Heizwendels mit der Gummiummantelung beziehungsweise der Heizung an einen Heizkörper oder zwischen zwei Heizkörper vereinfacht wird. Erfindungsgemäß ist es hierzu vorgesehen, dass in einem ersten Schritt der Heizwendel insbesondere in einer Ebene verlaufend zwischen zwei insbesondere biegeschlaffen Gummifolien angeordnet wird, und dass in einem zweiten Schritt die Gummifolien an dem Heizwendel erhitzt und verpresst werden, so dass sie schmelzen und vulkanisieren, um die Gummiummantelung zu bilden. Durch das Vulkanisieren, Erhitzen und Verpressen der Gummifolien wird erreicht, dass diese verflüssigt werden und dadurch den Heizwendel vollumfänglich sicher umschließen. Durch das Vulkanisieren wird darüber hinaus erreicht, dass aus den zwei zuvor getrennt voneinander ausgebildeten Gummifolien eine geschlossene Gummiummantelung hergestellt wird, sodass der Heizwendel bevorzugt bis auf zur elektrischen Kontaktierung freigehaltene Kontaktstellen von vernetztem Gummi umschlossen ist.

Bevorzugt ist hierzu vorgesehen, dass in dem ersten Schritt eine erste Gummifolie auf eine erste Pressform aufgelegt wird, dass der Heizwendel auf die erste Gummifolie aufgelegt wird, und dass die zweite Gummifolie auf den Heizwendel und die erste Gummifolie aufgelegt wird. Dadurch wird der

Heizwendel auf einfache Art und Weise zwischen den beiden Gummifolien angeordnet.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass in dem zweiten Schritt eine zweite Pressform auf die zweite Gummifolie aufgelegt und gegen die erste Pressform gepresst wird, sodass die Gummifolien in Anlagekontakt mit dem Heizwendel gepresst werden.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste und/oder zweite Pressform beim Pressen erhitzt werden, um die Gummifolien aufzuschmelzen und zu vulkanisieren, sodass sich die zuvor beschriebene Vereinigung von Heizwendel und Gummifolien ergibt. Es entsteht hierdurch eine einfach handhabbare Heizung, die eine vorteilhafte Gummiummantelung aufweist. Die Wärmeleitfähigkeit der Gummiummantelung wird bevorzugt dadurch erhöht, dass die Gummifolien mit wärmeleitenden Füllstoffen versetzt oder hergestellt werden, wie beispielsweise Bornitrid.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 zum Herstellen einer Heizungseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Heizung durch das erfindungsgemäße Verfahren in einem Vorbereitungsschritt hergestellt wird. Es ergeben sich dabei für die Heizung die bereits genannten Vorteile. Die Heizung ist somit einfach handhabbar und an oder in dem Heizkörper anordenbar, sodass ein guter Anlagekontakt und damit eine optimale Wärmeübertragung von dem Heizwendel durch die Gummiummantelung in den Heizkörper gewährleistet ist.

Die erfindungsgemäße Heizung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 zeichnet sich dadurch aus, dass die Gummiummantelung durch zwei zumindest im Wesentlichen aufgeschmolzene und vulkanisierte, und den Heizwendel zwischen sich im Wesentlichen aufnehmende Gummifolien gebildet ist. Es ergeben sich dabei die bereits genannten Vorteile.

Die erfindungsgemäße Heizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 zeichnet sich durch die erfindungsgemäß ausgebildete Heizung aus. Es ergeben

sich dabei die bereits genannten Vorteile, insbesondere in Bezug auf die vorteilhafte Wärmeübertragung in den Heizkörper.

Der erfindungsgemäße Tank mit den Merkmalen des Anspruchs 8 zeichnet sich durch die erfindungsgemäße Heizeinrichtung aus. Es ergeben sich die bereits genannten Vorteile.

Das erfindungsgemäße Abgasnachbehandlungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 10 zeichnet sich durch den erfindungsgemäßen Tank aus. Es ergeben sich hierbei die bereits genannten Vorteile.

Weitere Vorteile und bevorzugte Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich aus dem zuvor beschriebenen sowie aus den Ansprüchen.

Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Dazu zeigen

Figur 1	ein Abgasnachbehandlungssystem eines Kraftfahrzeugs in einer vereinfachten Darstellung,
Figur 2A bis C	ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung einer Heizeinrichtung des Abgasnachbehandlungssystems und
Figur 3	eine vorteilhafte Heizung des Abgasnachbehandlungssystems in einer Schnittdarstellung.

Figur 1 zeigt in einer vereinfachten Draufsicht ein Kraftfahrzeug 1, das als Antriebsvorrichtung eine Brennkraftmaschine 2 aufweist, die durch eine betätigbare Kupplung 3 mit einem mehrere wählbare Übersetzungsstufen aufweisenden Getriebe 4 verbindbar ist, wobei das Getriebe 4 abtriebsseitig mit Antriebsrädern 5 des Kraftfahrzeugs 1 verbunden ist.

Von der Brennkraftmaschine 2 geht eine Abgastrakt 6 aus, der ein Abgasrohr 7 aufweist, durch welches von der Brennkraftmaschine 2 erzeugte Abgase geführt werden. In dem Abgastrakt 6 sind gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel

ein Katalysator 8 sowie ein Dosierventil 9 angeordnet, wobei das Dosierventil 9 stromaufwärts des Katalysators 8 an dem Abgasrohr 7 angeordnet ist. Das Dosierventil 9 und der Katalysator 8 gehören zu einem Abgasnachbehandlungssystem 10 des Kraftfahrzeugs, das außerdem einen Tank 11 zur Aufbewahrung und Bereitstellung eines flüssigen Abgasnachbehandlungsmittels umfasst. Der Tank 11 ist durch eine Fördereinrichtung 12 mit dem Dosierventil 12 verbunden, welche bei Bedarf das flüssige Abgasnachbehandlungsmittel aus dem Tank 11 dem Dosierventil 9 zuführt. Damit auch bei Umgebungstemperaturen, die unterhalb des Gefrierpunktes des Abgasnachbehandlungsmittels liegen, flüssiges Abgasnachbehandlungsmittel förderbar ist, ist dem Tank 11 außerdem eine Heizeinrichtung 13 zugeordnet.

Figuren 2A bis 2C zeigen in mehreren Schritten ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung der Heizeinrichtung 13.

Figur 2A zeigt dazu eine Anordnung aus zwei Gummifolien 14, 15, zwischen denen ein Heizwendel 16 angeordnet ist. Das Heizwendel 16 verläuft wellenförmig in einer Ebene, sodass die Gummifolien 14, 15 parallel zueinander aufeinander und auf dem dazwischen liegenden Heizwendel 16 aufliegen. Lediglich Anschlusskontakte 17 des Heizwendels 16 sind aus den Folien 14, 15 herausgeführt.

Diese Anordnung wird in einem Presswerkzeug 18, wie es beispielhaft in Figur 2B gezeigt ist, bereitgestellt. Das Presswerkzeug 18 weist eine erste Pressform 19 auf, mit einer Aussparung 20, in welche zunächst die Gummifolie 15, dann der Heizwendel 17 und anschließend die Gummifolie 14 nacheinander eingelegt werden. Anschließend wird ein zweites Presswerkzeug 21, das einen in die Aussparung 20 passend einsetzbaren Vorsprung 22 aufweist, auf das Presswerkzeug 19 aufgesetzt, sodass der Vorsprung 22 in die Aussparung 20 eingeführt ist.

Anschließend werden die beiden Presswerkzeuge 19 und 21 erhitzt und gegeneinander verpresst, wie durch Pfeile in Figur 2C gezeigt. Dabei werden die Presswerkzeuge 19, 21 derart erhitzt, dass die Gummifolien 14, 15 schmelzen

und einen flüssigen Zustand einnehmen, wodurch der Heizwendel 16 von dem Material der Gummifolien 14, 15 vollumfänglich umschlossen wird, sodass sich eine kompakte Heizung 23 ergibt, die als Vormontageeinheit handhabbar ist.

Nach einer vorgegebenen Zeitdauer wird das Heizen beendet und die Presswerkzeuge 21 und 19 werden voneinander weg bewegt, um die Heizung 23 auslösen zu können. Die erkaltete Gummimasse bildet dann eine vorteilhafte Gummiummantelung 24 für den Heizwendel 16, wie beispielsweise in Figur 3 gezeigt. Figur 3 zeigt die Heizeinrichtung 13, die die vorteilhafte Heizung 23 aufweist. Dabei ist die Heizung 23 mit einer Seitenfläche an einen Heizkörper 25, der vorliegend als Aluminiumkörper ausgebildet ist, angelegt. Heizkörper 25 und Heizung 23 sind außerdem durch eine Kunststoffumspritzung 26 ummantelt, welche den Heizkörper 25 und die Heizung 23 umfasst. Lediglich die Anschlusskontakte 17 sind aus der Kunststoffumspritzung 26 herausgeführt, um den Heizwendel 16 von außen elektrisch kontaktieren zu können. Die Heizeinrichtung 13 wird anschließend an dem Tank 11, insbesondere innenseitig angeordnet. Der Kunststoff der Kunststoffumspritzung 26 ist vorteilhafterweise derart gewählt, dass er resistent gegenüber dem Abgasnachbehandlungsmittel ist.

Durch die vorteilhafte Ausbildung der Heizung 23 und der Heizeinrichtung 13 wird ein wirkungsvoller Wärmeübergang von der Heizung in den Heizkörper 25 gewährleistet. Das Gummimaterial sorgt dafür, dass Luftspalte und Unebenheiten von Heizkörper und/oder Heizung auf einfache Art und Weise kompensiert beziehungsweise ausgeglichen werden. Durch die vorteilhafte Herstellung der Heizung 23 wird außerdem erreicht, dass die Heizung 23 einfach handhabbar und bei der Herstellung der Heizeinrichtung 13 verwendbar ist. Durch das Vulkanisieren der Gummifolien 14, 15 beim Erhitzen wird außerdem eine vorteilhafte Vernetzung von Gummimaterial und Heizwendel 16 erreicht, die einen guten Wärmeübergang von dem Heizwendel 16 in das Gummimaterial gewährleistet. Der Heizwendel 16 ist letztendlich formschlüssig von dem Material der vulkanisierten Gummifolien 14, 15 umschlossen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Heizung (23), insbesondere für einen Tank (11) eines Kraftfahrzeugs (1), die einen Heizwendel (16) mit einer Gummiummantelung (24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Schritt der Heizwendel (16) insbesondere in einer Ebene verlaufend zwischen zwei Gummifolien (14,15) angeordnet wird, und dass in einem zweiten Schritt die Gummifolien (14,15) an dem Heizwendel (16) erhitzt und verpresst werden, sodass sie schmelzen und vulkanisieren, um die Gummiummantelung (24) zu bilden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem ersten Schritt eine erste Gummifolie (15) auf ein erstes Presswerkzeug (19) gelegt wird, dass der Heizwendel (16) anschließend auf die erste Gummifolie (15) aufgelegt wird, und dass anschließend die zweite Gummifolie (14) auf den Heizwendel (16) und die erste Gummifolie (15) aufgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem zweiten Schritt ein zweites Presswerkzeug auf die zweite Gummifolie (14) aufgelegt und gegen das erste Presswerkzeug (19) gepresst wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder das zweite Presswerkzeug (19,21) beim Pressen erhitzt wird.

5. Verfahren zum Herstellen einer Heizeinrichtung (13), insbesondere für einen Tank (11) eines Kraftfahrzeugs (1), die eine Heizung (23) aus einem Heizwendel (16) mit einer Gummiummantelung (24) aufweist, und einen Heizkörper (25), wobei die Heizung (23) und der Heizkörper (25) aneinander liegend zumindest im Wesentlichen durch eine Kunststoffumspritzung (26) ummantelt werden, **gekennzeichnet durch** die Herstellung der Heizung (23) nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

6. Heizung (23), insbesondere für einen Tank (11) eines Kraftfahrzeugs (1), mit einem Heizwendel (16), der eine Gummiummantelung (24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gummiummantelung (24) durch zwei geschmolzene und vulkanisierte und den Heizwendel (16) zwischen sich im Wesentlichen aufnehmende Gummifolien (14,15) gebildet ist.

7. Heizungseinrichtung (13), insbesondere für einen Tank (11) eines Kraftfahrzeugs (1), mit einer Heizung (23) und mit einem Heizkörper (25), wobei Heizung (23) und Heizkörper (25) aneinander anliegen und zumindest im Wesentlichen durch eine Kunststoffumspritzung (26) ummantelt sind.

8. Tank (11) zum Aufnehmen und Bereitstellen einer Flüssigkeit, insbesondere eines flüssigen Abgasnachbehandlungsmittels, **gekennzeichnet durch** eine Heizungseinrichtung (13) nach Anspruch 7.

9. Abgasnachbehandlungssystem (10) für ein Kraftfahrzeug (1), **gekennzeichnet durch** einen Tank (11) nach Anspruch 8.

Fig. 1

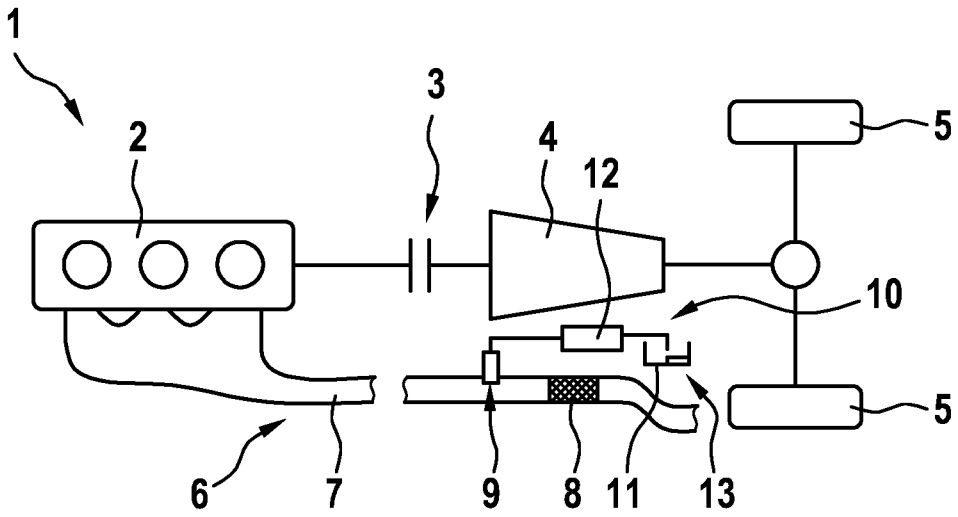


Fig. 2A

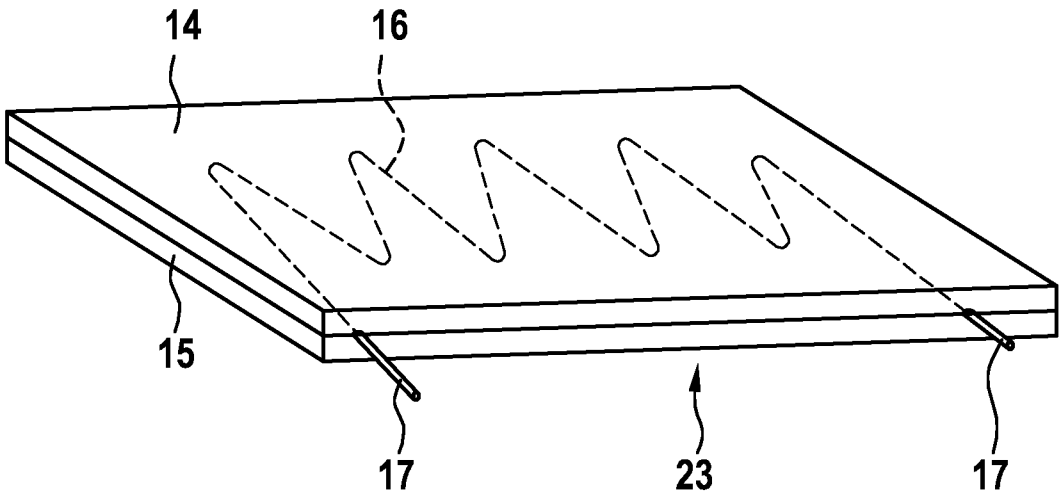


Fig. 2B

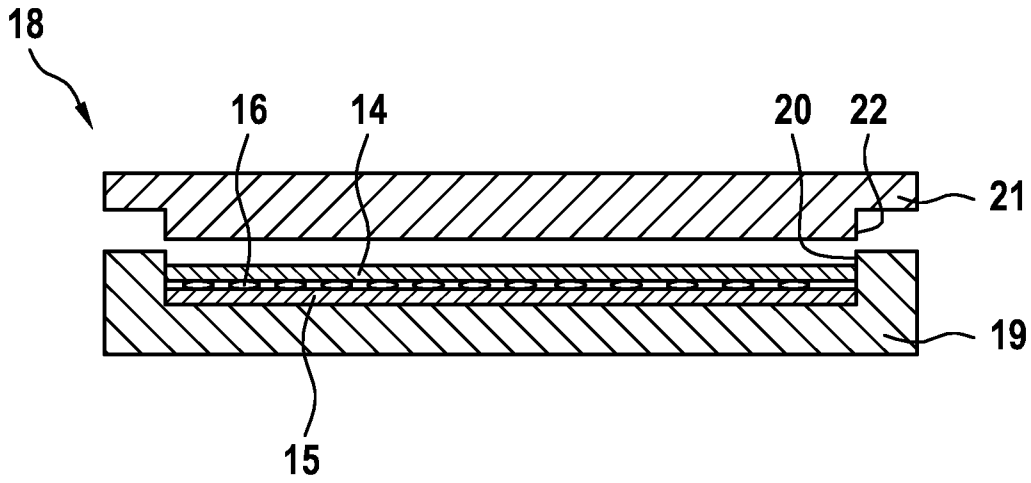


Fig. 2C

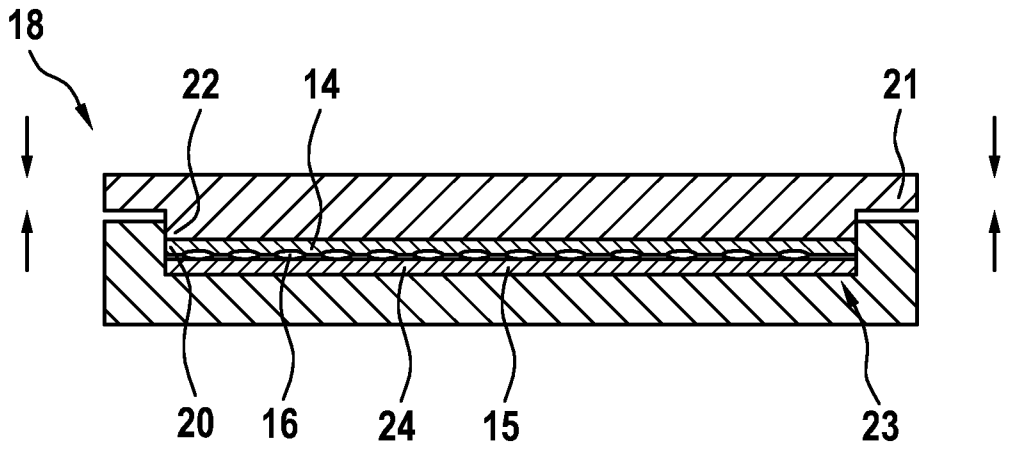
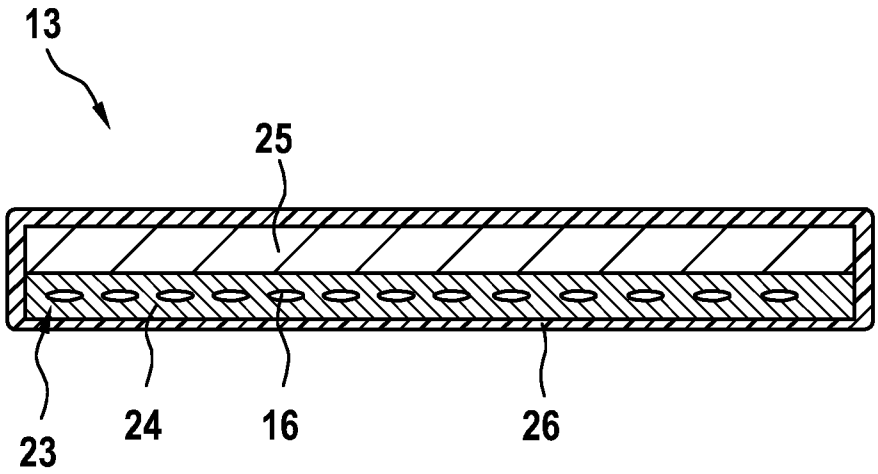


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/075788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H05B3/26 H05B3/82
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/194378 A1 (SILVA MARK R [US] ET AL) 8 September 2005 (2005-09-08)	1-4,6
Y	paragraph [0002] paragraph [0043]; figure 3 paragraph [0045] - paragraph [0046] claims 4,11-13 paragraph [0020]	5,7-9

X	DE 100 36 059 A1 (HORN GMBH FABRIK FUER METALL S [DE]) 21 February 2002 (2002-02-21)	1-4,6
Y	paragraph [0001] paragraph [0012] paragraph [0014] paragraph [0020] - paragraph [0021]; figures 1-2	5,7-9

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 December 2016	04/01/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Barzic, Florent

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/075788

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 467 349 A (DAAM GERRIT VAN) 12 April 1949 (1949-04-12)	1-4,6
Y	column 1, line 1 - line 2 column 4, line 16 - line 25; figures 6-7	5,7-9
Y	DE 10 2011 006105 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27 September 2012 (2012-09-27) paragraph [0001] paragraph [0008] paragraph [0025]; figure 1 paragraph [0026]; figure 3 paragraph [0030]	5,7-9

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/075788

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005194378 A1	08-09-2005	AT 392121 T	15-04-2008
		DE 602005005960 T2	07-05-2009
		EP 1721491 A1	15-11-2006
		ES 2306118 T3	01-11-2008
		US 2005194378 A1	08-09-2005
		WO 2005094126 A1	06-10-2005
DE 10036059 A1	21-02-2002	NONE	
US 2467349 A	12-04-1949	NONE	
DE 102011006105 A1	27-09-2012	CN 103459793 A	18-12-2013
		DE 102011006105 A1	27-09-2012
		EP 2689117 A1	29-01-2014
		WO 2012130493 A1	04-10-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/075788

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H05B3/26 H05B3/82
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/194378 A1 (SILVA MARK R [US] ET AL) 8. September 2005 (2005-09-08)	1-4,6
Y	Absatz [0002] Absatz [0043]; Abbildung 3 Absatz [0045] - Absatz [0046] Ansprüche 4,11-13 Absatz [0020]	5,7-9

X	DE 100 36 059 A1 (HORN GMBH FABRIK FUER METALL S [DE]) 21. Februar 2002 (2002-02-21)	1-4,6
Y	Absatz [0001] Absatz [0012] Absatz [0014] Absatz [0020] - Absatz [0021]; Abbildungen 1-2	5,7-9

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Dezember 2016	04/01/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Barzic, Florent

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	US 2 467 349 A (DAAM GERRIT VAN) 12. April 1949 (1949-04-12) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 2 Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 25; Abbildungen 6-7	1-4,6 5,7-9
Y	DE 10 2011 006105 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) Absatz [0001] Absatz [0008] Absatz [0025]; Abbildung 1 Absatz [0026]; Abbildung 3 Absatz [0030]	5,7-9

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/075788

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005194378 A1	08-09-2005	AT 392121 T	15-04-2008
		DE 602005005960 T2	07-05-2009
		EP 1721491 A1	15-11-2006
		ES 2306118 T3	01-11-2008
		US 2005194378 A1	08-09-2005
		WO 2005094126 A1	06-10-2005
DE 10036059 A1	21-02-2002	KEINE	
US 2467349 A	12-04-1949	KEINE	
DE 102011006105 A1	27-09-2012	CN 103459793 A	18-12-2013
		DE 102011006105 A1	27-09-2012
		EP 2689117 A1	29-01-2014
		WO 2012130493 A1	04-10-2012