

(19)



(11)

EP 2 624 370 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.08.2013 Bulletin 2013/32

(51) Int Cl.:
H01R 13/447 (2006.01) **H01R 13/70 (2006.01)**
H01R 13/713 (2006.01) **H01R 13/66 (2006.01)**
H01H 71/44 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13153476.0**

(22) Date de dépôt: **31.01.2013**

(84) Etats contractants désignés:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Tramet, Guillaume**
 78360 Montesson (FR)
• **Herault, Fabrice**
 78410 Flins sur Seine (FR)
• **Lalogue, Nicolas**
 78700 Conflans Sainte Honorine (FR)
• **Shanmugasundaram, Prakash**
 641108 Tamilnadu (IN)

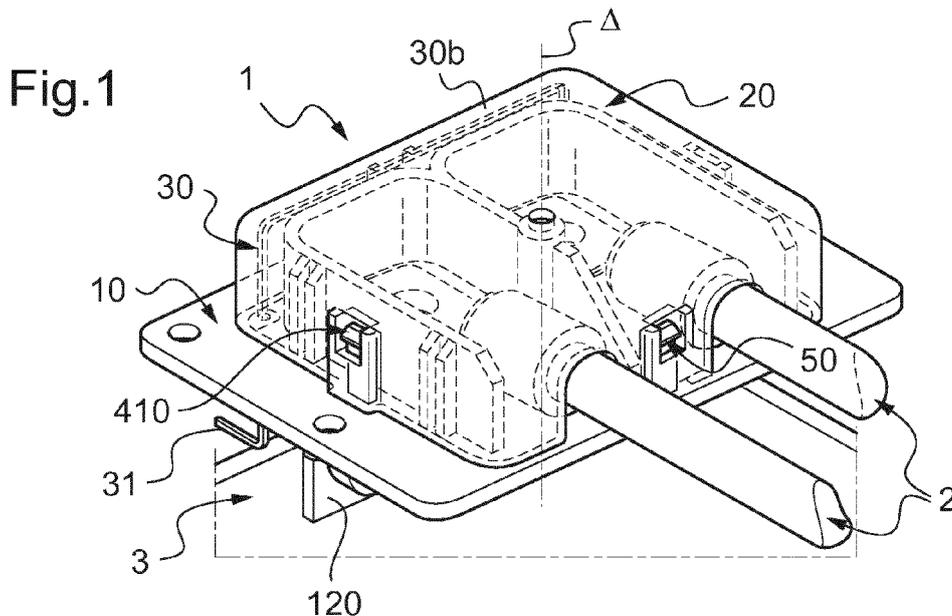
(30) Priorité: **03.02.2012 FR 1251047**

(71) Demandeur: **Valeo Systèmes de Contrôle Moteur**
95800 Cergy Saint Christophe (FR)

(54) **Connecteur de circuit électronique sécurisé**

(57) L'invention concerne un connecteur électrique (1) destiné à réaliser une connexion électrique entre au moins un conducteur électrique (2) et un circuit électrique (3), comprenant :
- une embase (10) de connexion entre le conducteur (2) et le circuit électrique (3),
- un premier capot (20) destiné à recouvrir l'embase (10) pour définir un espace sensiblement fermé,

- des moyens d'interruption du courant (30) destinés à interrompre un courant parcourant l'embase lorsque le capot est désaccouplé de l'embase où ledit connecteur comprend en outre des moyens (410) de temporisation interdisant l'accès à l'embase (10) de connexion avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis un instant où les moyens d'interruption du courant (30) sont actionnés.



EP 2 624 370 A1

Description

[0001] L'invention concerne un connecteur électrique entre un conducteur et un circuit électriques, en particulier un connecteur électrique entre des câbles électriques et un boîtier électronique. Un boîtier électronique regroupe des composants électroniques au sein d'un logement délimité par le boîtier. Le boîtier comprend par exemple un convertisseur alternatif/continu, ou un convertisseur continu/continu.

[0002] Généralement, un circuit comprend un connecteur assurant l'acheminement d'énergie électrique de l'extérieur du circuit vers les composants de celui-ci, ou l'acheminement vers l'extérieur du circuit d'un signal traité par les composants du circuit. Le connecteur doit assurer la transmission du signal électrique et la sécurité d'un opérateur le manipulant, surtout dans les applications de haute puissance. A cet effet, le connecteur comprend un capot recouvrant la connexion électrique entre le conducteur et le circuit électrique, empêchant un accès direct aux conducteurs et aux bornes du circuit électrique.

[0003] Il est connu un connecteur décrit dans le document US2010/0084205 améliorant la sécurité d'un opérateur. Ce connecteur comprend un dispositif d'interruption du courant (ou « electrical interlock system » en anglais). Lorsque le capot du connecteur est enlevé le dispositif d'interruption coupe le courant circulant entre le conducteur et le circuit électrique de façon à permettre à l'opérateur d'accéder au conducteur ou aux bornes du circuit électrique sans risquer une électrocution. Une fois le capot enlevé, l'opérateur a directement accès à la connexion électrique. Bien que le courant ait été coupé, le circuit électrique peut comprendre des capacités qui peuvent ne pas être complètement déchargées entre l'instant où le capot est enlevé et celui où l'opérateur touche le conducteur ou les bornes électriques. L'opérateur risque alors de recevoir un courant provenant de ces capacités.

[0004] Il est donc recherché un connecteur permettant son accès sécurisé, en particulier vis-à-vis des décharges transitoires suivant une interruption du courant électrique dans le connecteur.

[0005] A cet effet, il est proposé un connecteur électrique destiné à réaliser une connexion électrique entre au moins un conducteur électrique et un circuit électrique, comprenant :

- une embase de connexion entre le conducteur et le circuit électrique,
- un premier capot destiné à recouvrir l'embase pour définir un espace sensiblement fermé,
- des moyens d'interruption du courant destinés à interrompre un courant parcourant l'embase lorsque le capot est désaccouplé de l'embase,

caractérisé en ce que

ledit connecteur comprend en outre des moyens de tem-

porisation interdisant l'accès à l'embase de connexion avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis un instant où les moyens d'interruption du courant sont actionnés.

5 **[0006]** Grâce aux moyens de temporisation, un opérateur enlevant le capot n'accède pas immédiatement à la connexion entre le conducteur et le circuit électrique. Les moyens de temporisation permettent de laisser s'écouler une durée suite à l'interruption du courant. Ainsi, l'opérateur est protégé des décharges électriques transitoires qui suivent l'interruption du courant dans le connecteur.

10 **[0007]** Selon un premier mode de réalisation, les moyens de temporisation interdisent l'accès à l'embase en interdisant un désaccouplement du capot avec l'embase de connexion avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis un instant où les moyens d'interruption du courant sont actionnés. Dans le cadre de la présente demande, par désaccouplement, on entend une configuration dans laquelle le capot est libre en mouvement par rapport à l'embase de connexion.

[0008] Selon une variante, le connecteur comprend en outre des premiers moyens d'attache solidarissant le capot avec l'embase de façon amovible.

25 **[0009]** Selon un exemple particulier de cette variante, les moyens de temporisation comprennent des seconds moyens d'attache positionnés à sensiblement 90° des premiers moyens d'attache par rapport à un axe du connecteur. L'opérateur souhaitant accéder à l'embase de connexion actionne d'abord les premiers moyens d'attache avec sa main. Ensuite, il doit changer l'orientation de sa main de façon à actionner les seconds moyens d'attache. Ceci permet l'écoulement d'une durée pendant laquelle les capacités du circuit électronique ont pu se décharger.

30 **[0010]** Selon un exemple particulier de cette variante, les premiers moyens d'attache comprennent au moins une première dent et une première ouverture situées respectivement sur le capot et l'embase de connexion, ou l'inverse ; la première dent s'introduisant dans la première ouverture pour maintenir le capot par encliquetage, et les seconds moyens d'attache comprennent au moins une seconde dent et une seconde ouverture situées respectivement sur le capot et l'embase de connexion, ou l'inverse ; la seconde dent s'introduisant dans la seconde ouverture pour interdire un désaccouplement du capot par encliquetage, la seconde ouverture ayant une dimension supérieure à celle de la première ouverture dans une direction suivant laquelle le capot vient recouvrir l'embase de connexion.

40 **[0011]** Selon un exemple particulier de cette variante, les moyens de temporisation comprennent un minuteur actionnant au moins une partie des moyens d'attache lorsque ladite durée prédéterminée s'est écoulée. Dans un exemple particulier, le connecteur ne comprend pas les seconds moyens d'attache, et ne comprend que les premiers moyens d'attache et le minuteur.

45 **[0012]** Selon une variante, le capot a une paroi s'éten-

dant dans une direction de recouvrement de l'embase par le capot et une section transversale sensiblement circulaire, et les moyens de temporisation comprennent des zones filetées situées dans l'embase de connexion et la paroi du capot, de sorte que le désaccouplement du capot avec l'embase comprend une rotation du capot par rapport à l'embase. Pendant cette rotation les capacités du circuit ont pu se décharger, ainsi l'opérateur peut accéder à l'embase sans risque d'une électrocution.

[0013] Selon une variante, le connecteur comprend en outre un boîtier logeant l'embase de connexion et le premier capot et ayant un second capot constituant un couvercle du boîtier, ledit second capot assurant une étanchéité et un blindage électromagnétique du connecteur.

[0014] Selon un second mode de réalisation, les moyens de temporisation comprennent un second capot situé dans l'espace sensiblement fermé défini par le premier capot et l'embase. Lorsque l'opérateur désaccouple le premier capot de l'embase, le courant parcourant l'embase est interrompu. Cependant, pour accéder à l'embase, l'opérateur doit enlever le deuxième capot. La durée qui s'écoule entre le moment où le premier capot est enlevé et celui où l'opérateur enlève le deuxième capot permet aux charges électriques de s'évacuer.

[0015] Selon une variante de ce mode de réalisation, le premier capot assure une étanchéité et un blindage électromagnétique du connecteur.

[0016] Selon des variantes du connecteur selon l'invention :

- le connecteur comprend des moyens d'attache solidarisant le capot avec l'embase de façon amovible, et les moyens d'interruption du courant sont destinés à interrompre un courant parcourant l'embase lorsque les moyens d'attache sont actionnés pour désolidariser le capot avec l'embase ;
 - les moyens d'interruption du courant sont destinés à interrompre un courant parcourant l'embase lorsque la distance entre l'embase et le capot est supérieure à une valeur prédéterminée ;
 - les moyens d'interruption du courant comprennent au moins un conducteur électrique solidaire au premier capot et des bornes électriques correspondantes dans l'embase de connexion, de sorte que lorsque la distance entre l'embase et le capot est inférieure ou égale à la valeur prédéterminée, les extrémités du conducteur électrique viennent en contact avec les bornes électriques ; et lorsque la distance entre l'embase et le capot est supérieure à la valeur prédéterminée, les extrémités du conducteur électrique viennent hors de contact avec les bornes électriques ;
 - les moyens d'interruption de courant comprennent une photorésistance émettant un signal lumineux et recevant un signal lumineux réfléchi par le capot, et une unité de contrôle configurée pour interrompre le courant dans l'embase si le signal lumineux réfléchi a une intensité inférieure à une valeur prédéterminée ;
 - les moyens d'interruption de courant comprennent un capteur à effet hall détectant un signal émis par une surface magnétique, ledit capteur étant positionné sur l'embase de connexion et ladite surface magnétique étant positionnée sur le capot, ou l'inverse, et une unité de contrôle configurée pour interrompre le courant dans l'embase de connexion si le signal détecté est inférieur à une valeur prédéterminée.
- [0017]** L'invention concerne en outre un boîtier électronique comprenant un connecteur selon l'invention.
- [0018]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemple, et en référence aux figures annexées qui montrent :
- figure 1, un connecteur selon un premier mode de réalisation de l'invention, monté sur un circuit électronique et muni de conducteurs électriques ;
 - figure 2, un exemple d'embase d'un connecteur selon l'invention ;
 - figure 3, un exemple de capot d'un connecteur selon l'invention ;
 - figure 4, un exemple de connecteur selon une première variante ;
 - figure 5, un autre exemple de connecteur selon une seconde variante ;
 - figure 6, un exemple de connecteur selon une troisième variante, muni d'un boîtier et d'un capot supplémentaire ;
 - figure 7, un exemple de connecteur selon une quatrième variante ;
 - figure 8, un autre exemple de connecteur selon une cinquième variante ;
 - figure 9, encore un autre exemple de connecteur selon une sixième variante ;
 - figure 10, un exemple de boîtier électronique selon l'invention.
- [0019]** L'invention sera mieux comprise en faisant référence aux figures 1 à 3 qui présentent un premier mode de réalisation du connecteur.
- [0020]** La figure 1 présente le connecteur électrique 1 réalisant une connexion électrique entre deux conducteurs électriques 2 et un circuit électrique 3. En particulier, les conducteurs électriques peuvent être des câbles électriques 2 et le circuit électrique 3 peut être compris dans un boîtier électronique. Le connecteur 1 comprend une embase 10 de connexion entre les conducteurs 2 et le circuit électrique 3 et un premier capot 20.
- [0021]** La figure 2 présente une vue détaillée de l'embase de connexion 10 de la figure 1. L'embase 10 comprend une surface sensiblement plane 100 en matériau électriquement isolant, par exemple en plastique ; et des pistes électriquement conductrices 110. Les pistes conductrices 110 se prolongent dans des

trous traversants 112 de la surface plane 100 de façon à former des bornes électriques 120 (visibles en figure 1). L'embase 10 peut également comprendre des parois 130 s'étendant depuis la surface plane 100 dans une direction sensiblement perpendiculaire par rapport à la surface 100. Les parois 130 entourent les pistes conductrices 110 de façon à définir des logements 140. Les parois 130 peuvent comprendre des saillies 150 définissant des rainures dans lesquelles s'introduisent des arêtes correspondantes du capot 20 afin de faciliter l'accouplement du capot 20 et de l'embase 10.

[0022] La figure 3 présente une vue détaillée du capot 20. Le capot 20 comprend une surface plane 220 et une paroi périphérique 240 s'étendant dans une direction transversale à la surface 220. La paroi périphérique 240 comprend des arêtes 260 pour faciliter l'accouplement du capot 20 avec l'embase 10. Le capot 20 comprend des ouvertures 280 de sorte que les conducteurs 2 puissent accéder à l'embase 10 lorsque le capot 20 recouvre l'embase 10.

[0023] Lorsque le connecteur 1 réalise la connexion entre les conducteurs 2 et le circuit 3, l'extrémité de chaque conducteur 2 est positionnée dans un logement 140 respectif sur les pistes conductrices 110. L'extrémité du conducteur 2 est maintenue sur la piste conductrice 110, par exemple par l'intermédiaire d'une vis s'introduisant dans un trou de l'extrémité du conducteur et un trou taraudé de la piste conductrice 110. Les parois 130 isolent électriquement les conducteurs 2, en particulier l'un par rapport à l'autre. Le capot 20 recouvre l'embase 10 de façon à définir un espace sensiblement fermé.

[0024] Afin de maintenir le capot 20 en position sur l'embase 10, le connecteur 1 comprend des moyens d'attache 50 qui solidarisent le capot 20 avec l'embase 10 de façon amovible. Les moyens d'attache 50 peuvent comprendre deux premières dents 50a et deux premières ouvertures 50b situées respectivement sur l'embase 10 et le capot 20. Lorsque le capot 20 vient sur l'embase 10, les premières dents 50a s'introduisent dans leurs ouvertures 50b respectives pour maintenir le capot 20 par encliquetage. Les deux dents 50a sont situées sur des côtés opposés de l'embase 10 de façon à être aisément appréhendées les deux à la fois par un opérateur avec une de ses mains. Le maintien du capot 20 sur l'embase 10 peut en outre être renforcé par une vis (non représentée) s'introduisant dans des trous correspondants 51 a, 51 b de l'embase 10 et du capot 20.

[0025] En se référant à nouveau à la figure 1, le connecteur selon l'invention comprend en outre des moyens d'interruption 30 du courant qui interrompent le courant parcourant l'embase 10 lorsque le capot 20 est désaccouplé de l'embase 10.

[0026] Les moyens d'interruption 30 sont par exemple sensibles à une distance entre le capot 20 et l'embase 10. Lorsque la distance entre l'embase 10 et le capot 20 est supérieure à une valeur prédéterminée, les moyens 30 entraînent la coupure du courant passant par les pistes conductrices 110 et les conducteurs électriques 2.

Ainsi, le courant parcourant le connecteur 1 est interrompu. La valeur prédéterminée correspond à une position dans laquelle le premier capot 20 repose sur l'embase 10 pour définir un espace sensiblement fermé.

[0027] Dans une variante, les moyens d'interruption 30 du courant comprennent un conducteur électrique 30b solidaire au capot 20 et des bornes électriques 30a correspondantes dans l'embase 10 (visibles en figure 2). Les bornes électriques 30a sont par exemple des trous métallisés recevant de manière ajustée les extrémités du conducteur électrique 30b. Le conducteur 30b peut être un conducteur métallique surmoulé dans la matière du capot 20 comme représenté en figure 3.

[0028] Les extrémités du conducteur 30b sont telles que lorsque la distance entre l'embase 10 et le capot 20 est inférieure ou égale à la valeur prédéterminée, les extrémités du conducteur électrique 30b viennent en contact avec les bornes électriques 30a. Une fois connecté aux bornes 30a, le conducteur 30b définit un circuit électrique fermé, par exemple avec des éléments du circuit électrique 3 par l'intermédiaire d'un contact électrique 31. L'occurrence d'un circuit fermé indique que le capot 20 recouvre l'embase 10 et que donc un courant électrique peut circuler entre les conducteurs 2 et le circuit électrique 3 de façon sécurisée pour un opérateur. Lorsque la distance entre l'embase 10 et le capot 20 est supérieure à la valeur prédéterminée, les extrémités du conducteur électrique 30b viennent hors de contact avec les bornes électriques 30a. L'occurrence d'un circuit ouvert indique que le capot 20 ne recouvre plus l'embase 10, et que donc le courant circulant entre les conducteurs 2 et le circuit électrique 3 doit être interrompu. Ainsi, le connecteur 1 permet à un opérateur d'accéder de façon sécurisée au contact entre les conducteurs 2 et le circuit électrique 3.

[0029] Le connecteur selon l'invention comprend en outre des moyens 410 (visibles en figure 1) de temporisation qui interdisent l'accès à l'embase 10 avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis l'instant où les moyens d'interruption 30 ont été actionnés.

[0030] En particulier, dans ce premier mode de réalisation, les moyens 410 interdisent l'accès en interdisant le désaccouplement du capot 20 avec l'embase 10.

[0031] Dans le connecteur présenté en figures 1 à 3, les moyens de temporisation comprennent des seconds moyens d'attache 410 positionnés à sensiblement 90° des premiers moyens d'attache 50 par rapport à un axe Δ du connecteur 1 sensiblement perpendiculaire à l'embase 10. Les seconds moyens d'attache 410 comprennent deux secondes dents 410a situées sur l'embase 10 (visibles en figure 2). En particulier, les secondes dents 410a sont reliées à la surface plane 22 par une portion transversale sensiblement perpendiculaire à la surface. La portion transversale s'étend à distance des parois 130. Les seconds moyens d'attache 410 comprennent en outre deux ouvertures 410b (visibles en figure 3) situées dans le capot 20. Les secondes ouvertures 410b s'étendent dans la direction suivant laquelle le capot 20

vient recouvrir l'embase 10, c'est-à-dire, ici, sensiblement perpendiculairement au plan de l'embase 10. En particulier, les secondes ouvertures 410b ont une dimension supérieure à celle des premières ouvertures 50b dans la direction de recouvrement.

[0032] Lorsque le connecteur 1 réalise la connexion entre les conducteurs 2 et le circuit 3, le capot 20 est maintenu sur l'embase 10 par encliquetage par l'intermédiaire des premiers 50 et seconds 410 moyens d'attache.

[0033] Pour enlever le capot 20 de l'embase 10, l'opérateur appuie avec sa main sur les premières dents 50a pour les faire sortir de leurs ouvertures 50b respectives. Le capot 20 peut alors être déplacé dans une direction verticale pour être enlevé de l'embase 10. Ceci est possible bien que les secondes dents 410a soient encore dans les secondes ouvertures 410b du fait que les secondes ouvertures 410b ont une dimension plus importante que les premières ouvertures 50b.

[0034] En déplaçant le capot 20 vers le haut, le conducteur électrique 30b vient hors de contact des bornes électriques 30a de l'embase 10. Le circuit électrique comprenant le conducteur électrique 30a est alors ouvert. Ceci signale que le capot 10 est en train d'être enlevé de l'embase 10 et que le courant parcourant l'embase 10 doit être interrompu. Les secondes ouvertures 410b translatent sur les secondes dents 410a jusqu'à ce que les secondes dents 410a appuient sur le bord inférieur de leurs secondes ouvertures 410b respectives. Le capot 20 ne peut alors plus être déplacé vers le haut, de sorte que le désaccouplement du capot 20 avec l'embase 10 est interdit.

[0035] Pour poursuivre le désaccouplement du capot 10, l'opérateur doit changer l'orientation de sa main pour appuyer sur les secondes dents 410a et les faire sortir de leurs ouvertures 410b respectives. Durant la rotation de sa main, les décharges transitoires qui suivent l'interruption du courant ont eu lieu ; en outre, le capot 20 ne retombe pas sur l'embase 10 car la paroi 240 du capot 20 est ajustée aux parois 130 de l'embase 10.

[0036] Ainsi, l'opérateur peut continuer à enlever le capot 20 pour accéder à l'embase sans risquer une électrocution due à des capacités électriques du circuit 3.

[0037] La figure 4 présente une variante de ce mode de réalisation. Le connecteur de la figure 4 est identique à celui de la figure 1, si ce n'est que les moyens de temporisation comprennent en outre un minuteur 420 actionnant les seconds moyens d'attache 410 lorsqu'une durée prédéterminée s'est écoulée. La durée prédéterminée peut être choisie en fonction de capacités présentes dans le circuit électrique 3. Lorsque la durée s'est écoulée, le minuteur 420 déclenche l'actionnement du moyen d'attache 410 par l'intermédiaire d'un actionneur par exemple (non représenté). Le minuteur 420 permet d'affiner le contrôle sur la temporisation avant l'accès à l'embase et améliore ainsi la sécurité de l'opérateur. Alternativement, le minuteur 420 peut être relié aux premiers moyens d'attache 50. Le connecteur peut alors se passer

des seconds moyens d'attache 410.

[0038] Les variantes de ce mode de réalisation ont été présentées avec un capot 20 ayant une section transversale sensiblement rectangulaire. Cependant le capot et l'embase peuvent avoir toute autre section.

[0039] La figure 5 présente une variante du premier mode de réalisation dans lequel le capot 20 a une section suivant un plan parallèle à l'embase 10 qui est sensiblement circulaire. Dans cette variante, les moyens de temporisation comprennent des zones filetées 430 situées sur la paroi 240 du capot 20 et une paroi de l'embase de connexion 10. Ainsi, le désaccouplement du capot 20 avec l'embase 10 comprend une rotation du capot par rapport à l'embase, par exemple d'un quart de tour.

[0040] La figure 6 présente une autre variante du premier mode de réalisation. Le connecteur peut comprendre en outre un boîtier 60 logeant l'embase de connexion 10 et le premier capot 20. Le boîtier 60 comprend un second capot 22 qui assure une étanchéité et un blindage électromagnétique du connecteur 1. Le second capot 22 peut être fixé sur l'embase 10 ou sur une autre embase. Ainsi, le connecteur 1 comprend un premier capot 20 auquel est liée une fonction d'interruption du courant et un second capot 22 assurant une fonction d'étanchéité de blindage électromagnétique. Ainsi, les fonctions de sécurisation du connecteur 1 sont découplées, ce qui facilite la conception du connecteur.

[0041] La figure 7 présente un connecteur 11 selon un deuxième mode de réalisation.

[0042] Le connecteur 11 comprend un boîtier 60 formé de l'embase 10, du premier capot 20 et d'une paroi 25. La paroi 25 peut comprendre une première portion 25a destinée à recevoir le premier capot 20 sur une extrémité et une portion 25b s'étendant sensiblement perpendiculairement à la première portion de façon à recevoir l'embase 10. L'embase 10 est identique à celui du connecteur 1 présenté en figures 1 et 3. Le premier capot 20 recouvre l'embase 10 en s'appuyant sur la paroi 25 du boîtier 60, en particulier sur la première portion 25a. Cependant, le connecteur 11 de ce mode de réalisation pourrait avoir un premier capot 20 identique à celui des figures 1 et 3, c'est-à-dire un premier capot 20 s'appuyant directement sur l'embase 10 par l'intermédiaire de sa paroi 240. Le premier capot 20 peut assurer l'étanchéité et le blindage électromagnétique du connecteur 11. Des moyens d'attache (non représentés) solidarisent le premier capot 20 de façon amovible avec l'embase 10 par l'intermédiaire de la paroi 25.

[0043] Dans ce deuxième mode de réalisation, les moyens de temporisation comprennent un deuxième capot 440 situé dans le boîtier 60. Le deuxième capot 440 recouvre au moins en partie l'embase 10 de connexion de manière à interdire l'accès aux connexions avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis un instant où des moyens d'interruption 32 du courant ont été actionnés. Une fois le premier capot 20 enlevé, le second capot 440 retarde l'accès à l'embase 10, ce qui permet l'évacuation des décharges transitoires qui

suivent l'interruption du courant parcourant l'embase 10. Ainsi, la sécurité d'un opérateur manipulant le connecteur est améliorée.

[0044] Les moyens d'interruption du courant 32 interrompent le courant parcourant l'embase 10 lorsque la distance entre l'embase 10 et le premier capot 20 est supérieure à une valeur prédéterminée. La valeur prédéterminée correspond à une position dans laquelle le premier capot 20 repose sur la paroi 25.

[0045] En particulier, les moyens d'interruption 32 comprennent un capteur à effet hall 32a positionné sur l'embase 10, une surface magnétique 32b positionnée sur le premier capot 20 et une unité de contrôle (non représentée). Le capteur à effet hall 32b détecte un signal émis par la surface magnétique 32a. Lorsque le premier capot 20 est en train de s'ouvrir, la surface magnétique 32b s'éloigne du capteur 32a entraînant une diminution du signal détecté par le capteur à effet hall 32b. L'unité de contrôle est configurée pour interrompre le courant dans l'embase 10 dès que le signal est inférieur à une valeur prédéterminée. La valeur prédéterminée correspond à l'intensité du signal détecté lorsque le capot 20 repose sur la paroi 25 du boîtier 60. Ainsi, le courant parcourant l'embase 10 est interrompu dès qu'un opérateur enlève le premier capot 20 du connecteur. L'opérateur ne risque donc pas d'être électrocuté par un courant circulant entre le conducteur 2 et le circuit électrique 3.

[0046] La figure 8 présente une variante du connecteur 11 de la figure 7, dans laquelle les moyens d'interruption du courant comprennent un élément photoémissif, par exemple une photodiode 34 positionnée sur l'embase 10 et une unité de contrôle (non représentée). La photodiode 34 émet un signal lumineux qui est réfléchi par le premier capot 20. Le signal lumineux réfléchi est ensuite reçu par la photodiode 34. Le fait que le premier capot 20 soit en train de s'ouvrir entraîne une diminution de l'intensité du signal lumineux réfléchi. L'unité de contrôle est configurée pour interrompre le courant dans l'embase 10 si l'intensité est inférieure à une valeur prédéterminée. La valeur prédéterminée correspond à la valeur de l'intensité lumineuse lorsque le capot 20 repose sur la paroi 25 du boîtier 60. Ainsi, le courant parcourant l'embase 10 est interrompu dès qu'un opérateur enlève le premier capot 20 du connecteur. L'opérateur ne risque donc pas d'être électrocuté par un courant circulant entre le conducteur 2 et le circuit électrique 3.

[0047] Dans cette variante, l'élément photoémissif peut être remplacé par un capteur de lumière (non représenté) positionné sur l'embase 10 ou sur le premier capot 20. Le capteur de lumière détecte l'intensité lumineuse dans l'espace fermé défini par le capot 20 et l'embase 10. Avant l'ouverture du capot 20, l'espace fermé est sensiblement dépourvu de lumière. Lorsque le capot 20 s'ouvre de la lumière s'introduit entre le capot 20 et l'embase 10 augmentant l'intensité lumineuse dans l'espace. L'unité de contrôle est alors configurée pour interrompre le courant dans l'embase 10 si l'intensité est su-

périeure à la valeur prédéterminée.

[0048] La figure 9 présente une autre variante du connecteur 11 de la figure 7. Le connecteur en figure 9 est identique à celui en figure 7, si ce n'est que les moyens d'attache 52 participent au moyen d'interruption du courant. Les moyens d'attache 52 solidarisent le premier capot 20 avec l'embase 10 de façon amovible. En particulier, le premier capot 20 et l'embase 10 sont solidarisés par l'intermédiaire des parois 25 du boîtier 60. Les moyens d'attache comprennent une goupille 52. La goupille 52 a des ergots 520 qui s'introduisent dans des ouvertures correspondantes du capot 20 et des parois 25. Pour désolidariser le premier capot 20 et l'embase 10, la goupille 52 est tournée pour aligner les ergots 520 avec les ouvertures. La goupille 52 est ensuite retirée, les ergots glissant dans les ouvertures.

[0049] Les moyens d'interruption du courant 36 interrompent le courant parcourant l'embase 10 lorsque les moyens d'attache 52 sont actionnés pour désolidariser le premier capot 20 avec l'embase 10. Les moyens d'interruption du courant 36 comprennent une lame 36a électriquement conductrice qui s'étend depuis la surface plane 100 de l'embase 10, et des pistes électriquement conductrices 36b dans les moyens d'attache 52 de façon à définir un circuit électrique fermé lorsque les moyens d'attache 52 solidarisent le premier capot 20 avec l'embase 10. Par exemple, la lame 36a et les pistes 36b définissent un circuit électrique fermé avec des éléments du circuit électrique 3.

[0050] Lorsque la goupille 52 solidarise le capot 20 et le boîtier 60, les pistes électriquement conductrices 36b sont en contact avec la lame 36a définissant un circuit électrique fermé. L'occurrence d'un circuit fermé indique que le capot 20 est accouplé avec l'embase 10 et que donc un courant électrique peut circuler entre le conducteur et le circuit électrique de façon sécurisée pour un opérateur.

[0051] Lorsque la goupille 52 est retirée, les pistes 36b viennent hors de contact avec la lame 36a. L'occurrence d'un circuit ouvert indique que le capot 20 est désaccouplé de l'embase 1, et que donc le courant circulant entre le conducteur et le circuit électrique doit être interrompu. Ainsi, le connecteur permet à un opérateur d'accéder de façon sécurisée au contact entre les conducteurs 2 et le circuit électrique 3.

[0052] L'invention concerne en outre un boîtier électronique comprenant le connecteur selon l'invention. La figure 10 présente une vue en coupe d'un exemple de boîtier électronique 70 selon l'invention. Le boîtier 70 comprend un logement 710 défini par une paroi périphérique 720. Le logement 710 contient le circuit électrique 3, par exemple une carte électronique. Le logement 710 contient en outre une ou plusieurs capacités 740. Le connecteur 1 est monté par exemple sur un côté de la paroi 720. Le boîtier 60 du connecteur est intégral avec la paroi 720 du boîtier électronique. Cependant, le boîtier 60 pourrait être fixé sur la paroi 720 par tout autre moyen, par exemple par vissage ou collage. Les bornes électri-

ques 120 issues de l'embase 10 sont connectées à des bornes 3a de la carte électronique 3 pour faire circuler un courant entre la carte électronique 3 et les conducteurs 2. Le conducteur 30b et les bornes électriques 30a des moyens d'interruption 30 du courant sont connectés à des éléments de la carte électronique 3 de façon à définir un circuit électrique fermé lorsque le premier capot 20 recouvre l'embase 10. Les moyens de temporisation comprennent par exemple les seconds moyens d'attache 410 visibles en figure 1. Grâce au connecteur 1, un opérateur peut accéder au contact électrique entre le circuit 3 du boîtier électronique 70 et les conducteurs 2 de façon sécurisée sans risquer de recevoir une décharge transitoire issue de la capacité 740.

[0053] Le connecteur selon l'invention n'est pas limité aux modes de réalisation décrits. En particulier, les moyens d'interruption du courant peuvent être combinés avec l'un quelconque des moyens de temporisation. Le connecteur selon l'invention pourrait relier un ou plus de deux conducteurs 2 au circuit 3.

Revendications

1. Connecteur électrique (1, 11) destiné à réaliser une connexion électrique entre au moins un conducteur électrique (2) et un circuit électrique (3), comprenant :
 - une embase (10) de connexion entre le conducteur (2) et le circuit électrique (3),
 - un premier capot (20) destiné à recouvrir l'embase (10) pour définir un espace sensiblement fermé,
 - des moyens d'interruption du courant (30, 32, 34, 36) destinés à interrompre un courant parcourant l'embase lorsque le capot est désaccouplé de l'embase **caractérisé en ce que** ledit connecteur comprend en outre des moyens (410, 420, 430, 440) de temporisation interdisant l'accès à l'embase (10) de connexion avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis un instant où les moyens d'interruption du courant (30, 32, 34, 36) sont actionnés.
2. Connecteur (1) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de temporisation (410, 420, 430) interdisent l'accès à l'embase (10) en interdisant un désaccouplement du capot (20) avec l'embase de connexion (10) avant qu'une durée prédéterminée ne se soit écoulée depuis un instant où les moyens d'interruption du courant (30, 32, 34, 36) sont actionnés.
3. Connecteur (1) selon la revendication 2, comprenant en outre des premiers moyens d'attache (50) solidarisant le capot (20) avec l'embase (10) de façon amovible.
4. Connecteur (1) selon la revendication 3, dans lequel les moyens de temporisation comprennent des seconds moyens d'attache (410) positionnés à sensiblement 90° des premiers moyens d'attache (50) par rapport à un axe (Δ) du connecteur.
5. Connecteur (1) selon la revendication 4, dans lequel les premiers moyens d'attache (50) comprennent au moins une première dent (50a) et une première ouverture (50b) situées respectivement sur le capot (20) et l'embase de connexion (10), ou l'inverse ; la première dent (50a) s'introduisant dans la première ouverture (50b) pour maintenir le capot (20) par encliquetage, et les seconds moyens d'attache (410) comprennent au moins une seconde dent (410a) et une seconde ouverture (410b) situées respectivement sur le capot (20) et l'embase de connexion (10), ou l'inverse ; la seconde dent (410a) s'introduisant dans la seconde ouverture (410b) pour interdire un désaccouplement du capot (20) par encliquetage, la seconde ouverture (410b) ayant une dimension supérieure à celle de la première ouverture (410a) dans une direction suivant laquelle le capot (20) vient recouvrir l'embase de connexion (10).
6. Connecteur (1) selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel les moyens de temporisation comprennent un minuteur (420) actionnant au moins une partie des moyens d'attache (50, 410) lorsque ladite durée prédéterminée s'est écoulée.
7. Connecteur (1) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le capot (20) a une paroi (240) s'étendant dans une direction de recouvrement de l'embase (10) par le capot (20) et une section transversale sensiblement circulaire, et les moyens de temporisation comprennent des zones filetées (430) situées dans l'embase de connexion (10) et la paroi (240) du capot (20), de sorte que le désaccouplement du capot (20) avec l'embase (10) comprend une rotation du capot (20) par rapport à l'embase (10).
8. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant en outre un boîtier (60) logeant l'embase de connexion (10) et le premier capot (20) et ayant un second capot (22) constituant un couvercle du boîtier (60), ledit second capot (22) assurant une étanchéité et un blindage électromagnétique du connecteur.
9. Connecteur (11) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de temporisation comprennent un second capot (440) situé dans l'espace sensiblement fermé défini par le premier capot (20) et l'embase (10).

10. Connecteur (11) selon la revendication 9, dans lequel le premier capot (20) assure une étanchéité et un blindage électromagnétique du connecteur.
11. Connecteur (11) selon l'une des revendications 1 à 10, comprenant des moyens d'attache (52) solidarissant le capot (20) avec l'embase (10) de façon amovible, et dans lequel les moyens d'interruption du courant (36) sont destinés à interrompre un courant parcourant l'embase (10) lorsque les moyens d'attache (52) sont actionnés pour désolidariser le capot (20) avec l'embase (10).
12. Connecteur (1, 11) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel les moyens d'interruption du courant (30, 32, 34) sont destinés à interrompre un courant parcourant l'embase (10) lorsque la distance entre l'embase (10) et le premier capot (20) est supérieure à une valeur prédéterminée.
13. Connecteur (1) selon la revendication 12, dans lequel lesdits moyens d'interruption du courant (30) comprennent au moins un conducteur électrique (30b) solidaire au premier capot (20) et des bornes électriques (30a) correspondantes dans l'embase de connexion (10), de sorte que lorsque la distance entre l'embase (10) et le capot (20) est inférieure ou égale à la valeur prédéterminée, les extrémités du conducteur électrique (30b) viennent en contact avec les bornes électriques (30a) ; et lorsque la distance entre l'embase (10) et le capot (20) est supérieure à la valeur prédéterminée, les extrémités du conducteur électrique (30b) viennent hors de contact avec les bornes électriques (30a).
14. Connecteur (11) selon la revendication 12, dans lequel les moyens d'interruption de courant comprennent un élément photoémissif (34) émettant un signal lumineux et recevant un signal lumineux réfléchi par le capot, et une unité de contrôle configurée pour interrompre le courant dans l'embase (10) si le signal lumineux réfléchi a une intensité inférieure à une valeur prédéterminée.
15. Connecteur (11) selon la revendication 12, dans lequel les moyens d'interruption de courant (32) comprennent un capteur à effet hall (32a) détectant un signal émis par une surface magnétique (32b), ledit capteur étant positionné sur l'embase de connexion et ladite surface magnétique étant positionnée sur le capot, ou l'inverse, et une unité de contrôle configurée pour interrompre le courant dans l'embase si le signal détecté est inférieur à une valeur prédéterminée.
16. Boîtier électronique (70) comprenant un connecteur (1, 11) selon l'une des revendications précédentes.

Fig.1

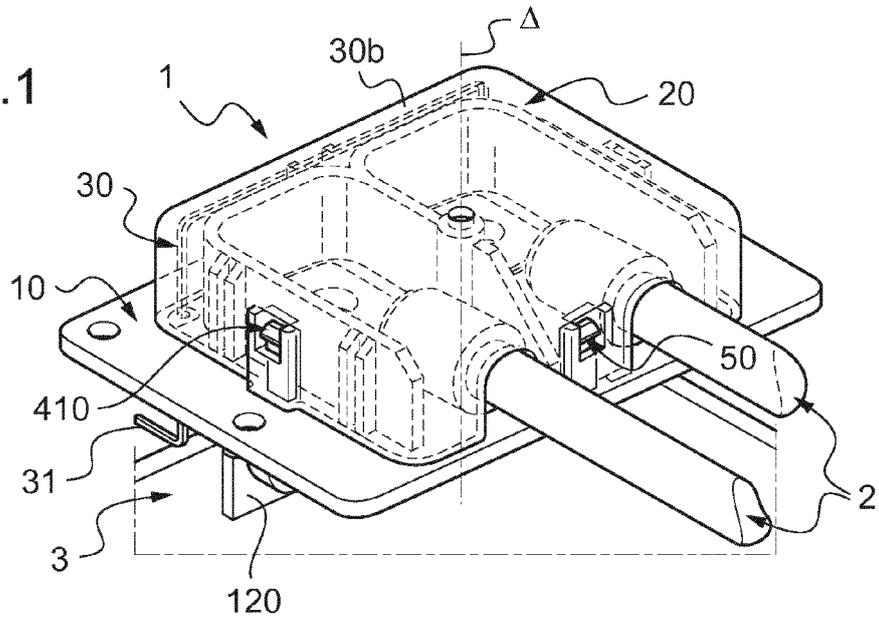


Fig.2

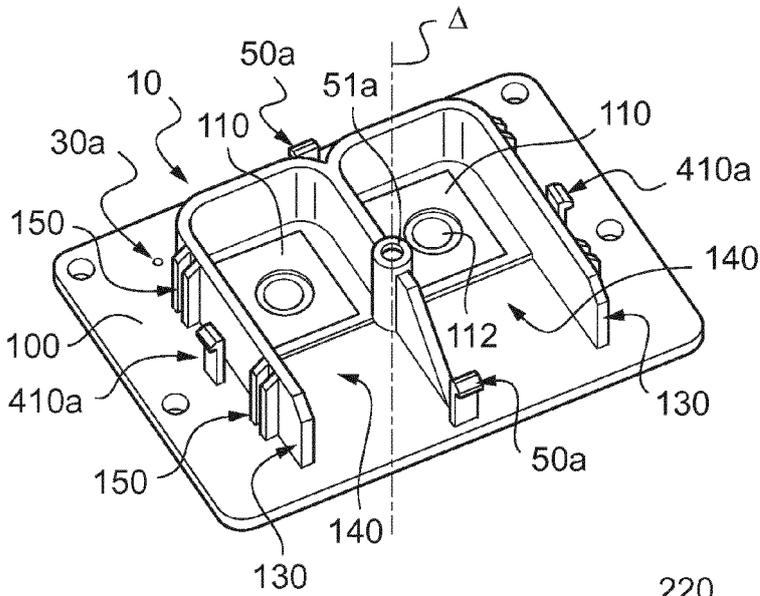


Fig.3

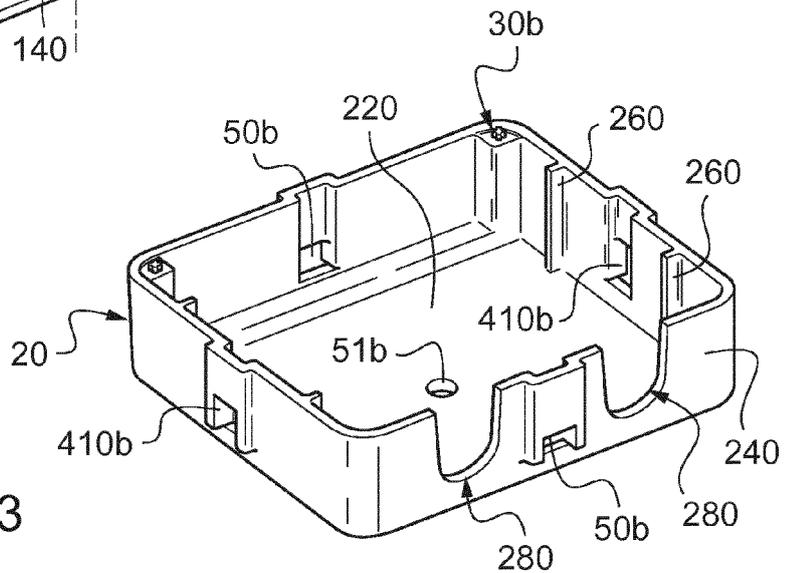


Fig.4

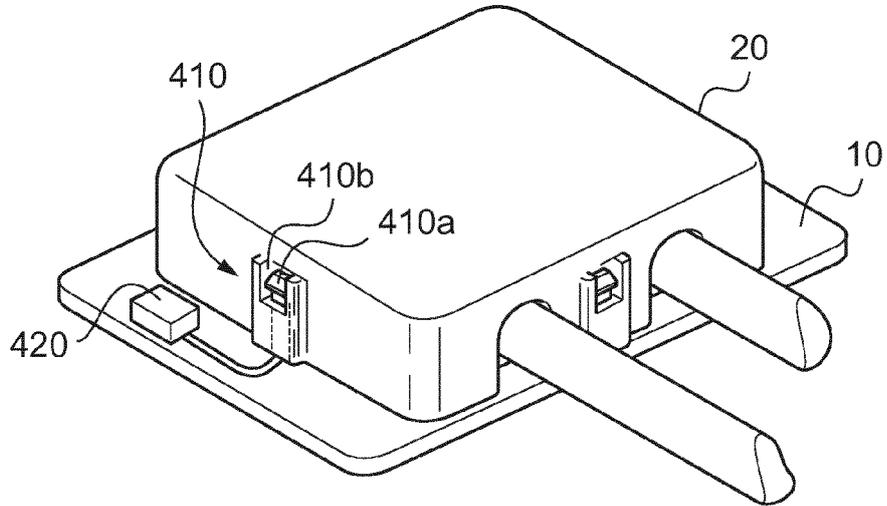
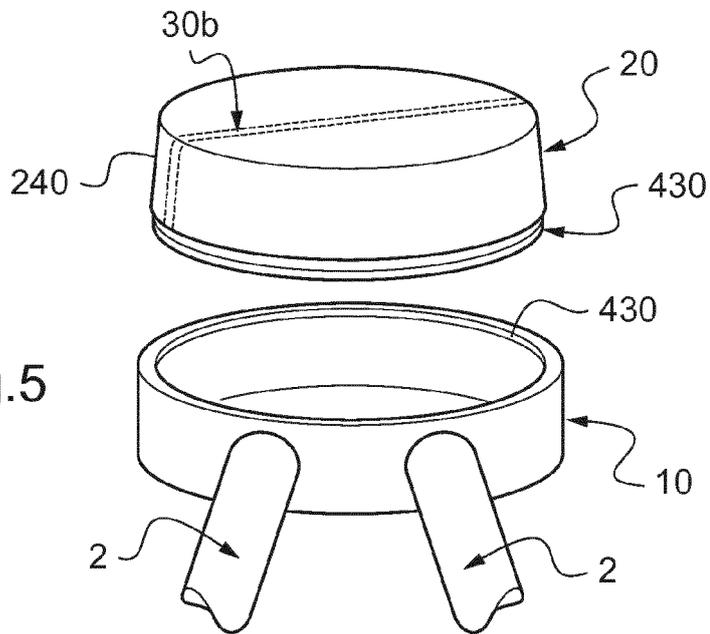
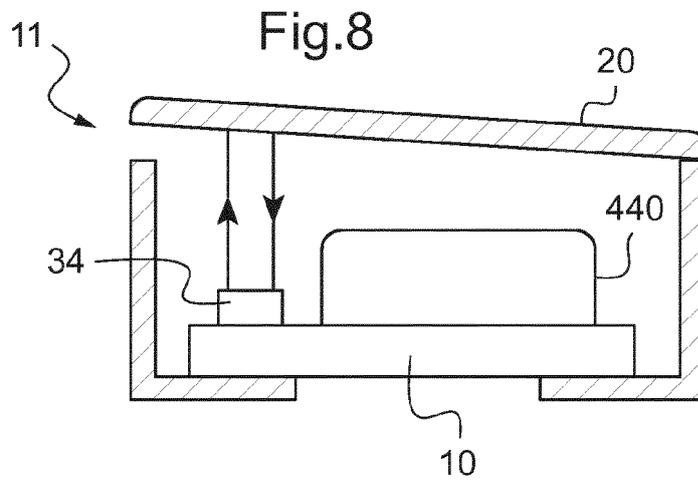
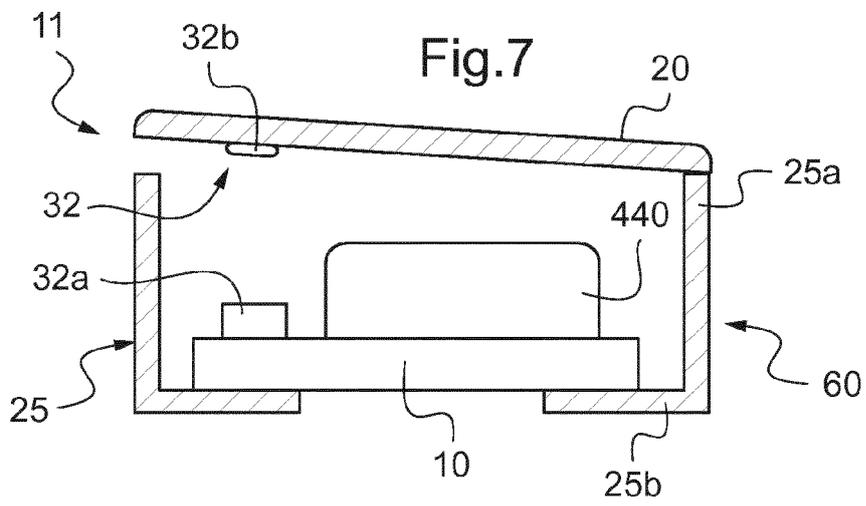
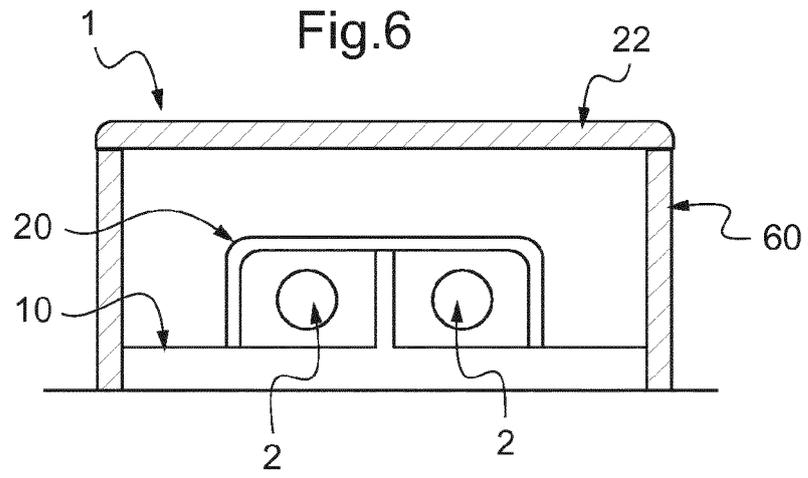
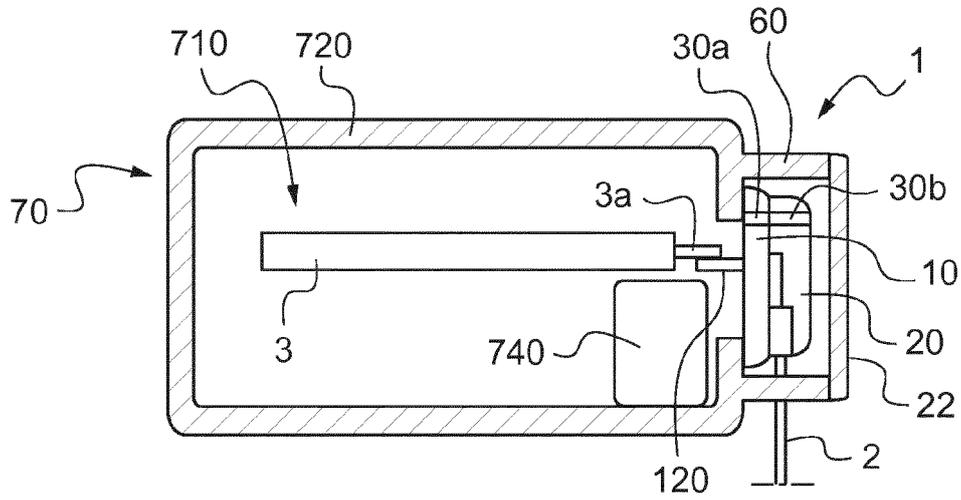
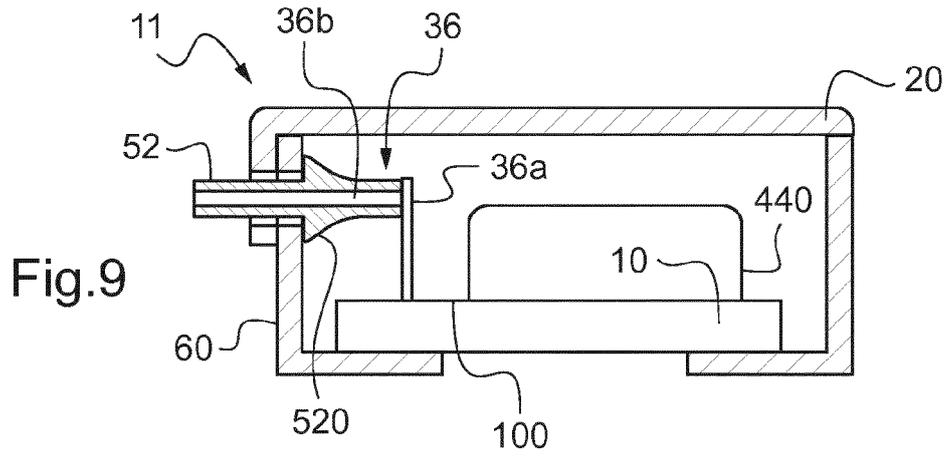


Fig.5









RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 13 15 3476

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 401 061 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP] TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TOYOTA IND CORP [JP] 24 mars 2004 (2004-03-24) * figures 1-7 * * alinéa [0031] - alinéa [0037] * * alinéa [0052] - alinéa [0058] * -----	1-3,11	INV. H01R13/447 H01R13/70 H01R13/713 H01R13/66 H01H71/44
X	US 5 504 655 A (UNDERWOOD THOMAS C [US] ET AL) 2 avril 1996 (1996-04-02) * figures 3, 7 * * colonne 3, ligne 21 - ligne 33 * * colonne 7, ligne 42 - ligne 67 * -----	1-3,16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01R H01H
Y	WO 03/100940 A2 (PROTECTCONNECT INC [US]) 4 décembre 2003 (2003-12-04) * figures 12A, 12B, 15A, 15B * * page 13, ligne 3 - ligne 15 * -----	4,5,8-10	
Y	WO 2011/148919 A1 (SUZUKI MOTOR CORP [JP]; HARA NOBUHIKO) 1 décembre 2011 (2011-12-01) * figure 2 * -----	4,5	
Y		8-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 mai 2013	Examineur Henrich, Jean-Pascal
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	

3
EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 15 3476

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-05-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1401061	A1	24-03-2004	DE 60302308 D1	22-12-2005
			DE 60302308 T2	13-07-2006
			EP 1401061 A1	24-03-2004
			JP 3956814 B2	08-08-2007
			JP 2004112902 A	08-04-2004
			US 2005032404 A1	10-02-2005

US 5504655	A	02-04-1996	AUCUN	

WO 03100940	A2	04-12-2003	AU 2003248564 A1	12-12-2003
			CN 1656650 A	17-08-2005
			EP 1512197 A2	09-03-2005
			US 2003236010 A1	25-12-2003
			US 2003236011 A1	25-12-2003
			US 2005250377 A1	10-11-2005
			US 2005250378 A1	10-11-2005
			US 2005272304 A1	08-12-2005
			US 2007072486 A1	29-03-2007
			US 2007072487 A1	29-03-2007
			US 2008190640 A1	14-08-2008
			US 2010218374 A1	02-09-2010
			US 2012021623 A1	26-01-2012
			WO 03100940 A2	04-12-2003

WO 2011148919	A1	01-12-2011	CN 102918715 A	06-02-2013
			DE 112011101777 T5	21-03-2013
			JP 2011249079 A	08-12-2011
			US 2013095678 A1	18-04-2013
			WO 2011148919 A1	01-12-2011

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20100084205 A [0003]