



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **91402468.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01R 39/38**

(22) Date de dépôt : **17.09.91**

(30) Priorité : **13.11.90 FR 9014075**

(43) Date de publication de la demande :
20.05.92 Bulletin 92/21

(84) Etats contractants désignés :
DE ES GB IT SE

(71) Demandeur : **ECIA - EQUIPEMENTS ET
COMPOSANTS POUR L'INDUSTRIE
AUTOMOBILE**
F-25400 Audincourt (Doubs) (FR)

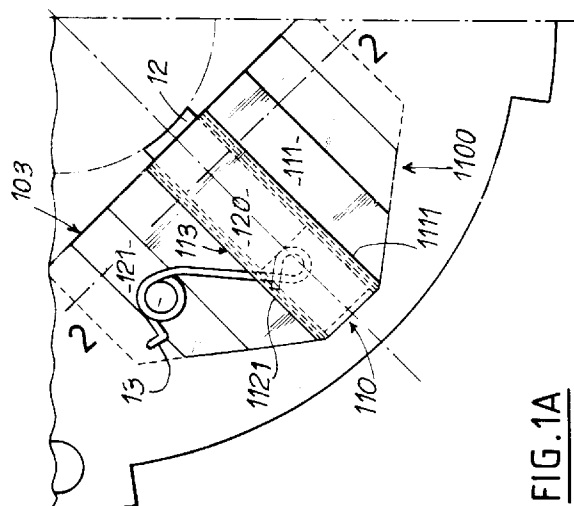
(72) Inventeur : **Tourret, Alain**
52 rue de la Beuse aux Loups
F-25200 Montbéliard (FR)

(74) Mandataire : **Mestre, Jean et al**
c/o CABINET LAVOIX 2, place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)

(54) **Porte-balai perfectionné pour moteur électrique à collecteur.**

(57) Le porte-balai destiné à être monté sur une platine et à recevoir un balai comprend une cheminée (110) creuse avec deux ailes (1100) faite de deux demi-coquilles (111, 112) en U dont la distance entre deux branches opposées (1111, 1121) d'une même demi-coquille est différente.

Application aux moteurs électriques de petite puissance utilisés dans les véhicules automobiles.



La présente invention concerne les moteurs électriques à courant continu dont la commutation est assurée par un collecteur et des balais sollicités élastiquement contre celui-ci, et a plus particulièrement pour objet un porte-balais destiné à être monté sur une platine associée au stator d'un tel moteur électrique.

Dans de nombreux secteurs industriels, on utilise des moteurs électriques à courant continu dont la commutation est assurée par un collecteur et des balais sollicités élastiquement contre ce dernier. C'est par exemple le cas de l'industrie automobile où de tels moteurs sont couramment en service pour entraîner des essuie-glaces, manoeuvrer des lève-vitres ou animer des moto-ventilateurs.

Ces moteurs dont le coût doit être le plus modique possible, doivent satisfaire à des desiderata qui sont très souvent contradictoires.

Pour que ces moteurs fonctionnent correctement, il faut que les balais ou charbons soient appliqués soigneusement et régulièrement contre le collecteur sur lequel ils frottent pour assurer la continuité électrique. Or ces balais sont soumis à la fois à une force radiale centripète qui tend à les appliquer contre le collecteur et à des forces tangentielles de frottement au niveau de leurs zones de contact avec le collecteur si bien que ces balais subissent une résultante dont le couple tend à les faire dévier de la position radiale théorique. Pour contrebalancer cette tendance au basculement, il faut assurer un guidage précis du balai et sur une distance relativement importante, et avec un jeu minimal. A mesure du fonctionnement d'un tel moteur, la longueur du balai va diminuant et il en est de même de la distance de son guidage d'où il résulte une tendance à l'augmentation des risques de coincement, risques qui vont s'aggravant du fait de l'usure latérale du balai dans son porte-balais due aux vibrations et aux chocs qui se manifestent en particulier lors des démarrages et des arrêts.

Ces difficultés liées à des défauts de guidage du balai dans son porte-balai se traduisent notamment par des échauffements supplémentaires par effet Joule résultant des mauvais contacts électriques, échauffements qui s'ajoutent à ceux du fonctionnement normal du moteur et provenant par exemple de l'échauffement des bobinages et des paliers. Il est donc nécessaire d'évacuer les calories qui sont ainsi générées si l'on ne veut pas voir les pièces en matériaux isolants tout spécialement en résines synthétiques qui composent habituellement certains des constituants du moteur se déformer, fondre voire même s'enflammer. Il faut donc faire en sorte que les calories qui prennent naissance au voisinage des balais et des porte-balais puissent être dissipées par conduction et aussi par rayonnement. Si l'on garde présent à l'esprit que les moteurs sont habituellement faits d'un stator qui les enveloppe pratiquement totalement, on imagine aisément que la ventilation d'un

porte-balai n'est pas chose aisée.

Il est aussi courant de faire en sorte que la puissance volumique de tels moteurs soit la plus grande possible, et ceci impose de leur donner une géométrie qui occupe le volume minimal. Or pour ce type de moteur, le collecteur est habituellement placé en bout d'arbre si bien que la platine à laquelle sont associés les porte-balais ne fait le plus souvent qu'augmenter la longueur hors tout du stator d'un tel moteur.

Un porte-balai est par exemple exposé dans le document FR 1 522 538. La solution proposée est loin d'être satisfaisante.

Le but de l'invention est de remédier à la plupart des inconvénients brièvement rappelés précédemment à l'aide d'un porte-balai pour platine de moteur électrique à courant continu dont la commutation est assurée par un collecteur et des balais sollicités élastiquement contre ce collecteur, qui est conçu de manière à être monté sur la platine et à recevoir un balai afin de minimiser les risques de coincement du balai dans le porte-balai au cours du fonctionnement du moteur, d'autoriser une bonne ventilation et aussi de réduire l'encombrement axial d'un moteur.

L'invention a pour objet un porte-balai pour platine de moteur électrique à courant continu dont la commutation est assurée par un collecteur et des balais sollicités élastiquement contre ce collecteur. Ce porte-balai qui est destiné à être monté sur la platine et à recevoir un balai est remarquable en ce qu'il comprend une cheminée creuse à section droite polygonale avec deux ailes latérales saillantes, qui est constituée de deux demi-coquilles en U composées, chacune, de deux branches opposées qui sont reliées par un pont et qui présentent chacune un rebord pratiquement parallèle à ce pont et dirigé dans le sens opposé. Ce porte-balai est aussi remarquable en ce que la distance entre deux branches opposées d'une des demi-coquilles, mesurée à proximité du pont correspondant, est plus grande que cette même distance de l'autre des demi-coquilles, ces demi-coquilles étant réunies par leurs rebords de manière à constituer cette cheminée et de manière que deux au moins de ces rebords constituent les ailes et forment pour partie un dispositif de montage du porte-balai sur la platine.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description et des revendications qui suivent ainsi qu'à l'examen du dessin annexé, donné seulement à titre d'exemple, où :

- les Figures 1A et 1B sont des vues en élévation partielle de deux modes de réalisation d'un porte-balai pour platine de moteur électrique à courant continu selon l'invention;
- la Figure 2 est une coupe selon la ligne 2-2 de la Figure 1A;
- les Figures 3A et 3B sont des coupes selon la ligne 3-3 de la Figure 1B de deux variantes d'un autre mode de réalisation de l'invention.

Les moteurs électriques à courant continu dont la commutation est assurée par un collecteur et des balais sollicités élastiquement contre lui sont bien connus dans la technique. C'est pourquoi, on ne décrira dans ce qui suit, que ce qui concerne directement ou indirectement l'invention. Pour le surplus, le spécialiste de la technique considérée puisera dans les solutions courantes classiques à sa disposition pour faire face aux problèmes particuliers auxquels il est confronté.

Dans ce qui suit, un même numéro de référence identifie toujours un élément homologue quel que soit le mode réalisation et sa variante.

Pour la commodité de l'exposé, on décrira successivement chacun des constituants d'un porte-balai perfectionné selon l'invention avant d'en exposer le montage et le fonctionnement.

Comme il est classique, un moteur électrique à courant continu comprend, habituellement, un stator constitué d'une carcasse médiane et de flasques d'extrémité avec des paliers. Il comprend aussi un rotor avec un arbre porté par ces paliers et sur lequel est monté un collecteur. Tout ceci est classique et pour cela non représenté, ni décrit plus amplement.

Un tel moteur comprend, habituellement, une platine 10 porte-balais reliée au stator par des moyens de fixation appropriés et souvent proche d'un des flasques d'extrémité. Une telle platine est pratiquement à l'aplomb ou au voisinage immédiat du collecteur.

La platine 10 se présente classiquement sous la forme d'une plaque 100 transpercée d'un ajour 101 pour le passage de l'arbre et/ou du collecteur, ainsi que d'au moins un évidement 102 destiné à recevoir un porte-balai 11 qui y est monté à l'aide d'un dispositif de montage 103.

La platine 10 est aussi destinée à recevoir en outre des balais 12, ou charbons, qui se présentent habituellement sous forme de batonnets 120 à section droite circulaire ou polygonale qui sont aptes à se déplacer librement dans les porte-balais 11 qui les reçoivent. Un organe de sollicitation élastique 13 agit sur chaque balai 12 afin de le faire coulisser dans le porte-balai en direction radiale et dans le sens centripète de manière à l'appliquer étroitement contre le collecteur. Une liaison électrique appropriée relie ce balai ou charbon au reste du circuit électrique du moteur, comme il est bien connu.

Un porte-balai 11 selon l'invention se présente à la manière d'une cheminée 110 creuse avec deux ailes 1100 latérales saillantes, comme illustré. Cette cheminée comme cela apparaît sur les Figures 2, 3A et 3B, a une section droite polygonale et de préférence quadrangulaire ou hexagonale.

La cheminée 110 est constituée de deux demi-coquilles 111 et 112 en U. Comme on peut l'observer, chacune des deux demi-coquilles 111 et 112 est composée de deux branches opposées 1111 et 1121, respectivement, qui sont reliées par un pont 1112 et

1122 respectivement. Chacune des branches est aussi pourvue d'un rebord 1113 et 1123, respectivement, qui est pratiquement parallèle au pont correspondant et dirigé dans le sens opposé.

Comme on peut l'observer sur le dessin, de préférence la distance entre deux branches opposées d'une des demi-coquilles, mesurée à proximité du pont correspondant, est plus grande que cette même distance de l'autre des demi-coquilles.

Comme cela ressort aussi de l'observation du dessin, ces demi-coquilles sont réunies par leurs rebords de manière à constituer cette cheminée et de manière que deux au moins de ces rebords constituent les ailes et forment pour partie le dispositif de montage 103 du porte-balai sur la platine, comme on le comprendra par la suite.

La technique utilisée pour réunir les deux demi-coquilles par leurs rebords est courante. On peut utiliser par exemple un vissage, un rivetage, un agrafage, un soudage, un collage, etc selon la nature des matériaux utilisés.

Comme on peut l'observer, lorsque les branches opposées d'au moins une des demi-coquilles sont pratiquement parallèles, la section droite de la cheminée est alors quadrangulaire. Selon une autre variante d'exécution, lorsque les branches opposées d'au moins une des demi-coquilles sont inclinées relativement l'une à l'autre et convergentes vers le pont, la section droite de la cheminée est alors par exemple hexagonale.

L'évidement 102 est délimitée par deux tranches 1020 opposées dans chacune desquelles est creusée une rainure 1030. Cette rainure constitue une partie du dispositif de montage 103. L'autre partie de ce dispositif de montage 103 est constituée par la marge 1114, 1124 d'un rebord 1113, 1123 qui sert de languette et qui est destiné à être engagée dans la rainure 1030.

Il est clair qu'au lieu d'utiliser un dispositif de montage 103 qui est situé dans l'épaisseur de la platine comme indiqué précédemment, on peut utiliser une technique grâce à laquelle le porte-balai selon l'invention est appliqué et maintenu contre l'une des faces 1000 de la platine; on peut opérer par vissage, rivetage, agrafage, soudage, collage,...

Comme on peut l'observer pour l'un des modes de réalisation, l'une des branches 1111 présente une fente 1113 orientée pratiquement parallèle au pont 1112, et destinée au passage d'un organe pour la sollicitation élastique d'un balai, organe qui se présente, par exemple, sous la forme d'un ressort en épingle à cheveux.

Pour un autre mode de réalisation, l'organe de sollicitation élastique se présente à la manière d'un ressort à boudin qui est inséré dans la cheminée 110 de manière que l'une de ses extrémités prennent appui sur la cheminée à l'opposé du collecteur et que l'autre de ses extrémités repose sur le balai.

Dans une des variantes de réalisation, on utilise un balai en forme de batonnet 120, par exemple à section droite approximativement carrée qui est muni d'au moins un promontoire 1201 périphérique axial avec des bords 1202. Dans un tel cas, l'un au moins des ponts 1112 est aménagé de manière à présenter un dégagement 114 avec des flancs 1141 pratiquement parallèle à une branche 1141 correspondante et destiné au passage de ce promontoire. De la sorte, les flancs 1141 du dégagement coopèrent avec les bords 1202 du promontoire du balai pour le guider. De préférence, la largeur des dégagements est différente de manière que seuls les flancs de l'un d'eux guident et dirigent effectivement les bords 1202 correspondants d'un promoteur.

En utilisant des demi-coquilles avec des distances entre branches dissemblables et/ou des largeurs de dégagements inégales, on s'affranchit des contraintes liées à une mise en repérage précise de ces demi-coquilles lors de leur assemblage et de leur fixation.

La taille des évidements et leur disposition judicieuse permettent de laisser libre, pratiquement de toutes parts, les porte-balais et de leur conférer une grande surface accessible. De la sorte, les porte-balais peuvent être facilement ventilés et dissiper des calories par rayonnement notamment.

L'adoption d'un dispositif de montage qui ne met à contribution que le bout, la marge des ailes de la cheminée des porte-balais réduit au minimum minimum les transferts de calories par conduction entre porte-balais et platine.

Pour les modes de réalisation illustrés, on utilise un porte-balai dont l'une au moins des deux coquilles est métallique, par exemple faite en planche de laiton ou analogue qui est confectionnée par des opérations classiques de découpage, emboutissage et cintrage, pliage. De préférence, la platine est, elle, faite en une résine synthétique obtenue par exemple par moulage.

Avec la solution de l'invention, il est possible de faire des porte-balais dont l'encombrement, hors tout, dans la direction axiale, est réduit à l'épaisseur du balai lui-même ou bien est seulement égal à cette épaisseur augmentée de celles des demi-coquilles ainsi que du jeu de fonctionnement entre balai et porte-balai. Comme on le sait, la section d'un balai proprement dit est essentiellement fonction du courant à véhiculer et peut varier notablement avec la puissance du moteur et le matériau dont est fait le balai.

De ce qui précède, on comprend tout l'intérêt d'un porte-balai selon l'invention.

Revendications

1 - Porte-balai pour platine de moteur électrique

à courant continu dont la commutation est assurée par un collecteur et des balais sollicités élastiquement contre ce collecteur, porte-balai destiné à être monté sur la platine et à recevoir un balai caractérisé en ce qu'il comprend une cheminée (110) creuse à section droite polygonale avec deux ailes (1100) latérales saillantes qui est constituée de deux demi-coquilles (111, 112) en U composées, chacune, de deux branches (1111) opposées qui sont reliées par un pont (1112) et qui présentent, chacune, un rebord (1123) pratiquement parallèle à ce pont (1112) et dirigé dans le sens opposé, en ce que la distance entre deux branches (1111) opposées d'une des demi-coquilles (1112) mesurée à proximité du pont (1112) correspondant est plus grande que cette même distance de l'autre des demi-coquilles (111, 112), ces demi-coquilles (111, 112) étant réunies par leurs rebords (1113) de manière à constituer cette cheminée (110) et de manière que deux au moins de ces rebords (1113) constituent les ailes (1100) et en ce que les ailes (1100) forment pour partie un dispositif de montage (103) du porte-balai sur la platine.

2 - Porte-balai selon la revendication 1, caractérisé en ce que les branches (1111) opposées d'au moins une des demi-coquilles (111, 112) sont pratiquement parallèles.

3 - Porte-balai selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section droite de la cheminée (110) est quadrangulaire.

4 - Porte-balai selon la revendication 1, caractérisé en ce que les branches (1111) opposées d'au moins une des demi-coquilles (111, 112) sont inclinées et convergentes vers le pont (1112).

5 - Porte-balai selon la revendication 4, caractérisé en ce que la section droite de la cheminée (110) est hexagonale.

6 - Porte-balai selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'une des branches (1111) présente une fente (1113) pratiquement parallèle au pont (1112) et destinée au passage d'un organe (13) pour la sollicitation élastique d'un balai (12).

7 - Porte-balai selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 destiné à recevoir un balai (12) en forme de batonnet (120) avec au moins un promontoire (1201) périphérique axial, caractérisé en ce que l'un au moins des ponts (1112, 1122) présente un dégagement (114) pratiquement parallèle à une branche (1111, 1121) correspondante et destiné au passage de ce promontoire (1201).

8 - Porte-balai selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 destiné à être monté sur une platine (10) faite d'une plaque (100) transpercée d'au moins un évidement (102) délimité par deux tranches (1020) opposées, caractérisé en ce que le dispositif de montage (103) est fait pour partie par une marge (1114, 1124) d'un rebord (1113, 1123) qui sert de languette et pour partie par une rainure (1030) ménagée dans

chacune de ces tranches (1020) et destinée à recevoir cette languette.

9 - Porte-balai selon la revendication 8 où la platine (10) est faite en résine synthétique, caractérisé en ce que l'une au moins des deux demi-coquilles (111, 112) est métallique. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

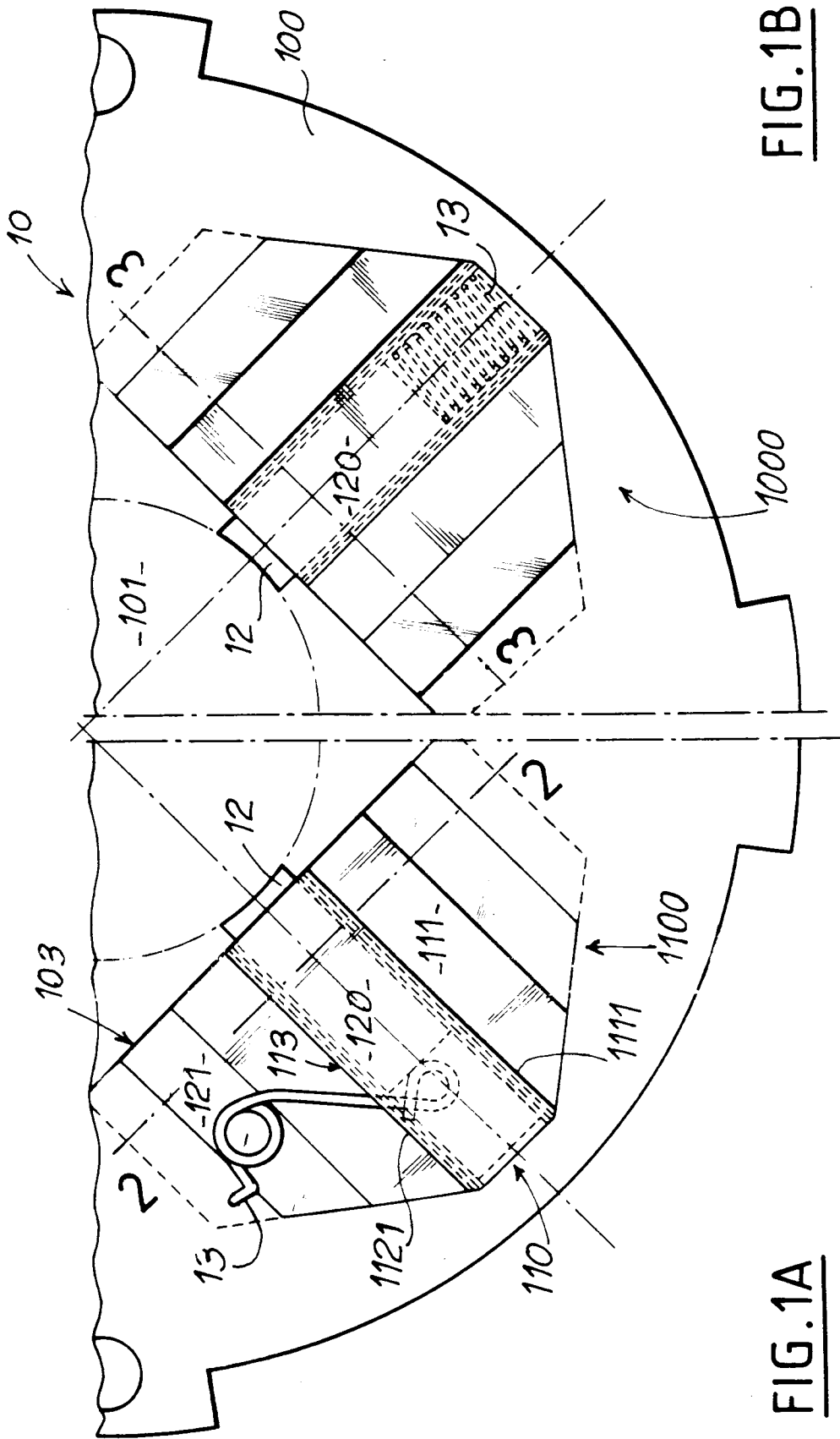


FIG. 2

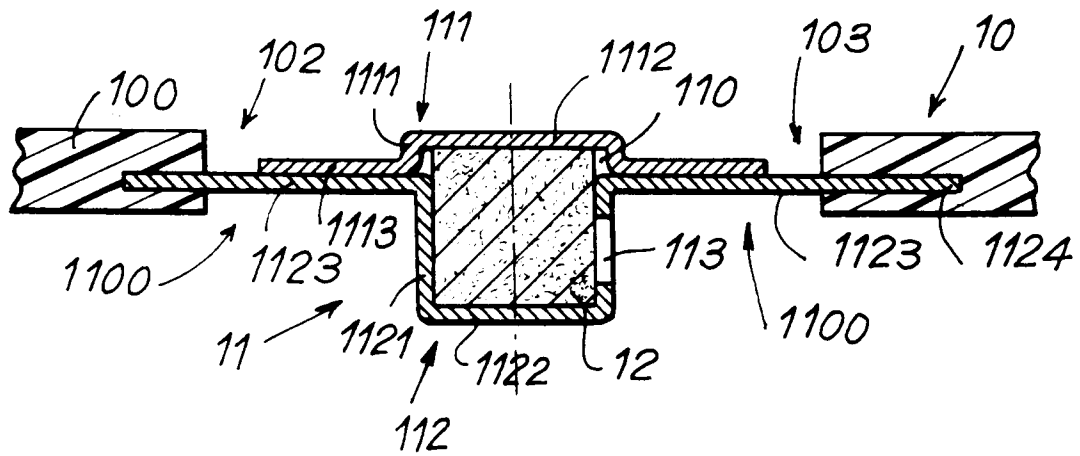


FIG. 3A

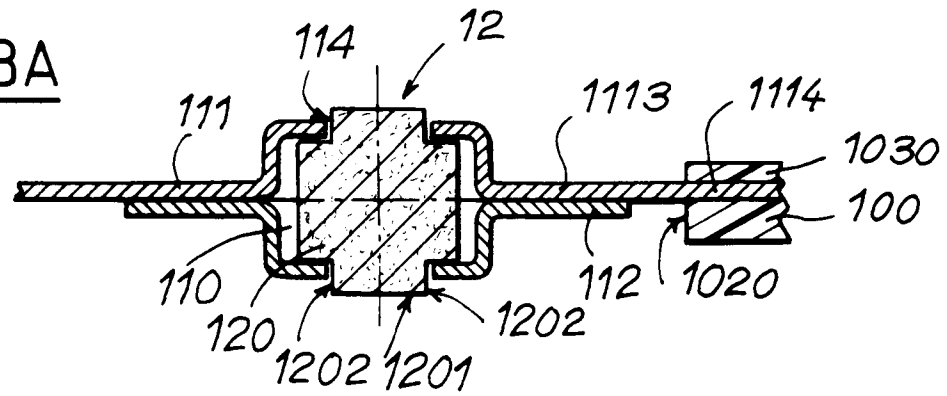
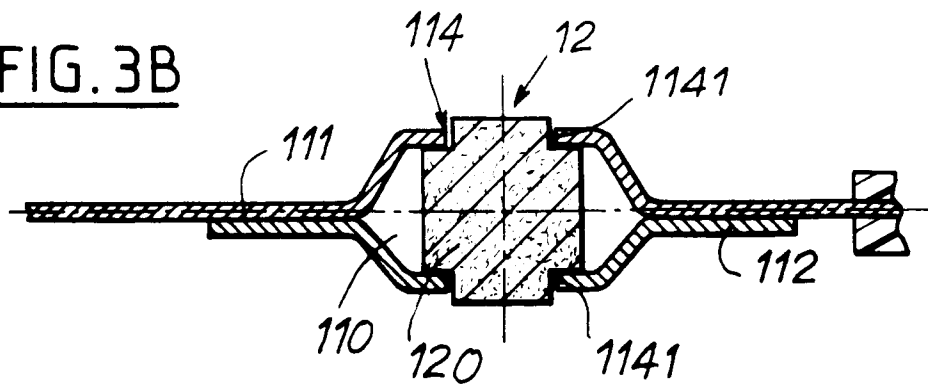


FIG. 3B





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 2468

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 582 872 (PEUGEOT) * page 4, ligne 2 - ligne 13; figures 1-4 *	1	H01R39/38
A	FR-A-2 631 176 (VALEO) * page 8, ligne 3 - ligne 20; figures 4-7 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01R H02K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 FEVRIER 1992	Examineur HORAK A. L.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 01.82 (P0402)