

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 083 420

②① N° d'enregistrement national : **18 55818**

⑤① Int Cl⁸ : **H 05 K 5/02 (2018.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ BRIDE DE MAINTIEN D'UN CAPOT D'UN BOITIER D'UN EQUIPEMENT ELECTRIQUE.

②② Date de dépôt : 27.06.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 03.01.20 Bulletin 20/01.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 24.07.20 Bulletin 20/30.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SIEMENS EAUTOMOTIVE
FRANCE SAS Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : POUILLY AURELIEN, BATTISTELLA
RUDY, DENIOT ROGER et HARY SEBASTIEN.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SIEMENS EAUTOMOTIVE
FRANCE SAS Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : ARGYMA.

FR 3 083 420 - B1



BRIDE DE MAINTIEN D'UN CAPOT D'UN BOÎTIER D'UN EQUIPEMENT ELECTRIQUE

DOMAINE TECHNIQUE ET OBJET DE L'INVENTION

5 **[0001]** La présente invention concerne une bride, notamment métallique, apte à assurer le maintien d'un capot d'un boîtier d'un équipement électrique, en particulier d'un convertisseur de tension.

[0002] L'équipement électrique est notamment destiné à un véhicule électrique ou hybride.

10 **[0003]** L'invention vise notamment à permettre un assemblage adapté à la production en grande série de tels équipements électriques.

ETAT DE LA TECHNIQUE

15 **[0004]** Comme cela est connu, dans un véhicule automobile électrique ou hybride, une batterie d'alimentation haute tension assure une fonction d'alimentation en énergie d'un système de motorisation électrique permettant la propulsion du véhicule. Plus précisément, afin de commander la machine électrique entraînant les roues du véhicule, il est connu d'utiliser un onduleur permettant de convertir le courant continu fourni par la batterie d'alimentation haute tension en un ou plusieurs courants de commande alternatifs, par exemple sinusoïdaux.

20 **[0005]** Des convertisseurs de tension sont mis en œuvre pour charger la ou les batteries du véhicule, notamment des convertisseurs de tension continu-continu.

[0006] En particulier, un chargeur électrique embarqué est mis en œuvre pour charger la batterie d'alimentation haute tension.

25 **[0007]** Un convertisseur de tension, dans ce contexte, se présente comme un boîtier dans lequel sont montés des composants électriques, notamment sous la forme de cartes électroniques et de circuits convertisseurs de tension.

30 **[0008]** Durant l'assemblage d'un convertisseur de tension, notamment en grande série, les composants électriques sont disposés dans un boîtier ouvert, présentant un fond et une paroi latérale. Puis, un capot vient fermer le boîtier. La présente invention concerne le maintien en place dudit capot. Plus généralement, l'invention concerne le maintien en place d'un capot d'un boîtier d'un équipement électrique, notamment mis en œuvre dans l'industrie automobile, en particulier parmi un convertisseur de tension, un chargeur électrique embarqué et un onduleur.

- [0009]** Selon l'état de la technique, pour fixer un capot d'un boîtier d'un équipement électrique, notamment d'un convertisseur de tension, on utilise une pluralité de vis. L'utilisation de vis présente plusieurs inconvénients. En raison de la présence du corps des vis, qui présente un certain diamètre, et des têtes de vis, généralement plus grandes encore, un espace est occupé dans le boîtier par lesdites vis et rendu inutilisable pour des composants d'une carte électronique par exemple. L'utilisation de vis rend également nécessaire l'aménagement de futs, généralement en aluminium, au niveau du capot et de la paroi latérale du boîtier. Par ailleurs, le vissage nécessite un outillage de vissage spécifique adapté à la grande série. De tels outillages sont onéreux.
- 5
- [0010]** Ainsi, selon l'art antérieur, l'assemblage d'un capot de boîtier de convertisseur de tension se déroule selon la séquence suivante. D'abord, un joint est normalement disposé sur une paroi latérale du boîtier ; il peut s'agir d'un joint de compression ou d'un joint-colle ou de tout autre élément d'étanchéité formant une barrière étanche entre le capot et la paroi latérale. Le capot est ensuite disposé sur le joint pour refermer le boîtier. De nombreuses vis sont engagées dans des trous ou des futs aménagés dans le capot et dans des futs correspondants prévus dans la paroi latérale. Chaque vis est serrée individuellement de façon à comprimer le joint de compression ou pour maintenir en place le joint-colle. Dans ce dernier cas, le boîtier est ensuite passé au four pour polymériser la colle. Les vis permettent aussi une reprise électrique entre le châssis et le capot.
- 10
- 15
- [0011]** Comme expliqué précédemment, un problème technique réside dans le coût et la complexité induits par les opérations de vissage.
- 20
- [0012]** Il existe donc un besoin pour une solution de maintien du capot d'un boîtier d'un équipement électrique, notamment d'un convertisseur de tension, qui soit peu cher, facile à mettre en place et non consommateur d'espace à l'intérieur dudit boîtier.
- 25
- [0013]** A cette fin, la présente invention vise une bride de maintien, notamment métallique, pour le maintien d'un capot de boîtier d'un équipement électrique. Selon l'invention, ladite bride de maintien présente une forme de U dont les bras parallèles présentent une élasticité adaptée et des formes aménagées, aux extrémités desdits bras, destinées à venir en correspondance avec des contreformes complémentaires prévues sur le capot et / ou sur la paroi latérale du boîtier.
- 30

PRESENTATION GENERALE DE L'INVENTION

[0014] Plus précisément, l'invention a pour objet une bride de maintien d'un capot d'un boîtier d'un équipement électrique, notamment adapté à être mis en œuvre dans un véhicule électrique ou hybride, ladite bride de maintien ayant une section en forme de U et présentant de

ce fait une base et deux bras s'étendant dans des directions parallèles, lesdits deux bras présentant une élasticité et un écartement entre eux, ledit équipement électrique comprenant un boîtier comportant une paroi latérale fermée par un capot, la paroi latérale et / ou le capot comprenant, sur une surface orientée vers l'extérieur du boîtier, des contreformes qui sont
5 complémentaires de formes aménagées sur les extrémités libres des bras de la bride de maintien, l'élasticité des bras et l'écartement entre les bras étant configurés de sorte que, ladite bride de maintien étant engagée de façon à enserrer le capot et un bord de la paroi latérale, en correspondance avec les contreformes dudit capot et / ou de ladite paroi latérale, les bras de la bride de maintien s'écartent jusqu'à ce que les formes aménagées aux extrémités des bras et
10 les contreformes du capot et / ou de la paroi latérale se trouvent en vis-à-vis et s'engagent les unes dans les autres, les bras de la bride de maintien reprenant leur forme d'origine et la bride de maintien maintenant le capot du boîtier de l'équipement électrique en place.

[0015] Grâce à l'invention, dans le contexte d'une production en grande série de convertisseurs de tension, l'assemblage du capot du boîtier de l'équipement électrique
15 nécessite une quantité réduite de ferraille, les vis étant l'une des principales sources de ferraille.

[0016] En outre, l'invention permet une réduction du coût de l'outillage nécessaire pour réaliser la fixation d'un capot d'un boîtier d'un équipement électrique puisqu'il n'est plus nécessaire d'engager une visseuse.

[0017] Par ailleurs, l'invention permet également une réduction du temps de mise en place:
20 chaque clip est mis en place en une opération par rapport aux vis qui sont mises une par une.

[0018] Selon un mode de réalisation, les formes aménagées aux extrémités libres des bras consistent en une ou plusieurs ondulations respectives aménagées sur chaque bras, ladite ondulation formant une protubérance, les contreformes prévues sur le capot et / ou sur la paroi latérale étant des cavités ou une ou plusieurs rainures adaptées pour recevoir lesdites
25 protubérances.

[0019] Selon un mode de réalisation, ladite bride de maintien étant en métal.

[0020] L'invention vise par ailleurs un boîtier pour un équipement électrique, notamment adapté à être mis en œuvre dans un véhicule électrique ou hybride, tel que par exemple un convertisseur de tension, un chargeur électrique, ou un onduleur, comprenant une paroi latérale
30 et un capot maintenu en place au moyen d'au moins une bride de maintien telle que brièvement décrite ci-dessus.

[0021] Selon un mode de réalisation, les contreformes aménagées sur la paroi latérale et / ou sur le capot sont des cavités ou une ou plusieurs rainures tandis que les formes aménagées aux extrémités des bras de la bride de maintien sont des protubérances.

5 **[0022]** Selon un mode de réalisation, le bord de la paroi latérale consiste en une paroi s'étendant sur le pourtour de ladite paroi latérale, orthogonalement à une paroi principale de la paroi latérale formant une limite périphérique du boîtier, les contreformes de la paroi latérale étant aménagées sur la surface dudit bord orientée du côté opposé au capot.

[0023] Selon un mode de réalisation, le boîtier comprend une pluralité de brides de maintien pour assurer le maintien en place du capot du boîtier.

10 **[0024]** Selon un mode de réalisation, le boîtier comprend élément d'étanchéité, par exemple un joint colle ou un joint de compression, disposé entre le capot et la paroi latérale.

[0025] L'invention concerne aussi un équipement électrique, notamment adapté à être mis en œuvre dans un véhicule électrique ou hybride, tel que par exemple un convertisseur de tension, ou un chargeur électrique, ou un onduleur, comprenant un boîtier tel que brièvement
15 décrit ci-dessus.

PRESENTATION DES FIGURES

[0026] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, en se référant aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels des
20 références identiques sont données à des objets semblables et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une bride de maintien selon l'invention,
- la figure 2 est un schéma d'un boîtier de convertisseur de tension dont le capot est maintenu en place par des brides de maintien, conformément à l'invention,
- la figure 3 est un schéma montrant une vue rapprochée de l'interaction entre formes et
25 contreformes, avec la présence d'un joint.

[0027] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour mettre en œuvre l'invention, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0028] Dans la description qui sera faite ci-après, l'invention sera décrite notamment dans le contexte d'un convertisseur de tension destiné à un véhicule automobile électrique ou hybride sans que cela ne soit limitatif de la portée de la présente invention.

5 **[0029]** Cependant, la présente invention couvre les cas où les brides de maintien selon l'invention sont mises en œuvre pour maintenir en place le capot d'un boîtier pour un équipement électrique, ledit équipement électrique étant un convertisseur de tension ou un chargeur électrique embarqué ou un onduleur.

[0030] Une bride de maintien 10 d'un tel capot, selon l'invention, est représentée sur la figure 1.

10 **[0031]** La bride de maintien 10 – que l'on peut également désigner clip ou agrafe – comporte une base 11 et deux bras 12 s'étendant dans des directions parallèles, orthogonalement à la base 11.

15 **[0032]** A l'extrémité libre de chaque bras 12 est aménagée une forme 13, typiquement une protubérance destinée à coopérer avec une contreforme aménagée sur un capot ou une paroi latérale d'un boîtier. Ladite protubérance est notamment obtenue par pliage du bras 12 correspondant, de façon à obtenir une ondulation de chaque bras, ladite ondulation formant ladite protubérance.

20 **[0033]** De façon optionnelle, des ouvertures 14 peuvent être aménagées sensiblement au centre des bras 12, pour permettre le dégagement d'une griffe d'auto-verrouillage de ladite bride de maintien 10.

[0034] La figure 2 montre un boîtier de convertisseur de tension 1, comprenant une paroi latérale 3 et un capot 2 fermant le boîtier 1.

25 **[0035]** Comme le montre la figure 2, le capot 2 du boîtier 1 d'un équipement électrique, en particulier d'un convertisseur de tension, est maintenu en place au moyen d'une pluralité de brides de maintien 10 selon l'invention. L'équipement électrique, en particulier le convertisseur de tension, est par exemple destiné à être fixé à un châssis ou à une machine électrique, dans un système de motorisation électrique de véhicule, par exemple au moyen de vis 4.

30 **[0036]** En référence à la figure 3, de préférence, un joint d'étanchéité peut être disposé dans la gorge 5, qu'il s'agisse d'un joint-colle ou d'un joint de compression, entre le capot 2 et la paroi latérale 3.

[0037] Dans ce contexte, selon l'invention, il est proposé de recourir aux brides de maintien 10 décrites ci-dessus pour maintenir en place le capot 2 d'un boîtier 1 de convertisseur

de tension, de chargeur embarqué ou d'onduleur. Lesdites brides de maintien 10 sont par exemple en métal.

5 **[0038]** A cette fin, les brides de maintien 10 sont destinées à être engagées sur le boîtier 1 comprenant une paroi latérale 3 et un capot 2 positionné sur cette paroi latérale 3. De préférence, un élément d'étanchéité, en particulier joint d'étanchéité, est prédisposé dans une gorge 5 entre la paroi latérale 3 et le capot 2. Notamment, le capot 2 est destiné à comprimer le joint d'étanchéité s'il s'agit d'un joint de compression et à le maintenir en place s'il s'agit d'un joint-colle dont la colle est prévue pour être polymérisée ensuite.

10 **[0039]** La paroi latérale 3 et / ou le capot 2 comprennent, sur leur pourtour, des contreformes complémentaires des formes aménagées aux extrémités libres des bras 12. Lorsque des contreformes sont aménagées à la fois sur le capot 3 et sur la paroi latérale 3, lesdites contreformes aménagées sur la paroi latérale sont alignées verticalement sur les contreformes aménagées sur le capot 2 lorsque ce dernier est positionné de façon à fermer le boîtier 1.

15 **[0040]** Plus précisément, le dessus du capot 2, autrement dit sa surface orientée vers l'extérieur du boîtier comporte des contreformes sur son pourtour, c'est-à-dire à proximité de sa bordure extérieure.

20 **[0041]** La paroi latérale 3 présente un bord localisé sur son pourtour supérieur, autrement dit sur son pourtour situé à proximité du capot 2. Le bord de la paroi latérale 3 comporte les contreformes sur une surface donnant vers l'extérieur du boîtier. En particulier, le bord peut être une paroi orthogonale à une paroi principale de la paroi latérale du boîtier 1, ladite paroi principale formant une limite périphérique du boîtier 1. Les contreformes sont alors notamment aménagées sur une surface du dessous dudit bord, autrement dit orientée vers le côté opposé au capot 2.

25 **[0042]** Il est à noter que le mode de réalisation selon lequel le capot 2 et la paroi latérale 3 comprennent tous deux des contreformes ne constitue qu'un exemple de mise en œuvre non limitatif. Ainsi, des contreformes peuvent être prévues uniquement sur le capot 2 ou uniquement sur la paroi latérale 3.

30 **[0043]** Si les formes prévues aux extrémités des bras 12 sont des protubérances, alors les contreformes sont des cavités ou une ou plusieurs rainures Il est bien entendu que tout type de formes complémentaires est couvert par la présente invention.

[0044] Selon l'invention, les bras 12 possèdent une élasticité adaptée pour que, lorsqu'une bride de maintien 10 est engagée de façon à enserrer le capot 2 et un bord de la paroi latérale

3, en correspondance avec les contreformes aménagées sur le capot 2 et la paroi latérale 3, lesdits bras 12 s'écartent pour permettre l'avancée de ladite bride de maintien 10. Lorsque les formes prévues aux extrémités libres des bras 12 se trouvent en vis-à-vis des contreformes aménagées respectivement sur le capot 2 et / ou la paroi latérale 3, formes et contreformes s'engagent entre elles, la bride de maintien 10 reprenant sa forme initiale et participant au maintien en place du capot 2 du boîtier 1.

[0045] Ainsi, pour assembler un capot 2 d'un boîtier 1 de convertisseur de tension 1, on positionne un capot 2 sur un châssis du boîtier 1, ledit châssis présentant une paroi latérale 3, dans une position dans laquelle ledit capot 2 ferme ledit boîtier 1. De préférence, un joint d'étanchéité est disposé dans la gorge 5, sur le châssis, avant que le capot 2 ne vienne refermer le boîtier 1.

[0046] Pour une production en grande série, un outil permet de pousser les brides de maintien 10 de sorte que les formes aménagées sur les bras 12 desdites brides de maintien 10 s'engagent avec les contreformes aménagées sur le capot 2 et / ou sur la paroi latérale 3, permettant de maintenir en place ledit capot 2. Notamment, une pluralité de brides de maintien 10 peuvent être engagées et mises en place simultanément avec un outillage adapté, ce qui n'est pas possible, ou très complexe, avec des vis.

REVENDEICATIONS

1. Bride de maintien (10) pour un capot d'un boîtier (1) d'un équipement électrique, notamment adapté à être mis en œuvre dans un véhicule électrique ou hybride, ladite bride de maintien (10) ayant une section en forme de U et présentant de ce fait une base (11) et deux bras (12) s'étendant dans des directions parallèles, lesdits deux bras (12) présentant une élasticité et un écartement entre eux, ledit équipement électrique comprenant un boîtier (1) comportant une paroi latérale (3) fermée par un capot (2), la paroi latérale (3) et / ou le capot (2) comprenant, sur une surface orientée vers l'extérieur du boîtier (1), des contreformes qui sont complémentaires de formes aménagées sur les extrémités libres des bras (12) de la bride de maintien (10),
l'élasticité des bras (12) et l'écartement entre les bras (12) étant configurés de sorte que, ladite bride de maintien (10) étant engagée de façon à enserrer le capot (2) et un bord de la paroi latérale (3), en correspondance avec les contreformes dudit capot (2) et / ou de ladite paroi latérale (3), les bras (12) de la bride de maintien (10) s'écartent jusqu'à ce que les formes aménagées aux extrémités des bras (12) et les contreformes du capot (2) et / ou de la paroi latérale (3) se trouvent en vis-à-vis et s'engagent les unes dans les autres, les bras (12) de la bride de maintien (10) reprenant leur forme d'origine et la bride de maintien (10) maintenant le capot (2) du boîtier (1) de l'équipement électrique en place.
2. Bride de maintien (10) selon la revendication 1, dans laquelle les formes aménagées aux extrémités libres des bras (12) consistent en une ou plusieurs ondulations respectives aménagées sur chaque bras (12), ladite ondulation formant une protubérance, les contreformes prévues sur le capot (2) et / ou sur la paroi latérale (3) étant des cavités ou une ou plusieurs rainures adaptées pour recevoir lesdites protubérances.
3. Bride de maintien (10) selon l'une des revendications précédentes, ladite bride de maintien (10) étant en métal.
4. Boîtier (1) pour un équipement électrique, notamment adapté à être mis en œuvre dans un véhicule électrique ou hybride, comprenant une paroi latérale (3) et un capot (2) maintenu en place au moyen d'au moins une bride de maintien (10) selon l'une des revendications précédentes.
5. Boîtier (1) pour un équipement électrique selon la revendication 4, dans lequel les contreformes aménagées sur la paroi latérale (3) et / ou sur le capot (2) sont des cavités ou une ou plusieurs rainures tandis que les formes aménagées aux extrémités des bras (12) de la bride de maintien (10) sont des protubérances.

- 5
- 6.** Boîtier (1) pour un équipement électrique selon la revendication 4 ou 5, dans lequel le bord de la paroi latérale (3) consiste en une paroi s'étendant sur le pourtour de ladite paroi latérale (3), orthogonalement à une paroi principale de la paroi latérale (3) formant une limite périphérique du boîtier (1), les contreformes de la paroi latérale (3) étant aménagées sur la surface dudit bord orientée du côté opposé au capot (2).
- 10
- 7.** Boîtier (1) pour un équipement électrique selon l'une des revendications 4 à 6, comprenant une pluralité de brides de maintien (10) pour assurer le maintien en place du capot (2) du boîtier (1).
- 8.** Boîtier (1) pour un équipement électrique selon l'une des revendications 4 à 7, comprenant élément d'étanchéité disposé entre le capot (2) et la paroi latérale (3).
- 15
- 9.** Équipement électrique, notamment adapté à être mis en œuvre dans un véhicule électrique ou hybride, comprenant un boîtier (1) selon l'une des revendications 4 à 8.

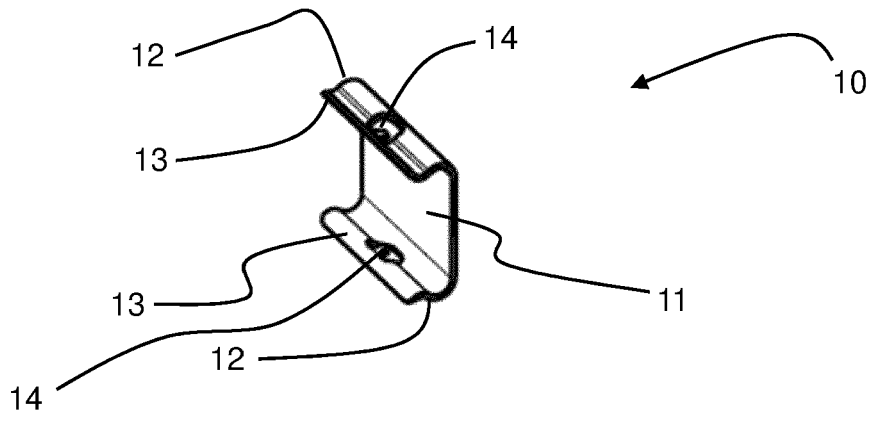


FIG. 1

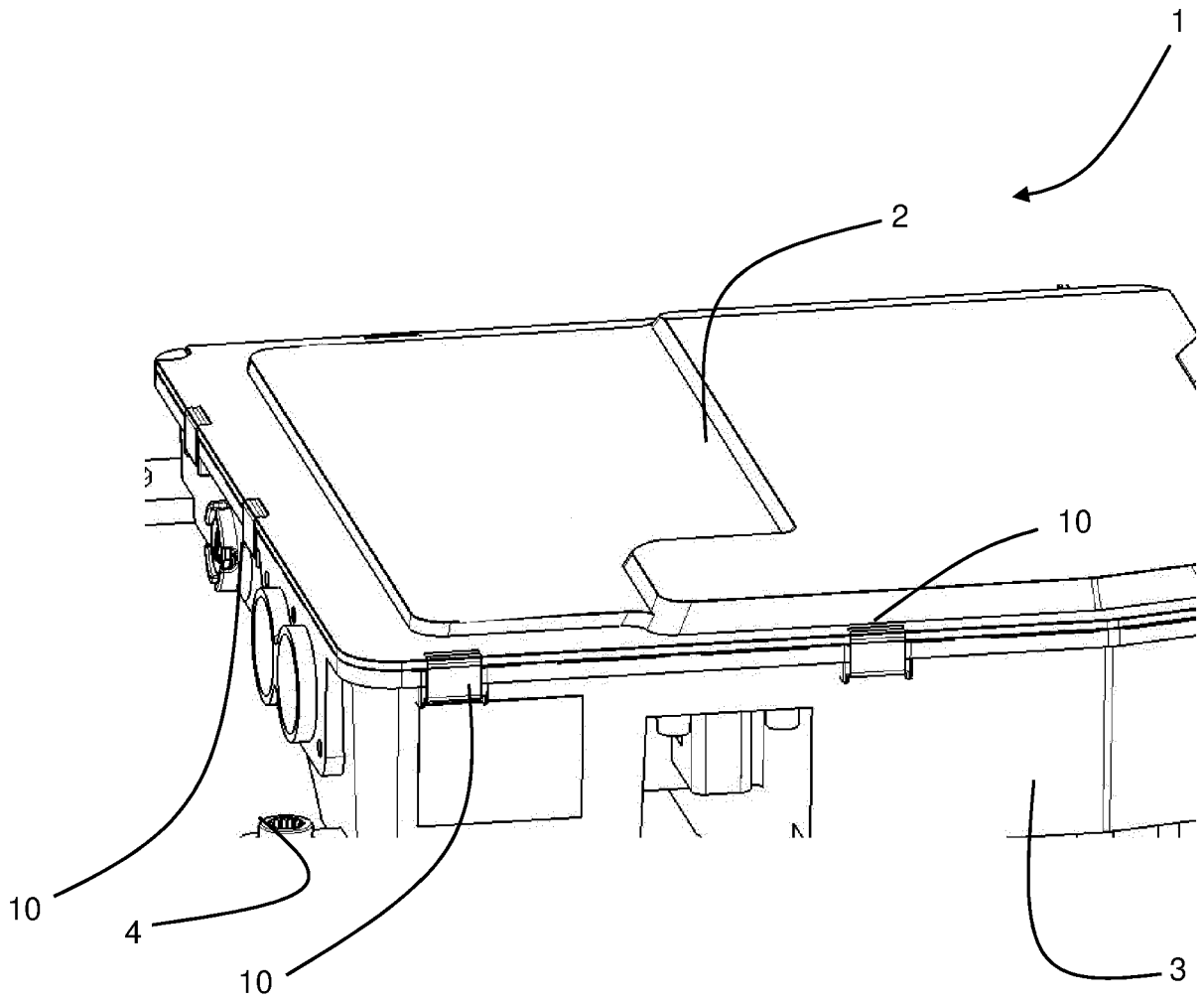


FIG. 2

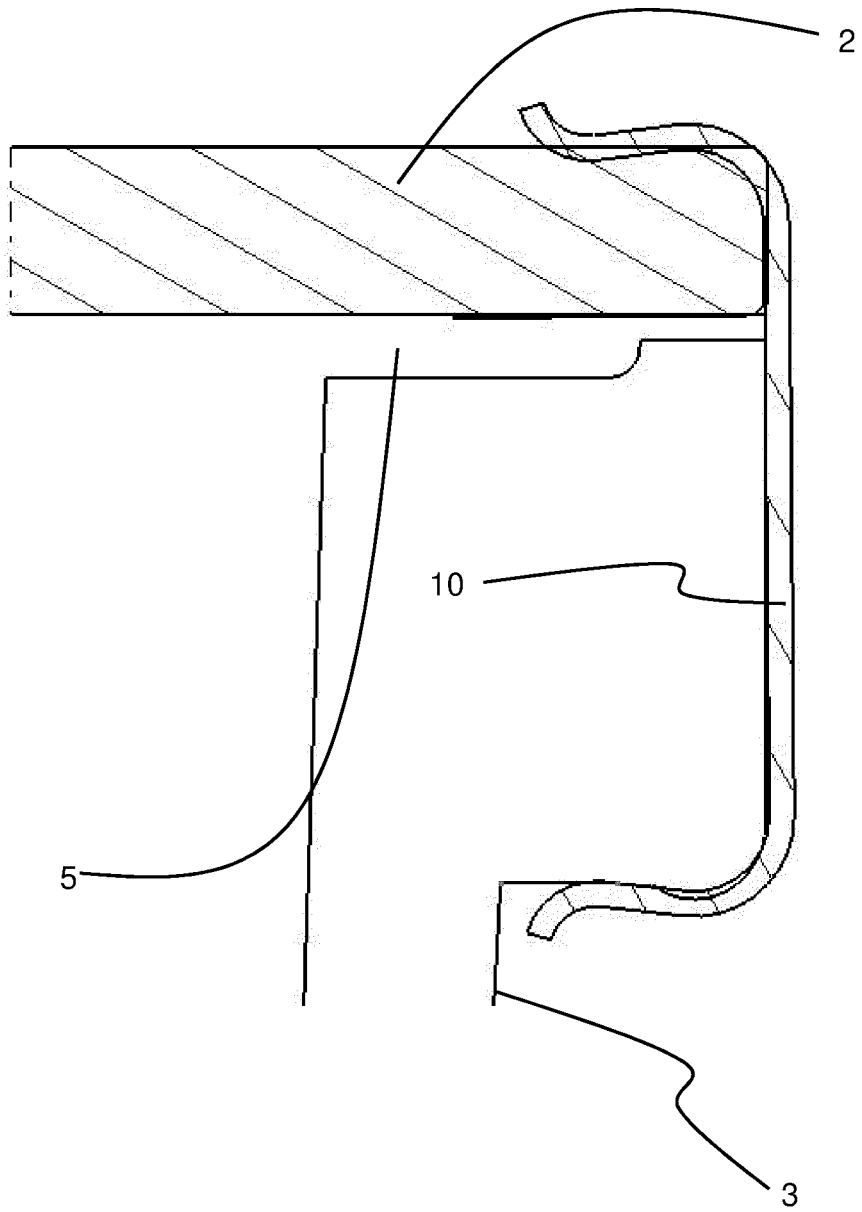


FIG. 3

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 686 476 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE])
23 juillet 1993 (1993-07-23)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT