

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 101 202

21 N° d'enregistrement national :

19 10507

51 Int Cl⁸ : H 01 R 11/28 (2019.12)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.09.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.03.21 Bulletin 21/12.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : A. RAYMOND ET CIE Société en
commandite simple — FR.

72 Inventeur(s) : PAUMIER Mathieu et GOMBERT Sté-
phane.

73 Titulaire(s) : A. RAYMOND ET CIE Société en com-
mandite simple.

74 Mandataire(s) : IP TRUST.

54 connecteur électrique.

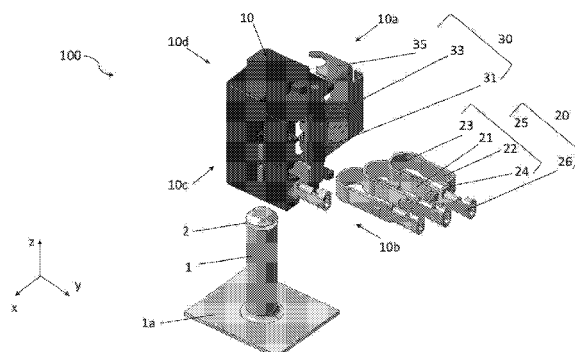
57 L'invention concerne un connecteur électrique (100) pour connecter au moins un fil électrique avec une borne (1) cylindrique, le connecteur électrique (100) comprenant :- un boîtier (10) destiné à accueillir la borne (1) selon un axe principal (z), - au moins une cosse (20) présentant une extrémité de connexion (26) destinée à connecter le fil électrique, et une boucle déformable (25) disposée dans le boîtier (10) selon un plan (x,y) normal à l'axe principal (z) et dont un segment courbé (23) est destiné à entourer la borne (1), - un système de verrouillage (30) comprenant un axe de liaison (31), porté par le boîtier (1) et mobile en rotation par rapport à ce dernier, et un élément poussoir solidaire de l'axe de liaison (31) ; le système de verrouillage (30) étant configuré de sorte que, dans un état verrouillé du connecteur (100), l'élément poussoir est en appui sur la boucle déformable (25), provoquant le serrage du segment courbé (23) autour de la borne (1).

Figure à publier avec l'abrégié :

figure

1a

F



FR 3 101 202 - A1



Description

Titre de l'invention : connecteur électrique

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des connecteurs électriques. L'invention concerne en particulier un connecteur de mise à la masse pour un véhicule automobile.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[0002] Dans le domaine automobile ou autres domaines requérant une alimentation électrique, des connecteurs électriques sont classiquement employés. Ils permettent en particulier de connecter des fils électriques à une borne.

[0003] Il existe de nombreuses solutions dans l'état de la technique pour réaliser cette connexion. Le document EP2830161 propose notamment un connecteur autorisant une connexion rapide, simple et fiable entre un fil et une borne d'accouplement. Ce connecteur électrique comprend un corps de boîtier pour recevoir la borne et un verrou de blocage pour coopérer avec un évidement de la borne, dans une position de verrouillage.

[0004] D'autres connecteurs électriques de l'état de la technique incluent des moyens à ressort ou déformables visant à fiabiliser la connexion électrique, sans avoir à recourir à des systèmes vissés. Par exemple, le document EP969558 propose un anneau ouvert destiné à entourer la borne d'accouplement d'une batterie, et un système de came et de levier solidaire des extrémités libres de l'anneau, qui permet le serrage de l'anneau sur la borne, sécurisant ainsi la connexion électrique.

OBJET DE L'INVENTION

[0005] La présente invention propose une solution alternative à celles de l'état de la technique. L'invention propose en particulier un connecteur électrique permettant une connexion fiable, rapide et simple de mise en œuvre, entre une borne et un ou plusieurs fils.

[0006] La présente invention est particulièrement adaptée pour les connexions de mise à la masse.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0007] L'invention concerne un connecteur électrique pour connecter au moins un fil électrique avec une borne cylindrique, le connecteur électrique comprenant :

- un boîtier destiné à accueillir la borne selon un axe principal,
- au moins une cosse présentant une extrémité de connexion destinée à connecter le fil électrique, et une boucle déformable disposée dans le boîtier selon un plan normal à l'axe principal et dont un segment courbé est destiné à entourer la borne,
- un système de verrouillage comprenant un axe de liaison, porté par le boîtier et

mobile en rotation par rapport à ce dernier, et un élément poussoir solidaire de l'axe de liaison ; le système de verrouillage étant configuré de sorte que, dans un état verrouillé du connecteur, l'élément poussoir est en appui sur la boucle déformable, provoquant le serrage du segment courbé autour de la borne.

[0008] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou selon toute combinaison techniquement réalisable :

- [0009]
- la boucle déformable comprend une première branche, solidaire de l'extrémité de connexion, le segment courbé solidaire de la première branche et une deuxième branche solidaire du segment courbé, l'élément poussoir étant en appui sur la deuxième branche pour provoquer le serrage du segment courbé autour de la borne, lorsque le connecteur est dans son état verrouillé ;
 - la boucle déformable comprend une branche de raccordement, dont une première extrémité est solidaire de la deuxième branche et dont une deuxième extrémité traverse une ouverture aménagée dans la première branche ;
 - la deuxième extrémité est munie d'un crochet pour maintenir la boucle déformable fermée, dans une position de repos, notamment lorsque le connecteur est dans un état déverrouillé ;
 - la branche de raccordement présente une portion apte à coulisser dans l'ouverture de la première branche, pour permettre la déformation de la bouche déformable lorsque l'élément poussoir est en appui sur la deuxième branche dans un état verrouillé du connecteur électrique ;
 - le connecteur électrique comprend deux, trois ou quatre cosses ;
 - l'axe de liaison et l'élément poussoir sont formés par une pièce monobloc ;
 - le boîtier comprend une nervure pour guider l'insertion de la boucle déformable de chaque cosse dans le boîtier, lorsque le connecteur électrique est dans un état déverrouillé ;
 - le système de verrouillage comprend un volet de forme générale parallélépipédique présentant un premier côté solidaire de l'axe de liaison et un deuxième côté parallèle au premier côté et muni d'un clip de fermeture, le clip de fermeture étant configuré pour se bloquer sur un rebord du boîtier de manière à maintenir le connecteur électrique dans son état verrouillé ;
 - le rebord du boîtier sur lequel le clip de fermeture est bloqué lorsque le connecteur est dans son état verrouillé, est disposé sur un côté du boîtier adjacent à celui sensiblement parallèle au volet ;
 - le volet comprend un troisième côté perpendiculaire aux deux autres, portant un verrou, le verrou étant configuré pour s'insérer dans un évidement situé dans une partie extrême de la borne, lorsque le connecteur est dans son état verrouillé ;

- le verrou comprend une plaque solidaire du troisième côté du volet et s'étendant dans un plan normal à l'axe principal, ladite plaque présentant une échancrure, conçue pour coopérer avec l'évidemment.

[0010] L'invention concerne en outre l'utilisation d'un connecteur électrique tel que ci-dessus, pour connecter au moins un fil électrique à une borne de prise de masse, en particulier dans le domaine automobile.

Brève description des dessins

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée de l'invention qui va suivre en référence aux figures annexées sur lesquelles :

[0012] [fig.1a]

[0013] [fig.1b]

[0014] [fig.1c] Les figures 1a, 1b et 1c présentent des vues en perspectives d'un connecteur électrique conforme à la présente invention ;

[0015] [fig.2] La figure 2 présente un connecteur électrique conforme à l'invention, connecté dans un état verrouillé sur une borne ;

[0016] [fig.3a]

[0017] [fig.3b]

[0018] [fig.3c] Les figures 3a, 3b et 3c présentent trois positions du système de verrouillage, en rotation sur l'axe de liaison, entre un état déverrouillé (figure 3a) et un état verrouillé (figure 3c), d'un connecteur électrique conforme à l'invention;

[0019] [fig.4a] La figure 4a présente un verrou d'un connecteur électrique conforme à l'invention, coopérant avec un évidement d'une borne ;

[0020] [fig.4b] La figure 4b présente un clip de fermeture d'un connecteur électrique conforme à l'invention.

Description des modes de réalisation

[0021] Dans la partie descriptive, les mêmes références sur les figures pourront être utilisées pour des éléments de même type. Les figures sont des représentations schématiques qui, dans un objectif de lisibilité, ne sont pas nécessairement à l'échelle.

[0022] La présente invention concerne un connecteur électrique 100 pour connecter au moins un fil électrique (non représenté) avec une borne 1 cylindrique. La borne 1, métallique, est habituellement solidaire d'un socle 1a ou d'une pièce électriquement conductrice.

[0023] Le connecteur électrique 100 selon l'invention trouve tout particulièrement une utilisation pour connecter un ou plusieurs fils électriques à une borne 1 de mise à la masse, notamment dans le domaine automobile. Cette utilisation ne doit bien sûr pas être considérée comme limitative, le connecteur électrique 100 étant susceptible d'être utilisé pour connecter électriquement tout élément filaire à toute borne préféren-

tiellement cylindrique.

- [0024] Comme illustré sur les figures 1a et 1b, le connecteur électrique 100 comprend un boîtier 10, destiné à accueillir la borne 1 selon un axe principal z. Le boîtier 10 présente typiquement une forme générale d'hexaèdre, par exemple cubique ou parallélépipédique. Il présente quatre faces 10a, 10b, 10c, 10d latérales pouvant être pleines ou totalement ou partiellement ajourées, notamment pour permettre l'assemblage des autres éléments du connecteur électrique 100. L'ajourage de certaines faces du boîtier 10 peut également être favorable pour limiter le poids et les coûts de matière. Le boîtier 10 pourra par exemple être formé à partir d'un ou plusieurs matériaux choisis parmi des polymères thermoplastiques et les thermodurcissables.
- [0025] Le connecteur électrique 100 comprend également au moins une cosse 20 présentant une extrémité de connexion 26 et une boucle déformable 25. L'extrémité de connexion 26 est destinée à connecter et maintenir le fil électrique à relier à la borne 1. La boucle déformable 25, disposée dans le boîtier 10 selon un plan (x,y) normal à l'axe principal z, comprend un segment courbé 23 destiné à entourer la borne 1.
- [0026] La (au moins une) cosse 20 pourra être formée dans un matériau métallique choisi parmi l'acier, le bronze, le cuivre, l'aluminium, etc.
- [0027] Selon un mode avantageux de réalisation, la boucle déformable 25 comprend une première branche 21, solidaire de l'extrémité de connexion 26, un segment courbé 23 solidaire de la première branche 21 et une deuxième branche 22 solidaire du segment courbé 23. Les première 21 et deuxième 22 branches sont sensiblement parallèles et en vis-à-vis l'une de l'autre, dans une position de repos de la boucle déformable 25. Par position de repos, on entend une position où la boucle déformable 25 ne subit pas de déformation par un autre élément, en particulier par un autre élément du connecteur électrique 100. La boucle déformable 25 est par exemple dans une position de repos sur la figure 1a, lorsqu'elle est hors du boîtier 10, avant son assemblage dans ce dernier ; elle est également dans une position de repos sur la figure 3a, lorsqu'elle est disposée dans le boîtier 10, dans un état déverrouillé du connecteur électrique 100. Nous reviendrons plus tard sur la définition de l'état déverrouillé et de l'état verrouillé du connecteur électrique 100.
- [0028] Toujours selon un mode avantageux de réalisation de l'invention, la boucle déformable 25 comprend une branche de raccordement 24, dont une première extrémité est solidaire de la deuxième branche 22 et dont une deuxième extrémité traverse une ouverture aménagée dans la première branche 21. Cette branche de raccordement 24 permet l'obtention d'une boucle déformable fermée. Notons qu'en l'absence de la branche de raccordement 24, la boucle déformable 25 formerait une boucle ouverte.
- [0029] Préférentiellement, lorsque la branche de raccordement 24 est présente, sa deuxième extrémité est munie d'un crochet pour maintenir la boucle déformable 25 fermée, dans

sa position de repos ; cela évite en particulier l'enchevêtrement des branches par exemple lors du stockage des cosses 20, avant leur assemblage dans le boîtier 10. La branche de raccordement 24 présente par ailleurs une portion apte à coulisser dans l'ouverture de la première branche 21, pour permettre la déformation de la boucle déformable 25, qui interviendra lorsque le connecteur électrique 100 sera dans son état verrouillé.

- [0030] Le connecteur électrique 100 selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs cosses 20, par exemple deux, trois ou quatre cosses 20 comme illustré sur les figures 1a et 1b, voire plus. Cette caractéristique est avantageuse en ce que plusieurs fils électriques peuvent aisément être raccordés à la même borne 1, sans augmenter fortement l'encombrement du connecteur électrique 100. En pratique, les boucles déformables 25 des cosses 20 sont disposées les unes au-dessus des autres, dans des plans parallèles au plan (x,y) et perpendiculaires à l'axe principal z, ce qui optimise l'encombrement du connecteur électrique 100.
- [0031] Préférentiellement, comme illustré sur la figure 1c, le boîtier 10 comprend une nervure 11 pour guider l'insertion de la boucle déformable 25 de chaque cosse 20 dans le boîtier 10, au niveau de sa face 10b. Comme cela apparaît clairement sur les figures 1a, 1b et 1c, l'assemblage du connecteur électrique 100 est opéré dans un état déverrouillé.
- [0032] Reprenant la description générale du connecteur électrique 100, il comprend en outre un système de verrouillage 30 dont le rôle est de placer et maintenir le connecteur 100 dans son état verrouillé. Par état verrouillé du connecteur électrique 100, on entend un état dans lequel le connecteur 100 est maintenu bloqué sur la borne 1 (figure 2), il ne peut donc pas être retiré de la borne 1 par l'application d'une force d'extraction selon l'axe principal z. Avantageusement, il est également bloqué en rotation autour de l'axe principal z. L'état verrouillé est requis pour établir une connexion électrique fiable entre le ou les fil(s) électrique(s) et la borne 1. Dans son état déverrouillé, le connecteur électrique 100 peut être retiré de la borne 1 par translation dans une direction d'extraction selon l'axe principal z ; il est également capable de tourner sur lui-même, selon l'axe principal z, lorsque la borne 1 est disposée dans le boîtier 10 et entourée par le segment courbé 23 de la boucle déformable 25 de chaque cosse 20.
- [0033] Le système de verrouillage 30 comprend un axe de liaison 31, porté par le boîtier 10 et mobile en rotation par rapport à ce dernier, et un élément poussoir 32 solidaire de l'axe de liaison 31 (figures 3a, 3b, 3c). Le système de verrouillage 30 est configuré de sorte que, dans un état verrouillé du connecteur 100, illustré sur la figure 3c, l'élément poussoir 32 est en appui sur la boucle déformable 25, provoquant le serrage du segment courbé 23 autour de la borne 1. Le contact serré du segment courbé 23 contre la borne 1 permet de bloquer le connecteur 100 en un état verrouillé.

- [0034] Dans le système de verrouillage 30 du connecteur électrique 100 selon la présente invention, la déformation de la boucle déformable 25 par l'élément poussoir 32 est telle qu'elle resserre le segment courbé 23 de ladite boucle 25 autour de la borne 1, assurant ainsi un état verrouillé du connecteur 100.
- [0035] Selon le mode de réalisation avantageux décrit précédemment, dans lequel la boucle déformable 25 comprend deux branches 21,22 s'étendant de part et d'autre du segment courbé 23, l'élément poussoir 32 est en appui sur la deuxième branche 22, pour déformer la boucle déformable 25 et provoquer le serrage du segment courbé 23 autour de la borne 1, dans l'état verrouillé du connecteur 100 (figures 3b et 3c).
- [0036] L'axe de liaison 31 et l'élément poussoir 32 pourront par exemple être formés dans au moins un matériau choisi parmi les polymères thermoplastiques ou thermodurcissables, et les métaux. Pour simplifier leur fabrication, l'axe de liaison 31 et l'élément poussoir 32 pourront être formés par une pièce monobloc.
- [0037] La rotation sur lui-même de l'axe de liaison 31 du système de verrouillage 30 va ainsi permettre de passer le connecteur 100 d'un état déverrouillé à un état verrouillé, et inversement (figures 3a, 3b, 3c). Le maintien de l'axe de liaison 31 dans une position angulaire permettant à l'élément poussoir 32 de déformer la boucle déformable 25 pour assurer un contact serré du segment courbé 23 contre la borne 1 peut être fait par tout moyen connu. On peut citer par exemple un système de crantage permettant de maintenir la position angulaire précitée.
- [0038] Selon un mode de réalisation particulier, le système de verrouillage comprend un volet 33 de forme générale polygonale et en particulier, rectangulaire. Le volet 33 présente un premier côté solidaire de l'axe de liaison 31 et un deuxième côté parallèle au premier côté et muni d'un clip de fermeture 34.
- [0039] Le clip de fermeture 34 est configuré pour se bloquer sur un rebord 12 du boîtier 10 de manière à maintenir l'axe de liaison 31 dans une position angulaire permettant à l'élément poussoir 32 de déformer la boucle déformable 25, mettant le connecteur électrique 100 dans son état verrouillé.
- [0040] De manière avantageuse, le rebord 12 du boîtier 10, sur lequel le clip de fermeture 34 est bloqué, est disposé sur un côté (face 10d) du boîtier 10 adjacent à celui (face 10a) sensiblement parallèle au volet 33. Comme cela est visible sur les figures 3a et 4b, le clip de fermeture 34 présente une forme en S dans le plan (x,y) normal à l'axe principal z, et est apte à se déformer élastiquement pour passer sur le rebord puis se coincer contre un flan dudit rebord et contre la face 10d du boîtier 10, maintenant ainsi l'état verrouillé du connecteur électrique 100.
- [0041] Le clip de fermeture 34 peut comprendre une languette de préhension formant un angle compris entre 30° et 60° avec le troisième côté du volet, et s'étendant vers l'extérieur du boîtier 10 lorsque le connecteur électrique 100 est dans son état

verrouillé. Une telle languette facilite l'ouverture et la fermeture du clip 34 par l'opérateur.

- [0042] Toujours selon le mode de réalisation particulier, le volet 33 peut comprendre un troisième côté perpendiculaire aux deux autres, portant un verrou 35, le verrou 35 étant configuré pour s'insérer dans un évidement 2, généralement circulaire, situé dans une partie extrême de la borne 1, lorsque le connecteur 100 est dans son état verrouillé. Le verrou 35 permet de renforcer la tenue à l'arrachement du connecteur électrique 100, selon l'axe principal z, dans une direction d'extraction.
- [0043] Préférentiellement, le verrou 35 comprend une plaque solidaire du troisième côté du volet 33 et s'étendant dans un plan (x,y) normal à l'axe principal z. La plaque présente une échancrure dont la forme est conçue pour coopérer avec l'évidement 2 de la borne 1 (figures 3c, 4a). Cette configuration est simple de mise en œuvre, le verrou 34 pouvant être fabriqué de façon monobloc avec le volet 33, par exemple par découpe et pliage ou par injection de matières thermoplastiques ou thermodurcissables.
- [0044] Le volet 33 est avantageusement formé dans au moins un matériau choisi parmi les polymères thermoplastiques ou thermodurcissables, et les métaux.
- [0045] Notons que le système de verrouillage 30 comprenant l'axe de liaison 31, l'élément poussoir 32, le volet 33, le clip de fermeture 34 et le verrou 35 pourront avantageusement être fabriqué en monobloc.
- [0046] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en œuvre et exemples décrits, et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

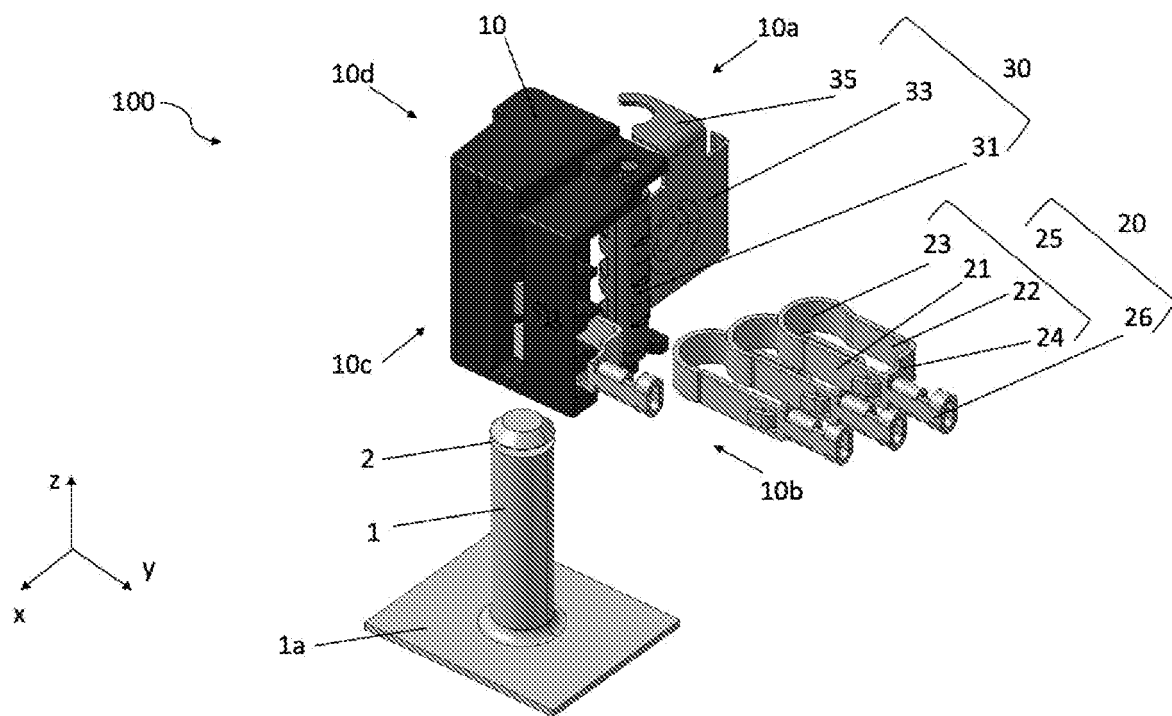
Revendications

- [Revendication 1] Connecteur électrique (100) pour connecter au moins un fil électrique avec une borne (1) cylindrique, le connecteur électrique (100) comprenant :
- un boîtier (10) destiné à accueillir la borne (1) selon un axe principal (z),
 - au moins une cosse (20) présentant une extrémité de connexion (26) destinée à connecter le fil électrique, et une boucle déformable (25) disposée dans le boîtier (10) selon un plan (x,y) normal à l'axe principal (z) et dont un segment courbé (23) est destiné à entourer la borne (1),
 - un système de verrouillage (30) comprenant un axe de liaison (31), porté par le boîtier (1) et mobile en rotation par rapport à ce dernier, et un élément poussoir (32) solidaire de l'axe de liaison (31) ; le système de verrouillage (30) étant configuré de sorte que, dans un état verrouillé du connecteur (100), l'élément poussoir (32) est en appui sur la boucle déformable (25), provoquant le serrage du segment courbé (23) autour de la borne (1).
- [Revendication 2] Connecteur électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel la boucle déformable (25) comprend une première branche (21), solidaire de l'extrémité de connexion (26), le segment courbé (23) solidaire de la première branche (21) et une deuxième branche (22) solidaire du segment courbé (23), l'élément poussoir (32) étant en appui sur la deuxième branche (22) pour provoquer le serrage du segment courbé (23) autour de la borne (1), lorsque le connecteur (100) est dans son état verrouillé.
- [Revendication 3] Connecteur électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel la boucle déformable (25) comprend une branche de raccordement (24), dont une première extrémité est solidaire de la deuxième branche (22) et dont une deuxième extrémité traverse une ouverture aménagée dans la première branche (21).
- [Revendication 4] Connecteur électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel la deuxième extrémité est munie d'un crochet pour maintenir la boucle déformable (25) fermée, dans une position de repos, notamment lorsque le connecteur (100) est dans un état déverrouillé.
- [Revendication 5] Connecteur électrique (100) selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel la branche de raccordement (24) présente une portion apte à coulisser dans l'ouverture de la première branche (21),

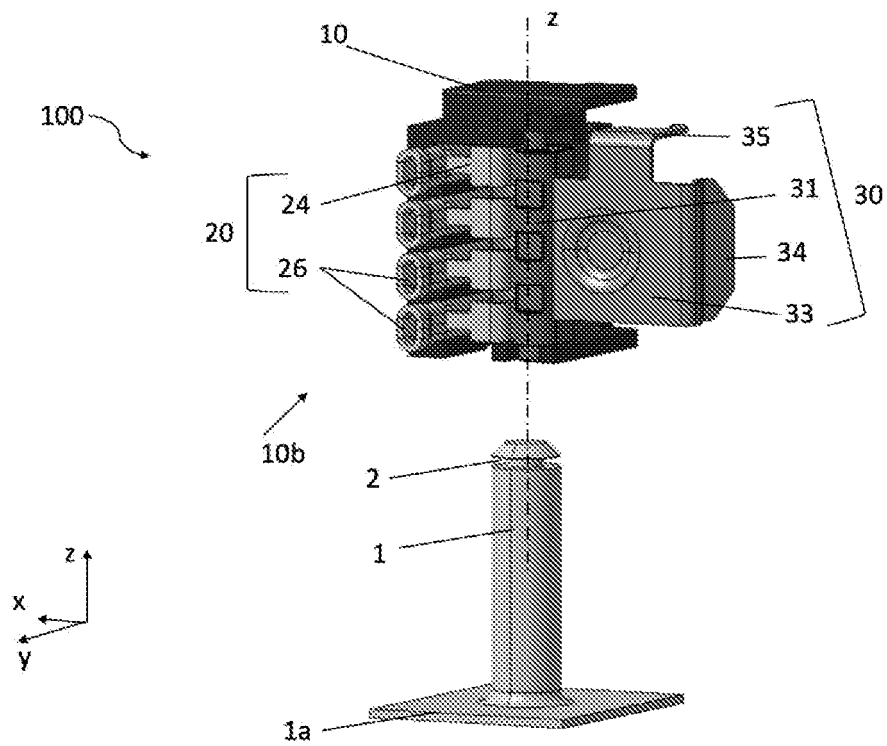
- pour permettre la déformation de la bouche déformable (25) lorsque l'élément poussoir (32) est en appui sur la deuxième branche (22) dans un état verrouillé du connecteur électrique (100).
- [Revendication 6] Connecteur électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, comprenant deux, trois ou quatre cosses (20).
- [Revendication 7] Connecteur électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel l'axe de liaison (31) et l'élément poussoir (32) sont formés par une pièce monobloc.
- [Revendication 8] Connecteur électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le boîtier (10) comprend une nervure (11) pour guider l'insertion de la boucle déformable (25) de chaque cosse (20) dans le boîtier (10), lorsque le connecteur électrique (100) est dans un état déverrouillé.
- [Revendication 9] Connecteur électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel système de verrouillage (30) comprend un volet (33) de forme générale parallélépipédique présentant un premier côté solidaire de l'axe de liaison (31) et un deuxième côté parallèle au premier côté et muni d'un clip de fermeture (34), le clip de fermeture (34) étant configuré pour se bloquer sur un rebord (12) du boîtier (10) de manière à maintenir le connecteur électrique (100) dans son état verrouillé.
- [Revendication 10] Connecteur électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel le rebord (12) du boîtier (10) sur lequel le clip de fermeture (34) est bloqué lorsque le connecteur (100) est dans son état verrouillé, est disposé sur un côté (10d) du boîtier (10) adjacent à celui (10a) sensiblement parallèle au volet (33).
- [Revendication 11] Connecteur électrique (100) selon l'une des deux revendications précédentes, dans lequel le volet (33) comprend un troisième côté perpendiculaire aux deux autres, portant un verrou (35), le verrou (35) étant configuré pour s'insérer dans un évidement (2) situé dans une partie extrême de la borne (1), lorsque le connecteur (100) est dans son état verrouillé.
- [Revendication 12] Connecteur électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel le verrou (35) comprend une plaque solidaire du troisième côté du volet (33) et s'étendant dans un plan (x,y) normal à l'axe principal (z), ladite plaque présentant une échancrure, conçue pour coopérer avec l'évidement (2).
- [Revendication 13] Utilisation d'un connecteur électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, pour connecter au moins un fil électrique à une

borne (1) de prise de masse.

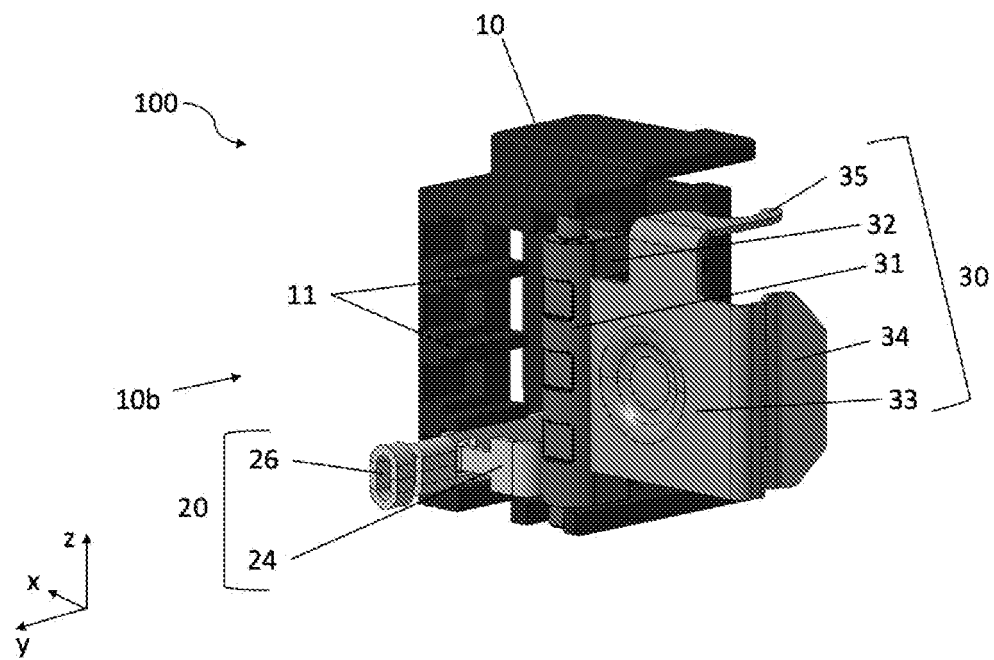
[Fig. 1a]



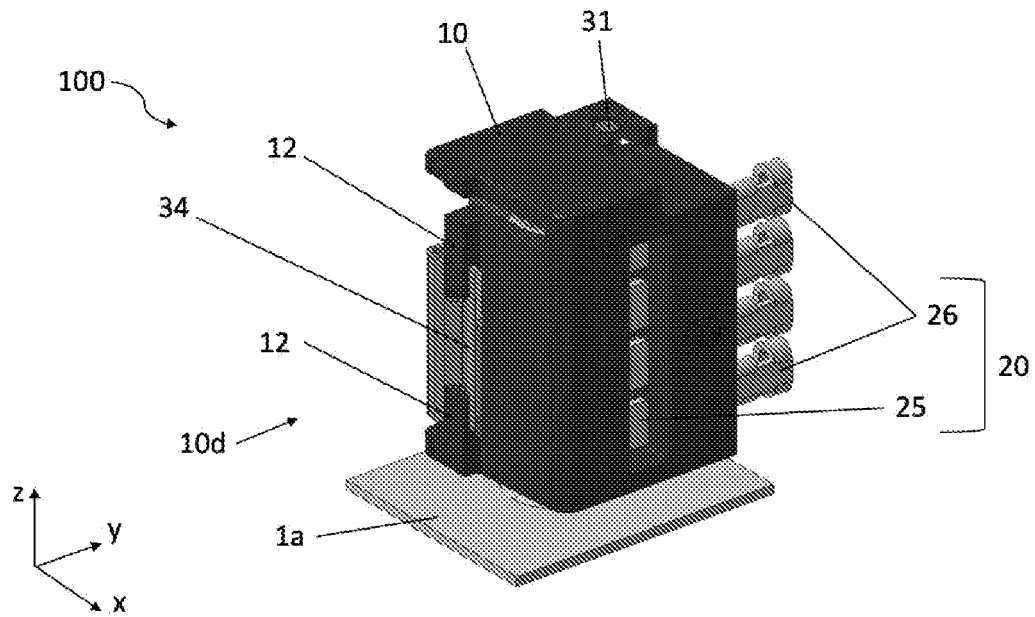
[Fig. 1b]



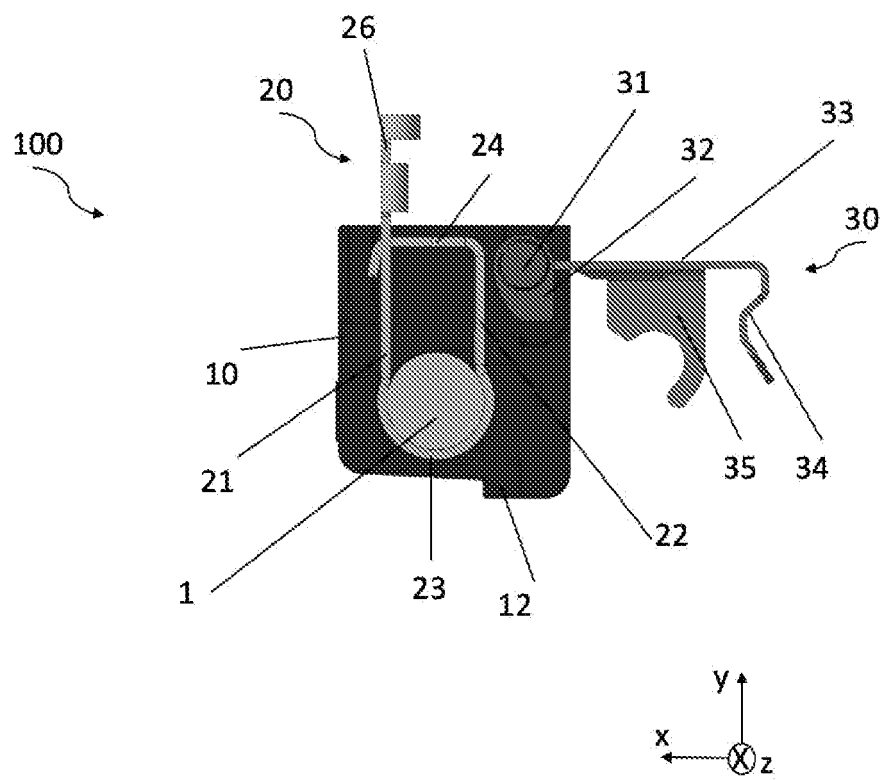
[Fig. 1c]



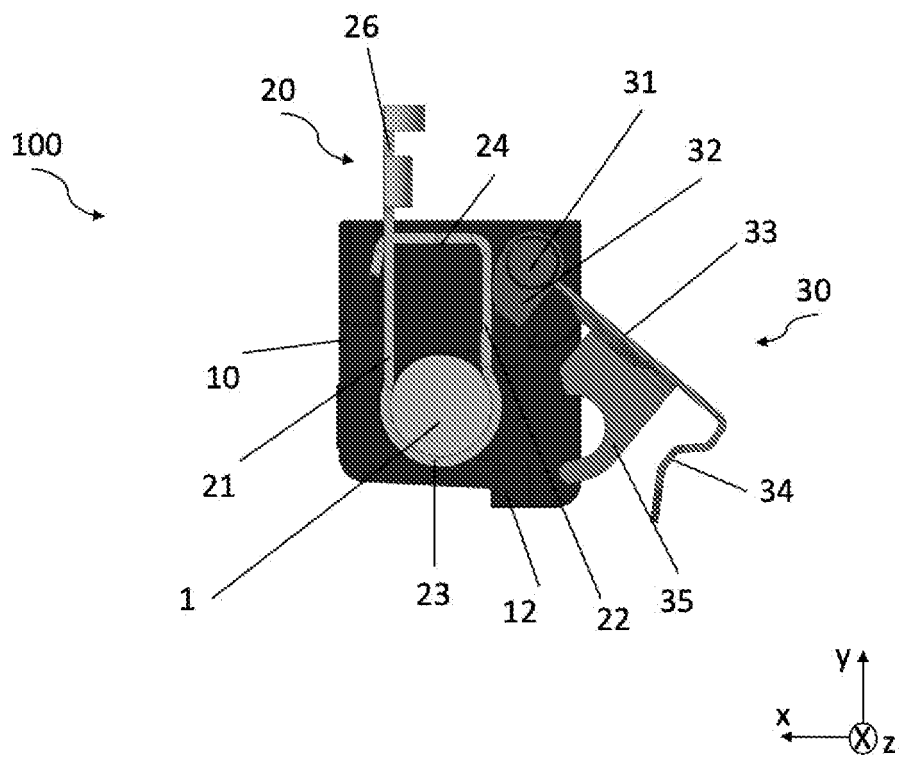
[Fig. 2]



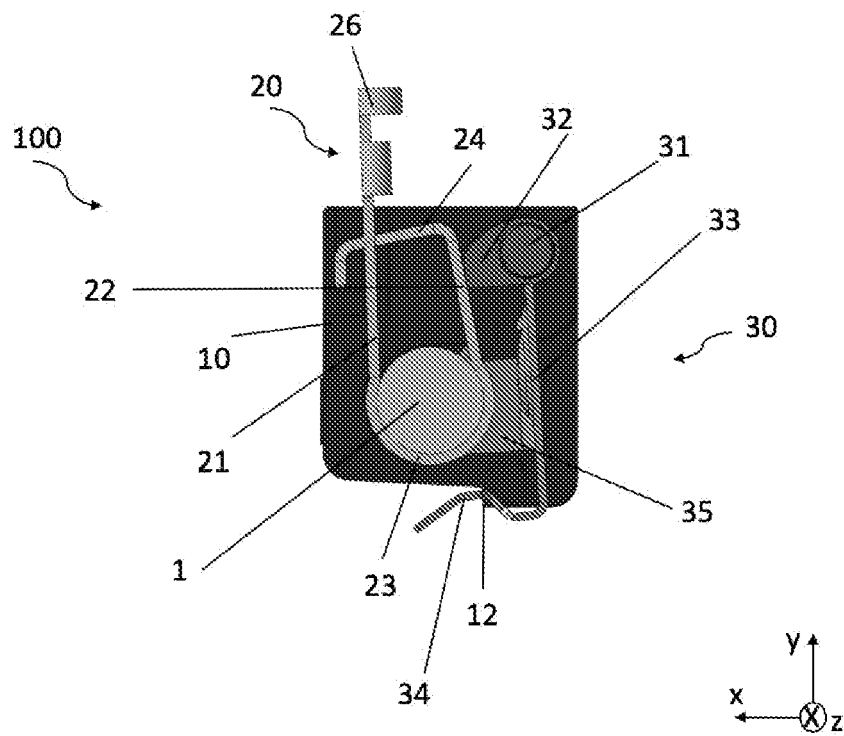
[Fig. 3a]



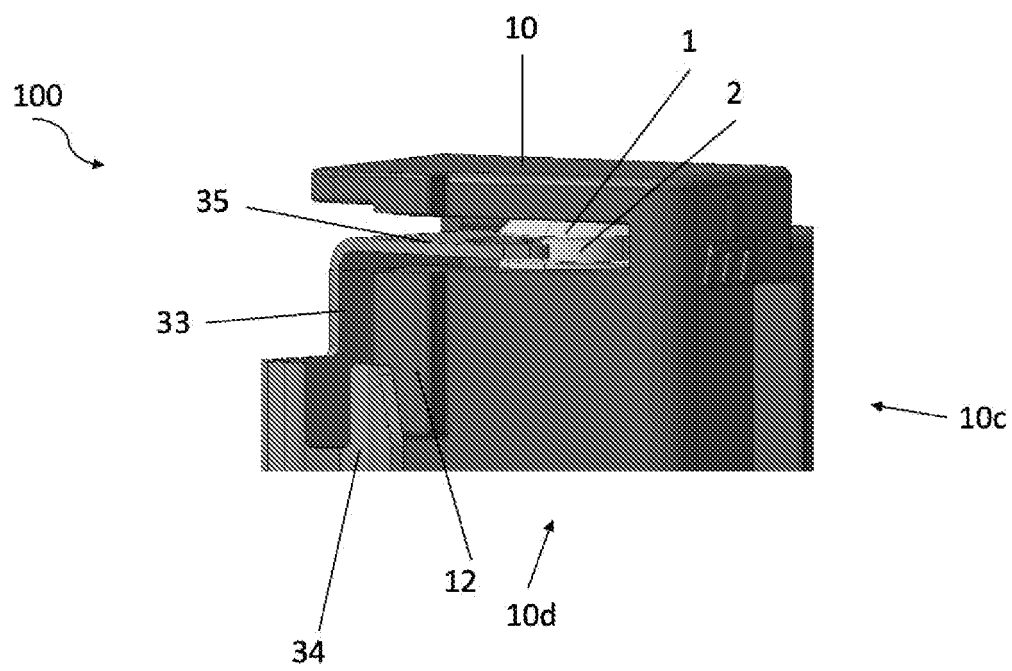
[Fig. 3b]



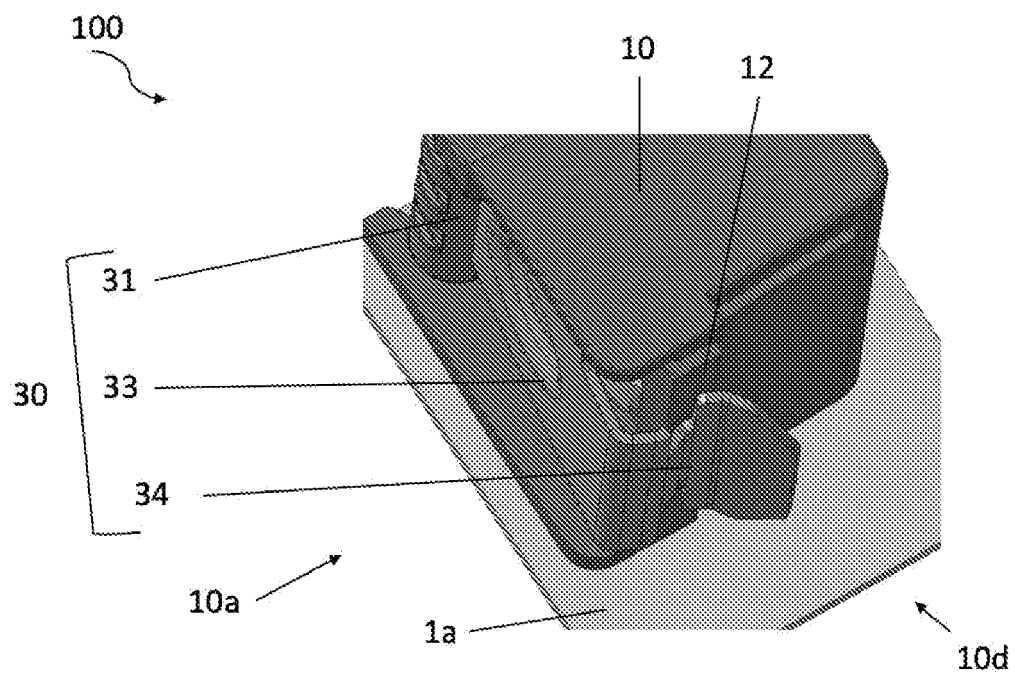
[Fig. 3c]



[Fig. 4a]



[Fig. 4b]



RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1910507 FA 872360

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **22-04-2020**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003064634 A1	03-04-2003	DE 10246014 A1	10-07-2003
		GB 2380600 A	09-04-2003
		JP 3679357 B2	03-08-2005
		JP 2003115291 A	18-04-2003
		US 2003064634 A1	03-04-2003
