



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.2010 Patentblatt 2010/36

(51) Int Cl.:
H01F 27/32 (2006.01) **H01F 38/10** (2006.01)
H01F 27/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155125.7**

(22) Anmeldetag: **02.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Hella KGaA Hueck & Co.**
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Daub, Wolfgang**
59609 Anröchte (DE)
• **Kanne, Gideon**
59590 Geseke (DE)

(30) Priorität: **06.03.2009 DE 102009012090**

(54) **Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe**

(57) Ein Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe soll für eine automatische Fertigung optimiert werden. Gasblasen in einer Vergussmasse sollen dabei vermieden werden. Hierfür wird vorgeschla-

gen, in der ersten Seite eine Einfüllöffnung anzuordnen und an einer Innenwand des Gehäuses ausgehend von der Einfüllöffnung eine sich in dessen Längsrichtung erstreckende Nut anzuordnen.

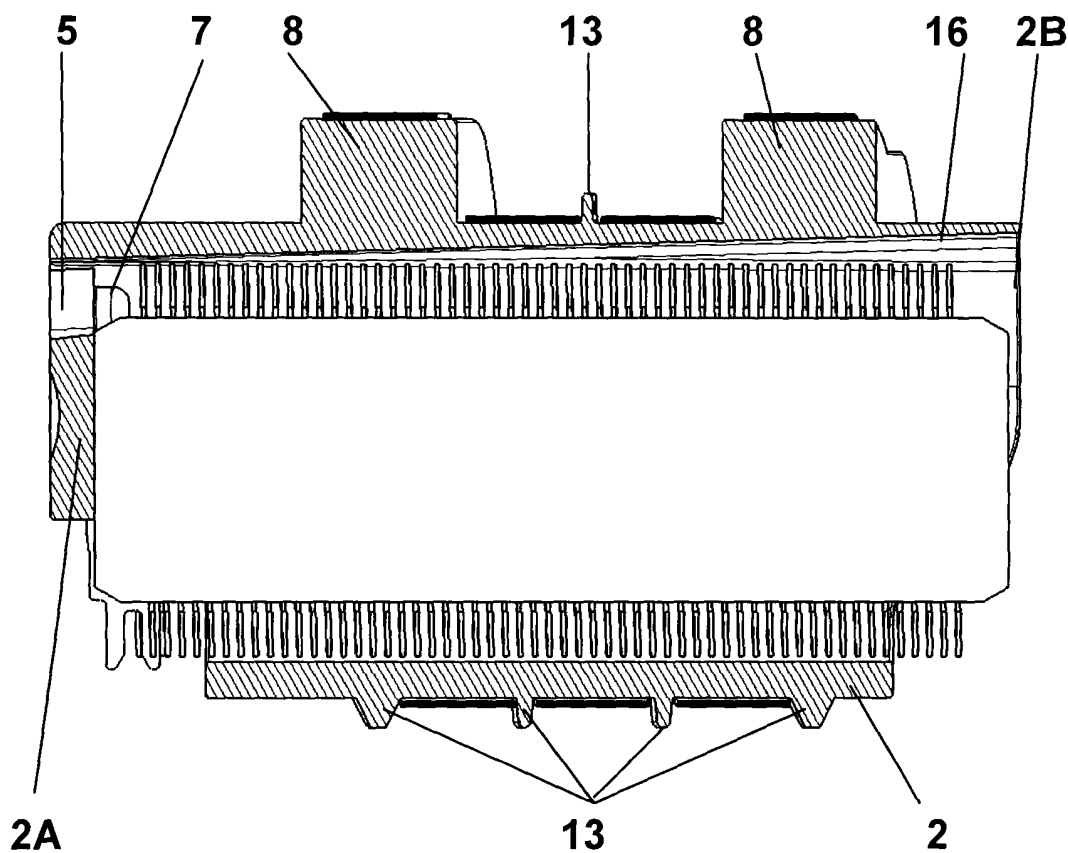


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In Kraftfahrzeugen werden für Frontscheinwerfer wegen der besseren Lichtausbeute vermehrt Hochdruckgasentladungslampen wie z.B. Xenonlampen eingesetzt. Diese Lampen benötigen zum Starten eine hohe Zündspannung von mehreren kV, die als Spannungsimpuls in einem Zündgerät erzeugt wird. Diese Zündgeräte umfassen ein Zündgerätegehäuse, in dem ein Zündtransformator und eine Leiterplatte mit elektrischen/elektronischen Bauteilen befestigt sind. Dem Zündgerät ist gewöhnlich ein Vorschaltgerät vorgeschaltet.

[0003] Solche Zündgeräte einschließlich der Zündtransformatoren sind an sich bekannt. Um Spannungsüberschläge zu verhindern, werden die Zündtransformatoren nach dem Einbau in ein zugehöriges Zündgerätegehäuse mit einer speziellen Vergussmasse vergossen. Hierbei sind Lufteinschlüsse in der eingetragenen Vergussmasse unbedingt zu vermeiden.

[0004] Die DE 103 39 587 A1 beschreibt einen Lampensockel mit einem Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe. Der Zündtransformator umfasst ein Gehäuse, das mindestens eine Wicklung umschließt. Zum lagerichtigen Einbau des Zündtransformators in den Lampensockel ist der Zündtransformator an seiner Außenseite mit Stegen versehen. Der Lampensockel weist entsprechende Nuten sowie Anstandhalter auf. Der Zündtransformator soll auf diese Weise für einen automatischen Einbau in den Lampensockel und für eine automatisierte Kontaktierung geeignet sein. Zum Entlüften des Gehäuses beim Befüllen mit Vergussmasse sind zwei seitliche Entlüftungsöffnungen angeordnet.

[0005] Aus der DE 10 2004 044 368 A1 ist eine Zündvorrichtung mit einem Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe bekannt, bei dem eine Sekundärwicklung von einem Metallband gebildet ist. Dieses ist so auf einem ringförmigen Ferritkern angeordnet, dass ein Hochspannung führendes Ende der Sekundärwicklung innen liegend angeordnet ist. Auf diese Weise soll der Zündtransformator verbessert werden. Eine automatisierte Fertigung ist schwierig und aufwändig. Der Zündtransformator ist in eine Vergussmasse eingebettet, dessen Einbringung nicht weiter erwähnt ist.

[0006] In der DE 20 2005 007 484 U1 ist ein Zündtransformator für eine Gasentladungsleuchte mit einem offenen, nicht geradlinigen magnetischen Kern und einem Spulenkörper offenbart, der auf dem Kern aufgebracht ist und mehrere Kammern zur Aufnahme einer Sekundärwicklung aufweist. Auf diese Weise soll bei kompakter Bauweise die Flexibilität bei der Auslegung des Zündtransformators erzielt werden. Der Zündtransformator ist aufwändig und nur schwer automatisch zu fertigen. Eine Vergussmasse ist nicht erwähnt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe zu

schaffen, bei dem Einschlüsse von Gasblasen in einer eingetragenen Vergussmasse vermieden werden.

[0008] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In der ersten Seite ist eine Einfüllöffnung ausgebildet, und an einer Innenwand des Gehäuses ist ausgehend von der Einfüllöffnung eine sich in dessen Längsrichtung erstreckende Nut angeordnet. Eine Vergussmasse wird auf diese Weise von einer bestimmten Stelle aus in die Hohlräume des Zündtransformators eingetragen, wobei dieser in ein Zündgerätegehäuse eingesetzt ist. Dieses muss beim Vergießen in einer annähernd horizontalen Lage sein, damit die Vergussmasse nicht heraus fließen kann. Durch die Anordnung der Einfüllöffnung lässt sich die Vergussmasse so eintragen, dass Gas (Luft) optimal aus dem Gehäuse verdrängt wird und entweichen kann. Diese Gasverdrängung wird durch die Nut weiter verbessert, weil Gas bis zu der Nut steigen und über sie entweichen kann. Dies gilt insbesondere für die horizontale Lage des Zündgerätegehäuses, die für ein automatisiertes Befüllen erforderlich ist. Die automatisierte Fertigung des Zündgeräts insgesamt wird daher erleichtert.

[0009] Die Unteransprüche betreffen die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung.

[0010] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung vergrößert sich eine Tiefe der Nut ausgehend von der Einfüllöffnung kontinuierlich. Hierdurch ist für eventuell aufsteigende Gasblasen eine Steigung zur zweiten Seite des Gehäuses vorhanden, so dass die Gasblasen aufgrund ihres Auftriebs auch nach dem Befüllen bis zum Abbinden der Vergussmasse entweichen können.

[0011] In einer Alternative ist ein Querschnitt des Gehäuses und des Kerns oval. Dies erlaubt bei hoher Kompaktheit des Zündgeräts eine relativ große Kernquerschnittsfläche.

[0012] In einer weiteren Alternative ist die erste Seite einer Hochspannungsseite des Zündtransformators zugeordnet. Eventuelle Lufteinschlüsse werden so in Richtung der weniger kritischen zweiten Seite verdrängt.

[0013] Bei dem erfindungsgemäßen Zündtransformator sind auf einer Außenseite des Gehäuses zwei in Längsrichtung beabstandete rampenartige Erhebungen ausgebildet, über die jeweils ein Endbereich der Primärwicklung geführt ist, wobei die Erhebungen an ihren höchsten Stellen ebene Flächen aufweisen, die sich in einer Ebene befinden. In Längsrichtung beabstandet bedeutet für die Erhebungen, dass sie in Richtung der Längsachse des Gehäuses hintereinander angeordnet sind. Die Erhebungen sind rampenartig ausgebildet, also von dem Umfang des Gehäuses mit kontinuierlichem Übergang zu den ebenen Flächen. Die Primärwicklung ist über die Erhebungen geführt, wobei in deren Bereich die Enden der Primärwicklung und somit deren elektrische Anschlüsse angeordnet sind. Die Erhebungen werden bei einem Einbau in ein Zündgerät so ausgerichtet, dass sie zu einem Bauteil weisen, an das die Primärwicklung anzuschließen ist, z.B. zu einer Leiterplatte. Auf diese Weise können die Endbereiche der Primärwicklung

direkt ohne weitere Schritte, wie z.B. verbinden mit Zwischenkabeln oder Kontakten, nach einem Aufbringen des elektrischen Bauteils an dieses angeschlossen werden. Dieser Anschluss kann vollautomatisch z.B. durch Laserschweißen erfolgen.

[0014] Bevorzugt ist der Zündtransformator für einen Einsatz in ein zweigeteiltes Zündgerätegehäuse ausgebildet, wobei in dem Zündgerätegehäuse Führungsstege angeordnet sind. Durch die Zweiteilung wird der Raum für die Vergussmasse begrenzt. Weiterhin wird ein kompaktes Zündgerät geschaffen, wobei der Zündtransformator in dem Zündgerätegehäuse mit Hilfe der Führungsstege exakt positioniert ist. Die Automatische Fertigung des gesamten Zündgeräts ist weiter erleichtert.

[0015] Anhand der beigefügten Zeichnungen wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigt:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Gehäuse eines Zündtransformators für eine Hochdruckgasentladungslampe,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Zündtransformators,
- Figur 3 eine Draufsicht auf ein Zündgerätegehäuse einschließlich des darin eingesetzten Zündtransformators und
- Figur 4 einen Längsschnitt durch das Zündgerätegehäuse der Figur 2.

[0016] Wie aus den Figuren 1 bis 4 ersichtlich umfasst ein Zündtransformator 1 für eine Hochdruckgasentladungslampe ein Gehäuse 2 aus einem elektrisch nicht leitendem Material wie z.B. Kunststoff. Das Gehäuse 2 weist einen ovalen Querschnitt und zwei Seiten 2A, 2B auf, wobei das Oval aus einem Rechteck und zwei daran angesetzten Halbkreisen zusammengesetzt ist. In dem Gehäuse 2 sind ein Kern 3 aus Ferrit sowie eine Sekundärwicklung 4 so angeordnet, dass zwischen dem Gehäuse 2 und der Sekundärwicklung 4 sowie zwischen dieser und dem Kern 3 ein geringes Spiel vorhanden ist.

[0017] Eine erste, nach der Figur 1 linke Seite 2A des Gehäuses 2 ist teilweise geschlossen. Hierfür ist die erste Seite 2A in einem oberen Teil, der etwa zwei Drittel der Höhe des Gehäuses 2 entspricht, einteilig mit einem Deckel versehen. Ein unterer Teil der ersten Seite 2A ist offen, wobei auch ein Teil des Gehäuses 2 über eine vorbestimmte Länge ausgeschnitten ist. In einem Bereich der ersten Seite 2A ist außen an einer Längsseite des Gehäuses 2 ein erstes Kontaktblech 6 zum elektrischen Anschluss eines ersten Endes der Sekundärwicklung 4 in einer entsprechend ausgebildeten Öse befestigt. Die erste Seite 2A dient als Anschlag für den Kern 3 und mittels einer innen angeordneten Stufe 7 auch für die Sekundärwicklung 4. Auf diese Weise ist bei der Vormontage eine exakte Positionierung des Kerns 3 und der Sekundärwicklung 4 in dem Gehäuse 2 ermöglicht. Das erste Ende der Sekundärwicklung 4 entspricht im Betrieb der Seite mit Hochspannung.

[0018] In der ersten Seite 2A ist im Bereich einer oberen

Scheitellinie des Gehäuses 2 eine Einfüllöffnung 5 ausgebildet. Diese weist in der Ansicht auf die erste Seite 2A einen dreieckigen Querschnitt auf. In die Innenwand des Gehäuses 2 ist ausgehend von der Einfüllöffnung 5 eine Nut 16 eingelassen, die sich über die gesamte Länge des Gehäuses 2 in einer inneren Scheitellinie erstreckt. Eine Tiefe der Nut 16 vergrößert sich ausgehend von der Einfüllöffnung 5 kontinuierlich.

[0019] Zum Anschluss eines zweiten Endes der Sekundärwicklung 4 ist im Bereich einer zweiten Seite 2B des Gehäuses 2, die der ersten Seite 2A gegenüber liegt, ein zweites Kontaktblech 14 in einer entsprechend ausgebildeten Öse befestigt. Damit das zweite Kontaktblech 14 bei der Vormontage eine vorbestimmte Position einnimmt, ist ihm eine Stütze 15 zugeordnet, die auf dem Gehäuse 2 ausgebildet ist. Die Stütze 15 bestimmt insbesondere eine (nach den Figuren) obere Lage des zweiten Kontaktblechs 14.

[0020] Auf dem Gehäuse 2 sind zwei Erhebungen 8 so angeordnet, dass eine erste links und eine zweite rechts von der oberen Scheitellinie ist. Jede der Erhebungen 8 umfasst Rampen 10 und an ihrem oberen Ende eine ebene Fläche 9, wobei die Flächen 9 in einer Ebene sind. Zwischen der Fläche 9 jeder Erhebung 8 und einem Umfang des Gehäuses 2 ist beidseitig eine der Rampen 10 ausgebildet, die einen allmählichen Übergang zwischen dem Umfang des Gehäuses 2 und der Fläche 9 bewirkt. An den Längsseiten jeder Rampe 10 ist ein Steg 11 ausgebildet, der sich radial zu dem Gehäuse 2 erstreckt und die Rampe 10 seitlich begrenzt.

[0021] Über die Erhebungen 8 und das Gehäuse 2 ist eine Primärwicklung 12 gewindeartig geführt. Die Primärwicklung 12 ist mit drei Wicklungen aus einem Band gebildet. Endbereiche der Primärwicklung 12 sind an dem Gehäuse 2 im Bereich der Rampen 10 befestigt. Zur besseren Führung der Primärwicklung 12 sind auf dem Gehäuse 2 im Bereich der Scheitelpunkte Trennstege 13 angeordnet. Die Anordnung der Rampen 10 entspricht der gewindeartigen Führung der Primärwicklung 12.

[0022] Zur vollautomatischen Vormontage des Zündtransformators 1 werden die Sekundärwicklung 4 und der Kern 3 bis zu ihrem jeweiligen Anschlag in das Gehäuse 1 eingeführt. Das erste und das zweite Kontaktblech 6, 14 wird in der zugehörigen Öse an dem Gehäuse 2 befestigt und mit dem zugeordneten Ende der Sekundärwicklung 4 kontaktiert. Die Primärwicklung 12 wird so um das Gehäuse 2 gewickelt, dass deren Endbereiche auf den Erhebungen 8 liegen. Hierbei ist das Band der Primärwicklung 12 im Bereich der Flächen 9 je nach Ausföhrung von Kontaktflächen einer zugehörigen Leiterplatte (nicht dargestellt) fest an den Flächen 9 anliegend oder federnd, das heißt mit geringem Abstand, geführt und befestigt. Die Stege 11 werden derart kalt oder warm verformt, dass die Endbereiche der Primärwicklung 12 an dem Gehäuse 2 fixiert sind.

[0023] Der Zündtransformator 1 ist für einen Einbau in ein Zündgerätegehäuse 17 bestimmt. Dieses ist zweige-

teilt, an einer Hauptfläche offen und umfasst einen Sockel 19 für eine Gasentladungslampe. Ein erster Teil des Zündgerätegehäuses 17 ist für die Aufnahme des Zündtransformators 1 ausgebildet, wobei eine exakte gegenseitige Positionierung vorbestimmt ist. Hierfür sind in dem ersten Teil des Zündgerätegehäuses 17 Führungsstege 18 angeordnet, die auf das Gehäuse 2 abgestimmt sind. Das erste Kontaktblech 6 ist mit dem Sockel 19 elektrisch verbindbar. Die offene Hauptfläche des Zündgerätegehäuses 17 ist mit der Leiterplatte verschließbar. Diese ist mit elektrischen/elektronischen Bauteilen und Kontaktflächen bestückt, die in das Innere des Zündgerätegehäuses 17 weisen. Die Positionen der Kontaktflächen entsprechen bei montierter Leiterplatte genau den Positionen der Erhebungen 8 und des zweiten Kontaktblechs 14. Das Zündgerätegehäuse 17 mit dem Zündtransformator 1 und der Leiterplatte bilden ein Zündgerät. Zum elektrischen Anschluss des Zündgeräts an ein Vorschaltgerät ist ein Stecker 20 an dem Zündgerätegehäuse 17 angeordnet.

[0024] Zur vollautomatischen Montage des Zündgeräts wird der Zündtransformator 1 in den ersten Teil des Zündgerätegehäuses 17 eingesetzt und das erste Kontaktblech 6 an einem entsprechenden Kontakt des Sockels 19 z.B. mittels Laserschweißen befestigt.

[0025] Vergussmasse wird in die Einfüllöffnung 5 gepresst, wobei die Vergussmasse Hohlräume in dem Gehäuse 2 und teilweise in dem zugeordneten Teil des Zündgerätegehäuses 17 ausfüllt. Die Leiterplatte wird auf das Zündgerätegehäuse 17 aufgesetzt und befestigt. Hierbei liegen die entsprechenden Kontaktflächen der Leiterplatte an den Endbereichen der Primärwicklung 12 sowie an dem zweiten Kontaktblech 14 an. Die Kontaktflächen einerseits sowie die Endbereiche der Primärwicklung 12 und das zweite Kontaktblech 14 andererseits werden aneinander befestigt, z.B. mittels Laserschweißen.

Bezugszeichenliste

[0026]

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Zündtransformator |
| 2 | Gehäuse |
| 2A | erste Seite |
| 2B | zweite Seite |
| 3 | Kern |
| 4 | Sekundärwicklung |
| 5 | Einfüllöffnung |
| 6 | erstes Kontaktblech |
| 7 | Stufe |
| 8 | Erhebung |
| 9 | Fläche |
| 10 | Rampe |
| 11 | Steg |
| 12 | Primärwicklung |
| 13 | Trennsteg |
| 14 | zweites Kontaktblech |

- | | |
|------|-------------------|
| 15 | Stütze |
| 16 | Nut |
| 17 | Zündgerätegehäuse |
| 18 | Führungssteg |
| 5 19 | Sockel |
| 20 | Stecker |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 10 | 1. Zündtransformator für eine Hochdruckgasentladungslampe, umfassend ein Gehäuse (2) mit zwei gegenüberliegenden Seiten (2A, 2B), wovon eine erste (2A) zumindest teilweise geschlossen und eine zweite (2B) offen ist, einen Kern (3) aus weichmagnetischem Material, der in dem Gehäuse (2) gelagert ist, eine Primärwicklung (12), die schraubenartig aus bandförmigem Metall um das Gehäuse (2) geführt ist und |
| 15 | eine Sekundärwicklung (4) um den Kern (3), dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Seite (2A) eine Einfüllöffnung (5) ausgebildet ist und |
| 20 | dass an einer Innenwand des Gehäuses (2) ausgehend von der Einfüllöffnung (5) eine sich in dessen Längsrichtung erstreckende Nut (16) angeordnet ist. |
| 25 | 2. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Tiefe der Nut (16) ausgehend von der Einfüllöffnung (5) kontinuierlich vergrößert. |
| 30 | 3. Zündtransformator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Inneres des Gehäuses (2) und der Kern (3) einen ovalen Querschnitt aufweisen. |
| 35 | 4. Zündtransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Seite (2A) einer Hochspannungsseite des Zündtransformators (1) zugeordnet ist. |
| 40 | 5. Zündtransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf einer Außenseite des Gehäuses (2) zwei in Längsrichtung beabstandete rampenartige Erhebungen (8) ausgebildet sind, über die jeweils ein Endbereich der Primärwicklung (12) geführt ist, |
| 45 | wobei die Erhebungen (8) an ihren höchsten Stellen ebene Flächen (9) aufweisen, die sich in einer Ebene befinden. |
| 50 | 6. Zündtransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass er für einen Einsatz in ein zweigeteiltes Zündgerätegehäuse (17) ausgebildet ist, wobei in dem Zündgerätegehäuse (17) Führungsstege (18) angeordnet sind. |
| 55 | |

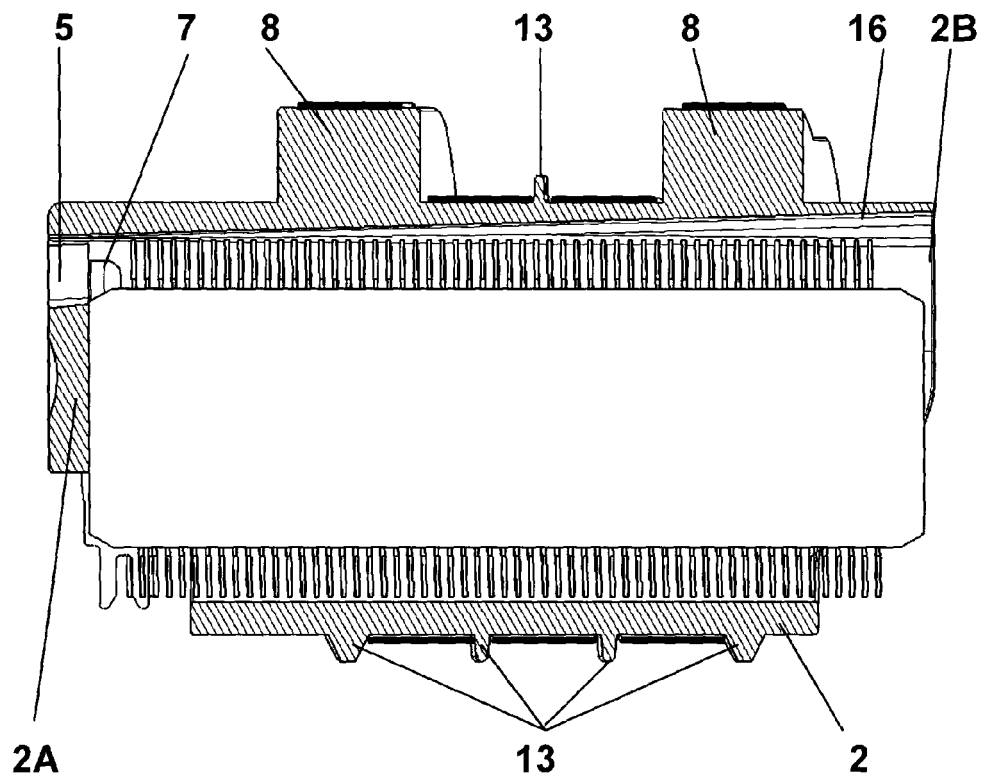


Fig. 1

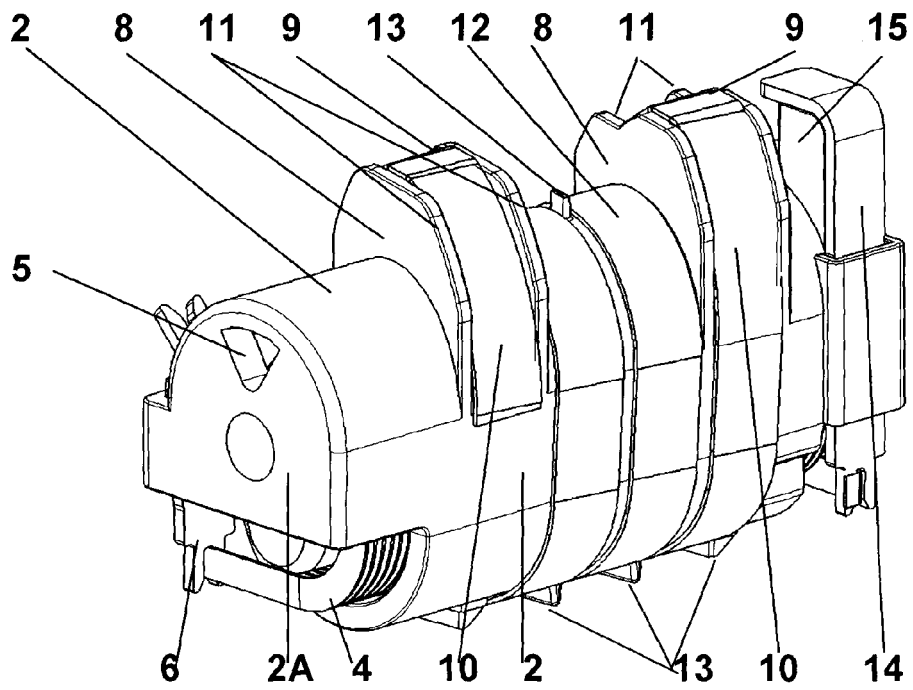


Fig. 2

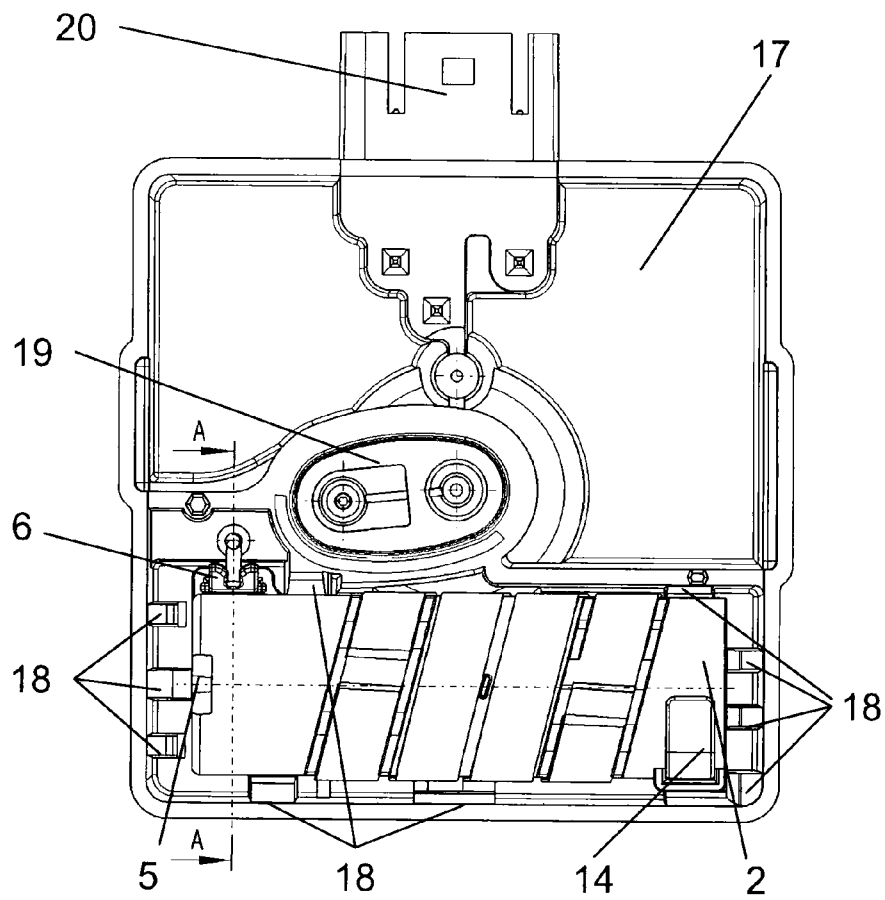


Fig. 3

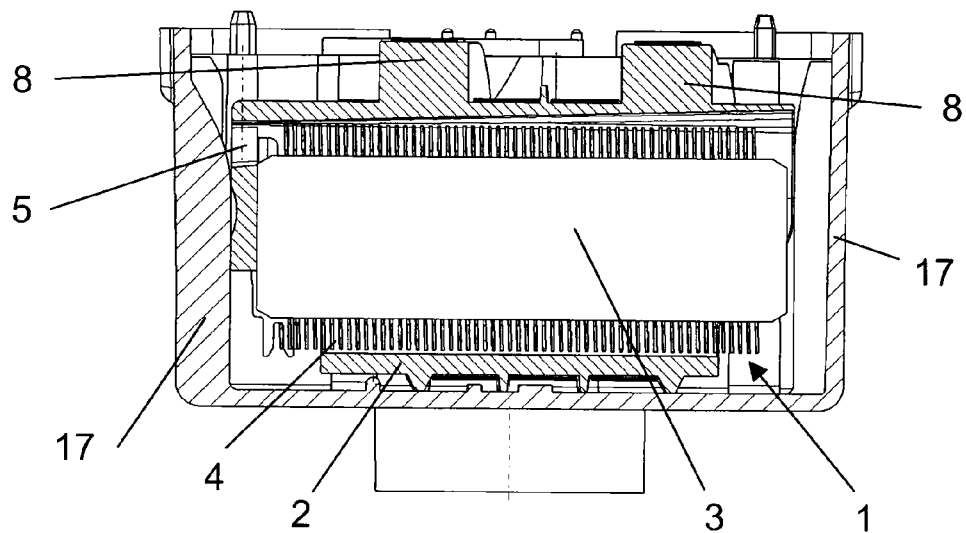


Fig. 4

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 10339587 A1 [0004]
- DE 102004044368 A1 [0005]
- DE 202005007484 U1 [0006]