

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

(11) Nº de publication : **3 131 111**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) Nº d'enregistrement national : **21 14294**  
(51) Int Cl<sup>8</sup> : **H 01 R 13/658** (2022.01)

(12)

## BREVET D'INVENTION

**B1**

(54) Ensemble de connexion blindé, connecteur pour cet ensemble de connexion et procédé de fabrication d'un élément de blindage pour cet ensemble de connexion.

(22) Date de dépôt : 22.12.21.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.06.23 Bulletin 23/25.

(45) Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 22.11.24 Bulletin 24/47.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : APTIV TECHNOLOGIES LIMITED Limited — BB.

(72) Inventeur(s) : DEMOMENT Fabrice et VENARD Marine.

(73) Titulaire(s) : APTIV TECHNOLOGIES LIMITED Limited.

(74) Mandataire(s) : INNOV-GROUP.

FR 3 131 111 - B1



## Description

### **Titre de l'invention : Ensemble de connexion blindé, connecteur pour cet ensemble de connexion et procédé de fabrication d'un élément de blindage pour cet ensemble de connexion**

#### **Domaine technique**

[0001] L'invention se rapporte au domaine des connecteurs pour véhicules automobiles et en particulier à celui des connecteurs blindés contre les perturbations électromagnétiques.

#### **État de l'art**

[0002] Il existe des ensembles de connexion électriques comprenant un connecteur et un contre-connecteur blindés. Chacun de ces connecteur et contre-connecteur comprend un boîtier dans lequel est logé au moins un contact électrique et au moins un élément de blindage. Dans le cas des ensembles de connexion électriques configurés pour transmettre des courants forts (par exemple dans les véhicules électriques, hybrides ou hybrides rechargeables) les éléments de blindage sont configurés pour réduire l'influence sur l'environnement de potentielles perturbations électromagnétiques générées par ces courants forts. A cette fin, on cherche à établir une continuité électrique entre le blindage du connecteur et le blindage du contre-connecteur. Comme décrit dans le document EP3107155A1 des languettes de contact sont alors prévues sur au moins l'un des éléments de blindage du connecteur, ces languettes de contact étant configurées pour établir une connexion avec un élément de blindage du contre-connecteur. Chacune de ces languettes de contact se présente sous la forme d'une lamelle déformable et comprenant une zone de jonction et une zone de contact. La languette de contact n'est reliée au corps que par la zone de jonction et elle est mise en forme de manière à ce que la zone de contact face saillie par rapport à une surface de ce corps.

[0003] Ce type de languettes de contact peut être à l'origine d'une mauvaise connexion du blindage de l'un des connecteurs, avec le blindage de l'autre connecteur. En effet, par exemple, il peut arriver que les languettes de contact soient déformées pendant le stockage entre la fabrication de l'élément de blindage comprenant ces languettes de contact et le montage de cet élément de blindage dans un connecteur. De plus, ces languettes de contact, souvent très flexibles, et n'offrent pas nécessairement une force de contact suffisante.

#### **Exposé de l'invention**

[0004] Il est décrit ci-dessous un ensemble de connexion blindé, un connecteur et un procédé de fabrication d'un élément de blindage pour cet ensemble de connexion qui contribuent au moins partiellement à pallier au moins l'un des inconvénients précités.

- [0005] Ainsi, il est décrit un ensemble de connexion électrique pour circuit électrique de véhicule automobile, comprenant un connecteur et un contre-connecteur. Le connecteur comporte au moins un premier élément de blindage et le contre-connecteur comporte au moins un deuxième élément de blindage. Le premier élément de blindage comporte un corps formé d'une tôle dans laquelle est découpée au moins une languette de contact élastique. Cette languette de contact s'étend le long d'une direction longitudinale. Elle comprend au moins une zone de jonction et une zone de contact saillante sur une surface du corps. Cette languette de contact n'est reliée au corps que par la zone de jonction. Elle est configurée pour établir un contact électrique avec le deuxième élément de blindage, lorsque le connecteur est accouplé au contre-connecteur.
- [0006] Dans cet ensemble de connexion, chaque languette de contact comprend une zone d'interférence qui n'est reliée au reste du corps que par l'intermédiaire d'un segment longitudinal, qui n'est lui-même relié au corps que par la zone de jonction. En outre, chaque languette de contact est configurée pour que sa zone d'interférence soit en appui sur le corps du premier élément de blindage lorsque le connecteur est accouplé au contre-connecteur.
- [0007] En d'autres termes, chaque languette de contact est venue de matière avec le corps du premier élément de blindage. Elle est donc rigidement reliée au corps par l'intermédiaire de la zone de jonction située à l'une de ses extrémités longitudinales. Mais l'autre extrémité longitudinale est libre. Cependant, une zone d'interférence est prévue sur la languette de contact et cette zone d'interférence peut venir en appui sur le corps de manière à ce que le déplacement de l'extrémité libre soit limité. Ainsi, une pression sur la zone de contact, pousse la zone d'interférence en appui sur le corps. Ceci limite la déformation des languettes de contact et permet de maintenir une force de contact plus grande que dans les ensembles de connexion de l'art antérieur dans lesquels une extrémité de la languette de contact est libre. Donc ceci permet un meilleur contact électrique, entre la languette de contact du premier élément de blindage et le deuxième élément de blindage.
- [0008] Cet ensemble de connexion comporte également éventuellement l'une et/ou l'autre des caractéristiques suivantes considérées chacune indépendamment l'une de l'autre ou en combinaison d'une ou plusieurs autres :
- le corps du premier élément de blindage comporte une ouverture disposée sous la languette, cette ouverture étant bordée de deux zones d'appui espacées, perpendiculairement à la direction longitudinale, d'une distance maximale qui est inférieure à la plus grande dimension, perpendiculairement à la direction longitudinale, de la zone d'interférence ;
  - la zone d'interférence est formée d'un segment transversal s'étendant essen-

tiellement transversalement par rapport au segment longitudinal, ce segment transversal comportant deux pattes d'interférence ; chaque patte d'interférence repose sur le corps de part et d'autre d'une ouverture ménagée dans le corps et située essentiellement sous la languette de contact, lorsque la zone de contact établit un contact électrique avec le deuxième élément de blindage ;

- les premier et deuxième éléments de blindage ont une forme générale cylindrique à base circulaire,
- le premier élément de blindage comporte un axe central longitudinal et comporte une pluralité de languettes de contact réparties deux à deux de manière symétrique par rapport à l'axe central ;
- chaque languette est orientée de la zone de jonction vers la zone d'interférence, dans un sens correspondant à celui d'accouplement du connecteur avec le contre-connecteur ;
- le corps du premier élément de blindage comprend une zone ouverte correspondant à une ouverture libérée par le segment transversal de chaque languette, après découpe de celle-ci et mise en forme de la zone de contact, cette zone ouverte étant recouverte par le deuxième élément de blindage lorsque le connecteur est accouplé au contre-connecteur.

[0009] Il est également décrit ci-dessous un connecteur comprenant un boîtier, un contact et au moins un premier élément de blindage logé dans le boîtier. Le premier élément de blindage comporte un corps formé d'une tôle dans laquelle est découpée au moins une languette de contact élastique qui s'étend le long d'une direction longitudinale. La languette de contact comprend au moins une zone de jonction et une zone de contact. La languette n'est reliée au corps que par la zone de jonction et elle est courbée, cintrée, de manière à ce que la zone de contact soit saillante sur une surface du corps.

[0010] Chaque languette de contact comprend en outre une zone d'interférence configurée pour pouvoir interférer avec le corps du premier élément de blindage.

[0011] Eventuellement, dans ce connecteur, le corps du premier élément de blindage comporte une ouverture disposée sous la languette, cette ouverture étant bordée de deux zones d'appui espacées, perpendiculairement à la direction longitudinale, d'une distance maximale qui est inférieure à la plus grande dimension, perpendiculairement à la direction longitudinale, de la zone d'interférence.

[0012] Il est également décrit ci-dessous un procédé de fabrication d'un élément de blindage pour un ensemble de connexion. Ce procédé comprend

- une opération de découpe, dans une tôle métallique, d'une forme correspondant essentiellement à la forme à plat d'un premier élément de blindage, cette opération de découpe comprenant la découpe du corps du premier élément de blindage et d'au moins une languette de contact dans ce corps, cette languette de contact s'étendant le

long d'une direction longitudinale et comprenant une zone de jonction, une zone de contact et une zone d'interférence,

- une première opération de formage comprenant un cintrage du segment longitudinal, pour soulever la zone de contact du segment longitudinal par rapport au corps, l'opération de découpe de la languette de contact et le cintrage laissant, dans le corps du premier élément de blindage, une ouverture disposée sous la languette, cette ouverture étant bordée de deux zones d'appui, la zone d'interférence étant également ramenée en superposition des zones d'appui au cours de la première opération de formage, et
- une deuxième opération de formage consistant à courber le corps autour d'un axe longitudinal essentiellement parallèle au segment longitudinal.

### **Brève description des dessins**

- [0013] D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans l'exposé détaillé de différents modes de réalisation de l'invention, l'exposé étant assorti d'exemples et de références aux dessins joints.
- [0014] [Fig.1] représente schématiquement en perspective d'un exemple de mode de réalisation d'un ensemble de connexion, comprenant un connecteur et un contre-connecteur ;
- [0015] [Fig.2] représente schématiquement en perspective et de manière éclatée l'ensemble de connexion de la [Fig.1] ;
- [0016] [Fig.3] représente schématiquement en perspective un élément de blindage, pour un connecteur de l'ensemble de connexion de la [Fig.1], sur lequel est montée une bague de rétention ;
- [0017] [Fig.4] montre schématiquement en perspective et de manière éclatée l'élément de blindage et la bague de rétention représentés sur la [Fig.3] ;
- [0018] [Fig.5] représente schématiquement en élévation latérale un élément de blindage tel que celui représenté sur les figures 3 et 4 ;
- [0019] [Fig.6] représente schématiquement vu de dessus l'élément de blindage de la [Fig.5] ;
- [0020] [Fig.7] représente schématiquement en coupe partielle une languette de connexion de l'élément de blindage de la [Fig.5] ; et
- [0021] [Fig.8] représente schématiquement en coupe partielle une languette de connexion de l'élément de blindage de la [Fig.5] en contact électrique avec un élément de blindage d'un contre-connecteur.

### **Exposé détaillé des modes de réalisation**

- [0022] Un exemple de mode de réalisation d'un ensemble de connexion 1 est représenté sur les figures 1 et 2. Cet ensemble de connexion 1 est utilisé par exemple dans un circuit électrique de puissance d'un véhicule automobile. Un tel circuit sert par exemple à in-

terconnecter des composants tels qu'une batterie, une borne de recharge, un convertisseur, un moteur électrique, etc.

- [0023] Cet ensemble de connexion 1 comprend un connecteur 2 et un contre-connecteur 3. Par exemple, le connecteur 2 et le contre-connecteur 3 comportent tous deux un boîtier 30 avec deux cavités dans chacune desquelles est logé un contact de puissance 4, 5. Le connecteur 2 et le contre-connecteur 3 sont des connecteurs de puissance à deux voies. Dans l'exemple illustré sur les figures 1 et 2, chaque voie est blindée individuellement. Par exemple, deux contacts femelles 4 sont logés dans le connecteur 2 et deux contacts mâles 5 sont logés dans le contre-connecteur 3. Chaque contact de puissance 4, 5 est attaché et relié électriquement à un câble 29 comprenant une tresse de blindage. Au sein du connecteur 2 et du contre-connecteur 3 chacune des tresses de blindage est reliée électriquement à un élément de blindage 6, 7 distinct. Par exemple, le connecteur 2 comporte deux premiers éléments de blindage 6 et le contre-connecteur 3 comporte deux deuxièmes éléments de blindage 7. Les premiers 6 et deuxièmes 7 éléments de blindage ont une forme générale cylindrique à base circulaire. Ils s'étendent longitudinalement parallèlement à un axe central longitudinal A (voir figures 3, 4 et 6).
- [0024] Comme représenté plus particulièrement sur les figures 3 à 6, chaque premier élément de blindage 6 comporte un corps 8 formé d'une tôle dans laquelle sont découpées des languettes de contact 9 élastiques. Chaque premier élément de blindage 6 comporte donc une pluralité de languettes de contact 9. Par exemple, ces languettes de contact 9 sont au nombre de huit. Ces languettes de contact 9 sont réparties deux à deux de manière symétrique par rapport à l'axe central A (voir [Fig.6]). Ainsi, la force de contact exercée par chacune des languettes de contact 9 d'un premier élément de blindage 6 sur un deuxième élément de blindage 7 est mieux répartie et plus uniforme.
- [0025] Chacune de ces languettes de contact 9 s'étend le long d'une direction longitudinale parallèle à l'axe central A. Dans l'exemple de mode de réalisation décrit ici, chaque languette de contact 9 présente une forme en « T » et comprend un segment longitudinal 10 et un segment transversal 11. Par exemple, le segment longitudinal 10 s'étend entre une zone de jonction 12 et le segment transversal 11. Par exemple, le segment longitudinal 10 comprend une zone de contact 13 et le segment transversal 11 comprend une zone d'interférence 14. Chaque languette de contact 9 est orientée de la zone de jonction 12 vers la zone d'interférence 14, dans un sens correspondant à celui de l'accouplement du connecteur 2 avec le contre-connecteur 3.
- [0026] Chaque languette de contact 9 n'est reliée au corps 8 que par la zone de jonction 12. Autrement dit chaque languette de contact 9 est découpée dans le corps 8 le long d'une ligne de découpe qui fait tout le tour de la languette de contact 9 (y compris le segment transversal 11) sauf au niveau de la zone de jonction 12 où la ligne de découpe s'interrompt. Chaque languette de contact 9 est donc libérée du corps 8, sauf au niveau

de la zone de jonction 12.

- [0027] Le segment longitudinal 10 de chaque languette de contact 9 est cintré de manière à soulever la zone de contact 13 de la surface externe 15 du corps 8. La zone de contact 13 est donc saillante sur la surface externe 15 du corps 8. Le segment longitudinal 10 comporte deux bords longitudinaux essentiellement parallèles, entre lesquels la distance définit la largeur  $d$  du segment longitudinal 10.
- [0028] Le segment transversal 11 s'étend, perpendiculairement au segment longitudinal 10, à une extrémité libre de la languette de contact 9 longitudinalement opposée à la zone de jonction 12.
- [0029] Le segment transversal 11 a une longueur  $L$  supérieure à la largeur  $l$  du segment longitudinal 10. Le segment transversal 11 comporte deux pattes d'interférence 16. Chaque patte d'interférence 16 est configurée pour reposer sur le corps 8, de part et d'autre d'une ouverture 17 ménagée dans le corps 8 et située essentiellement sous la languette de contact 9, lorsque la zone de contact 13 établit un contact électrique avec le deuxième élément de blindage 7. Autrement dit, cette ouverture 17 est bordée de deux zones d'appui 18, chacune des pattes d'interférence 16 étant ramenée en superposition d'une zone d'appui 18 respective.
- [0030] Par ailleurs, le premier élément de blindage 6 supporte une bague de rétention 20. La bague de rétention 20 comporte une paroi 25 essentiellement cylindrique s'étendant longitudinalement parallèlement à l'axe central A, entre un premier 21 et un deuxième 22 bords circulaires. Des protubérances 23 sont prévues à proximité du premier bord 21. Ces protubérances 23 sont configurées pour retenir la bague de rétention 20 sur le premier élément de blindage 6 et pour orienter la bague de rétention 20 et le premier élément de blindage 6 l'un par rapport à l'autre. Le deuxième bord 22 comporte une collerette 24 dont le diamètre est plus large que le cylindre formant la paroi 25. La paroi cylindrique 25 comporte des fenêtres 26, chacune configurée et positionnée pour le passage de la zone de contact 13 d'une languette de contact 9 respective.
- [0031] Selon un exemple de mise en œuvre, un procédé de fabrication d'un premier élément de blindage 6 tel que décrit ci-dessous comprend une ou plusieurs opérations de découpe et plusieurs opérations de formage. Par exemple, il comprend une opération de découpe, dans une tôle métallique, d'une forme correspondant essentiellement à la forme à plat du premier élément de blindage 6. Cette opération de découpe comprend donc la découpe du corps 8 du premier élément de blindage 6. Les languettes de contact 9 sont découpées dans le corps 8. Le corps 8 comporte également des bordures longitudinales 27 découpées en forme de tenon et mortaise. Après cette opération, chaque languette de contact 9 s'étend à plat le long d'une direction longitudinale.
- [0032] Une première opération de formage, par cintrage du segment longitudinal 10, est donc mise en œuvre pour soulever la zone de contact 13 de chaque segment lon-

gitudinal 10 par rapport au corps 8 et ramener la zone d'interférence 14 en superposition des zones d'appui 18. Il résulte de cette première opération de formage les ouvertures 17 disposées chacune respectivement sous une languette de contact 9 et bordée de deux zones d'appui 18. Il en résulte également des zones ouvertes 28 correspondant chacune à une ouverture libérée par le segment transversal 11 découpé de chaque languette de contact 9. La première opération de formage est suivie d'une deuxième opération de formage consistant à courber le corps 8 autour de l'axe central A longitudinal et à amener les bordures longitudinales 27 pour les engager l'une avec l'autre.

- [0033] Comme représenté sur la [Fig.7], après découpe(s) et mises en forme, la zone d'interférence 14 (de chaque languette de contact 9) se trouve en coïncidence d'une zone d'appui 18, sur la surface externe 15 du premier élément de blindage 6. Ainsi, comme représenté sur la [Fig.8], lorsque le connecteur 2 est accouplé au contre-connecteur 3 le premier élément de blindage 6 se trouve au moins en partie inséré dans le deuxième élément de blindage 7. La zone de contact 13 vient s'engager sous le deuxième élément de blindage 7. Le cintrage de la languette de contact 9 non contrainte est tel que la hauteur de la languette de contact 9 sous la zone de contact 13 est supérieure à l'espace E entre les premier 6 et deuxième 7 éléments de blindage. Lors de l'accouplement du connecteur 2 et du contre-connecteur 3, la zone de contact 13 est donc repoussée vers la surface externe 15 du corps 8 du premier élément de blindage 6 et la languette de contact 9 est aplatie. Ceci amène la zone d'interférence 14 à interagir avec la zone d'appui 18 par l'intermédiaire des pattes d'interférence 16. Mais, cette interaction de la zone d'interférence 14 avec la zone d'appui 18 limite la déformation de la languette de contact 9 qui exerce alors une force de contact plus grande, au niveau de la zone de contact 13, sur le deuxième élément de blindage 7.
- [0034] Par ailleurs, les premiers 6 et deuxièmes 7 éléments de blindage sont configurés de manière à ce que, lorsque le connecteur 2 et le contre-connecteur 3 sont accouplés, les ouvertures 17 et zones ouvertes 28 de l'un soient recouvertes d'une zone pleine de l'autre. De cette façon, les performances de blindage se trouvent optimisées.
- [0035] Il a été décrit ci-dessus des formes et positions particulières pour les languettes de contact 9, notamment en ce qui concerne le segment transversal 11, les zones d'appui 18, les zones ouvertes 28, etc. mais d'autres formes peuvent envisagées. Par exemple, selon des variantes, le segment transversal 11 ne se trouve pas au niveau de l'extrémité libre de la languette de contact 9, mais à un autre niveau le long du segment longitudinal 10. Selon d'autres variantes, la zone d'interférence 14 peut avoir une forme arrondie, etc., les éléments de blindages 6, 7 peuvent avoir des sections transversales autres que circulaires, chaque élément de blindage 6 ou 7 peut être commun à plusieurs voies, chaque premier élément 6 de blindage peut comporter au moins une zone plane

au niveau de laquelle, se trouve une ou plusieurs languettes de contact 9, etc.

## Revendications

[Revendication 1]

Ensemble de connexion (1) électrique pour circuit électrique de véhicule automobile, comprenant un connecteur (2) et un contre-connecteur (3), le connecteur (2) comportant au moins un premier élément de blindage (6) et le contre-connecteur (3) comportant au moins un deuxième élément de blindage (7), le premier élément de blindage (6) comportant un corps (8) formé d'une tôle dans laquelle est découpée au moins une languette de contact (9) élastique s'étendant le long d'une direction longitudinale et comprenant au moins une zone de jonction (12) et une zone de contact (13) saillante sur une surface du corps (8) et configurée pour établir un contact électrique avec le deuxième élément de blindage (7), lorsque le connecteur (2) est accouplé au contre-connecteur (3), dans lequel chaque languette de contact (9) comprend une zone d'interférence (14) qui n'est reliée au reste du corps (8) que par l'intermédiaire d'un segment longitudinal (10) qui n'est lui-même relié au corps (8) que par la zone de jonction (12), et dans lequel chaque languette de contact (9) configurée pour que la zone d'interférence (14) soit en appui sur le corps (8) du premier élément de blindage (6) lorsque le connecteur (2) est accouplé au contre-connecteur (3), cet ensemble de connexion (1) étant caractérisé par le fait que le corps (8) du premier élément de blindage (6) comporte des ouvertures (17) disposées sous chaque languette de contact (9), ces ouvertures (17) correspondant chacune à une ouverture libérée par le segment longitudinal (10) découpé de chaque languette de contact (9) et chacune de ces ouvertures (17) étant bordée de deux zones d'appui (18) espacées, perpendiculairement à la direction longitudinale, d'une distance maximale qui est inférieure à la plus grande dimension, perpendiculairement à la direction longitudinale, de la zone d'interférence (14).

[Revendication 2]

Ensemble de connexion (1) selon la revendication 1, dans lequel la zone d'interférence (14) est formée d'un segment transversal (11) s'étendant essentiellement transversalement par rapport au segment longitudinal (10), ce segment transversal (11) comportant deux pattes d'interférence (16), dans lequel chaque patte d'interférence (16) repose sur le corps (8) de part et d'autre d'une ouverture ménagée dans le corps (8) et située essentiellement sous la languette de contact (9), lorsque la zone de contact (13) établit un contact électrique avec le deuxième élément de blindage.

- [Revendication 3] Ensemble de connexion (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les premier et deuxième éléments de blindage ont une forme générale cylindrique à base circulaire.
- [Revendication 4] Ensemble de connexion (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le premier élément de blindage (6) comporte un axe central longitudinal et comporte une pluralité de languettes de contact (9) réparties deux à deux de manière symétrique par rapport à l'axe central.
- [Revendication 5] Ensemble de connexion (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque languette est orientée de la zone de jonction (12) vers la zone d'interférence (14), dans un sens correspondant à celui de l'accouplement du connecteur (2) avec le contre-connecteur (3).
- [Revendication 6] Ensemble de connexion (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le corps (8) du premier élément de blindage (6) comprend une zone ouverte correspondant à une ouverture libérée par le segment transversal (11) de chaque languette, après découpe de celle-ci et mise en forme de la zone de contact (13), cette zone ouverte étant recouverte par le deuxième élément de blindage (7) lorsque le connecteur (2) est accouplé au contre-connecteur (3).
- [Revendication 7] Connecteur comprenant un boîtier (30), un contact et au moins un premier élément de blindage (6) logé dans le boîtier (30), le premier élément de blindage (6) comportant un corps (8) formé d'une tôle dans laquelle est découpée au moins une languette de contact (9) élastique qui s'étend le long d'une direction longitudinale et comprend au moins une zone de jonction (12) et une zone de contact (13), la languette n'étant reliée au corps (8) que par la zone de jonction (12) et étant courbée avec la zone de contact (13) saillante sur une surface du corps (8),  
dans lequel chaque languette de contact (9) comprend en outre une zone d'interférence (14) configurée pour pouvoir interférer avec le corps (8) du premier élément de blindage (6),  
ce connecteur étant caractérisé par le fait que le corps (8) du premier élément de blindage (6) comporte des ouvertures (17) disposées sous chaque languette de contact (9), ces ouvertures (17) correspondant chacune à une ouverture libérée par le segment longitudinal (10) découpé de chaque languette de contact (9) et chacune de ces ouvertures (17) étant bordée de deux zones d'appui (18) espacées, perpendiculairement à la direction longitudinale, d'une distance maximale qui est inférieure à la plus grande dimension, perpendiculairement à la direction

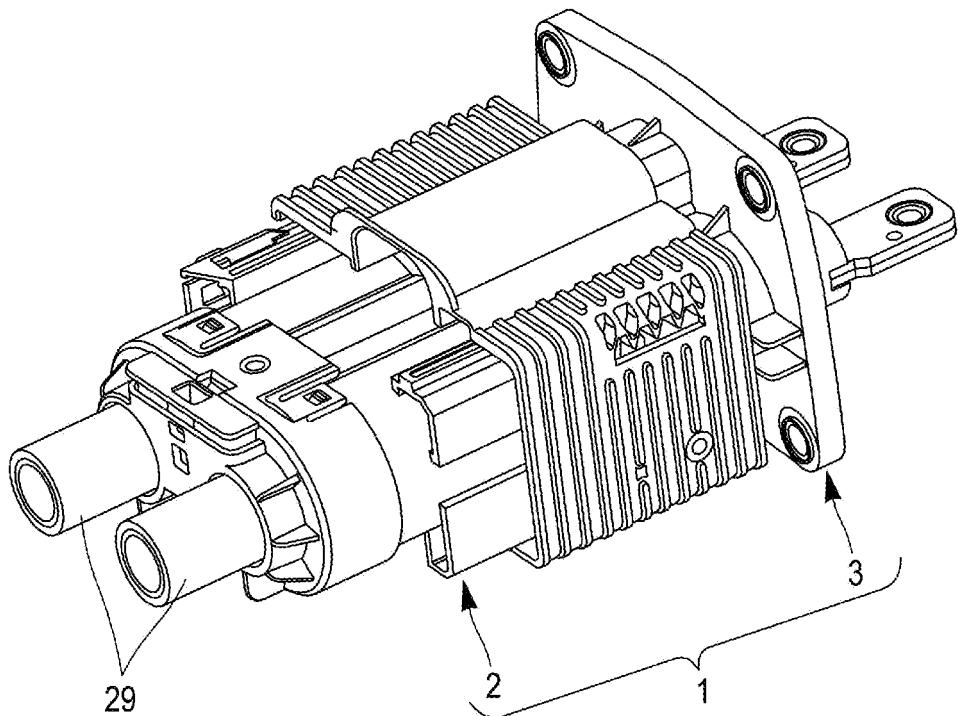
## [Revendication 8]

longitudinale, de la zone d'interférence (14).

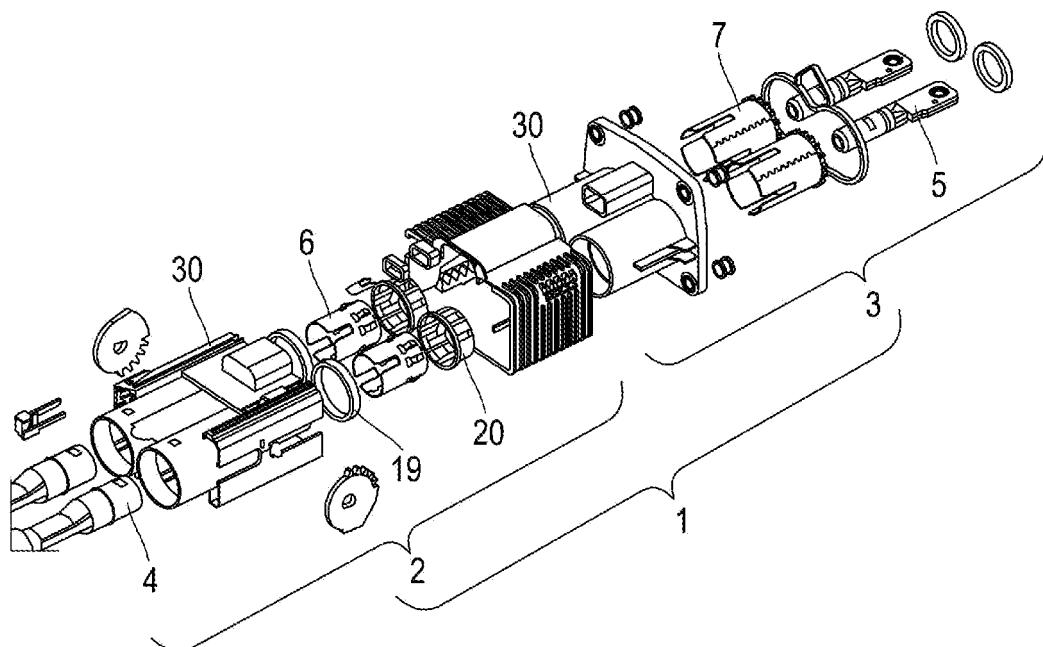
Procédé de fabrication d'un élément de blindage pour un ensemble de connexion (1) selon l'une des revendications 1 à 6, comprenant

- une opération de découpe, dans une tôle métallique, d'une forme correspondant essentiellement à la forme à plat du premier élément de blindage (6), cette opération de découpe comprenant la découpe du corps (8) du premier élément de blindage (6) et d'au moins une languette de contact (9) dans ce corps (8), cette languette de contact (9) s'étendant le long d'une direction longitudinale et comprenant une zone de jonction (12), une zone de contact (13) et une zone d'interférence (14), et l'opération de découpe de la languette de contact (9) laissant une ouverture dans le corps (8) du premier élément de blindage (6), cette ouverture correspondant à une ouverture libérée par le segment longitudinal (10) découpé de chaque languette de contact (9) et comprenant une zone d'appui (18) dont la plus petite dimension, perpendiculairement à la direction longitudinale, est inférieure à la plus grande dimension, perpendiculairement à la direction longitudinale, de la zone d'interférence (14),
- une première opération de formage comprenant un cintrage du segment longitudinal (10), pour soulever la zone de contact (13) du segment longitudinal (10) par rapport au corps (8), l'opération de découpe de la languette de contact (9) et le cintrage laissant, dans le corps (8) du premier élément de blindage (6), une ouverture disposée sous la languette, cette ouverture étant bordée de deux zones d'appui (18), la zone d'interférence (14) étant également ramenée en superposition des zones d'appui (18) au cours de la première opération de formage, et
- une deuxième opération de formage consistant à courber le corps (8) autour d'un axe longitudinal essentiellement parallèle au segment longitudinal (10).

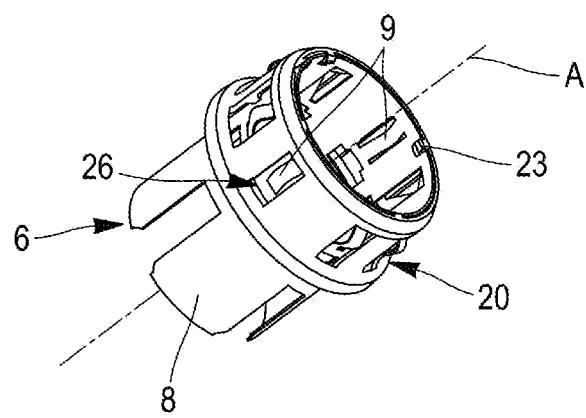
[Fig. 1]



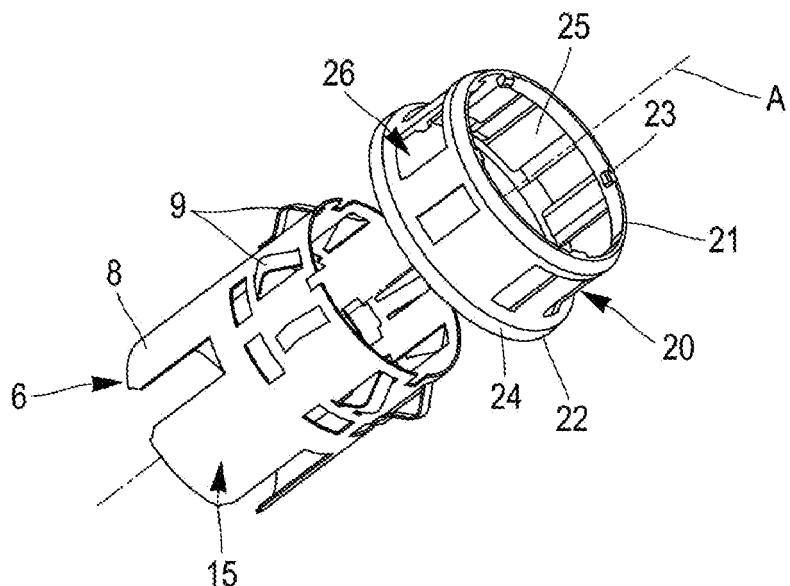
[Fig. 2]



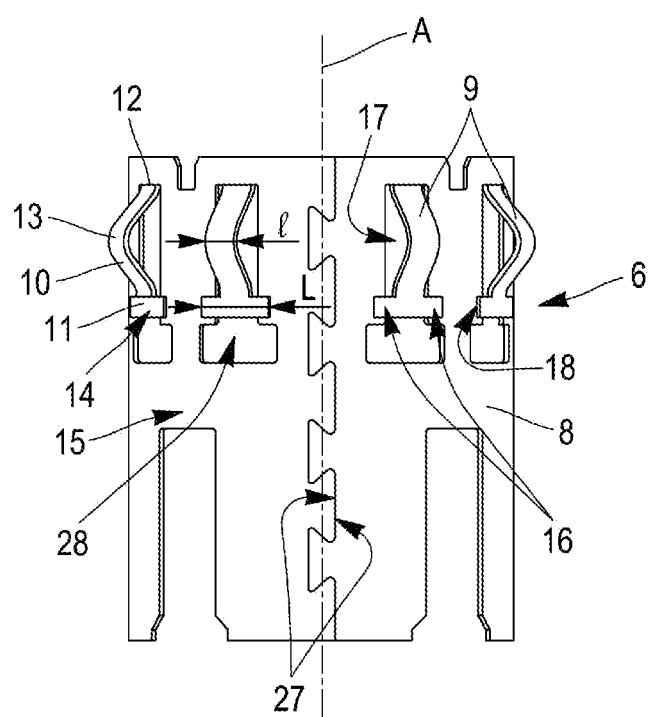
[Fig. 3]



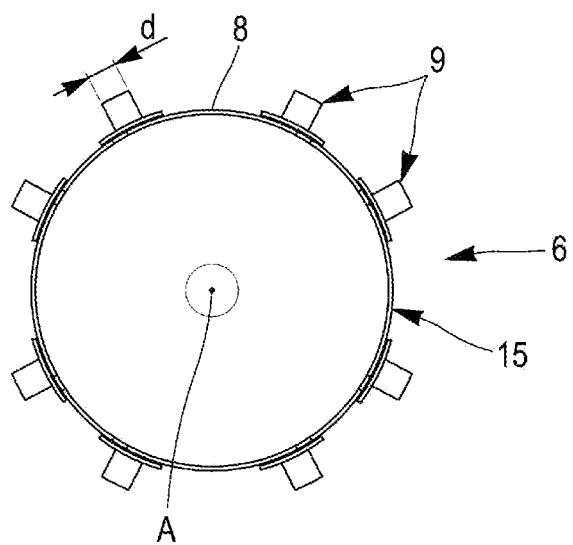
[Fig. 4]



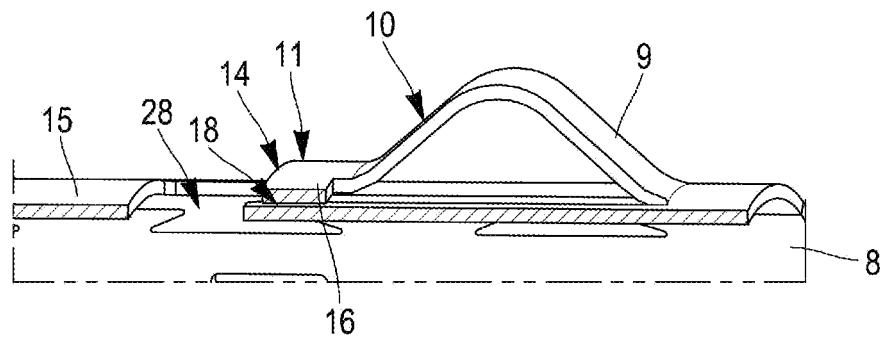
[Fig. 5]



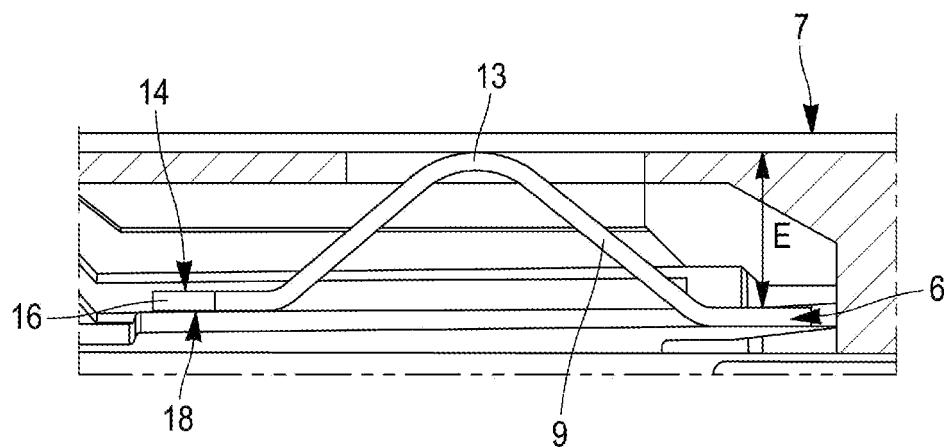
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



# 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 (nouveauté) 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

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

□ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] 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.

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

[x] 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**

US 6 299 489 B1 (PHILLIPS KEVIN PAUL [US]  
ET AL) 9 octobre 2001 (2001-10-09)

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

EP 3 107 155 A1 (DELPHI INT OPERATIONS  
LUXEMBOURG SARL [LU])  
21 décembre 2016 (2016-12-21)

EP 2 200 130 A1 (TYCO ELEKTRONICS AMP GMBH  
[DE]) 23 juin 2010 (2010-06-23)

EP 3 540 865 A1 (ROSENBERGER  
HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH & CO KG [DE])  
18 septembre 2019 (2019-09-18)

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

NEANT