

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

①1 N° de publication : **3 133 348**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **22 04986**
⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 L 53/16** (2022.01), H 01 R 13/66, H 01 R 13/
502, H 01 R 43/00

⑫

CERTIFICAT D'UTILITÉ

B3

⑤4 FICHE DE CHARGE DE VÉHICULE ÉLECTRIQUE AVEC JOINTS.

②2 Date de dépôt : 24.05.22.

③0 Priorité : 11.03.22 CN 202220537238.8.

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 15.09.23 Bulletin 23/37.

④5 Date de la mise à disposition du public du
certificat d'utilité : 05.04.24 Bulletin 24/14.

⑤6 Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un
rapport de recherche.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *VOLEX INTERCONNECT
SYSTEMS (SUZHOU) CO., LTD. Société de droit
chinois —CN et VOLEX PLC Société de droit
britannique — GB.*

⑦2 Inventeur(s) : ZHAO ChangChun et TOH Mui Lian
Jessica.

⑦3 Titulaire(s) : *VOLEX INTERCONNECT SYSTEMS
(SUZHOU) CO., LTD. Société de droit chinois, VOLEX
PLC Société de droit britannique.*

⑦4 Mandataire(s) : REGIMBEAU.

FR 3 133 348 - B3



Description

Titre de l'invention : fiche de charge de VÉHICULE ÉLECTRIQUE AVEC JOINTS

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un connecteur électrique, et plus particulièrement une fiche de charge de véhicule électrique avec joints.

[0002] contexte

[0003] Les fiches électriques sont couramment utilisées pour alimenter des appareils électriques, tels que les grille-pain et les bouilloires électriques et les dispositifs de charge de véhicules électriques, dont certains consomment plus de courant que d'autres dispositifs électriques. Les fiches électriques classiques ne comprennent généralement pas de mécanismes de protection pour les applications à consommation de courant plus élevée, ce qui peut entraîner une surchauffe, une fusion ou une combustion des fiches. En conséquence, les fiches électriques conventionnelles peuvent être endommagées et peuvent provoquer des conditions dangereuses. Cependant, l'ajout de mécanismes de protection augmente le risque que, lorsque les fiches électriques sont exposées à des environnements humides, l'humidité puisse pénétrer dans la fiche, endommager les mécanismes de protection et entraîner des dommages supplémentaires et des conditions dangereuses. Il existe donc un besoin d'améliorations des fiches de véhicules électriques, et notamment en ce qui concerne les joints qui y sont utilisés.

[0004] rÉSUMÉ

[0005] Selon un aspect de la présente invention, il est fourni une fiche de charge de véhicule électrique qui comprend au moins un capteur de température destiné à surveiller une température interne de la fiche de véhicule électrique. La fiche de charge de véhicule électrique comprend en outre un câble de données qui transmet des données de température à un dispositif de commande physiquement séparé. La fiche de charge de véhicule électrique comprend en outre un boîtier ou support destiné à recevoir l'au moins un capteur de température, le boîtier/support pouvant être intégré dans un moule interne de la fiche de véhicule électrique. Un premier joint peut sceller une jonction entre l'au moins une broche/lame et une plaque frontale ou plaque de pont. Un deuxième joint peut sceller à la fois une jonction entre l'au moins une broche/lame et une plaque frontale ou une plaque de pont et des jonctions entre celle-ci et le moule interne. Un troisième joint fourni par le moule interne scelle la totalité de l'intérieur de la fiche de véhicule électrique.

[0006] Dans un mode de réalisation, le premier joint peut être constitué par une combinaison d'époxy, de joints, d'huiles d'étanchéité, de graisses d'étanchéité et/ou d'adhésif en

fusion à froid formé autour d'une broche ou entre une jonction entre la broche/lame et un anneau ou un capuchon séparé. Dans un mode de réalisation, le deuxième joint peut être formé par l'anneau ou le capuchon séparé et les parties supérieures de lames qui pressent l'anneau ou le capuchon sur le premier joint. Dans un mode de réalisation, le deuxième joint peut être formé par l'anneau ou le capuchon séparé.

[0007] Dans un mode de réalisation, l'au moins un capteur de température peut être fourni par un capteur de température à circuit intégré sur un ensemble carte de circuit imprimé (« PCBA ») logé dans un enrobage PCBA. Dans un mode de réalisation, l'au moins un capteur de température peut être fourni par des thermistances logées dans des boîtiers en céramique hautement thermoconducteurs positionnés autour des parties supérieures des lames et à proximité de celles-ci.

[0008] Des modes de réalisation comprennent également des procédés d'assemblage des fiches décrites ici. Dans un aspect, un procédé d'assemblage d'une fiche de véhicule électrique comprend la formation d'une plaque frontale comprenant une surface externe et une pluralité de parties surélevées et de parties abaissées formées sur une surface interne, certaines des parties surélevées formant partiellement des fentes à travers lesquelles deux broches ou plus sont étendues, et une ou plusieurs des parties surélevées formant un support positionné sur une surface tournée vers l'intérieur de la plaque frontale ; l'insertion des deux broches ou plus dans deux fentes ou plus parmi les fentes, les deux broches ou plus comprenant une broche sous tension et une broche neutre, chaque broche comprenant un trou traversant qui s'étend à travers une partie centrale de la broche et est rempli par la plaque frontale ; l'insertion d'au moins un capteur de température dans un boîtier de capteur, l'au moins un capteur de température étant configuré pour surveiller une température interne soit de la broche sous tension, soit de la broche neutre, soit à la fois de la broche sous tension et de la broche neutre ; le positionnement du boîtier de capteur sur le support, le porte-capteur étant configuré pour maintenir l'au moins un capteur de température adjacent au support et adjacent soit à la broche sous tension, soit à la broche neutre, soit à la fois à la broche sous tension et à la broche neutre ; la formation des premiers joints autour de chacune des deux broches ou plus et de la surface tournée vers l'intérieur de la plaque frontale, les premiers joints étant supportés par des rebords formés à l'intérieur des fentes ; la formation des deuxièmes joints autour de chacune des deux broches ou plus et le recouvrement des premiers joints avec un matériau d'une manière suffisante pour protéger les premiers joints de la pression et de la chaleur associées à un troisième joint moulé par injection sous la forme d'un moule interne qui recouvre au moins les deuxièmes joints et les parties abaissées de la plaque frontale ; la connexion d'un câble de données à l'au moins un capteur de température, le câble de données étant configuré pour transmettre des données de température à un dispositif de commande qui ne fait

pas partie de la fiche et est physiquement séparé de celle-ci ; et le recouvrement du moule interne et d'une surface externe de la plaque frontale avec un moule externe.

Brève description des dessins

- [0009] Des modes de réalisation de la présente invention seront décrits plus en détail ci-après en référence aux dessins annexés, dans lesquels :
- [0010] la [Fig.1] illustre une vue en perspective éclatée d'une fiche de charge de véhicule électrique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0011] la [Fig.2] illustre une vue en perspective éclatée des composants de pont du mode de réalisation de la [Fig.1] ;
- [0012] la [Fig.3] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.1] ;
- [0013] la [Fig.4] illustre une autre vue en perspective des composants de pont de la [Fig.1] lorsqu'elle est entièrement assemblée ;
- [0014] la [Fig.5] illustre une vue en perspective éclatée d'une fiche de charge de véhicule électrique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0015] la [Fig.6] illustre une vue en perspective des composants de pont du mode de réalisation de la [Fig.5] lorsqu'elle est entièrement assemblée ;
- [0016] la [Fig.7] illustre une vue en perspective éclatée des composants de pont de la [Fig.6] ;
- [0017] la [Fig.8] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.5] ;
- [0018] la [Fig.9] illustre une vue en perspective d'un côté intérieur des composants de pont de la [Fig.6] ;
- [0019] la [Fig.10] illustre une vue en perspective du côté intérieur du pont de la [Fig.9] sans les porte-capteurs ;
- [0020] la [Fig.11] illustre une vue en perspective des composants de pont d'un mode de réalisation ;
- [0021] la [Fig.12] illustre une vue éclatée des composants de la [Fig.11] ;
- [0022] la [Fig.13] illustre une vue en perspective des détails d'un deuxième joint selon un mode de réalisation ;
- [0023] la [Fig.14] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.11] ;
- [0024] la [Fig.15] illustre une vue en perspective de la fiche de charge de véhicule électrique de la [Fig.1], la [Fig.5] et/ou la [Fig.11] lorsqu'un moule interne est appliqué selon le mode de réalisation de la présente invention ;
- [0025] la [Fig.16] illustre une vue en perspective de la fiche de charge de véhicule électrique de la [Fig.1], la [Fig.5] et/ou la [Fig.11] lorsqu'un surmoule est appliqué selon le mode de réalisation de la présente invention ;
- [0026] la [Fig.17A] illustre une vue en perspective d'un premier ensemble de fiches dont les configurations sont normalisées dans un premier ensemble de pays ;

- [0027] la [Fig.17B] illustre une vue en perspective d'un deuxième ensemble de fiches dont les configurations sont normalisées dans un deuxième ensemble de pays ;
- [0028] la [Fig.17C] illustre une vue en perspective d'un troisième ensemble de fiches dont les configurations sont normalisées dans un troisième ensemble de pays ;
- [0029] la [Fig.17D] illustre une vue en perspective d'un quatrième ensemble de fiches dont les configurations sont normalisées dans un quatrième ensemble de pays ; et
- [0030] la [Fig.17E] illustre une vue en perspective d'un cinquième ensemble de fiches dont les configurations sont normalisées dans un cinquième ensemble de pays.
- [0031] Les [Fig.18] à [Fig.31] illustrent des modes de réalisation de la présente invention qui peuvent être utilisés au Danemark et qui seront décrits plus en détail ci-après en référence aux dessins annexés :
- [0032] la [Fig.18] illustre une vue en perspective éclatée d'une fiche de charge de véhicule électrique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0033] la [Fig.19] illustre une vue en perspective éclatée des composants de pont du mode de réalisation de la [Fig.18] ;
- [0034] la [Fig.20] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.19] ;
- [0035] la [Fig.21] illustre une vue en perspective éclatée d'une fiche de charge de véhicule électrique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0036] la [Fig.22] illustre une vue en perspective des composants de pont du mode de réalisation de la [Fig.21] lorsqu'elle est entièrement assemblée ;
- [0037] la [Fig.23] illustre une vue en perspective éclatée des composants de pont de la [Fig.21] ;
- [0038] la [Fig.24] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.21] ;
- [0039] la [Fig.25] illustre une vue en perspective d'un côté intérieur des composants de pont de la [Fig.22] ;
- [0040] la [Fig.26] illustre une vue en perspective du côté intérieur du pont de la [Fig.22] sans les porte-capturs ;
- [0041] la [Fig.27] illustre une vue en perspective des composants de pont d'un mode de réalisation ;
- [0042] la [Fig.28] illustre une vue éclatée des composants de la [Fig.27] ;
- [0043] la [Fig.29] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.27] ;
- [0044] la [Fig.30] illustre une vue en perspective de la fiche de charge de véhicule électrique de la [Fig.18], la [Fig.21] et/ou la [Fig.27] lorsqu'un moule interne est appliqué selon le mode de réalisation de la présente invention ; et
- [0045] la [Fig.31] illustre une vue en perspective de la fiche de charge de véhicule électrique de la [Fig.18], la [Fig.21] et/ou la [Fig.27] lorsqu'un surmoule est appliqué selon le mode de réalisation de la présente invention.
- [0046] Les [Fig.32] à [Fig.45] illustrent des modes de réalisation de la présente invention

qui peuvent être utilisés dans certaines parties de l'Europe et qui seront décrits plus en détail ci-après en référence aux dessins annexés :

- [0047] la [Fig.32] illustre une vue en perspective éclatée d'une fiche de charge de véhicule électrique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0048] la [Fig.33] illustre une vue en perspective éclatée des composants de pont du mode de réalisation de la [Fig.32] ;
- [0049] la [Fig.34] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.33] ;
- [0050] la [Fig.35] illustre une vue en perspective des composants de pont de la [Fig.33] lorsqu'elle est entièrement assemblée ;
- [0051] la [Fig.36] illustre une vue en perspective éclatée d'une fiche de charge de véhicule électrique selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0052] la [Fig.37] illustre une vue en perspective éclatée des composants de pont du mode de réalisation de la [Fig.36] ;
- [0053] la [Fig.38] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.36] ;
- [0054] la [Fig.39] illustre une vue en perspective des composants de pont de la [Fig.36] lorsqu'elle est entièrement assemblée ;
- [0055] la [Fig.40] illustre une vue en perspective d'un côté intérieur des composants de pont de la [Fig.36] ;
- [0056] la [Fig.41] illustre une vue en perspective des composants de pont d'un mode de réalisation ;
- [0057] la [Fig.42] illustre une vue éclatée des composants de la [Fig.41] ;
- [0058] la [Fig.43] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.41] ;
- [0059] la [Fig.44] illustre une vue en perspective de la fiche de charge de véhicule électrique de la [Fig.32], la [Fig.36] et/ou la [Fig.41] lorsqu'un moule interne est appliqué selon le mode de réalisation de la présente invention ; et
- [0060] la [Fig.45] illustre une vue en perspective de la fiche de charge de véhicule électrique de la [Fig.32], la [Fig.36] et/ou la [Fig.41] lorsqu'un surmoule est appliqué selon le mode de réalisation de la présente invention.
- [0061] description DÉTAILLÉE de modes de réalisation illustratifs
- [0062] La présente invention décrit une fiche de charge de véhicule électrique améliorée qui est capable de surveiller avec précision la température de la fiche et de transmettre des données de température à un dispositif de commande à l'extérieur de la fiche qui peut couper l'alimentation de la fiche si la fiche surchauffe. Une fois que la température de la fiche électrique dépasse un seuil prédéterminé, le dispositif de commande peut couper automatiquement un circuit électrique afin d'éviter d'endommager la fiche électrique et de créer des conditions dangereuses. Comme les fiches de véhicules électriques peuvent être exposées à des conditions environnementales extérieures, y compris une forte brume, du brouillard, de fortes pluies, de la pluie battante, de la

neige, etc., des composants d'étanchéité supplémentaires sont nécessaires pour garantir que l'humidité ne puisse pas pénétrer dans la fiche et provoquer un court-circuit ou désactiver les dispositifs de détection de température.

[0063] Bien que des modes de réalisation décrivent une fiche de véhicule électrique à trois broches pour une connexion à une prise de courant, il faut comprendre que la présente invention n'est pas limitée à ce type de fiche. Tout type de fiche de charge de véhicule électrique peut bénéficier des mêmes améliorations décrites ici, y compris celles avec seulement deux broches et celles avec plus de trois broches dans une fiche principale, telles que l'une quelconque des fiches représentées sur les figures 17A, 17B, 17C, 17D et 17E. La présente invention peut également améliorer les fiches destinées à être connectées à la prise d'un véhicule, telles que SAE J1772, IEC Type 2, TESLA et CHADeMO, et les fiches de véhicules électriques avec des broches dans de multiples composants de fiche, y compris SAE J1772 CCS et IEC Type 2 CCS. Les fiches électriques de la présente invention peuvent également être utilisées pour des fiches de toute norme de tension ainsi que pour des fiches supportant deux normes de tension ou plus. Les fiches électriques peuvent être de n'importe quelle forme, taille et type, tels que les types A et C-N et adaptées à n'importe quelle tension.

[0064] Lors du référencement d'éléments illustrés sur chacune des figures, l'étiquette numérotée correspondant à chaque élément commencera par un numéro correspondant à la figure sur laquelle il est d'abord décrit et mieux illustré. Par exemple, si un élément est d'abord décrit en référence à la [Fig.1], l'étiquette de l'élément suivra le format 1NN, et lorsqu'il sera fait référence à un élément décrit pour la première fois en référence à la [Fig.2], l'étiquette de l'élément suivra le format 2NN, etc.

[0065] La [Fig.1] illustre une vue en perspective éclatée d'un mode de réalisation d'une fiche de charge de véhicule électrique 100 selon un premier mode de réalisation. La fiche de charge de véhicule électrique 100 comprend une plaque frontale 102 à l'intérieur de laquelle sont formées un nombre de fentes 104 suffisant pour correspondre aux broches 106 et 108 de la fiche de charge de véhicule électrique 100. Les broches 106 et 108 peuvent être des lames ou des broches rondes selon le type de fiche et peuvent être constituées de n'importe quel matériau approprié, tel que du laiton. Bien qu'il soit fait référence aux lames ou aux broches de lame en ce qui concerne les broches sous tension, neutres et de masse, selon la norme de fiche pour un pays particulier, toutes les broches peuvent être rondes, toutes les broches peuvent être des broches de lame, ou une combinaison de broches rondes et de broches de lame. La plaque frontale 102 peut être constituée de n'importe quel matériau approprié, y compris le polypropylène (« PP »), le polybutylène téréphtalate (« PBT ») et le polycarbonate (« PC »). Chacune des fentes 104 de la plaque frontale 102 peut avoir une forme unique pour correspondre parfaitement à la forme de la partie des broches 106 et

108 qui sont insérées dans les fentes 104.

[0066] En référence aux figures 2 à 4, les fentes 104 peuvent être formées à l'intérieur d'un côté ou d'une surface tournée(e) vers l'intérieur de la plaque frontale 102. Un côté ou une surface tournée(e) vers l'extérieur 103 de la plaque frontale 102 ferait face à la prise de courant (non représentée) à laquelle la fiche de charge de véhicule électrique 100 serait connectée pendant un cycle de mise sous tension. Chacune des fentes 104 peut être formée par des zones ou parties surélevées 202 de la plaque frontale de manière à former une ouverture centrale 200 avec des parois tournées vers l'intérieur qui s'accouplent avec chaque broche 106 ou broche 108. Les parois tournées vers l'intérieur peuvent être configurées pour être légèrement plus grandes que la circonférence des broches 106 ou 108 correspondantes de telle sorte que la broche s'adapte parfaitement dans l'ouverture centrale 200 des fentes 104. Les broches 106 et 108 peuvent être positionnées dans le moule (non représenté) qui est utilisé pour former la plaque frontale 102 de telle sorte que le matériau utilisé pour former la plaque frontale 102 s'écoule dans les trous traversants 300 dans chaque broche. Cela peut maintenir les broches 106 et 108 en place pendant l'utilisation et, par conséquent, les trous traversants 300 peuvent agir comme un élément de fixation et empêcher le mouvement des broches par rapport à la plaque frontale 102. Dans des modes de réalisation, les trous traversants 300 ne peuvent pas être utilisés car les limitations d'espace associées à la conception de la fiche nécessitent que les broches soient serties à l'extérieur de la plaque frontale puis assemblées dans la plaque frontale. La conception des broches peut être différente en conséquence, comme inclure des anneaux surélevés ou des reliefs en retrait autour des broches qui viennent en prise avec le matériau de la plaque frontale et empêchent les broches de se déplacer par rapport à la plaque frontale une fois assemblées. Les parties surélevées 202 de la plaque frontale 102 peuvent comprendre un certain nombre de zones en saillie 204 et de zones en retrait 205 et créer un certain nombre de parties abaissées qui forment des coins et des recoins à l'intérieur de la plaque frontale 102 qui peuvent être remplis par le matériau du moule interne 110, lorsque le moule interne est formé, comme décrit plus en détail ici. Remplir les coins et recoins de la plaque frontale 102 avec le moule interne 110 forme un troisième joint (les premier et deuxième joints seront décrits ci-dessous) de l'intérieur de la fiche de charge de véhicule électrique 100 contre l'humidité.

[0067] Les joints 112 peuvent être un joint d'étanchéité, de l'époxy, des huiles d'étanchéité, des graisses d'étanchéité, un adhésif en fusion à froid ou une combinaison de ceux-ci qui sont positionnés autour d'autres parties scellées des broches 106 et 108 en tant que premier joint contre l'humidité et d'autres matériaux, tels que la poussière et le sable, entrant dans la fiche de charge de véhicule électrique 100. Le joint 112 peut être un

joint de type joint torique qui s'adapte parfaitement autour des broches 106 et 108 pour assurer un bon engagement d'étanchéité avec le matériau de la plaque frontale 102. Les joints 112 peuvent être supportés par un rebord 302 formé à l'intérieur de la fente 104 de la broche 106/108. Le joint 112 peut être constitué de n'importe quel matériau approprié, y compris de l'époxy, un adhésif en fusion à froid, des huiles d'étanchéité, de la graisse d'étanchéité, du nitrile, du néoprène, de l'éthylène propylène, du silicone, du fluorocarbène et du PTFE, qui a une bonne adhérence avec des surfaces métalliques ou plastiques. Les joints 112 peuvent être configurés pour avoir n'importe quelle forme appropriée pour venir en prise avec les broches 106/108 et le matériau de la plaque frontale 102 et former un premier joint étanche à l'humidité.

[0068] Les joints 112 peuvent être formés dans une forme qui correspond à la forme du rebord 302 formé dans les fentes 104 des broches 106/108. Certaines broches ou lames peuvent avoir des anneaux métalliques surélevés (non représentés) autour de la broche dans lesquels les joints 112 peuvent être positionnés ou inclure des épaulements et d'autres composants (non représentés) qui s'étendent le long du périmètre de la partie arrondie de la broche et nécessitent que les fentes 104, les rebords 302 et les joints aient des formes différentes. Dans un tel cas, la forme du joint 112 peut être formée comme un cylindre, un rectangle tridimensionnel, un polygone ou une forme irrégulière selon la forme et la taille du rebord 302 de la fente 104 correspondante.

[0069] Dans certains modes de réalisation, une broche peut former un rebord qui supporte un joint 112 à la place ou en plus d'un rebord 302 formé dans le matériau de la plaque frontale 102. Par exemple, un rebord formé dans le matériau de la plaque frontale 102 peut supporter un rebord de broche, et le rebord de broche peut supporter le joint 112. Dans cet exemple, le rebord dans le matériau de plaque frontale supporte directement la broche, tandis que le rebord dans le matériau de plaque frontale supporte indirectement le joint 112 par l'intermédiaire de la broche.

[0070] Un capuchon en plastique 116, constitué de PP, PBT, PC ou d'un autre matériau approprié, peut être positionné au-dessus de chaque joint 112 à l'intérieur de chaque fente 104, comme représenté sur la [Fig.3]. La forme du capuchon en plastique 116 peut être un cylindre, un rectangle tridimensionnel, un polygone ou une forme irrégulière en fonction de la forme et de la taille du rebord 302 de la fente 104 correspondante de telle sorte qu'il corresponde à la forme de l'époxy, de l'adhésif en fusion à froid, des huiles d'étanchéité, des graisses d'étanchéité, et/ou du joint d'étanchéité 112. Si la broche comprend des anneaux ou d'autres composants, le capuchon 116 peut reposer sur le dessus de l'anneau supérieur de deux anneaux métalliques ou d'autres composants. Le moule interne 110 peut être constitué du même matériau que le capuchon en plastique 116 et la plaque frontale 102. En utilisant le même matériau pour la plaque frontale 102, le capuchon 116 et le moule interne 110 assurent une très

bonne performance de liaison entre ces composants, ce qui aide à sceller davantage la fiche de charge de véhicule électrique 100 comme décrit plus en détail ici.

[0071] Le moule interne 110 peut être moulé par injection lors de la fabrication de la fiche de charge de véhicule électrique 100. Tandis que le plastique fondu du moule interne est injecté à l'état liquide, l'anneau 116 et la plaque frontale 102 peuvent être à l'état solide de telle sorte que le capuchon 116 et la plaque frontale 102 sont recouverts par le plastique du moule interne 110. Le plastique du moule interne 110 peut être injecté sous une pression suffisamment élevée et à une température suffisamment élevée nécessaire pour garantir que le matériau plastique fondu du moule interne 110 remplit entièrement tous les coins et recoins de la plaque frontale 102 et d'autres composants internes de la fiche de charge de véhicule électrique 100. En remplissant les coins et recoins de la plaque frontale 102 et en recouvrant d'autres composants internes de la fiche de charge de véhicule électrique 100, y compris le capuchon 116, le moule interne 110 peut former le troisième joint entre le capuchon 116 et les broches 106 et les lames 108. Le capuchon 116 peut avoir une forme suffisante pour recouvrir l'ensemble de l'époxy, de l'adhésif en fusion à froid, des huiles d'étanchéité, des graisses d'étanchéité, ou d'un joint d'étanchéité qui pourrait autrement être exposé. La forme suffisante pour recouvrir l'ensemble de l'époxy, de l'adhésif en fusion à froid, des huiles d'étanchéité, des graisses d'étanchéité ou du joint d'étanchéité peut avoir une épaisseur qui garantit que l'ensemble de l'époxy, de l'adhésif en fusion à froid, des huiles d'étanchéité, des graisses d'étanchéité ou du matériau exposé du joint 112 est recouvert. Le capuchon 116 peut également avoir une hauteur suffisante, c'est-à-dire suffisamment élevée, pour former un couvercle isolant et/ou protecteur du joint 112 qui évite que le joint 112 ne soit complètement fondu lors de l'injection du plastique du moule interne 110. Le capuchon 116 peut donc former un deuxième joint de la fiche de charge de véhicule électrique 100.

[0072] La plaque frontale 102 peut en outre comprendre un support 220 formé dans le matériau de la plaque frontale qui est configuré pour contenir un ensemble carte de circuit imprimé (« PCBA ») 304, qui est logé dans un boîtier d'enrobage, également appelé enrobage PCBA 224. Le boîtier d'enrobage 224 peut être constitué de PP, PBT ou PC et être formé pour contenir le PCBA 304, qui peut comprendre un capteur de température à circuit intégré. Afin de protéger le PCBA 304 de la chaleur et de la pression du moule interne injecté, le PCBA 304 peut être recouvert d'un composé d'enrobage protecteur à l'intérieur du boîtier d'enrobage 224. Le composé d'enrobage peut être une résine, telle que des thermoplastiques de polyamide et de polyoléfine qui utilisent un moulage à basse pression et un cycle de moulage de traitement court. Dans un mode de réalisation, le composé d'enrobage peut être Henkel LOCTITE TECHNOMELT PA6208 ou OM646 (anciennement commercialisé sous le nom de

MACROMELT), ou une résine époxy, un polyuréthane ou un composé de silicone.

[0073] Le capteur de température à circuit intégré du PCBA 304 peut être configuré pour transmettre des signaux analogiques ou numériques comprenant des données de température via des câbles de données 118 à un dispositif de commande (non représenté) qui ne fait pas partie de la fiche de charge de véhicule électrique 100 et est physiquement séparé de celle-ci. Les câbles de données 118 peuvent être enveloppés par un blindage destiné à filtrer le bruit électrique de manière à capturer et transmettre avec précision les données de température. Le dispositif de commande peut faire partie d'un système d'alimentation auquel un câble, tel que le câble 120 de la fiche de charge de véhicule électrique 100, est connecté et qui fournit une tension et un courant à la fiche de charge de véhicule électrique 100. L'extrémité du câble 120 à l'intérieur du moule interne 110 peut comprendre une attache métallique 122 pour fixer le câble 120 à l'intérieur du moule interne 110. Lorsque les données de température fournies par le PCBA 304 indiquent que la température à l'intérieur de la fiche de charge de véhicule électrique 100 a dépassé un seuil de température, le dispositif de commande peut amener le système d'alimentation à cesser de fournir une tension et un courant à la fiche de charge de véhicule électrique 100.

[0074] La séparation physique complète du dispositif de commande de la fiche de charge de véhicule électrique 100 est une caractéristique de sécurité importante de la présente invention. Certains systèmes de fiches et de câbles existants placent un dispositif de commande séparé de la fiche, mais quelque part sur le câble qui est proche de la fiche. Si un court-circuit se produit dans la fiche et que le dispositif de commande est suffisamment proche de la fiche pour être endommagé, le dispositif de commande peut ne pas être en mesure d'empêcher le système d'alimentation de continuer à fournir une tension et un courant. Cela peut être particulièrement problématique avec certaines fiches de véhicules électriques qui fonctionnent à une tension nominale supérieure à la norme 110.

[0075] Les câbles sous tension, neutre et de masse 124, ainsi que les câbles de données 118, peuvent être logés dans le câble 120 et positionnés à proximité des broches 106/108 et du PCBA 304, moment auquel ils sont séparés les uns des autres pour la connexion à leur composant respectif de la fiche de charge de véhicule électrique 100. Le câble 120 peut s'étendre à travers une ouverture 118 du moule interne 110. Le moule interne 110 et le surmoule 130 comprennent des encoches de préhension 132 de chaque côté du moule interne et du surmoule 130 pour permettre à un utilisateur de la fiche de charge de véhicule électrique 100 d'améliorer sa prise de la fiche lors de son utilisation. Le surmoule peut être constitué d'élastomère thermoplastique (« TPE ») ou de polyuréthane thermoplastique (« TPU ») ou d'un autre matériau approprié. Une partie supérieure du surmoule peut être configurée pour avoir une partie flexible 134. La gaine

du câble 120 peut également être constituée de TPE ou de TPU ou d'un autre matériau approprié, ce qui se traduit par de bonnes performances de liaison avec le surmoule du même matériau.

- [0076] Le système et le procédé d'étanchéité de la fiche de charge de véhicule électrique 100 décrits ici répondent à l'indice d'étanchéité IP67, ce qui signifie que la fiche de charge de véhicule électrique est entièrement protégée contre les objets solides tels que la poussière et le sable, et a été testée pour fonctionner pendant au moins 30 minutes sous 15 cm à 1 m d'eau. Le système et le procédé d'étanchéité de la fiche de charge de véhicule électrique 100 décrits ici répondent également à des rations d'étanchéité plus élevées jusqu'à l'indice d'étanchéité IPX9K, ce qui signifie que la fiche de charge de véhicule électrique résiste aux pulvérisations à haute pression et à haute température à courte distance.
- [0077] La [Fig.5] à la [Fig.10] illustrent le mode de réalisation de la fiche de charge de véhicule électrique 500, qui est semblable au mode de réalisation décrit ci-dessus et comprend la plupart des mêmes composants, mais comprend des thermistances au lieu d'un PCBA 304, des boîtiers pour les thermistances et une plaque frontale 502 légèrement différente. Des thermistances à coefficient de température négatif (« NTC ») ou à coefficient de température positif (« PTC ») 504, un type de résistance dont la résistance diminue ou augmente à mesure que la température augmente, peuvent être positionnées dans un boîtier 506 qui entoure la partie supérieure de chaque broche 106/108. Le boîtier 506 peut être en céramique et peut servir de boîtier pour les thermistances 504. La céramique peut être une céramique hautement thermoconductrice, telle que le nitrure d'aluminium, le carbure de silicium et l'oxyde d'aluminium. D'autres céramiques thermoconductrices comprennent l'oxyde de béryllium et le nitrure de bore, entre autres. Un matériau céramique hautement thermoconducteur peut être utilisé pour faciliter la détection de chaleur par les thermistances 504. Le boîtier 506 couple les thermistances 504 à une broche 160/108 correspondante pour garantir que la chaleur générée par la broche est efficacement transférée à la thermistance 504. Si une céramique hautement thermoconductrice n'a pas été utilisée, lorsque le moule interne a été injecté, la matière plastique du moule interne peut former une barrière isolante entre la broche et la thermistance 504. L'utilisation du boîtier en céramique 506 garantit que le moule interne 110 ne forme pas de barrière isolante entre la broche et la thermistance 504. Le boîtier en céramique peut également être électriquement isolant, ce qui permet de s'assurer que la fiche de charge est capable de passer les exigences de test haute tension.
- [0078] Un câble de données 118 peut être connecté à chaque thermistance 504 et configuré pour transmettre des signaux analogiques comprenant des données de température à un dispositif de commande (non représenté) qui ne fait pas partie de la fiche de véhicule

électrique et est physiquement séparé de celle-ci, comme expliqué précédemment ici. Lorsque les données de température fournies par la thermistance 504 indiquent que la température à l'intérieur de la fiche de charge de véhicule électrique 500 a dépassé un seuil de température, le dispositif de commande peut amener le système d'alimentation à réduire le courant ou à arrêter de fournir une tension et un courant.

- [0079] Les câbles sous tension, neutre et de masse 124, ainsi que les câbles de données 118, peuvent être logés dans la gaine du câble 120 jusqu'à ce qu'ils soient proches des broches et des thermistances 504, moment auquel ils sont séparés les uns des autres pour être connectés à leur composant respectif de la fiche de charge de véhicule électrique 500.
- [0080] Comme illustré plus loin dans les figures 6 à 10, la plaque frontale 502 peut comprendre des supports 1000 qui sont configurés pour s'accoupler avec chaque support 506 et maintenir le support en position par rapport à la partie supérieure de la broche correspondante. Les supports 1000 peuvent avoir la forme illustrée plus en détail sur la [Fig.10]. Comme le montrent les figures 8 et 9, le support 506 peut reposer partiellement ou entièrement sur le capuchon 116 correspondant pour aider à maintenir le capuchon 116 en position, et peut également reposer partiellement sur la surface supérieure du support 1000. La hauteur des supports 1000 est légèrement supérieure à la hauteur de la partie surélevée 204 de manière à créer une ouverture 800 sous chaque support 516. L'ouverture 800 peut servir de coin et recoin comme expliqué ci-dessus qui peuvent être remplis avec le matériau du moule interne 110 à la suite de la pressurisation lors de la formation du moule interne, qui sert à maintenir tous les composants internes en place et qui forme un troisième joint de la fiche de charge de véhicule électrique 500.
- [0081] La [Fig.11] illustre un mode de réalisation d'une fiche de charge de véhicule électrique 1100 semblable aux modes de réalisation représentés sur la [Fig.1] et la [Fig.5]. La fiche de charge 1100 comprend une plaque frontale 1102, un seul support ou boîtier 1104 et une seule thermistance 1106. Le boîtier 1104 peut être constitué d'un matériau céramique. Le matériau céramique peut être une céramique hautement thermoconductrice, telle que le nitrure d'aluminium, le carbure de silicium et l'oxyde d'aluminium. D'autres céramiques thermoconductrices comprennent l'oxyde de béryllium et le nitrure de bore, entre autres. Un matériau céramique hautement thermoconducteur peut aider à la détection de chaleur par la thermistance 1106. Le boîtier 1104 peut coupler la thermistance 1106 aux broches 1108 et 1110, qui peuvent être les broches sous tension et neutres, pour garantir que la chaleur générée par les broches est efficacement transférée à la thermistance 1106. Le boîtier en céramique peut également être électriquement isolant, ce qui permet de s'assurer que la fiche de charge est capable de passer les exigences de test haute tension.

- [0082] La thermistance 1106 peut être une thermistance à coefficient de température négatif (« NTC ») ou à coefficient de température positif (« PTC »). La thermistance 1106 peut être placée entre les broches 1108 et 1110 dans une position centrale de telle sorte qu'elle soit à égale distance des deux broches. Le boîtier 1104 peut entourer les deux broches 1108 et 1110 et être maintenu en position par des supports 1112 formés sur le côté intérieur de la plaque frontale 1102. La [Fig.12] fournit d'autres détails de la plaque frontale 1102, ainsi que des premiers joints 1202 et des deuxièmes joints 1204, comme décrit précédemment ici. La [Fig.13] fournit des détails supplémentaires concernant les deuxièmes joints ou anneaux en plastique 1204. Une pluralité de nervures d'écrasement 1302 d'interférence peuvent être formées autour du périmètre de chaque anneau en plastique 1204. Bien que quatre nervures d'écrasement 1302 soient représentées sur la [Fig.13], un nombre plus petit ou plus grand peut être utilisé. Les nervures d'écrasement 1302 sont très minces et sont configurées pour être écrasées et déformées lorsqu'elles sont insérées dans les fentes 1206 de la plaque frontale 1102 de manière à aider à fixer l'anneau en plastique 1204 dans la fente 1206. Des nervures d'écrasement 1302 peuvent être utilisées sur les anneaux en plastique 116 des modes de réalisation des figures 1 et 5 également. La [Fig.14] fournit une vue en coupe transversale du mode de réalisation de la [Fig.11] à la [Fig.12].
- [0083] La [Fig.15] illustre la fiche de charge de véhicule électrique 100/500 entièrement assemblée avec seulement le moule interne 110 exposé et le câble 120. La [Fig.16] illustre la fiche de charge de véhicule électrique 100/500 entièrement assemblée avec seulement le surmoule 130 exposé, la partie flexible 134 et le câble 120.
- [0084] Le système et le procédé d'étanchéité de la fiche de charge de véhicule électrique 500 décrits ici répondent à l'indice d'étanchéité IP67, ce qui signifie que la fiche de charge de véhicule électrique est entièrement protégée contre les objets solides tels que la poussière et le sable, et a été testée pour fonctionner pendant au moins 30 minutes sous 15 cm à 1 m d'eau. Le système et le procédé d'étanchéité de la fiche de charge de véhicule électrique 500 décrits ici répondent également à des rations d'étanchéité plus élevées jusqu'à l'indice d'étanchéité IPX9K, ce qui signifie que la fiche de charge de véhicule électrique résiste aux pulvérisations à haute pression et à haute température à courte distance.
- [0085] Comme indiqué ci-dessus, bien que les fiches de charge de véhicule électrique 100/500/1100 sont décrites en termes de broche pour la masse et de broches de lames pour la sous tension et le neutre, ceci est uniquement pour le type de fiche standard particulier qui est illustré sur les figures 1 à 16, ce qui correspond par exemple à une fiche standard en Chine, en Australie ou en Argentine. Les fiches dans d'autres pays et pour différentes tensions ont des configurations de broche et de mise à la masse différentes. La [Fig.17A] illustre un premier ensemble 1700 de fiches qui sont standard

dans un certain nombre d'autres pays. Par exemple, la fiche 1702 est une fiche NEMA 5-15 standard aux États-Unis, aux Philippines et au Vietnam. La fiche 1702 a des broches de lame pour la sous tension et le neutre et une broche pour la masse. La fiche 1704 est standard pour l'Europe, la Corée et l'Indonésie et n'a que deux broches pour la mise sous tension et le neutre, mais pas de broche pour la masse. À la place, la fiche 1704 comprend un ensemble de contacts latéraux 1703 destiné à fournir une mise à la masse lorsqu'il est branché sur une prise/sortie allemande et un tube de mise à la masse 1705 destiné à fournir une mise à la masse lorsqu'il est branché sur une prise/sortie française. La fiche 1706 a des broches de lame sous tension et neutre orientées pour être parallèles à l'horizon tandis que la masse est également une lame orientée pour être verticale à l'horizon, qui peut être utilisée, par exemple, au Royaume-Uni. La fiche 1708 a trois broches de lame pour la mise sous tension, le neutre et la masse, les broches sous tension et neutre se situant à des angles de 45 degrés par rapport à la broche de masse, qui peuvent être utilisées, par exemple, en Argentine.

[0086] La [Fig.17B] illustre une vue en perspective d'un deuxième ensemble de fiches 1710 qui sont standard dans d'autres pays, y compris la fiche 1712 au Japon, la fiche 1714 au Brésil, la fiche 1716 en Chine (semblable à la fiche 1708 mais avec la broche de masse sur le dessus lorsqu'elle est branchée plutôt qu'en dessous) et la fiche 1718 en Australie. La [Fig.17C] illustre une vue en perspective d'un troisième ensemble de fiches 1720 qui sont standard dans d'autres pays, y compris la fiche 1722 en Afrique du Sud, la fiche 1726 en Suisse et la fiche 1728 en Thaïlande. La fiche 1724 est une fiche de la Commission électrotechnique internationale (CEI) pour 200-250 volts qui est utilisée dans plusieurs pays différents. La version 32 ampères est couramment utilisée pour alimenter les véhicules de camping statiques et les bateaux amarrés, tandis que la version 16 ampères est couramment utilisée pour alimenter les caravanes/ véhicules et tentes de tourisme.

[0087] La [Fig.17D] illustre une vue en perspective d'un quatrième ensemble de fiches 1730, comprenant la fiche 1732 à Taïwan, la fiche 1734 au Chili et en Italie, la fiche 1736 en Israël et la fiche 1738 au Danemark. La [Fig.17E] illustre une vue en perspective d'un cinquième ensemble de fiches 1740, comprenant la fiche 1742 en Inde, la fiche 1744, une fiche NEMA 14-3 aux États-Unis, la fiche 1746, une fiche TT 30 aux États-Unis et la fiche 1748, une fiche NEMA 14-50 également aux États-Unis.

[0088] Les figures 18 à 31 décrivent des aspects de fiche qui peuvent être utilisés au Danemark, dans lesquels les numéros d'éléments qui correspondent aux éléments des fiches représentées sur les figures 1 à 16 pour la Chine peuvent remplir une fonction similaire tout en étant intégrés dans une forme physique quelque peu différente. De tels éléments à fonction similaire sont décrits ci-dessus en ce qui concerne les figures 1 à 16. D'autres éléments représentés sur les figures 18 à 31 peuvent être fonction-

nellement différents des éléments des figures antérieures, et certains de ces éléments à fonction différente sont décrits ci-dessous.

- [0089] La [Fig.20] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.18]. Le relief en retrait 2020 est un relief le long d'une surface d'une broche au niveau de la plaque frontale 102. Le relief en retrait 2020 peut être rempli avec le matériau de la plaque frontale 102. Une surface intérieure de la plaque frontale 102 formant une fente 104 pour une broche correspondante peut fournir un support à la broche correspondante au niveau du relief en retrait 2020 et peut agir pour empêcher le mouvement de la broche correspondante par rapport à la plaque frontale 102.
- [0090] Les rebords de broche 2022 peuvent être des rebords formés dans une broche correspondante à un emplacement à l'intérieur de la fente 104 correspondante de la broche. Un rebord de broche 2022 peut fonctionner pour supporter un joint 112. Dans certains modes de réalisation, le rebord de broche 2022 peut être positionné au niveau d'un rebord de fente voisin 302 constitué d'un matériau de plaque frontale de telle sorte que le rebord de broche 2022 et son rebord de fente voisin 302 peuvent se combiner pour former un grand rebord combiné pour supporter conjointement un joint 112.
- [0091] Les figures 32 à 45 décrivent des aspects de fiche qui peuvent être utilisés dans certaines régions d'Europe, dans lesquels les numéros d'éléments qui correspondent aux éléments des fiches représentées sur les figures 1 à 16 pour la Chine peuvent remplir une fonction similaire tout en étant intégrés dans une forme physique quelque peu différente. De tels éléments à fonction similaire sont décrits ci-dessus en ce qui concerne les figures 1 à 16. D'autres éléments représentés sur les figures 32 à 45 peuvent être fonctionnellement différents des éléments des figures antérieures, et certains de ces éléments à fonction différente sont décrits ci-dessous.
- [0092] La [Fig.34] est une vue en coupe transversale des composants de pont de la [Fig.32]. Le relief en retrait 3420 est un relief le long d'une surface d'une broche au niveau de la plaque frontale 102. Le relief en retrait 3420 peut être rempli avec le matériau de la plaque frontale 102. Une surface intérieure de la plaque frontale 102 formant une fente 104 pour une broche correspondante peut fournir un support à la broche correspondante au niveau du relief en retrait 3420 et peut agir pour empêcher le mouvement de la broche correspondante par rapport à la plaque frontale 102.
- [0093] Les rebords de broche 3422 peuvent être des rebords formés dans une broche correspondante à un emplacement à l'intérieur de la fente 104 correspondante de la broche. Un rebord de broche 3422 peut fonctionner pour supporter un joint 112. Dans certains modes de réalisation, le rebord de broche 3422 peut être positionné au niveau d'un rebord de fente voisin 302 constitué d'un matériau de plaque frontale de telle sorte que le rebord de broche 3422 et son rebord de fente voisin 302 peuvent se combiner pour former un grand rebord combiné pour supporter conjointement un joint 112.

[0094] On comprendra que les systèmes et procédés d'étanchéité décrits ici ne sont pas limités aux modes de réalisation représentés, et d'autres systèmes et procédés d'étanchéité de ce type peuvent être appliqués pour former un joint et/ou une fixation entre divers éléments de la fiche, par exemple des broches, un pont, des câbles, des tubes de câble, de l'isolation de fil, un boîtier et des thermistances. Alors que certains modes de réalisation ont été décrits, ces modes de réalisation ont été présentés à titre d'exemple uniquement et ne sont pas destinés à limiter la portée des inventions décrites ici. Par exemple, en fonction des différents types de fiches, le nombre de capteurs de température, tels que des thermistances, intégrés dans une fiche électrique, la configuration du boîtier contenant les capteurs de température et le processus d'assemblage de la fiche électrique peuvent avoir des variantes sans s'écarter de l'esprit de la présente invention. En effet, la présente invention décrite ici peut être réalisée sous une variété d'autres formes ; en outre, diverses omissions, substitutions et modifications de la forme des modes de réalisation décrits ici peuvent être faites sans s'écarter de l'esprit des inventions décrites ici. Les revendications jointes et leurs équivalents sont destinés à couvrir de telles formes ou modifications qui tomberaient dans la portée et l'esprit de certaines des inventions décrites ici.

Revendications

[Revendication 1]

Fiche de véhicule électrique, comprenant :

deux broches ou plus comprenant au moins une broche sous tension et une broche neutre ;

une masse ;

une plaque frontale comprenant une surface externe et une pluralité de parties surélevées et de parties abaissées formées sur une surface interne, certaines des parties surélevées formant partiellement des fentes à travers lesquelles s'étendent au moins deux broches ou plus, et une ou plusieurs des parties surélevées formant un support positionné sur une surface tournée vers l'intérieur de la plaque frontale, la plaque frontale remplissant le trou traversant de chaque broche ;

au moins un capteur de température destiné à surveiller une température interne de la broche sous tension, de la broche neutre ou à la fois de la broche sous tension et de la broche neutre ;

un boîtier pour contenir l'au moins un capteur de température adjacent au support et adjacent soit à la broche sous tension, soit à la broche neutre, soit à la fois à la broche sous tension et à la broche neutre ;

des premiers joints formés autour des deux broches ou plus et positionnés sur la surface tournée vers l'intérieur de la plaque frontale, les premiers joints étant supportés par des rebords formés dans les fentes et configurés pour remplir toutes les ouvertures entre les deux broches ou plus et la plaque frontale ;

des deuxièmes joints formés autour des deux broches ou plus et configurés pour recouvrir les premiers joints d'un matériau d'une manière suffisante pour protéger les premiers joints de la pression et de la chaleur associées à un troisième joint moulé par injection sous la forme d'un moule interne qui recouvre au moins les deuxièmes joints et les parties abaissées de la plaque frontale ;

un câble de données connecté à l'au moins un capteur de température et configuré pour transmettre des données de température à un dispositif de commande qui ne fait pas partie de la fiche et est physiquement séparé de celle-ci ; et

un moule externe recouvrant le moule interne et une surface externe de la plaque frontale.

[Revendication 2]

Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle les premiers joints sont constitués d'époxy et/ou d'adhésif en fusion à froid

et/ou d'huiles d'étanchéité et/ou de graisses d'étanchéité et/ou de nitrile et/ou de néoprène et/ou d'éthylène propylène et/ou de silicone et/ou de fluorocarbone et/ou de PTFE.

- [Revendication 3] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle le matériau des deuxièmes joints et un matériau de la plaque frontale et des troisièmes joints sont choisis parmi le polypropylène, le polybutylène téréphtalate et le polycarbonate.
- [Revendication 4] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle les premiers joints et les deuxièmes joints ont des formes qui correspondent aux formes des rebords correspondants.
- [Revendication 5] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle les deux broches ou plus sont des broches rondes ou des lames.
- [Revendication 6] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle l'au moins un capteur de température est un capteur de température à circuit intégré monté sur un ensemble carte de circuit imprimé.
- [Revendication 7] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 6, dans laquelle le boîtier est un boîtier d'enrobage configuré pour contenir l'ensemble carte de circuit imprimé et recouvrir l'ensemble carte de circuit imprimé avec un composé d'enrobage pour protéger l'ensemble carte de circuit imprimé de la pression et de la chaleur associées au troisième joint moulé par injection.
- [Revendication 8] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle l'au moins un capteur de température comprend un premier capteur et un second capteur, le boîtier comprend un premier boîtier pour contenir le premier capteur et un second boîtier pour contenir le second capteur, et le support comprend un premier support et un second support, dans lequel le premier boîtier est positionné adjacent à la broche sous tension par le premier support et le second boîtier est positionné adjacent à la broche neutre par le second support.
- [Revendication 9] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 8, dans laquelle le premier capteur et le second capteur sont une thermistance à coefficient de température négatif ou une thermistance à coefficient de température positif, et le premier boîtier et le second boîtier étant une céramique thermoconductrice.
- [Revendication 10] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle la masse est une broche de masse, une lame de masse, un ensemble de contacts latéraux ou un tube de masse.
- [Revendication 11] Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle les

deuxièmes joints comprennent une ou plusieurs nervures situées autour d'une périphérie des deuxièmes joints et configurées pour écraser et se déformer dans les fentes et fixer les deuxièmes joints.

[Revendication 12]

Fiche de véhicule électrique selon la revendication 1, dans laquelle au moins une broche comprend un trou traversant qui s'étend à travers une partie centrale de la broche, et un matériau formant la plaque frontale remplit le trou traversant.

[Revendication 13]

Procédé d'assemblage d'une fiche de véhicule électrique, comprenant : la formation d'une plaque frontale comprenant une surface externe et une pluralité de parties surélevées et de parties abaissées formées sur une surface interne, certaines des parties surélevées formant partiellement des fentes à travers lesquelles deux broches ou plus s'étendent, et une ou plusieurs des parties surélevées formant un support positionné sur une surface tournée vers l'intérieur de la plaque frontale ; l'insertion des deux broches ou plus dans deux fentes ou plus parmi les fentes, les deux broches ou plus comprenant une broche sous tension et une broche neutre, chaque broche comprenant un trou traversant qui s'étend à travers une partie centrale de la broche et est rempli par la plaque frontale ;

l'insertion d'au moins un capteur de température dans un boîtier de capteur, l'au moins un capteur de température étant configuré pour surveiller une température interne soit de la broche sous tension, soit de la broche neutre, soit à la fois de la broche sous tension et de la broche neutre ;

le positionnement du boîtier de capteur sur le support, le porte-capteur étant configuré pour contenir l'au moins un capteur de température adjacent au support et adjacent soit à la broche sous tension, soit à la broche neutre, soit à la fois à la broche sous tension et à la broche neutre ;

la formation des premiers joints autour de chacune des deux broches ou plus et de la surface tournée vers l'intérieur de la plaque frontale, les premiers joints étant supportés par des rebords formés à l'intérieur des fentes ;

la formation des deuxièmes joints autour de chacune des deux broches ou plus et le recouvrement des premiers joints d'un matériau d'une manière suffisante pour protéger les premiers joints de la pression et de la chaleur associées à un troisième joint moulé par injection sous la forme d'un moule interne qui recouvre au moins les deuxièmes joints et

les parties abaissées de la plaque frontale ;
 la connexion d'un câble de données à l'au moins un capteur de température, le câble de données étant configuré pour transmettre des données de température à un dispositif de commande qui ne fait pas partie de la fiche et est physiquement séparé de celle-ci ; et
 le recouvrement du moule interne et d'une surface externe de la plaque frontale avec un moule externe.

- [Revendication 14] Procédé selon la revendication 13, dans lequel les premiers joints sont constitués d'époxy et/ou d'adhésif en fusion à froid et/ou d'huiles d'étanchéité et/ou de graisses d'étanchéité et/ou de nitrile et/ou de néoprène et/ou d'éthylène propylène et/ou de silicone et/ou de fluorocarbène et/ou de PTFE, et le matériau des deuxièmes joints et un matériau de la plaque frontale et des troisièmes joints étant choisis parmi le polypropylène, le polybutylène téréphtalate et le polycarbonate.
- [Revendication 15] Procédé selon la revendication 13, dans lequel la pluralité de parties surélevées et de parties abaissées forment des coins et recoins dans la plaque frontale qui sont remplis par le troisième joint.
- [Revendication 16] Procédé selon la revendication 13, dans lequel les premiers joints et les deuxièmes joints ont des formes qui correspondent aux formes des rebords correspondants.
- [Revendication 17] Procédé selon la revendication 13, dans lequel l'au moins un capteur de température est un capteur de température à circuit intégré monté sur un ensemble carte de circuit imprimé.
- [Revendication 18] Procédé selon la revendication 17, dans lequel le boîtier de capteur est un boîtier d'enrobage configuré pour contenir l'ensemble carte de circuit imprimé, comprenant en outre :
 le recouvrement de l'ensemble carte de circuit imprimé d'un composé d'enrobage pour protéger l'ensemble carte de circuit imprimé de la pression et de la chaleur associées au troisième joint moulé par injection.
- [Revendication 19] Procédé selon la revendication 13, dans lequel l'au moins un capteur de température comprend un premier capteur et un second capteur, dans lequel le premier capteur et le second capteur sont l'une d'une thermistance à coefficient de température négatif ou d'une thermistance à coefficient de température positif, le boîtier de capteur comprenant un premier boîtier pour contenir le premier capteur et un second boîtier pour contenir le second capteur, le premier boîtier et le second boîtier étant une céramique thermoconductrice, le support comprenant un

premier support et un second support, et dans lequel le positionnement du capteur de température sur le support comprend le positionnement du premier boîtier sur le premier support adjacent à la broche sous tension et le positionnement du second boîtier sur le second support adjacent à la broche neutre.

[Revendication 20]

Procédé selon la revendication 13, dans lequel les deuxièmes joints comprennent une ou plusieurs nervures situées autour d'une périphérie des deuxièmes joints, et la formation des deuxièmes joints comprenant l'insertion des deuxièmes joints dans les fentes de manière à écraser et déformer les une ou plusieurs nervures.

[Fig. 1]

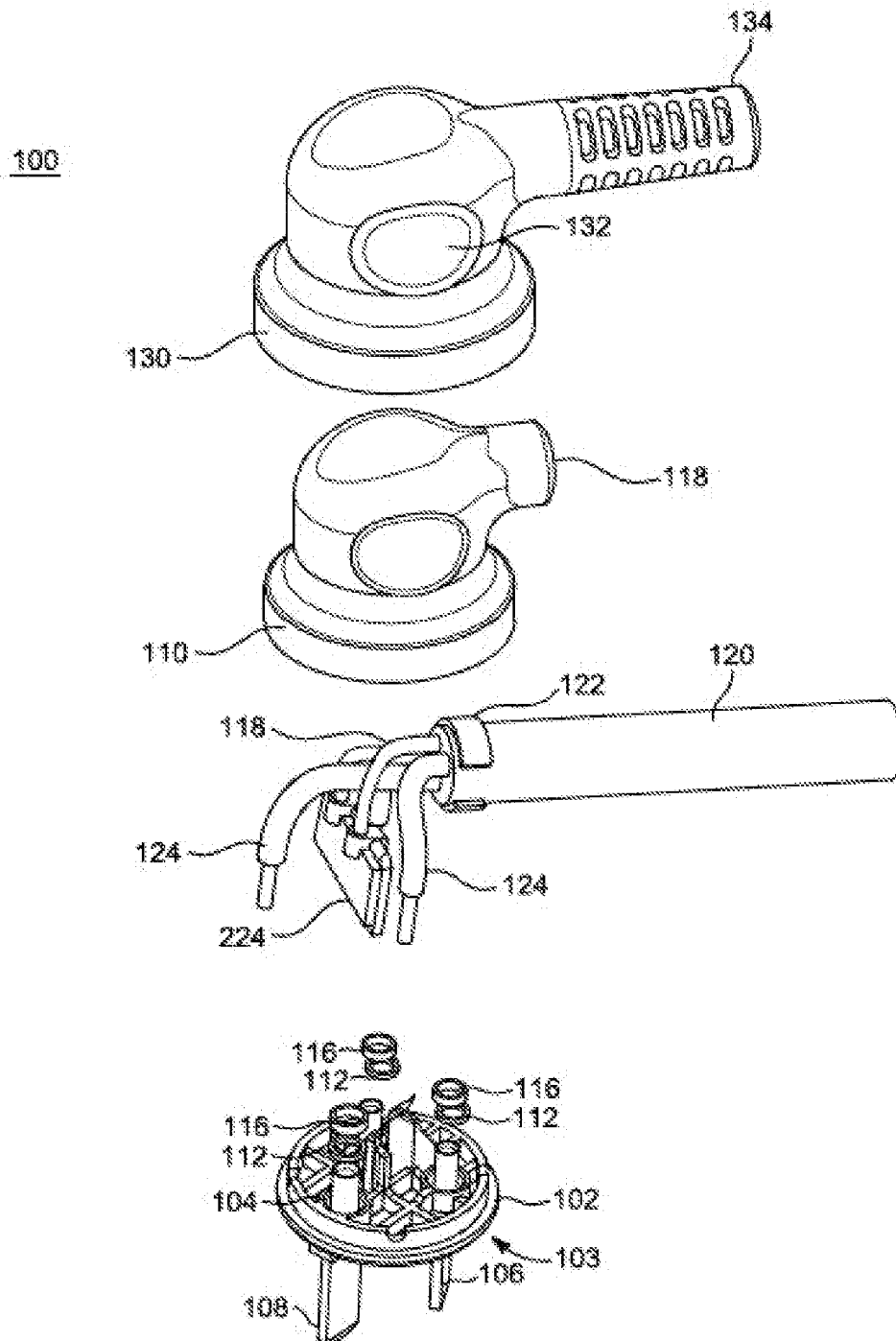


FIG. 1

[Fig. 3]

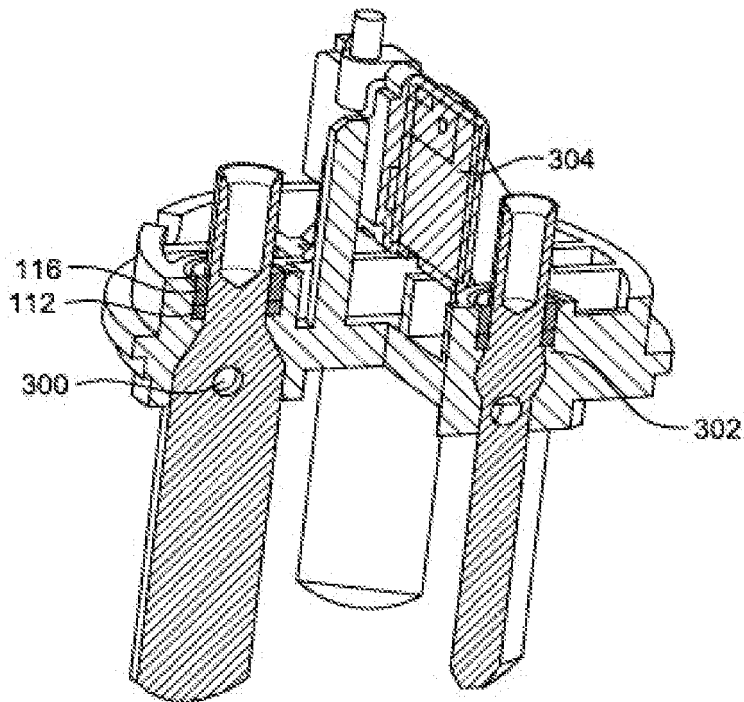


FIG. 3

[Fig. 4]

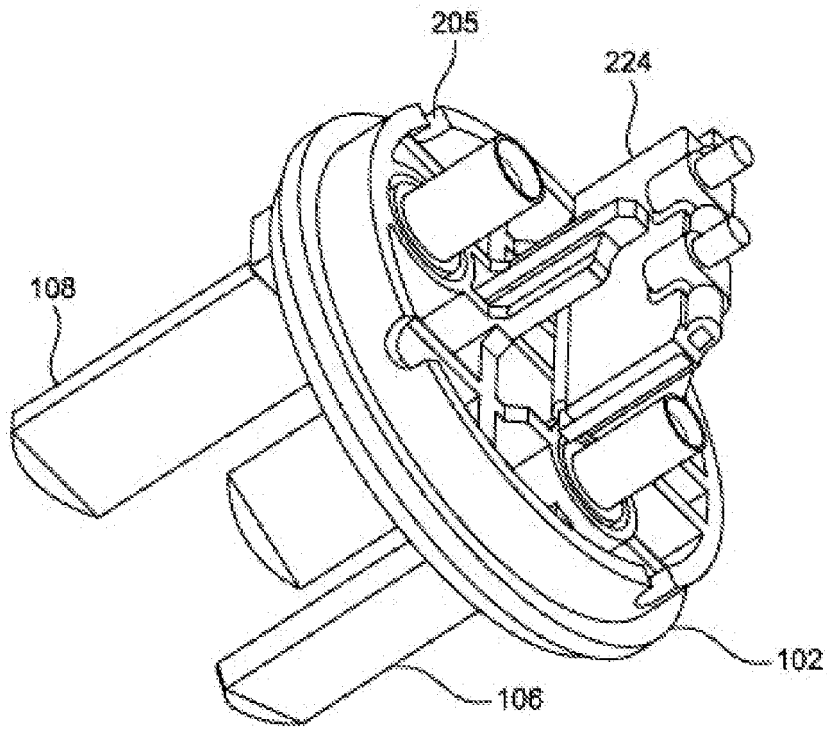


FIG. 4

[Fig. 5]

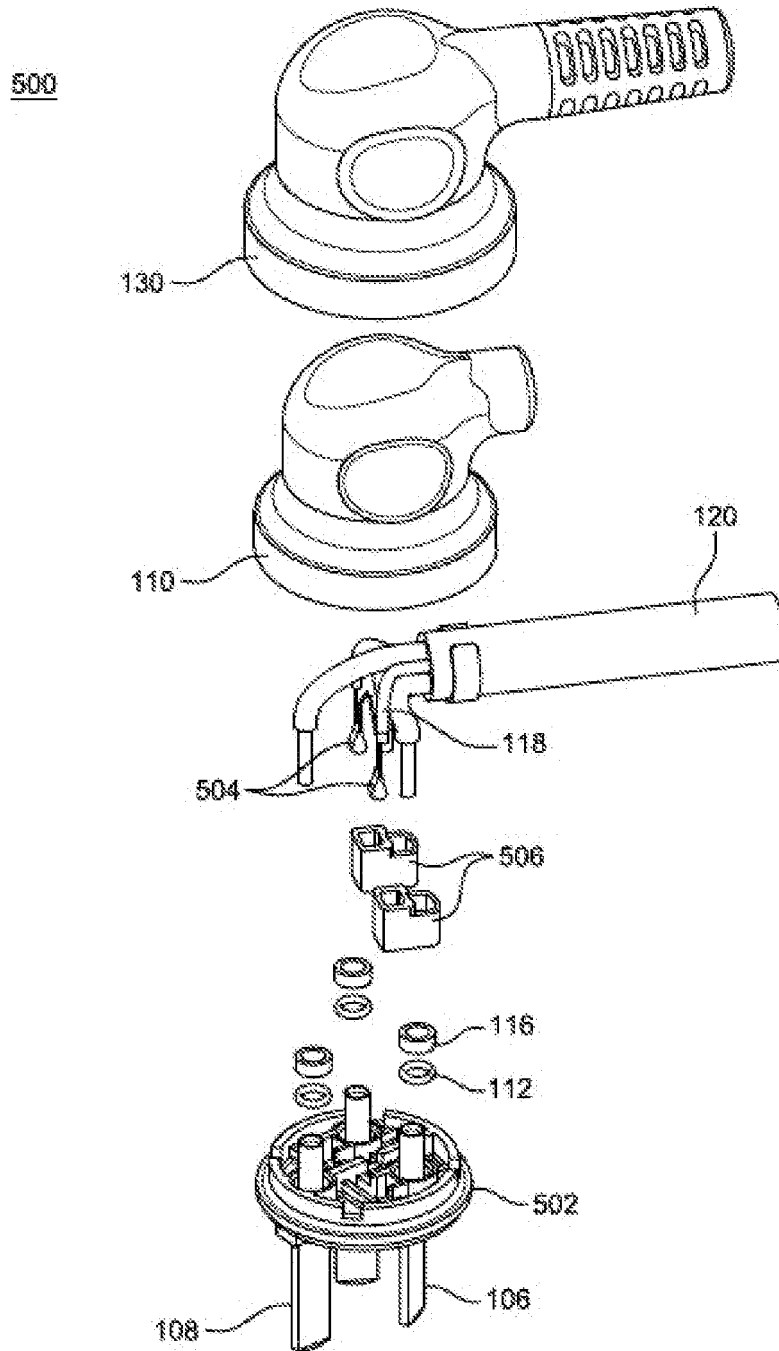


FIG. 5

[Fig. 6]

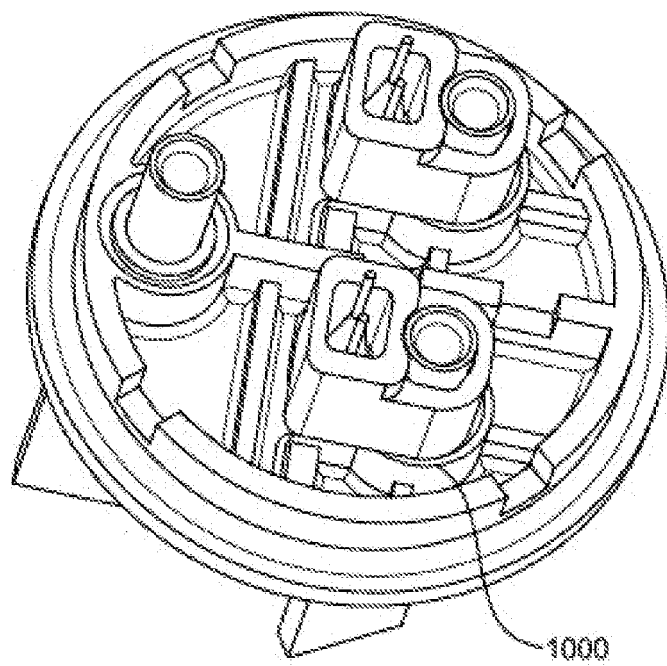


FIG. 6

[Fig. 7]

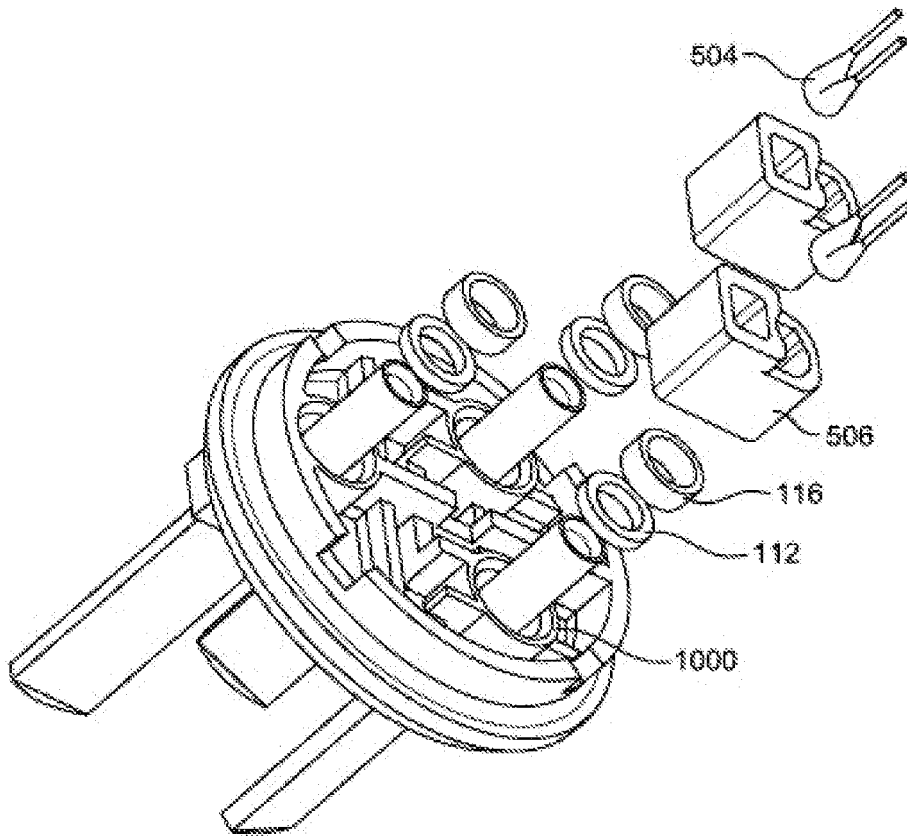


FIG. 7

[Fig. 8]

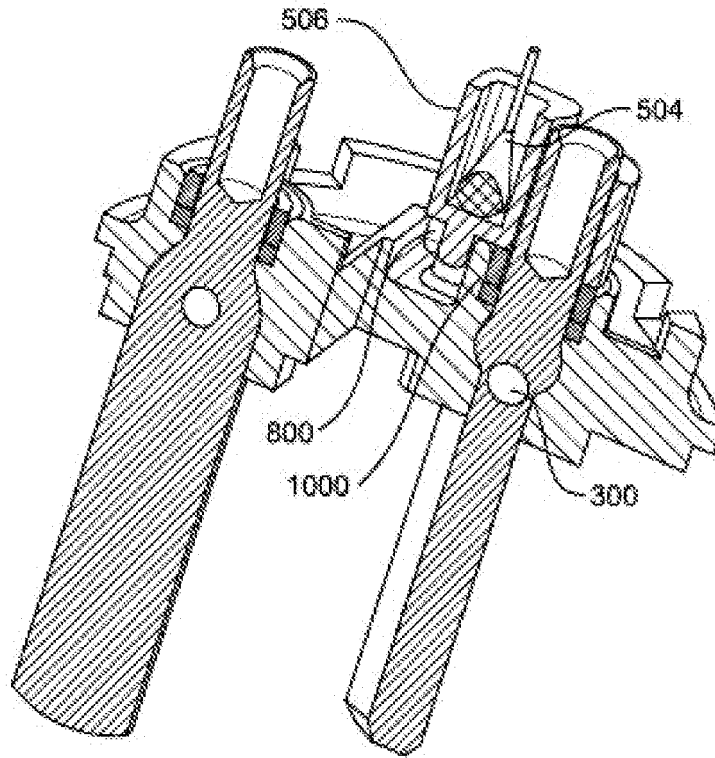


FIG. 8

[Fig. 9]

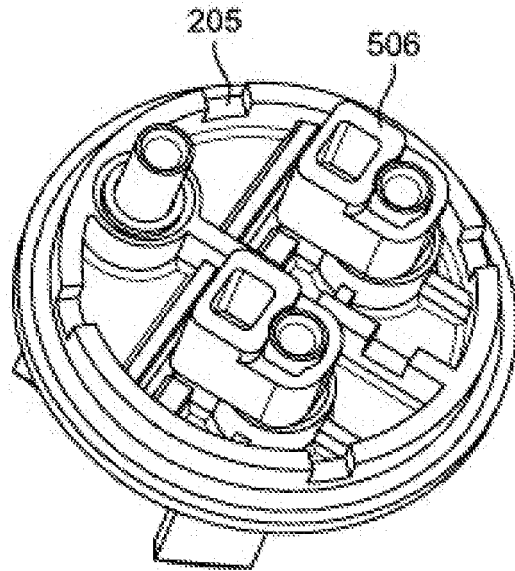


FIG. 9

[Fig. 10]

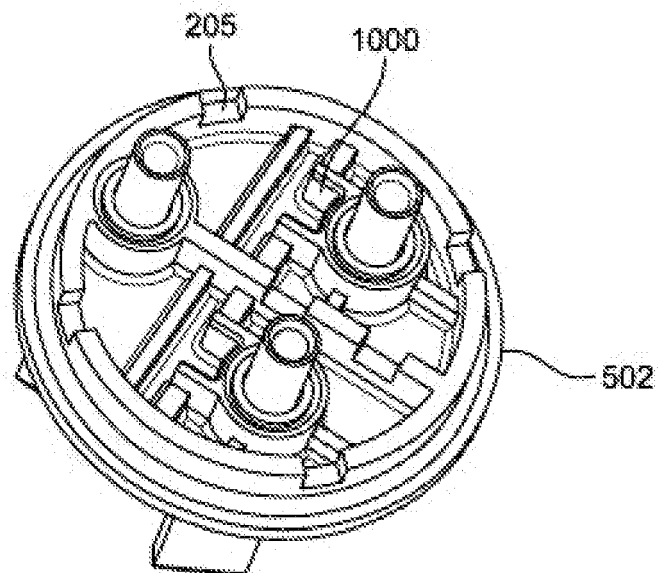


FIG. 10

[Fig. 11]

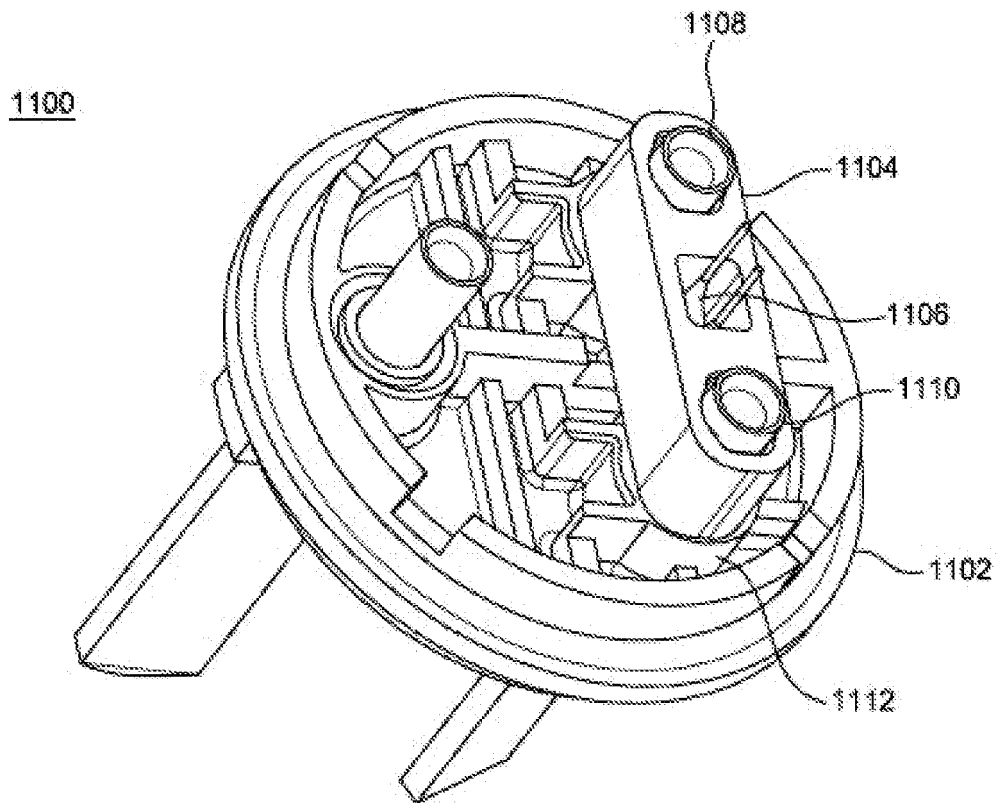


FIG. 11

[Fig. 12]

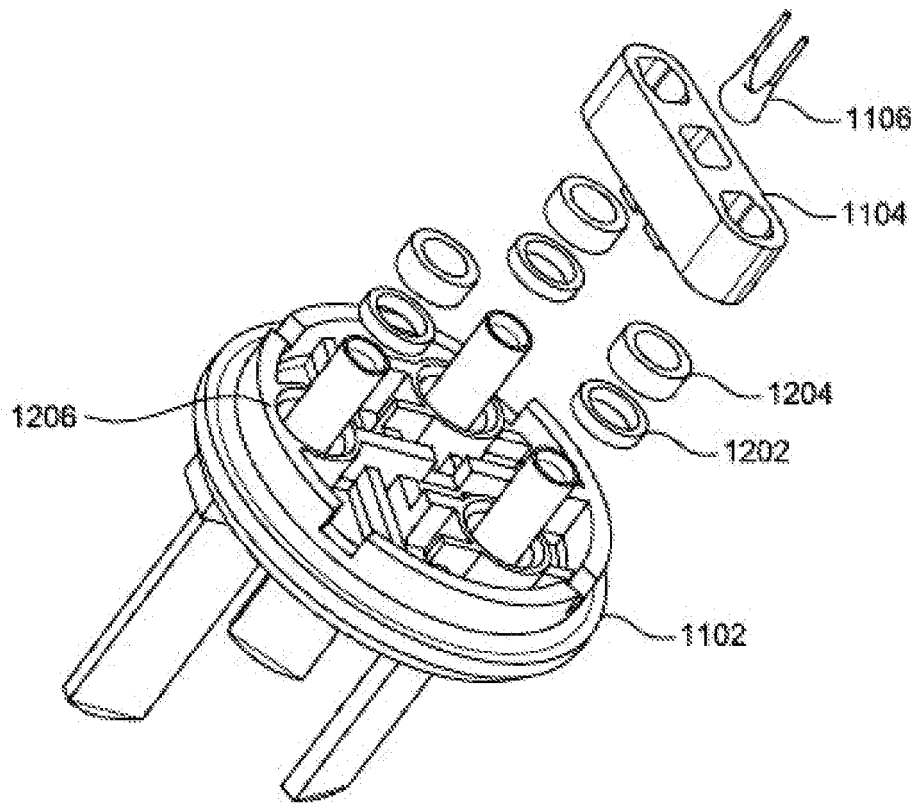


FIG. 12

[Fig. 13]

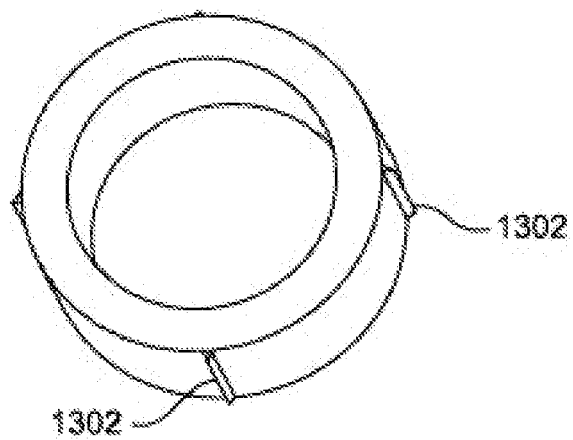


FIG. 13

[Fig. 14]

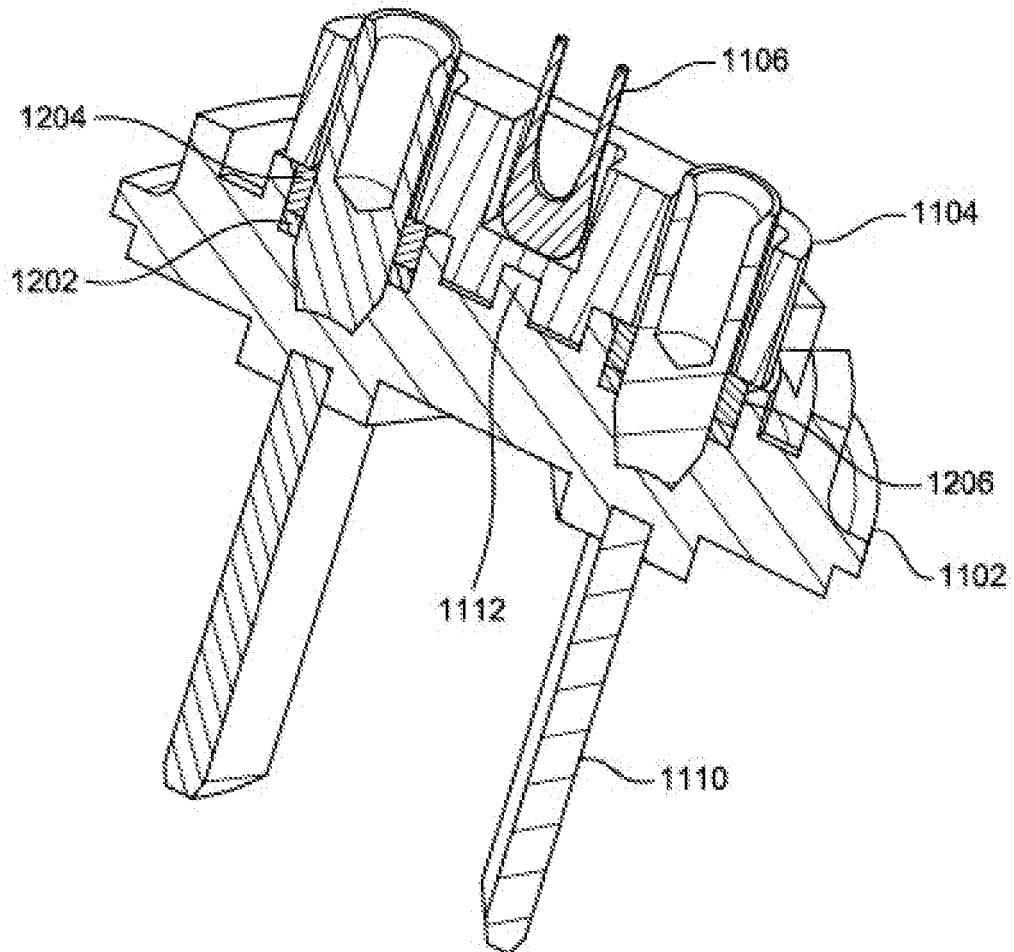


FIG. 14

[Fig. 15]

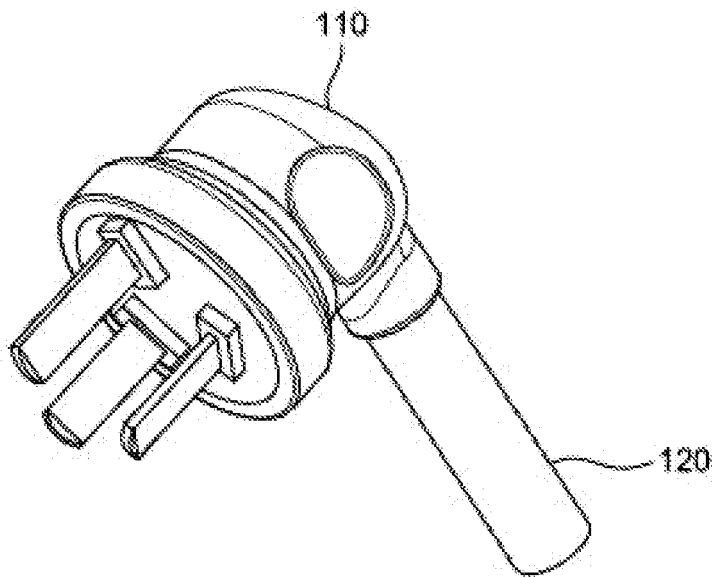


FIG. 15

[Fig. 16]

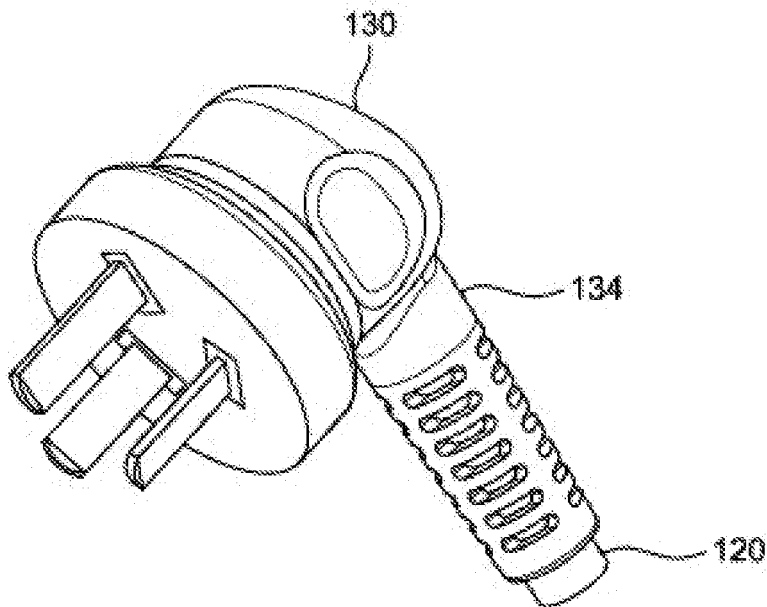


FIG. 16

[Fig. 17A]

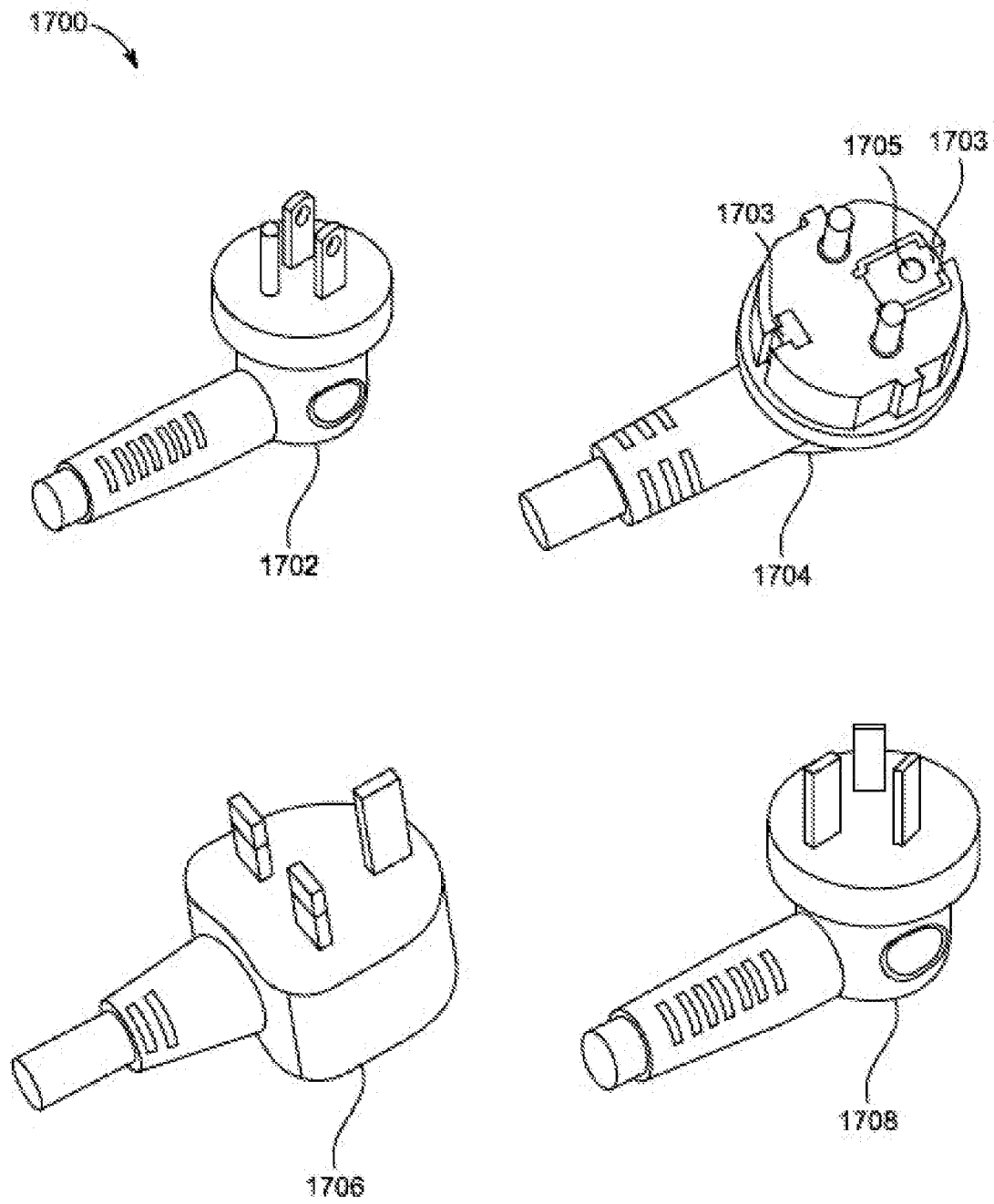


FIG. 17A

[Fig. 17B]

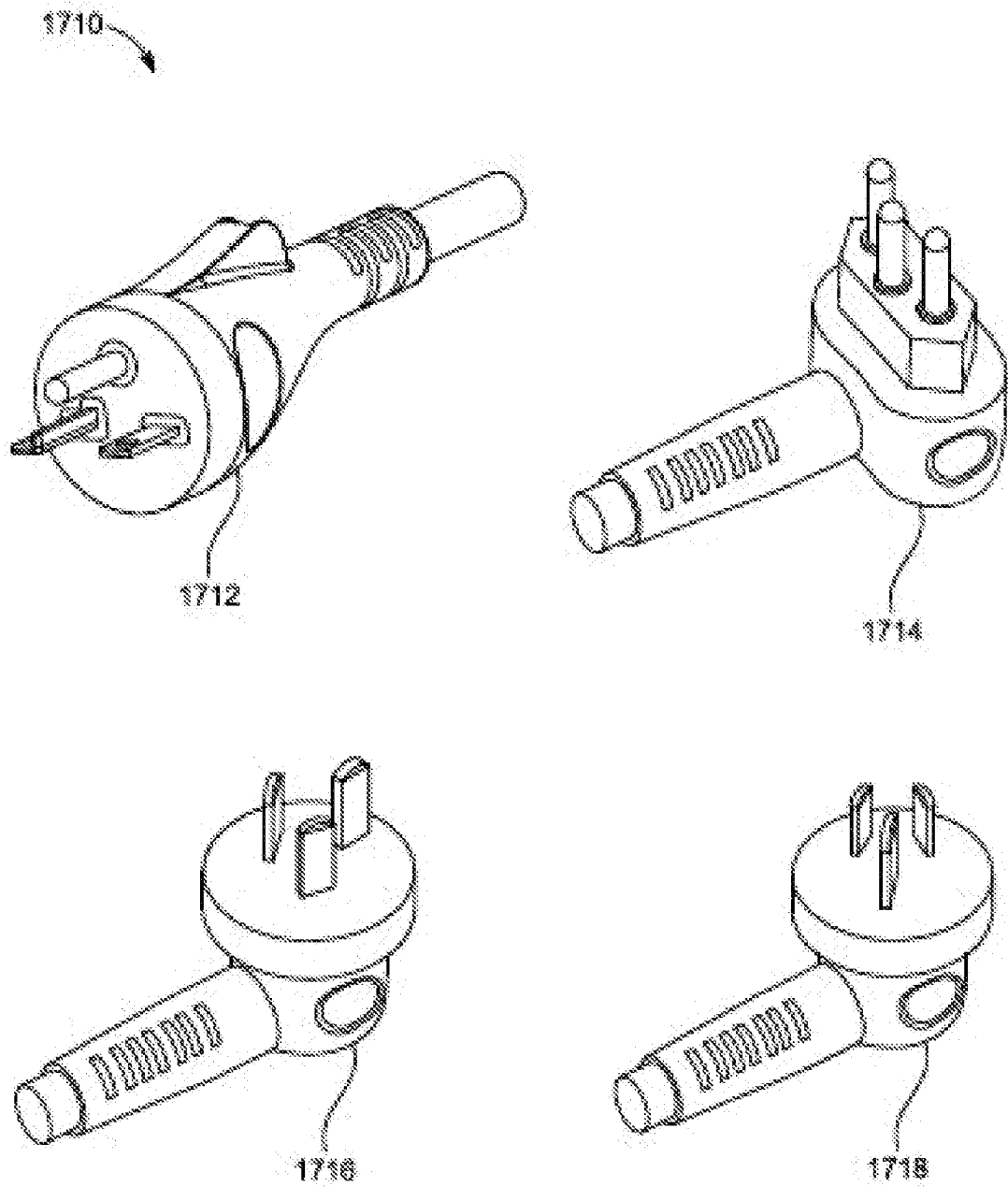


FIG. 17B

[Fig. 17C]

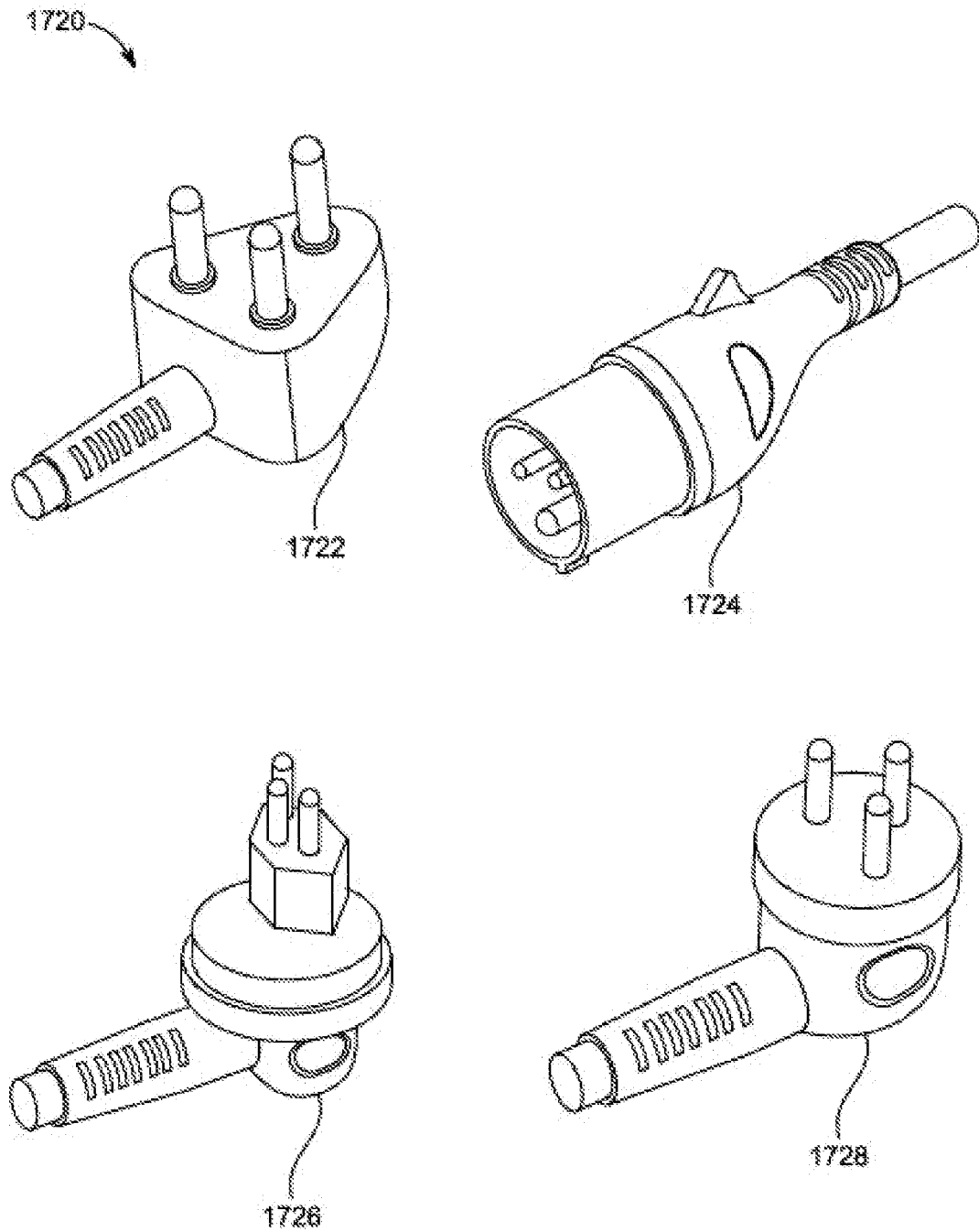


FIG. 17C

[Fig. 17D]

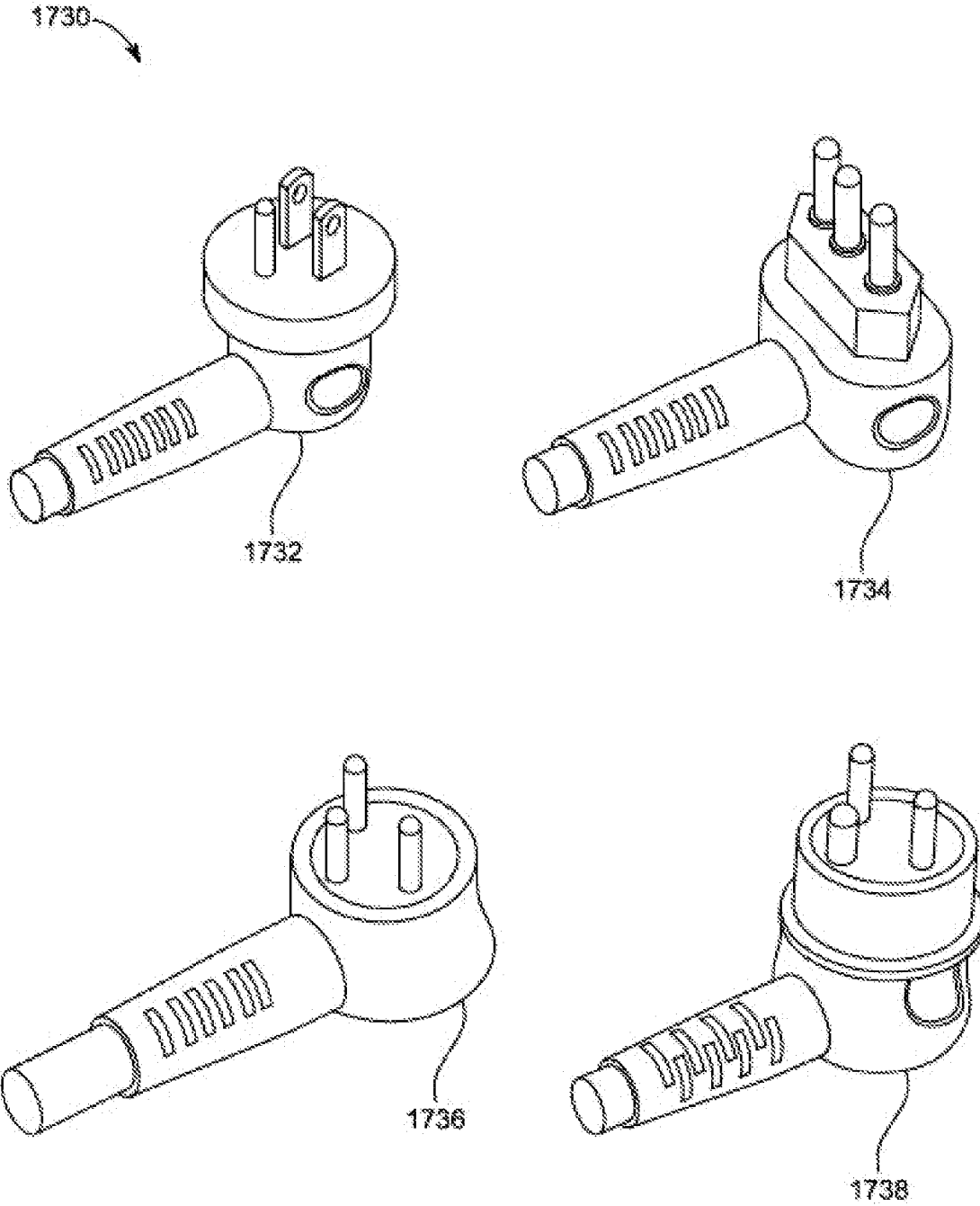


FIG. 17D

[Fig. 17E]

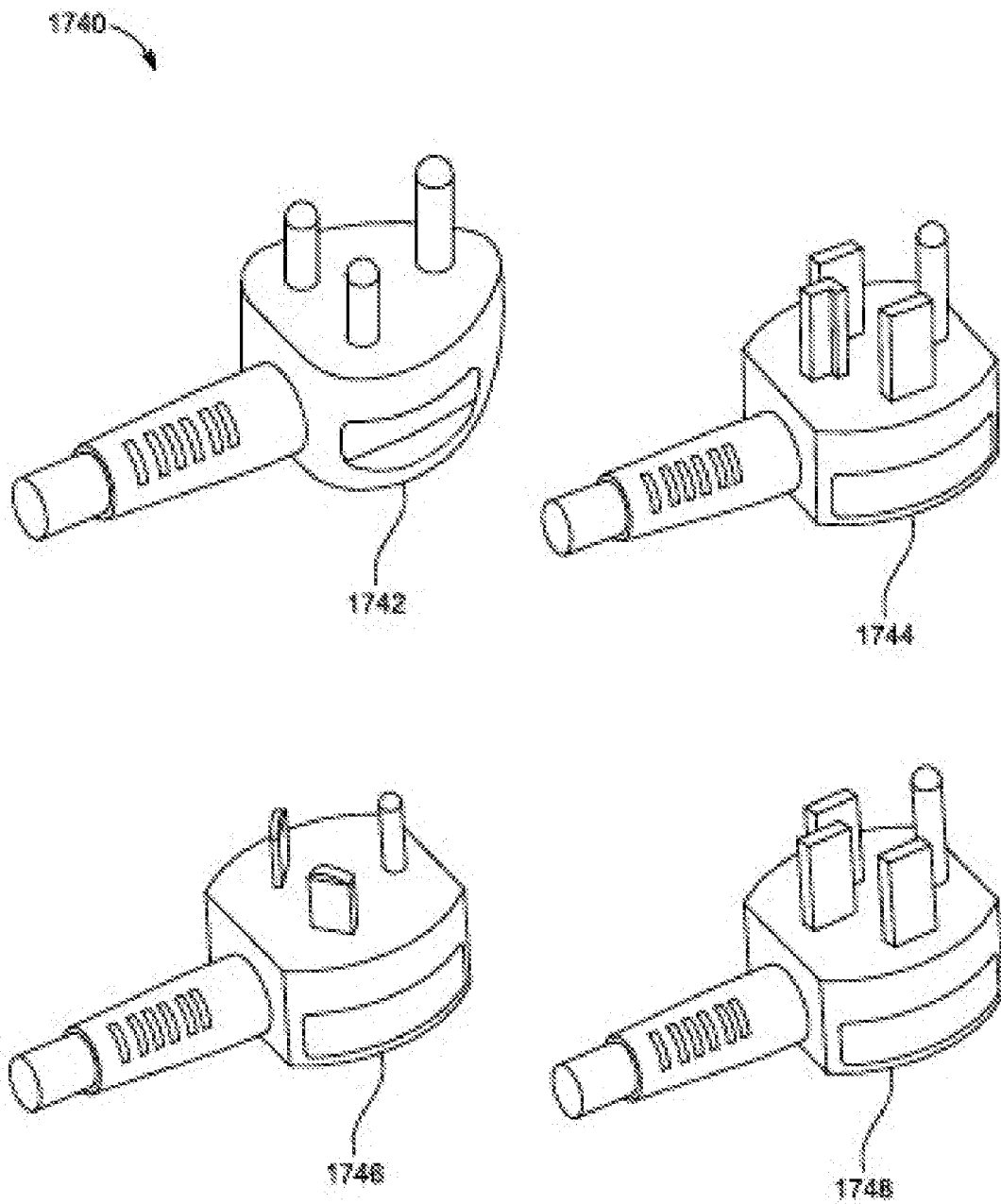
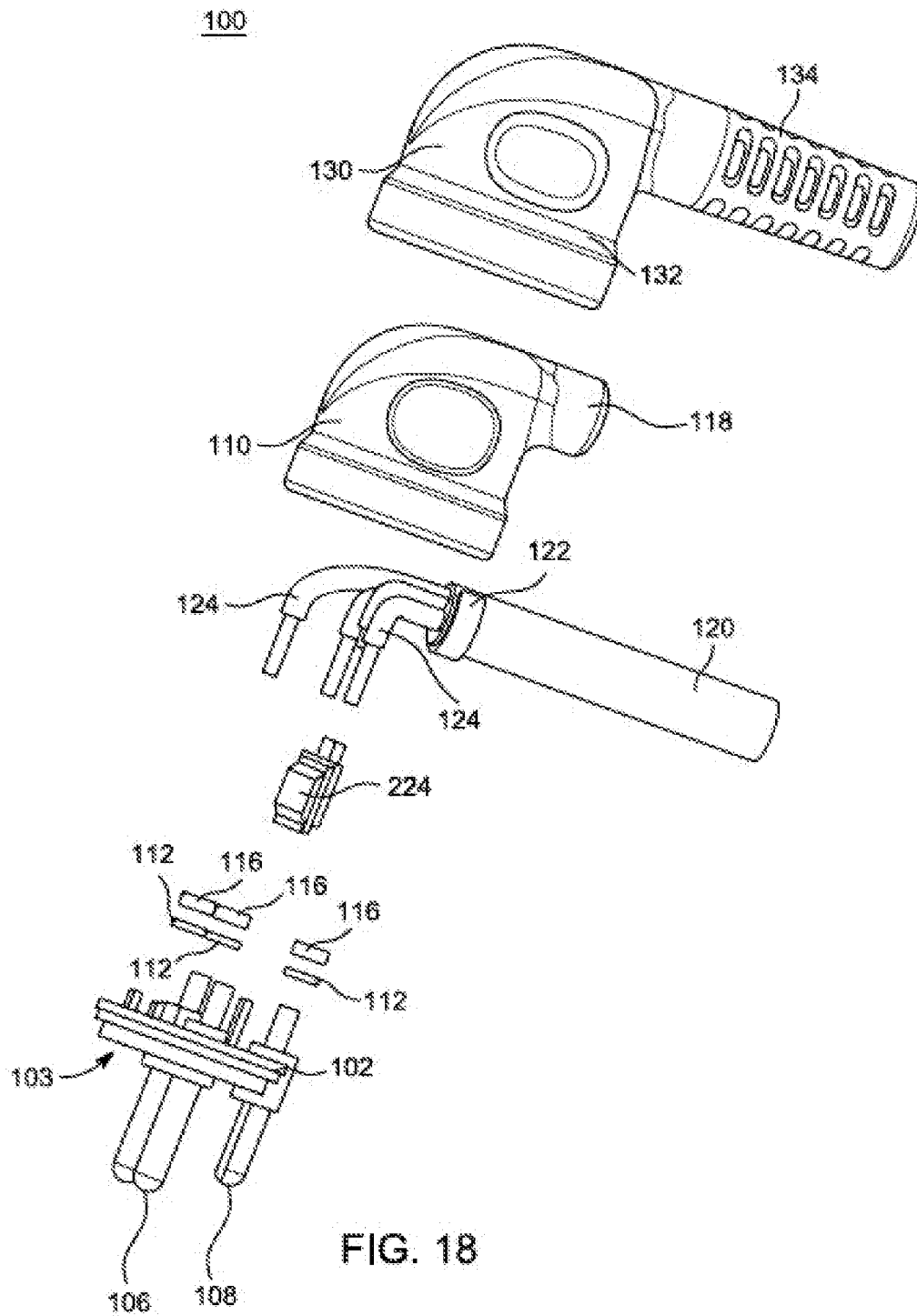


FIG. 17E

[Fig. 18]



[Fig. 19]

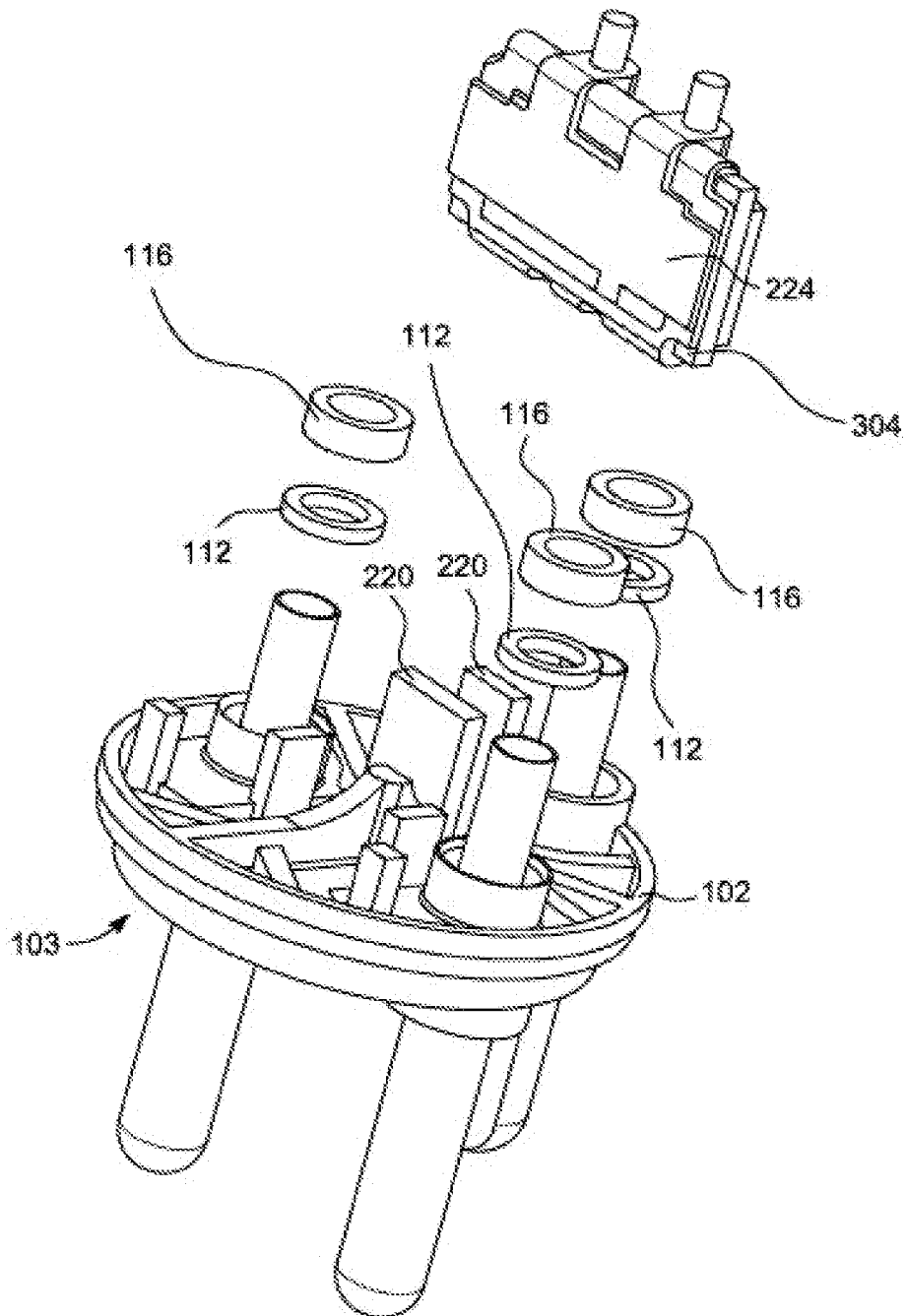


FIG. 19

[Fig. 20]

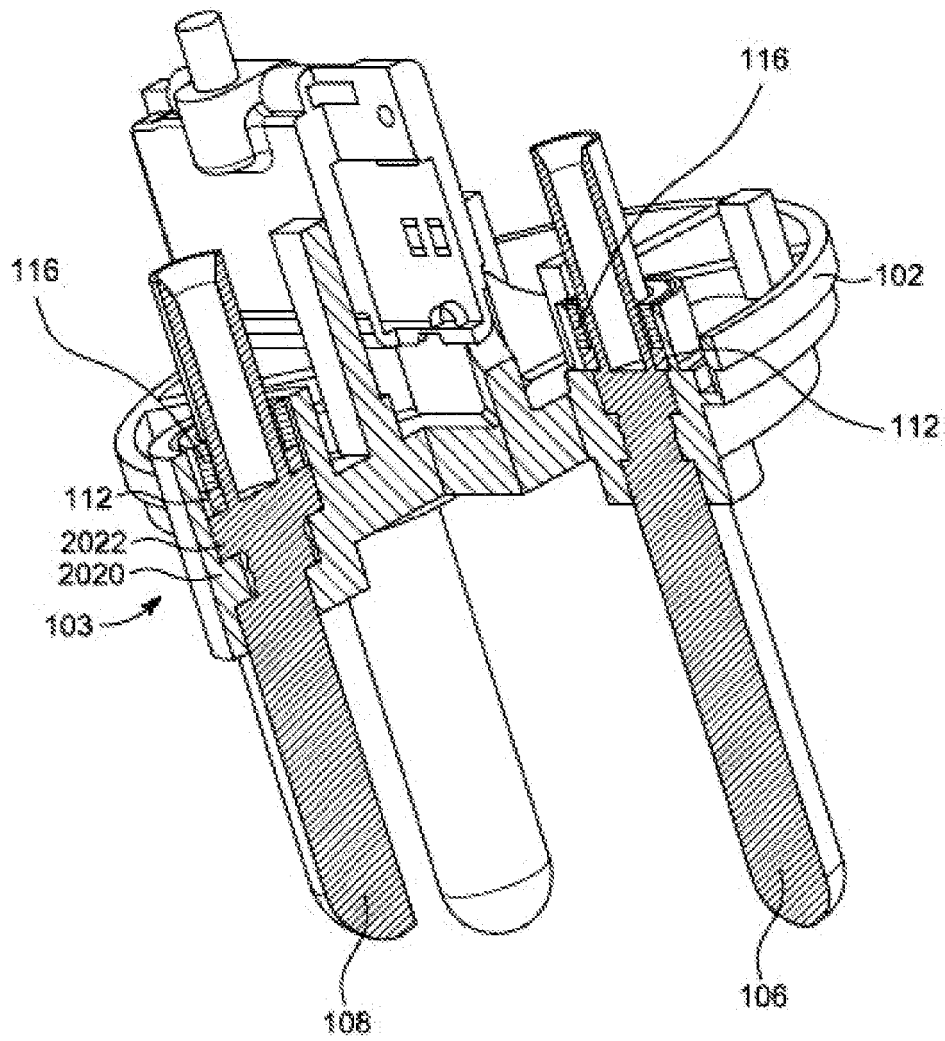


FIG. 20

[Fig. 21]

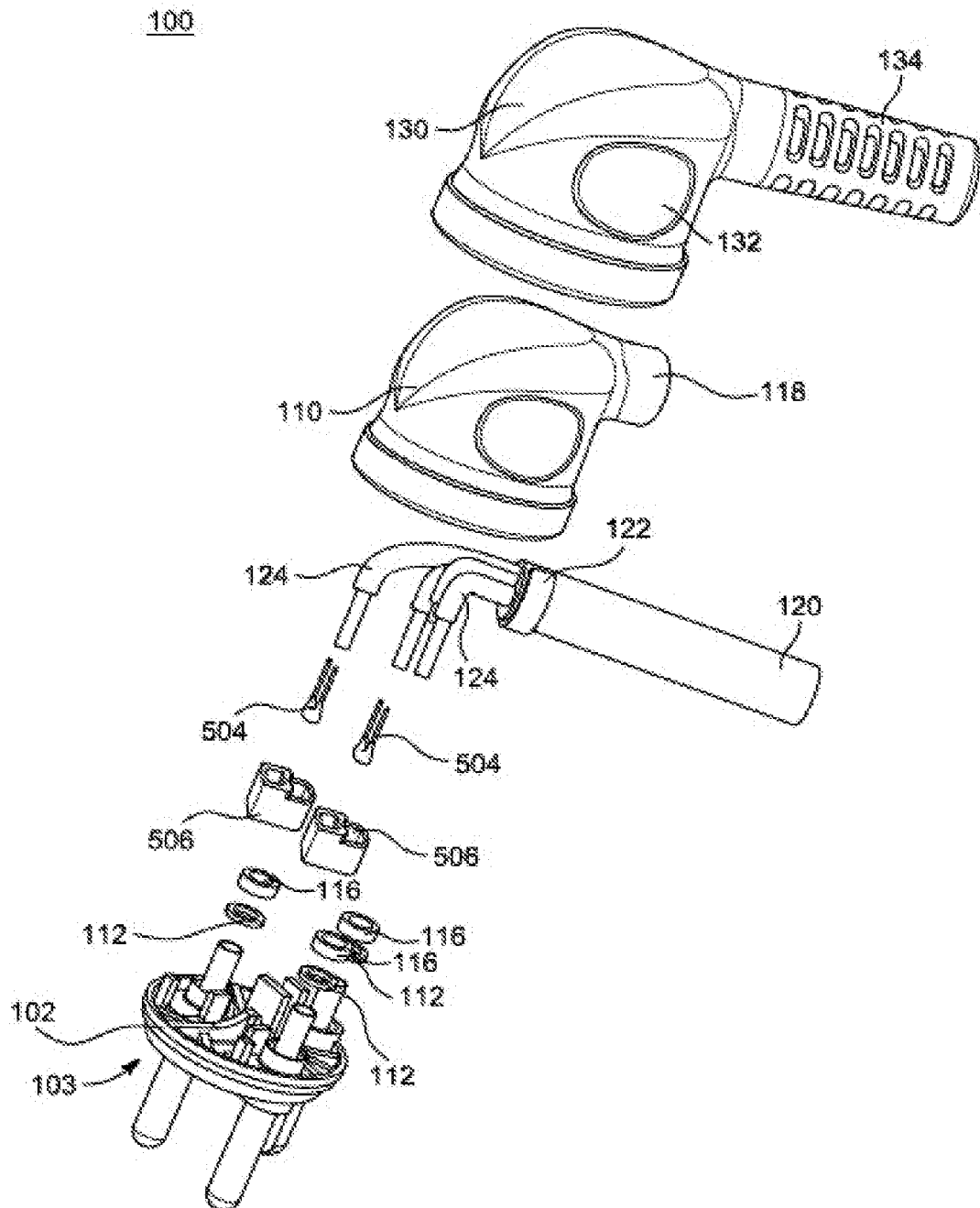


FIG. 21

[Fig. 22]

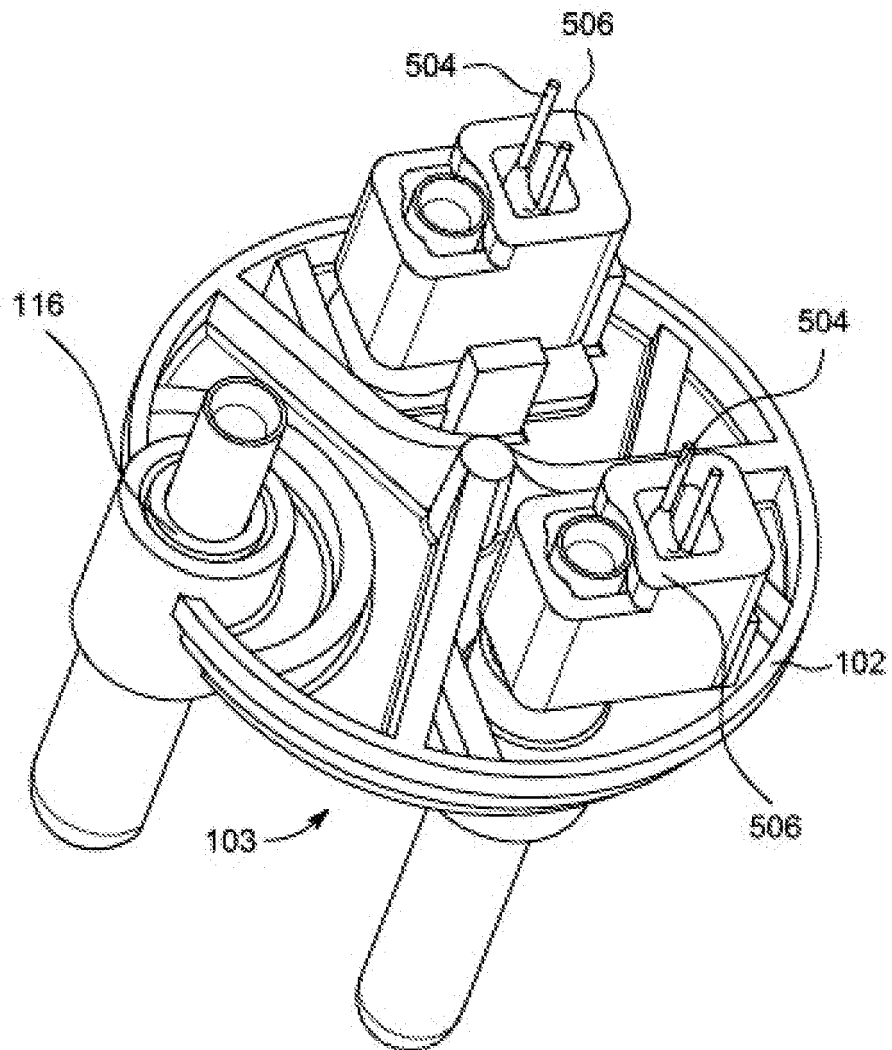


FIG. 22

[Fig. 23]

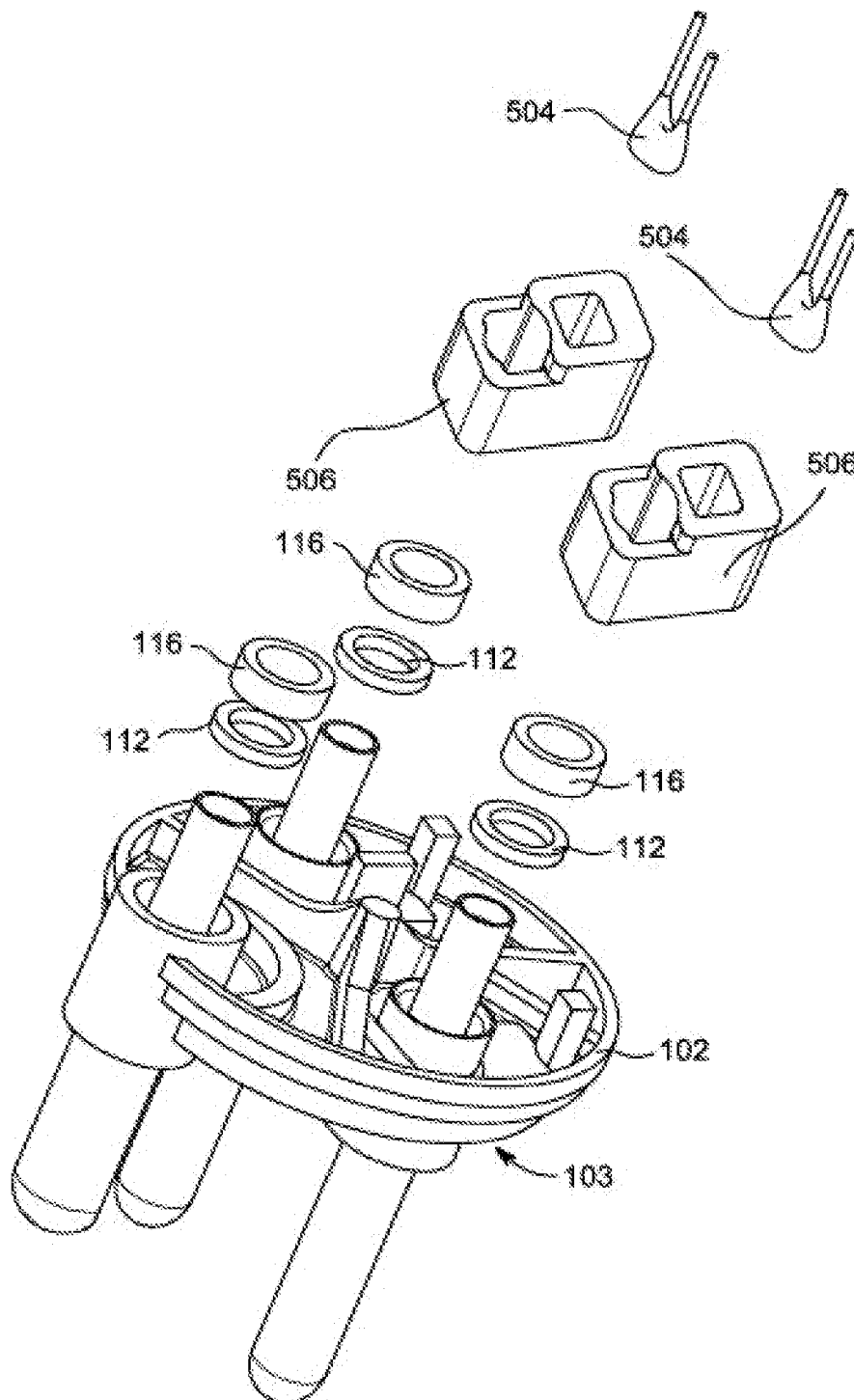


FIG. 23

[Fig. 24]

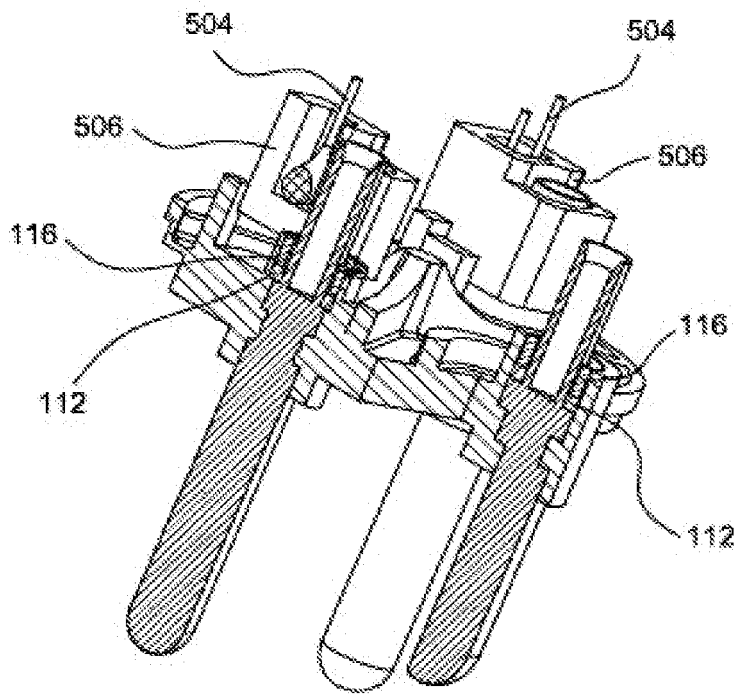


FIG. 24

[Fig. 25]

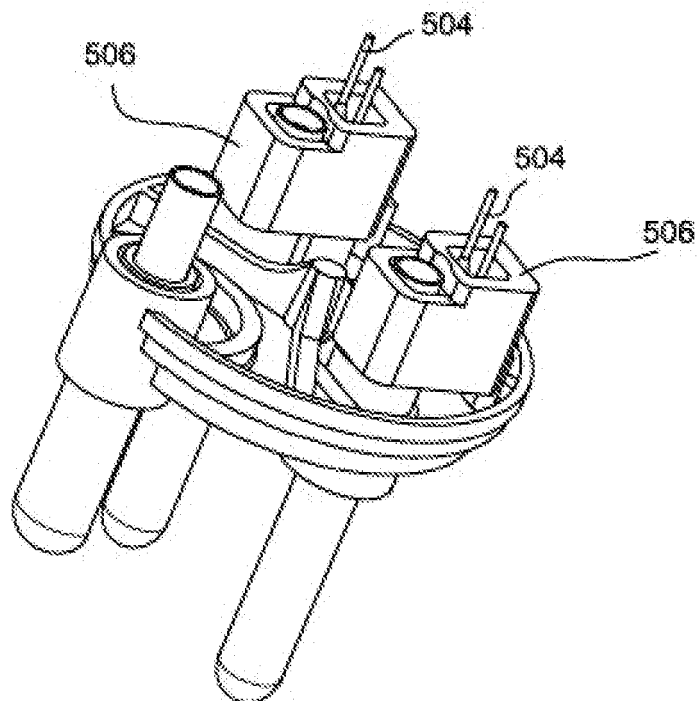


FIG. 25

[Fig. 26]

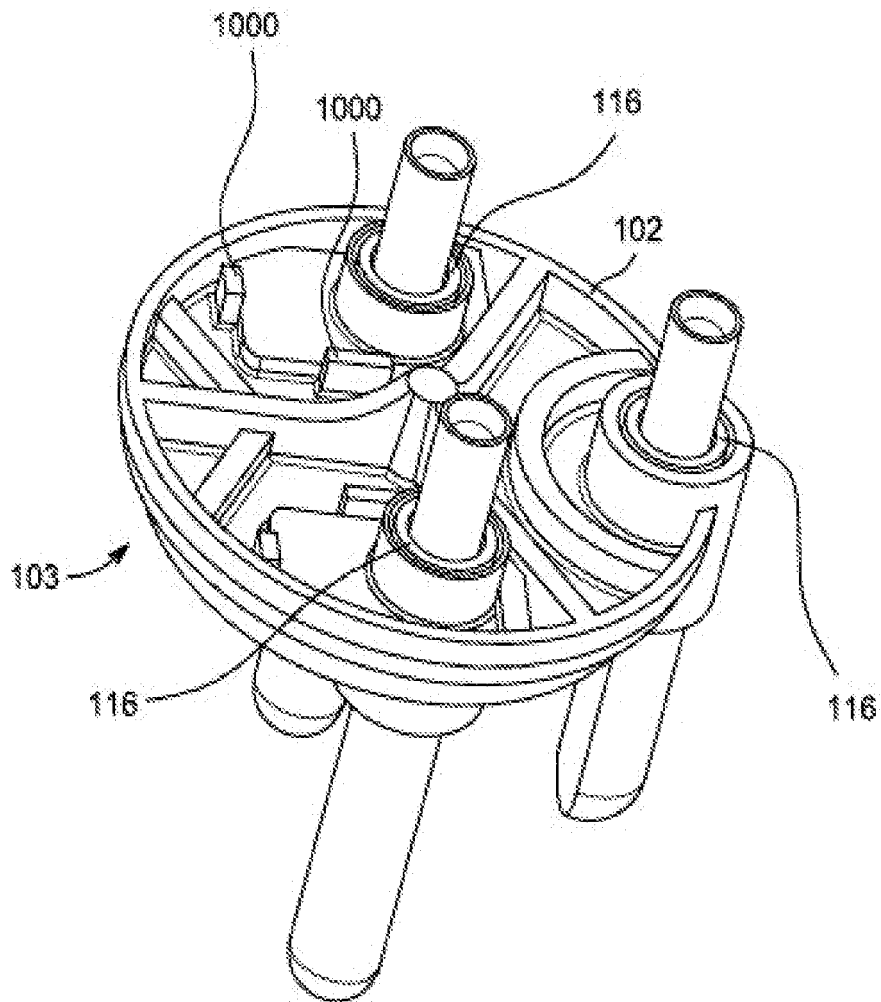


FIG. 26

[Fig. 27]

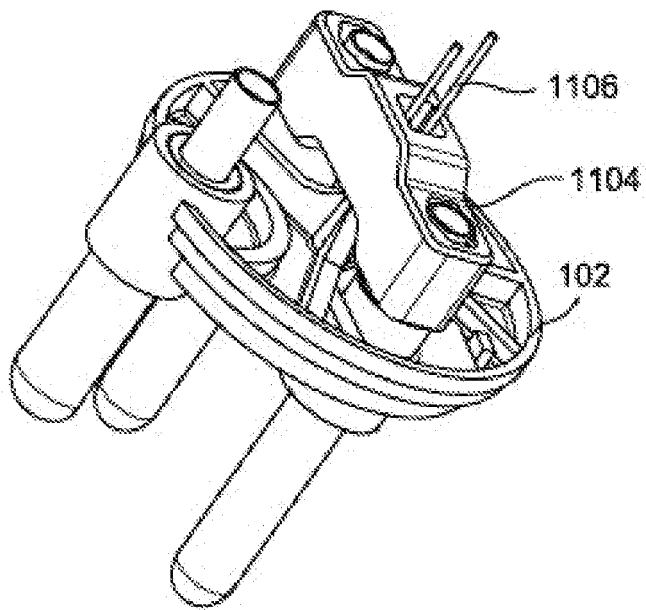


FIG. 27

[Fig. 28]

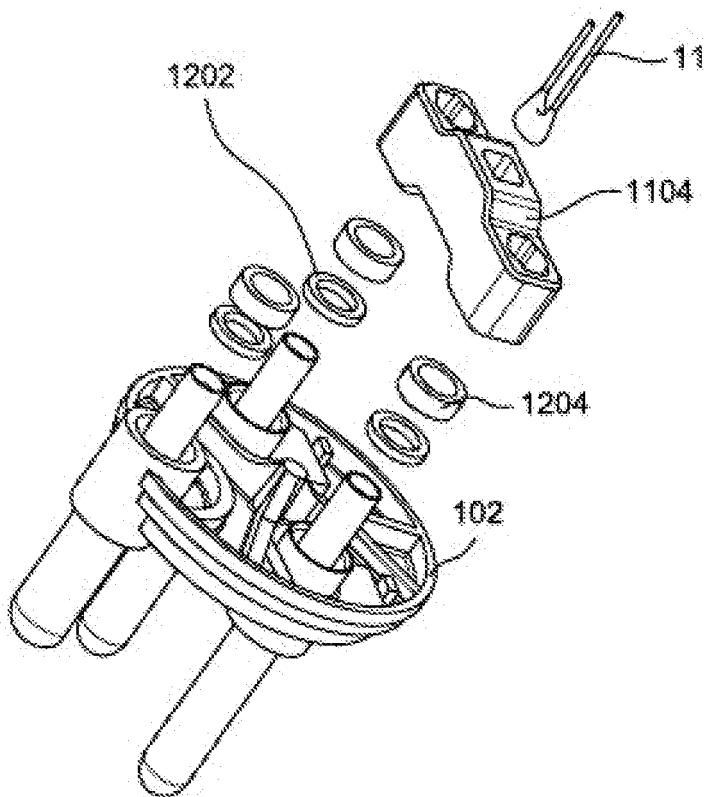


FIG. 28

[Fig. 29]

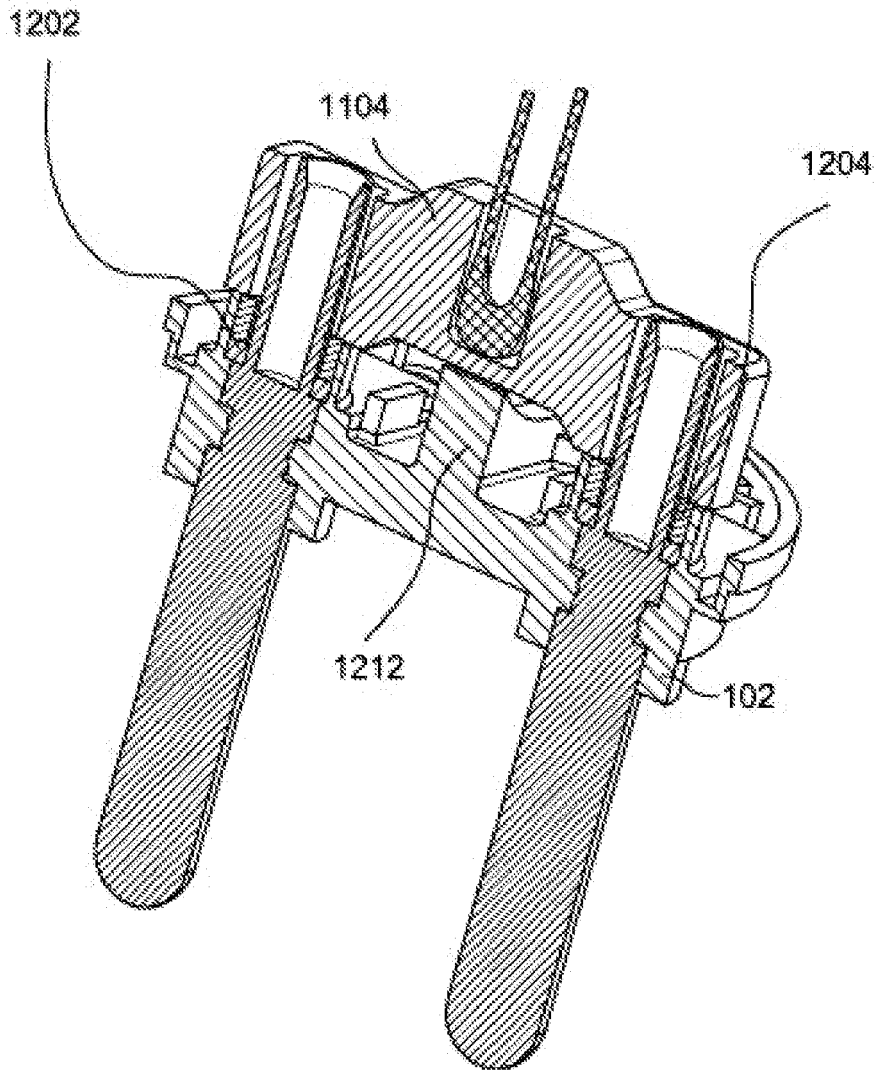


FIG. 29

[Fig. 30]

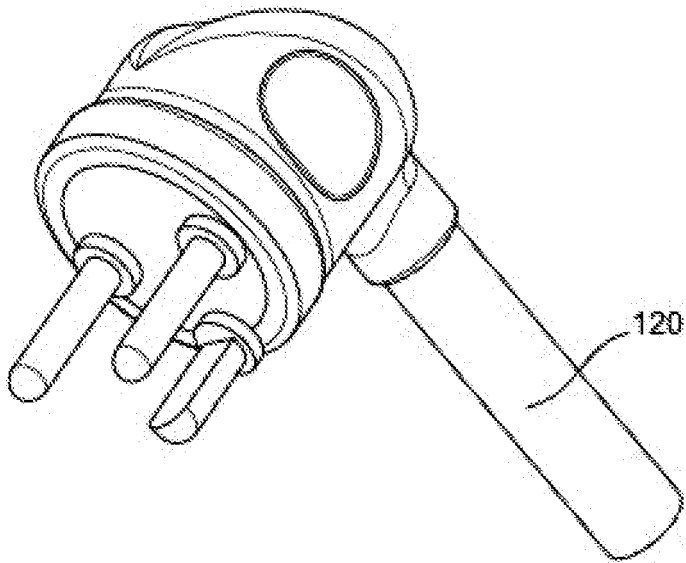


FIG. 30

[Fig. 31]

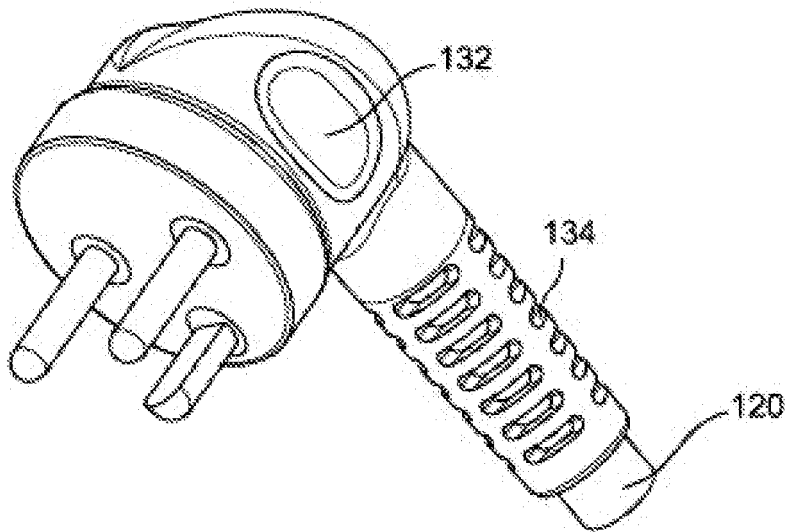


FIG. 31

[Fig. 32]

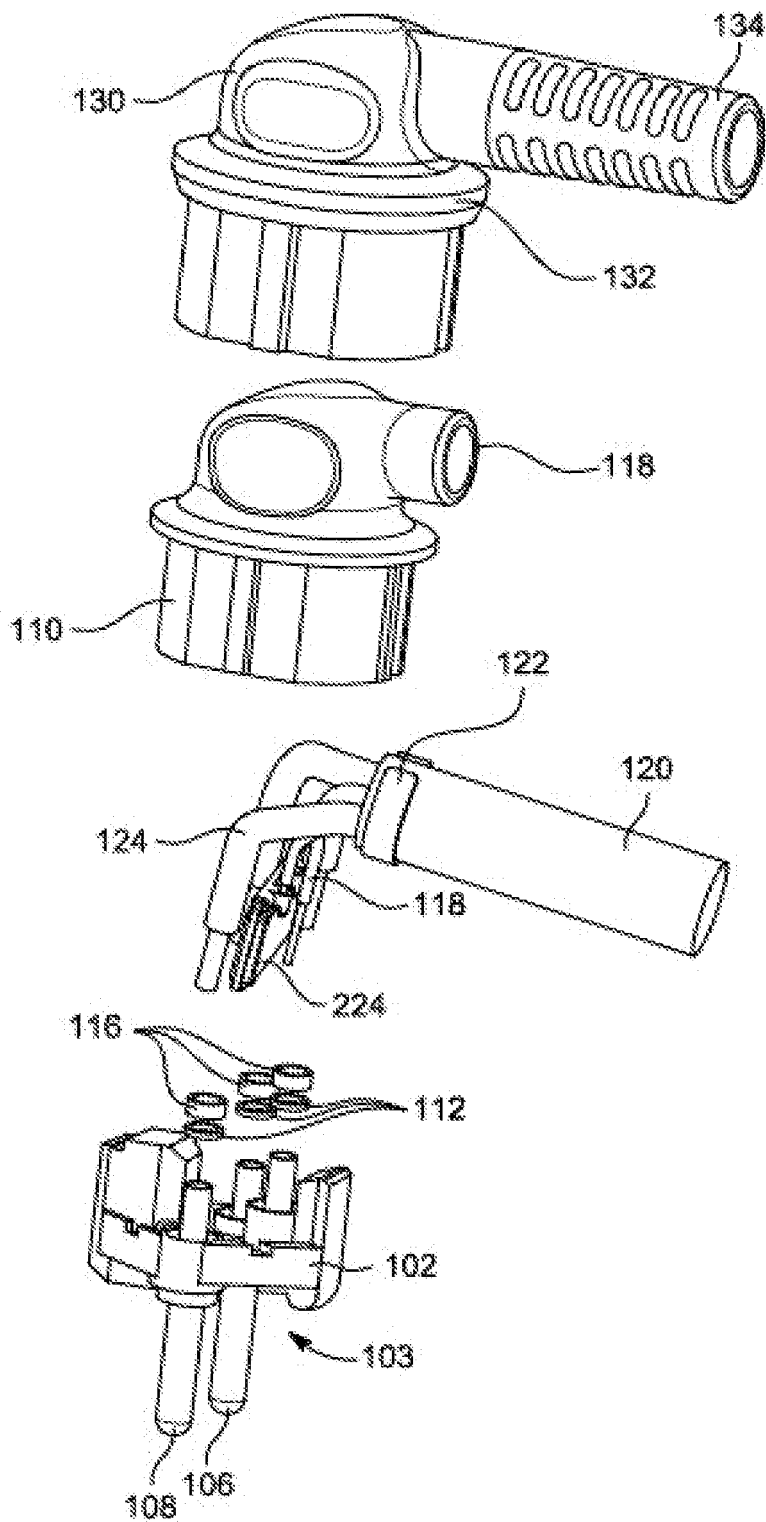
100

FIG. 32

[Fig. 33]

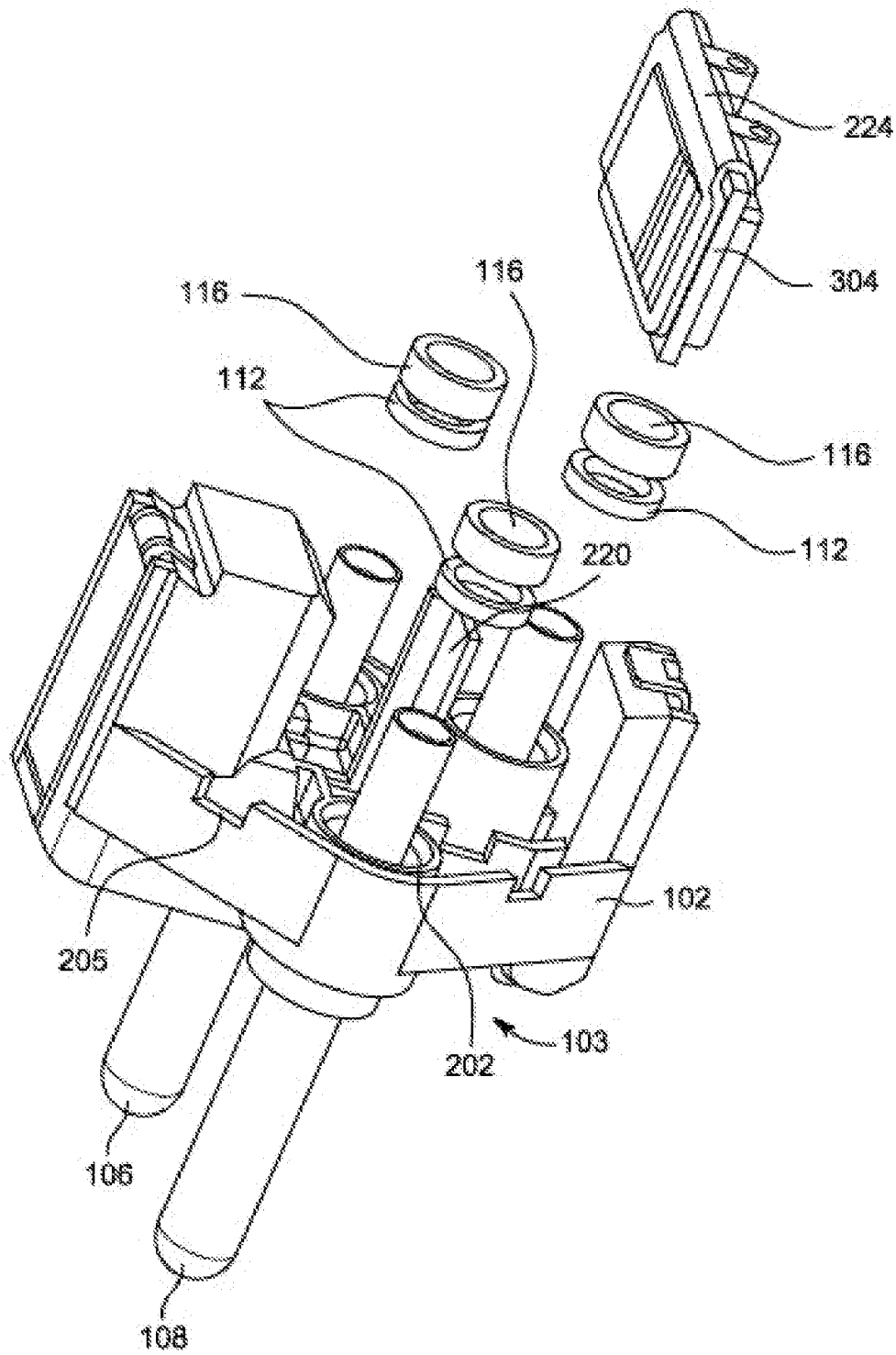


FIG. 33

[Fig. 34]

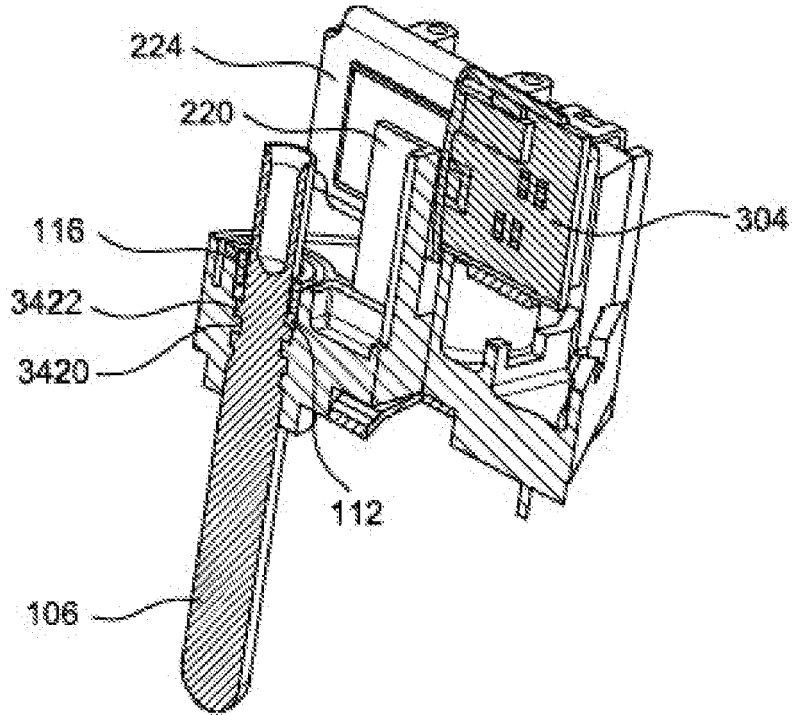


FIG. 34

[Fig. 35]

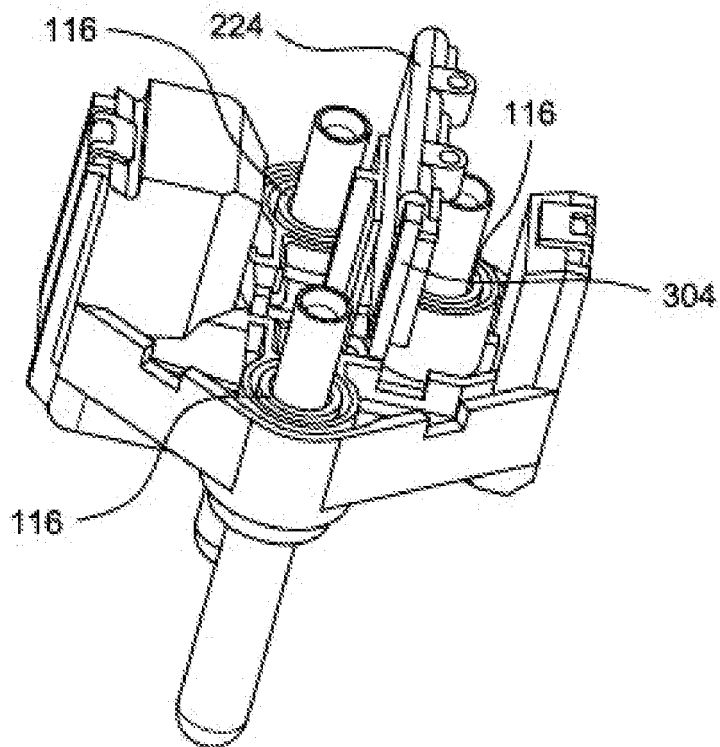


FIG. 35

[Fig. 36]

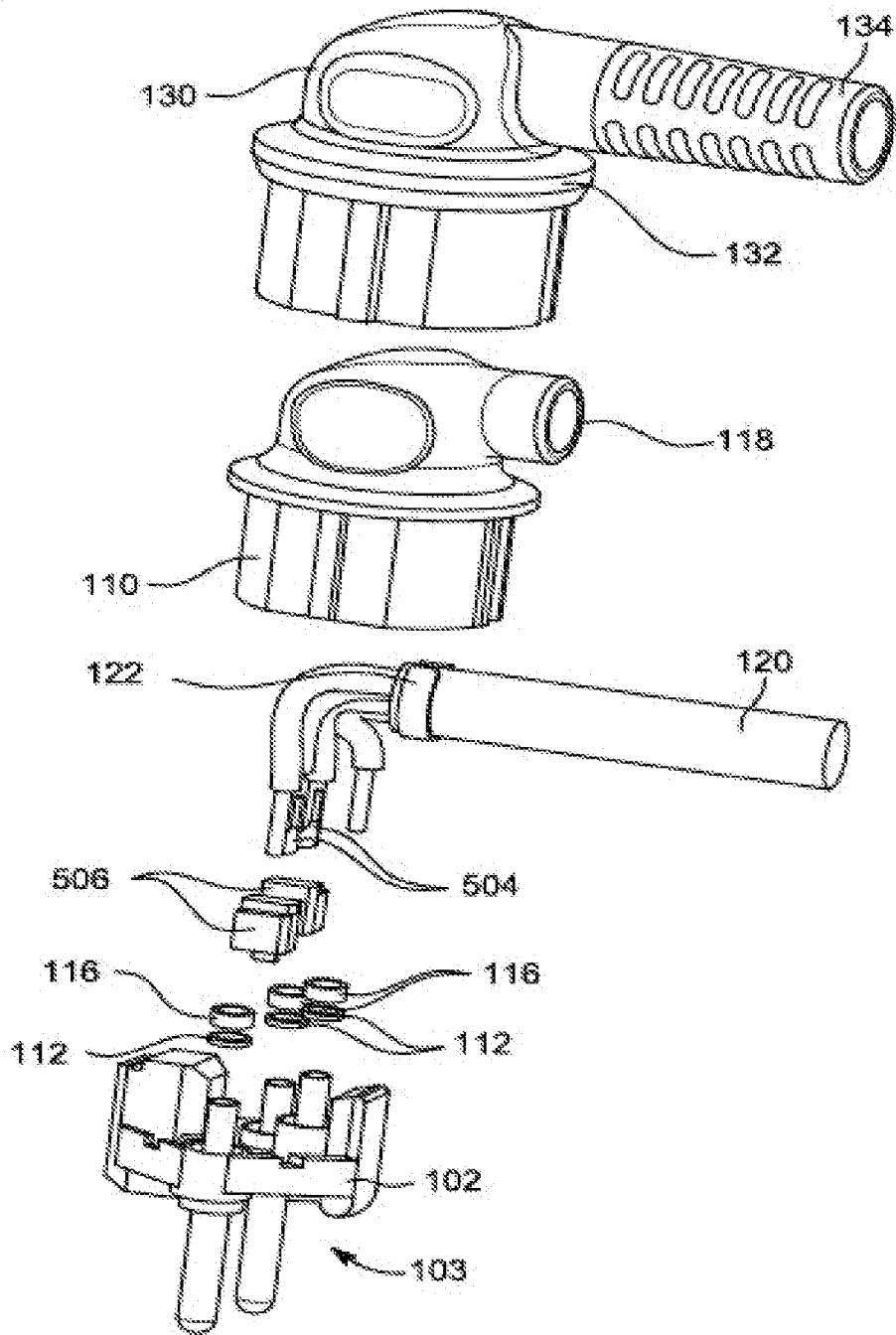
100

FIG. 36

[Fig. 37]

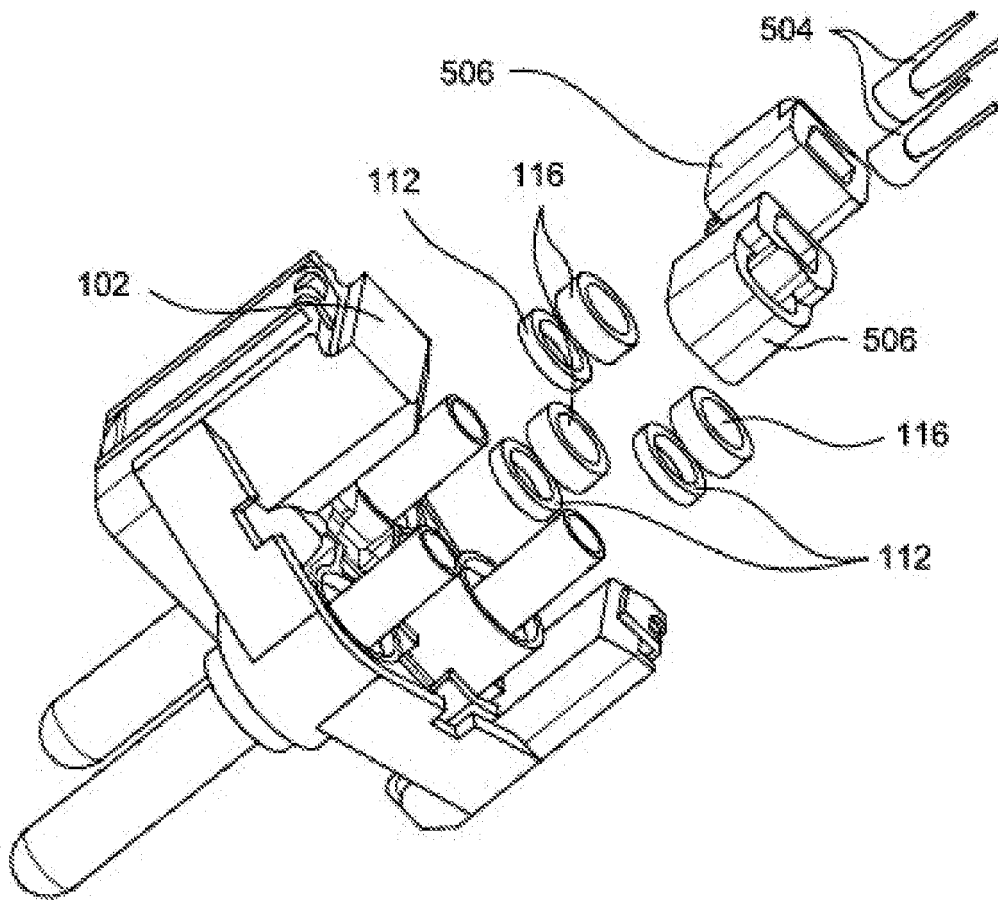


FIG. 37

[Fig. 38]

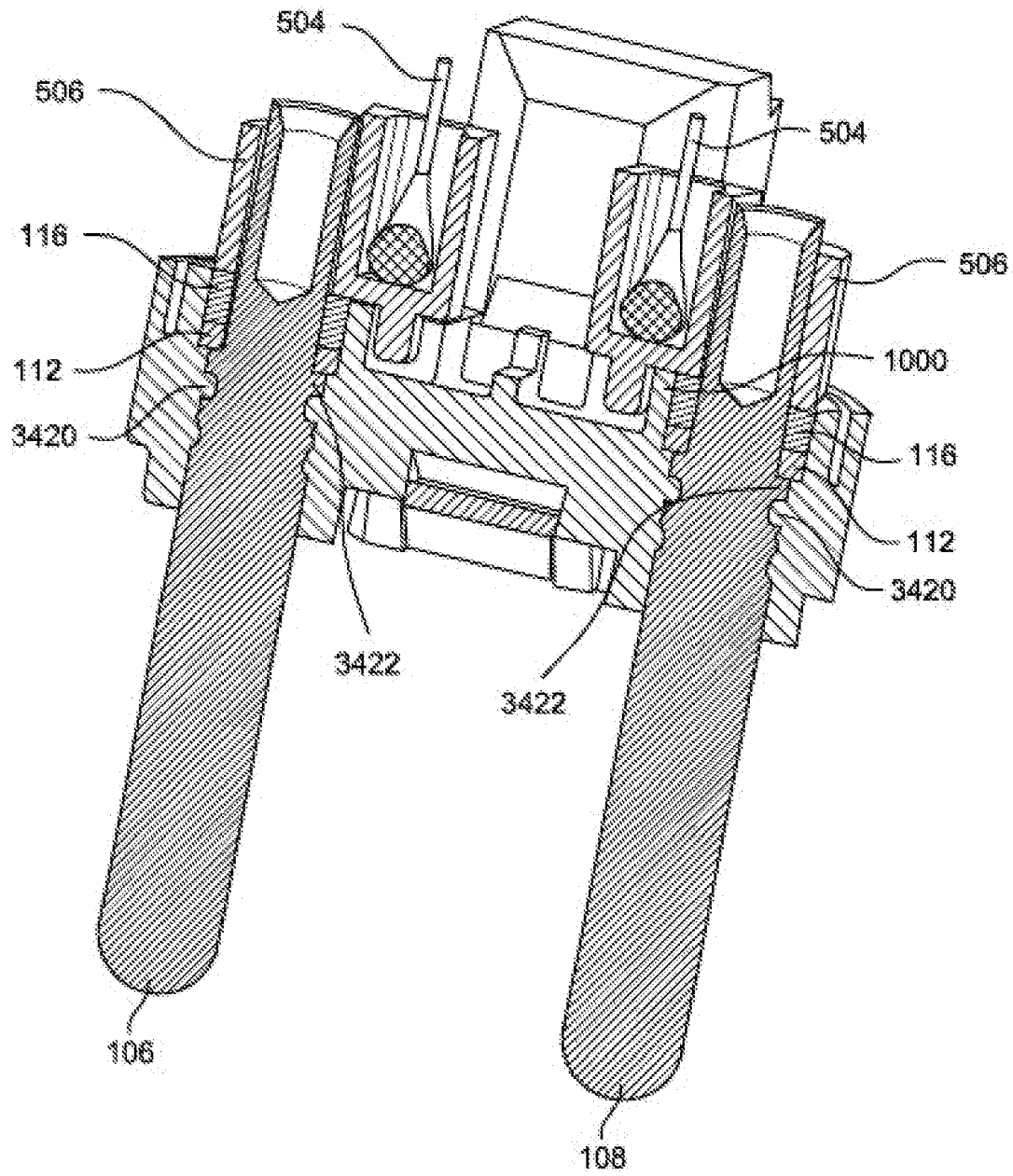


FIG. 38

[Fig. 39]

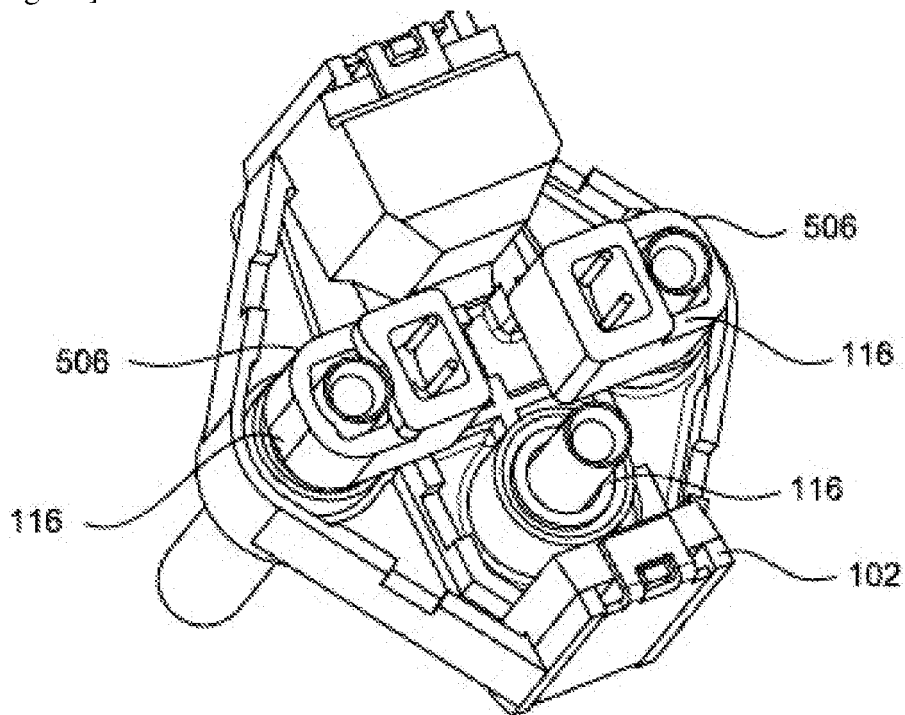


FIG. 39

[Fig. 40]

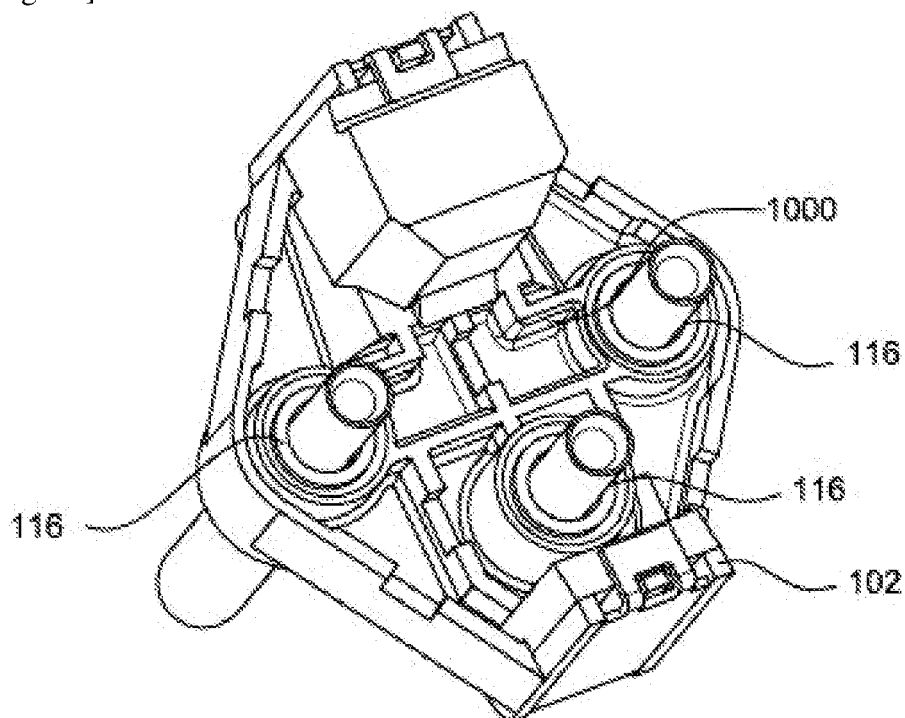


FIG. 40

[Fig. 41]

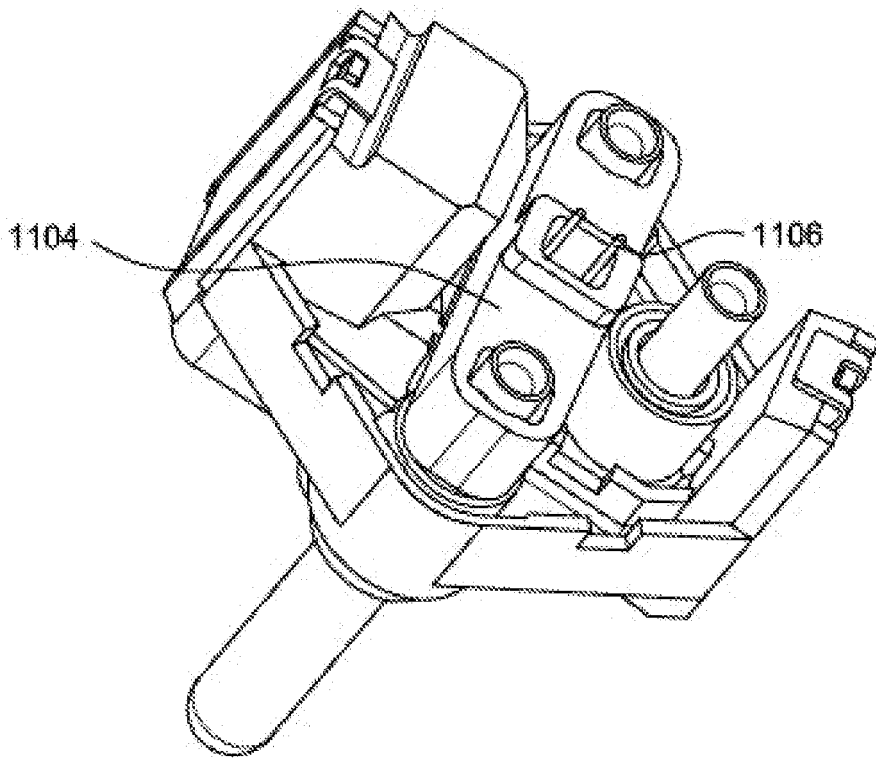


FIG. 41

[Fig. 42]

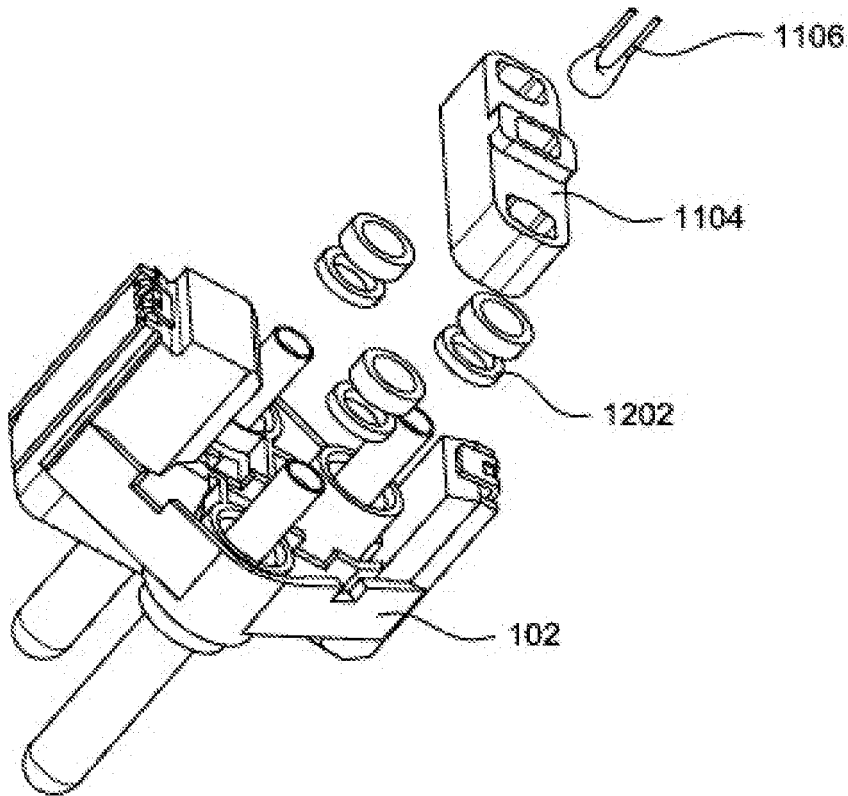


FIG. 42

[Fig. 43]

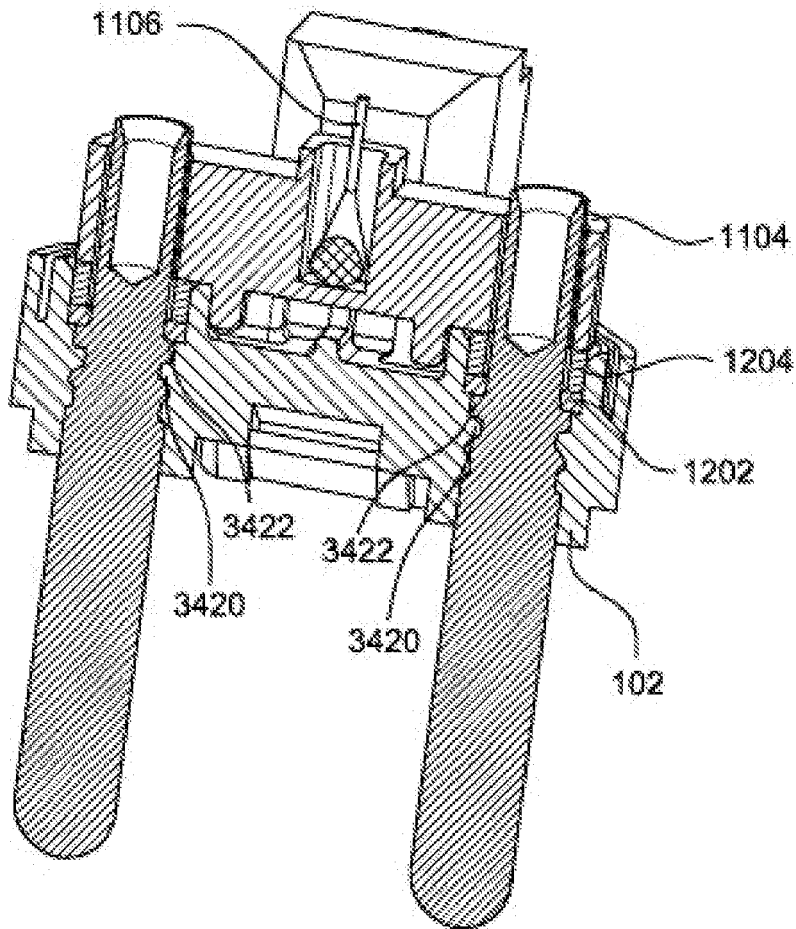


FIG. 43

[Fig. 44]

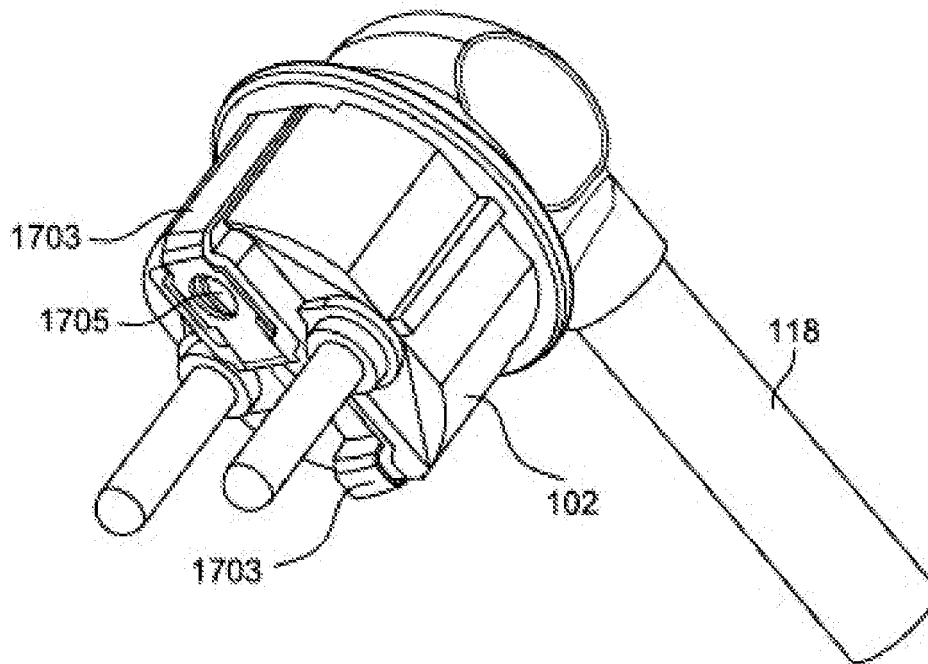


FIG. 44

[Fig. 45]

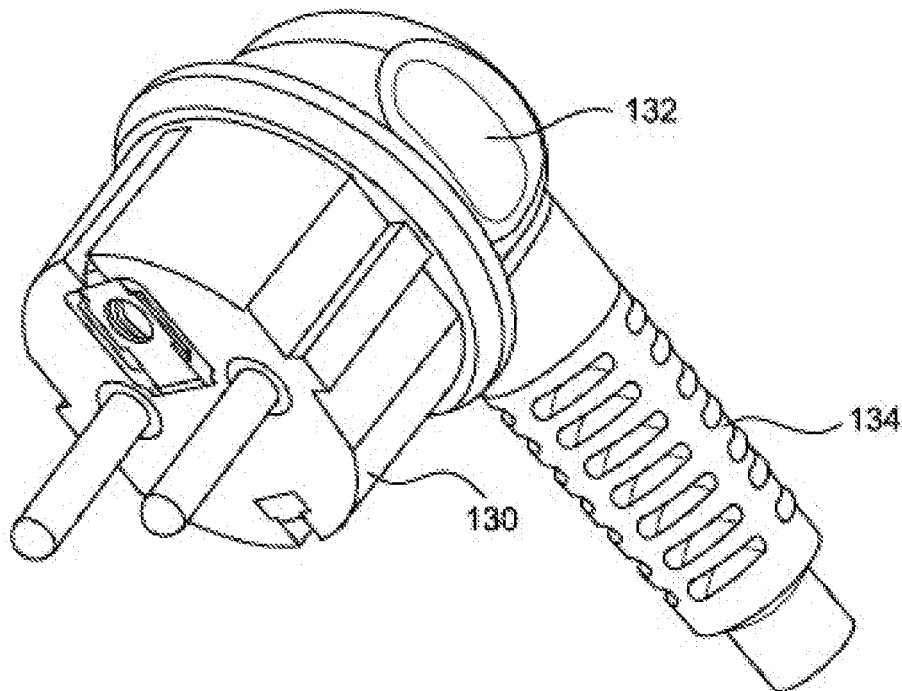


FIG. 45