

⑤④ Bridage par sangle contrainte.

②② Date de dépôt : 10.09.21.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SAGEMCOM BROADBAND SAS*
Société par actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 17.03.23 Bulletin 23/11.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 18.08.23 Bulletin 23/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : SIRON Daniel.

⑦③ Titulaire(s) : *SAGEMCOM BROADBAND SAS*
Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.



Description

Titre de l'invention : Bridage par sangle contrainte

- [0001] L'invention concerne le domaine des systèmes de fixation d'équipements sur des supports
- [0002] ARRIERE PLAN DE L'INVENTION
- [0003] Certains équipements, et notamment des modules de télécommunication permettant d'améliorer la puissance des signaux, sont destinés à être fixés sur un support par l'utilisateur qui vient d'en faire l'acquisition.
- [0004] Il existe par exemple des amplificateurs 5G (*booster*) qui sont destinés à améliorer la couverture du réseau 5G. L'utilisateur en possession de l'équipement doit fixer lui-même l'équipement sur un support quelconque à l'extérieur de son habitation, par exemple sur un poteau, un mât, une descente de gouttière, une barre du garde-corps d'un balcon, etc.
- [0005] L'équipement doit donc être muni d'un système de fixation simple à utiliser, ne nécessitant pas d'outil, et permettant à toute personne, et notamment aux personnes peu bricoleuses, de fixer efficacement l'équipement sur son support.
- [0006] Comme le support utilisé peut être de différentes formes et de différentes dimensions, un tel système de fixation comporte classiquement une sangle qui est ajustée et serrée par l'utilisateur autour du support.
- [0007] L'effort de serrage doit être appliqué correctement pour garantir une fixation correcte et durable.
- [0008] On connaît des systèmes de bridage qui garantissent le maintien sous contrainte.
- [0009] Par exemple, les sauterelles de serrage permettent d'assurer un verrouillage lorsque la position de point d'équilibre (alignement des points d'articulation) est dépassée. Cependant, les sauterelles de serrage ne possèdent pas de latitude de réglage significative, et l'utilisateur doit donc être capable d'apprécier si l'effort de serrage est suffisant.
- [0010] On connaît aussi un système de bride métallique qui permet de fixer un module 5G extérieur sur un support. Ce système de bride métallique permet un pré réglage grossier et une mise en pression au moyen d'une vis papillon, mais la contrainte de mise en pression est très dépendante de l'effort de serrage appliqué par l'utilisateur. A nouveau, l'utilisateur doit avoir la capacité d'apprécier si l'effort de serrage est suffisant.
- [0011] La qualité de la fixation va donc dépendre des capacités de l'utilisateur en la matière. Ceci est très problématique, car l'utilisateur n'est pas un professionnel et ses compétences en mécanique/bricolage sont souvent limitées. Il est donc fréquent que les équipements soient mal fixés, ou bien endommagés par un serrage mal maîtrisé.
- [0012] OBJET DE L'INVENTION

[0013] L'invention a pour objet un système de fixation permettant de fixer un équipement sur un support, qui soit simple à utiliser, qui ne nécessite pas d'outil, et qui permette d'obtenir un effort de serrage adapté, suffisant et indépendant de l'utilisateur.

Résumé de l'invention

[0014] En vue de la réalisation de ce but, on propose un système de fixation, agencé pour fixer un équipement à un support, comportant :

[0015] - une sangle destinée à entourer le support et à maintenir le système de fixation sur le support ;

[0016] - un dispositif élastique et une butée mécanique ;

[0017] - un dispositif de réglage d'une longueur de la sangle ;

[0018] - au moins une surface d'appui ;

[0019] le système de fixation étant agencé, lorsque la surface d'appui est positionnée contre le support et que la sangle entoure le support, de sorte qu'en réponse à une action manuelle de tirage sur une première extrémité de la sangle, le dispositif de réglage ajuste la longueur de la sangle à des dimensions du support, puis la sangle agit sur une première extrémité du dispositif élastique qui subit alors un allongement générant une force de tension de la sangle permettant de serrer celle-ci autour du support, la butée mécanique limitant l'allongement du dispositif élastique pour conférer à la force de tension une valeur prédéterminée.

[0020] Le système de fixation selon l'invention ne nécessite pas d'outil et est très simple à utiliser : il suffit de positionner le système de fixation sur le support, d'entourer le support avec la sangle, et de tirer sur la première extrémité de la sangle.

[0021] Le dispositif élastique, dont l'allongement est limité par la butée, permet de mettre en contrainte le bridage avec une tension calibrée, répétable, et indépendante d'une quelconque perception de l'utilisateur : l'effort de serrage dépend de l'allongement du dispositif élastique et non de l'action de l'utilisateur. Le serrage est maîtrisé quelles que soient la position, l'orientation, les dimensions et la forme du support. L'invention propose une grande latitude de réglage de longueur de la sangle tout en assurant une garantie de mise en tension sans ambiguïté.

[0022] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, comportant en outre un dispositif d'ouverture et de verrouillage agencé pour, en réponse à une action manuelle d'ouverture, ouvrir le système de fixation et permettre ainsi de positionner la sangle autour du support, et pour, en réponse à une action manuelle de verrouillage, refermer et verrouiller le système de fixation.

[0023] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel le dispositif de réglage et le dispositif d'ouverture et de verrouillage sont intégrés dans un même module.

- [0024] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel le module est une boucle clip réglable.
- [0025] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, comprenant, pour au moins l'une des surfaces d'appui, un évidement définissant deux portions d'appui distinctes de ladite surface d'appui, la sangle pouvant, en fonction de dimensions du support, passer dans l'évidement entre lesdites portions d'appui.
- [0026] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, comportant deux surfaces d'appui, ainsi qu'une platine de positionnement comprenant deux plaques sur lesquelles sont formées les deux surfaces d'appui, la platine de positionnement comprenant deux surfaces latérales auxquelles et entre lesquelles sont fixées les plaques.
- [0027] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel les surfaces d'appui sont perpendiculaires entre elles.
- [0028] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel le dispositif élastique est positionné au moins partiellement entre la platine de positionnement et l'équipement.
- [0029] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, chaque surface d'appui comprenant un patin anti-glissement.
- [0030] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel une deuxième extrémité de la sangle est reliée à un premier point d'ancrage, la première extrémité du dispositif élastique est reliée au dispositif de réglage et/ou au dispositif d'ouverture et de verrouillage, une deuxième extrémité du dispositif élastique est reliée à un deuxième point d'ancrage, le premier point d'ancrage et le deuxième point d'ancrage étant fixes par rapport à la ou aux surfaces d'appui.
- [0031] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel une deuxième extrémité de la sangle est reliée à la première extrémité du dispositif élastique.
- [0032] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel le dispositif élastique comprend un ressort.
- [0033] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel le dispositif élastique comprend plusieurs sous-éléments élastiques.
- [0034] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, comprenant en outre un dispositif d'orientation agencé pour permettre d'orienter l'équipement selon une orientation prédéfinie quelle que soit une orientation du support.
- [0035] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, le dispositif d'orientation étant agencé pour être positionné entre l'équipement et la platine de positionnement.
- [0036] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, comprenant

en outre un rouleau de renvoi par lequel passe la sangle.

- [0037] On propose de plus un système de fixation tel que précédemment décrit, dans lequel un coefficient de frottement statique de la sangle sur le support est inférieur à 0,2.
- [0038] On propose de plus un ensemble d'équipement comprenant un équipement et un système de fixation tel que précédemment décrit.
- [0039] On propose de plus un ensemble d'équipement tel que précédemment décrit, l'équipement étant un module de télécommunication.
- [0040] On propose de plus un procédé de fixation d'un équipement sur un support, le procédé utilisant un système de fixation tel que précédemment décrit et comprenant les étapes de :
 - [0041] - positionner la ou les surfaces d'appui du système de fixation sur le support ;
 - [0042] - entourer le support avec la sangle ;
 - [0043] - tirer sur la première extrémité de la sangle jusqu'à une mise en butée du dispositif élastique.
- [0044] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit de modes de mise en œuvre particuliers non limitatifs de l'invention.

Brève description des dessins

- [0045] Il sera fait référence aux dessins annexés parmi lesquels :
- [0046] [Fig.1] la [Fig.1] représente une vue en perspective, depuis l'arrière, d'un équipement et d'un système de fixation selon un premier mode de réalisation ;
- [0047] [Fig.2] la [Fig.2] représente une vue similaire à celle de la [Fig.1], depuis l'avant ;
- [0048] [Fig.3] la [Fig.3] représente une vue similaire à celle de la [Fig.1], depuis un côté ;
- [0049] [Fig.4] la [Fig.4] représente une vue en coupe, selon un plan vertical parallèle aux faces latérales du boîtier, de l'équipement et d'un système de fixation selon un deuxième mode de réalisation ;
- [0050] [Fig.5] la [Fig.5] représente une vue similaire à celle de la [Fig.4], avec un système de fixation selon un troisième mode de réalisation ;
- [0051] [Fig.6] la [Fig.6] représente une vue similaire à celle de la [Fig.4], avec un système de fixation selon un quatrième mode de réalisation ;
- [0052] [Fig.7] la [Fig.7] représente une vue similaire à celle de la [Fig.4], avec un système de fixation selon un cinquième mode de réalisation.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

- [0053] En référence aux figures 1 à 3, le support de fixation selon un premier mode de réalisation de l'invention 1 est destiné à fixer un équipement 2 à un support 3.
- [0054] L'équipement 2 est ici un module de télécommunication, par exemple un amplificateur 5G. L'équipement 2 est ici destiné à être positionné en extérieur.
- [0055] Le support 3 est ici un support horizontal, de forme tubulaire ayant une section

circulaire. Le support 3 est par exemple une barre d'un garde-corps d'un balcon. Le diamètre de la section du support 3 est par exemple égal à 10cm. Dans d'autres exemples, le support 3 est un support vertical, ou le support 3 est un support orienté selon un plan quelconque.

- [0056] L'équipement 2 comprend un boîtier 4 ayant ici une forme générale parallélépipédique aux bords arrondis. Bien sûr, l'invention peut être mise en œuvre quelle que soit la forme du boîtier, qui pourrait donc être différente, par exemple tronconique.
- [0057] La position préférentielle de fonctionnement de l'équipement 2 correspond à la position verticale et à l'orientation visibles sur les figures 1 à 3.
- [0058] Le boîtier 4 de l'équipement 2 comprend une face supérieure 5, une face inférieure 6, deux faces latérales 7, une face avant 8 et une face arrière 9. Les termes « supérieur », « inférieur », « avant », « arrière » correspondent donc à un agencement de l'équipement 2 selon sa position préférentielle de fonctionnement.
- [0059] Le système de fixation 1 s'étend depuis la face arrière 9 du boîtier 4 de l'équipement 2.
- [0060] Le système de fixation 1 comprend tout d'abord une base 10 de forme cylindrique ayant un axe X perpendiculaire à la face arrière 9 du boîtier 4 de l'équipement 2. La base 10 s'étend depuis ladite face arrière 9. La base 10 comporte une face externe 11. Dans un autre exemple la base 10 est de forme polygonale.
- [0061] La base 10 intègre optionnellement un dispositif d'orientation 12 de l'équipement 2, qui permet d'orienter manuellement l'équipement 2 de sorte que celui-ci puisse être orienté selon une orientation prédéfinie quelle que soit l'orientation du support 3. L'orientation prédéfinie correspond ici à la position préférentielle de fonctionnement de l'équipement 2.
- [0062] Le dispositif d'orientation 12 comprend une portion fixe par rapport au reste du système de fixation 1, et une portion rotative, autour de l'axe X, par rapport à la portion fixe, la portion rotative étant fixe par rapport au boîtier 4 de l'équipement 2.
- [0063] Une action manuelle, consistant à exercer une pression sur la portion rotative et donc sur l'équipement 2, permet de déverrouiller le dispositif d'orientation 12 (le déverrouillage pourrait alternativement être réalisé en exerçant une pression sur la portion fixe et donc sur le système de fixation). La portion rotative peut alors être entraînée manuellement en rotation par l'utilisateur pour orienter l'équipement 2 par rapport au système de fixation 1, et lui conférer l'orientation prédéfinie. Lorsque la pression est relâchée, le dispositif d'orientation 12 se verrouille et la portion rotative ne peut plus être entraînée en rotation (sauf à appuyer de nouveau sur l'arrière du système de fixation 1).
- [0064] Le dispositif d'orientation 12 comprend aussi des repères 13 marqués sur la face arrière 9 du boîtier 4 de l'équipement 2, qui permettent de désigner les différentes

orientations possibles de l'équipement 2.

- [0065] Le dispositif d'orientation 12 permet donc de suivre l'inclinaison possible du support 3 afin que l'équipement 2 garde une orientation recommandée pour un bon fonctionnement. L'orientation est de préférence (mais pas nécessairement) conférée à l'équipement 2 préalablement à l'installation du système de fixation 1 sur le support 3.
- [0066] Le système de fixation 1 comporte de plus une platine de positionnement 14 qui s'étend depuis la face externe 11 de la base 10. Le dispositif d'orientation 12 optionnel est donc positionné entre l'équipement 2 et la platine de positionnement 14. La platine de positionnement 14 est solidaire en rotation de la portion fixe du dispositif d'orientation 12.
- [0067] La platine de positionnement 14 comprend une équerre de fixation 15 comprenant deux surfaces latérales 16 qui s'étendent depuis la face externe 11 de la base 10, perpendiculairement à celle-ci.
- [0068] Des nervures 17 forment des renforts latéraux de positionnement des surfaces latérales 16.
- [0069] La platine de positionnement 14 comporte une première plaque 18 s'étendant dans un premier plan P1 perpendiculaire à la face arrière 9 du boîtier 4 de l'équipement 2, et une deuxième plaque 19 s'étendant dans un deuxième plan P2 perpendiculaire au premier plan P1 et donc parallèle à la face arrière 9 du boîtier 4.
- [0070] La première plaque 18 et la deuxième plaque 19 s'étendent entre les surfaces latérales 16 de l'équerre de fixation 15 en étant fixées auxdites surfaces latérales 16.
- [0071] La première plaque 18 comprend une face inférieure sur laquelle est formée une première surface d'appui 20. La deuxième plaque 19 comprend une face arrière sur laquelle est formée la deuxième surface d'appui 21.
- [0072] La platine de positionnement 14 comporte aussi un pied 22. Le pied 22 est formé par une plaque qui s'étend perpendiculairement depuis une face avant de la deuxième plaque 19 (opposée à la deuxième surface d'appui 21), et qui permet de fixer la platine de positionnement 14 à la face externe 11 de la base 10.
- [0073] Dans un mode de réalisation, un premier évidement 24, de forme rectangulaire, est formé dans la première plaque 18. Le premier évidement 24 s'étend depuis une portion centrale du bord de la première plaque 18.
- [0074] Le premier évidement 24 définit une première portion d'appui 25 et une deuxième portion d'appui 26 de la première surface d'appui 20, situées de part et d'autre du premier évidement 24.
- [0075] Dans un mode de réalisation, un deuxième évidement 27, de forme rectangulaire, est formé dans la deuxième plaque 19. Le deuxième évidement 27 délimite une cavité longitudinale dans la platine 14. Le deuxième évidement 27 s'étend dans une portion centrale de la deuxième plaque 19, perpendiculairement au premier plan P1. Le

deuxième évidement 27 définit une première portion d'appui 28 et une deuxième portion d'appui 29 de la deuxième surface d'appui 21, situées de part et d'autre du deuxième évidement 27.

- [0076] Le premier évidement 24, respectivement le deuxième évidement 27, permet à la platine de positionnement 14 d'être compatible avec une large plage dimensionnelle de support 3. Cette large plage dimensionnelle est la cause du débattement des deux brins de la sangle 35, justifiant la présence du premier évidement 24 et du deuxième évidement 27.
- [0077] Chaque surface d'appui 20, 21 comprend ici un patin qui est fixé (en étant par exemple collé, soudé, etc.) sur la plaque correspondante. Les patins permettent de ne pas endommager le support 3 (en le rayant par exemple). On note que chaque patin et la plaque associée (et même toute la platine) pourraient former une pièce unique.
- [0078] Le système de fixation 1 comprend aussi un premier point d'ancrage 30 et un deuxième point d'ancrage 31, qui sont fixes par rapport à la platine de positionnement 14, et donc par rapport aux surfaces d'appui 20, 21, et donc par rapport au boîtier 4 de l'équipement 2 (tout au moins lorsque le dispositif d'orientation 12 est verrouillé). Le premier point d'ancrage 30 et le deuxième point d'ancrage 31 sont ici tous deux positionnés entre la deuxième plaque 19 et la face externe 11 de la base 10.
- [0079] Chaque point d'ancrage 30, 31 comprend un axe fixé sur l'équerre de fixation 15, chaque extrémité dudit axe étant fixée à une surface latérale 16 distincte. Le système de fixation 1 comprend aussi un rouleau de renvoi 33, qui est monté rotatif autour d'un axe parallèle aux axes des points d'ancrage, ou qui comprend une matière lisse présentant peu d'adhérence. Le rouleau de renvoi 33 est positionné au niveau d'une portion supérieure de la face externe 11 de la base 10. Chaque extrémité du rouleau de renvoi 33 est fixée à une surface latérale 16 distincte.
- [0080] Le système de fixation 1 comprend de plus une sangle principale 35 qui est destinée à entourer le support 3, et à maintenir le système de fixation 1 et donc l'équipement 2 sur le support 3.
- [0081] La sangle principale 35 comporte une première extrémité 36 et une deuxième extrémité 37 qui est ici reliée au premier point d'ancrage 30. Plus précisément, la deuxième extrémité 37 de la sangle 35 a été passée autour de l'axe du premier point d'ancrage 30 puis repliée et fixée au reste de la sangle 35 (en étant par exemple collée, soudée, cousue, etc.).
- [0082] On voit que, lorsque la sangle 35 entoure le support, elle peut passer, en fonction des dimensions dudit support 3, dans le premier évidement 24 et/ou dans le deuxième évidement 27 (lorsqu'ils sont respectivement présents).
- [0083] Le système de fixation 1 comporte de plus un dispositif de réglage 38 de la longueur de la sangle, et un dispositif d'ouverture et de verrouillage 39.

- [0084] Le dispositif de réglage 38 permet d'ajuster manuellement la longueur de la sangle 35 autour du support 3. Le dispositif de réglage 38 est anti-retour. Il peut être libéré par une action manuelle simple de l'utilisateur.
- [0085] Le dispositif d'ouverture et de verrouillage 39 permet, en réponse à une action manuelle d'ouverture, d'ouvrir le système de fixation 1 et ainsi de positionner la sangle principale 35 autour du support 3. Le dispositif d'ouverture et de verrouillage 39 permet aussi, en réponse à une action manuelle de verrouillage, de refermer et verrouiller le système de fixation 1.
- [0086] Le dispositif de réglage 38 et le dispositif d'ouverture et de verrouillage 39 sont ici intégrés dans un même module, en l'occurrence une boucle clip réglable 40. La boucle clip réglable 40 comprend une partie mâle 41 et une partie femelle 42.
- [0087] La partie mâle 41 comporte un mécanisme d'emboîtement élastique mâle, comprenant trois dents dont deux dents externes 43 munies chacune au niveau de son extrémité libre d'un crochet orienté vers l'extérieur, ainsi que deux ouvertures 44.
- [0088] La partie femelle 42 comporte un mécanisme d'emboîtement élastique femelle, complémentaire du mécanisme d'emboîtement élastique mâle, ainsi qu'une ouverture 45.
- [0089] Le système de fixation 1 comporte aussi une sangle secondaire 46.
- [0090] La sangle secondaire 46 comprend une première extrémité reliée à la partie femelle 42 de la boucle clip réglable 40 (en passant par l'ouverture 45).
- [0091] La sangle secondaire 46 passe derrière le rouleau de renvoi 33 et comprend donc une première portion parallèle à la face arrière 9 du boîtier 4 et une deuxième portion qui s'étend selon la direction de la sangle principale 35.
- [0092] La première extrémité 36 de la sangle principale 35, quant à elle, passe dans l'une puis l'autre des ouvertures 44 de la partie mâle 41 de la boucle clip réglable 40, ce qui permet, en tirant sur la première extrémité 36 de la sangle principale 35, de régler sa longueur (ou, plus exactement, de régler la longueur de la portion de la sangle principale 35 qui serre le support 3).
- [0093] Le système de fixation 1 comprend de plus un dispositif élastique, qui est en l'occurrence un ressort métallique de traction 50.
- [0094] Une première extrémité du ressort 50 est reliée au dispositif de réglage 38 et/ou au dispositif d'ouverture et de verrouillage 39. Ici, la première extrémité du ressort 50 est reliée à la deuxième extrémité de la sangle secondaire 46 via une boucle 51 (et donc à la boucle clip réglable 40 via la boucle 51 et la sangle secondaire 46).
- [0095] Une deuxième extrémité du ressort 50 est reliée au deuxième point d'ancrage 31.
- [0096] Le ressort 50 est positionné entre la deuxième plaque 19 de la platine de positionnement 14 et le dispositif d'orientation 12. Le ressort 50 est situé entre les deux surfaces latérales 16 de l'équerre de fixation 15 en étant très proche de la face externe 11 de la base 10. Cette position du ressort permet d'améliorer la compacité du système

de fixation 1.

- [0097] Le ressort 50 s'étend et s'allonge selon une direction perpendiculaire au premier plan P1 et parallèle au deuxième plan P2. Cette configuration n'est bien sûr pas obligatoire.
- [0098] Il est avantageux que la raideur du ressort 50 ne soit pas trop élevée afin de rendre le dispositif assez précis.
- [0099] On rappelle que, pour un ressort linéaire, on a :
- [0100] $K=F/A$,
- [0101] K étant la raideur (en N/mm), F la force (en N) et A l'allongement (en mm).
- [0102] Avantageusement, la raideur du ressort est comprise entre 1 et 2,5N/mm.
- [0103] Pour un ressort de torsion, on a :
- [0104] $K=C/\theta$,
- [0105] K étant la raideur (en N.m/rad), C le couple (en N.m) et θ l'angle (en rad) entre les extrémités du ressort.
- [0106] Ici, le ressort 50 (linéaire) mesure 30mm non allongé, et s'allonge de 30mm ; sa longueur lorsqu'il est allongé est donc de 60mm. Il produit une tension de 50N dans la sangle 35, ce qui donne une raideur d'1,66N/mm.
- [0107] Le système de fixation 1 comprend de plus une butée mécanique 52, qui s'étend sous le rouleau de renvoi 33 depuis une portion supérieure de la face externe 11 de la base 10. La butée 52 est située en regard de la première extrémité du ressort 50.
- [0108] On décrit maintenant la manière dont fonctionne le système de fixation 1.
- [0109] L'utilisateur exerce une action manuelle d'ouverture sur le dispositif d'ouverture et de verrouillage 39 pour ouvrir le système de fixation 1. L'action manuelle d'ouverture consiste simplement à appuyer sur les dents externes 43 de la partie mâle 41 de la boucle clip réglable 40, et d'éloigner ladite partie mâle 41 de la partie femelle 42.
- [0110] L'utilisateur présente alors la platine de positionnement 14 contre le support 3. La première surface d'appui 20 et la deuxième surface d'appui 21 sont appliquées contre le support 3.
- [0111] L'utilisateur enroule (cercle) la sangle principale 35 autour du support 3, puis exerce une action manuelle de verrouillage sur le dispositif d'ouverture et de verrouillage 39 pour refermer et verrouiller le système de fixation 1. L'action manuelle de verrouillage consiste simplement à emboîter la partie mâle 41 de la boucle clip réglable 40 dans la partie femelle 42.
- [0112] L'utilisateur exerce alors une action manuelle de tirage sur la première extrémité 36 de la sangle 35 (à la manière d'une bretelle de sac à dos).
- [0113] Le dispositif de réglage 38 ajuste ainsi la longueur de la sangle 35 aux dimensions du support 3, puis la sangle 35 agit sur la première extrémité du ressort 50 via la boucle clip réglable 40, la sangle secondaire 46, le rouleau de renvoi 33 et la boucle 51, de sorte que le ressort 50 subit un allongement qui génère une force de tension de la

sangle 35 permettant de serrer celle-ci autour du support 3.

- [0114] La butée mécanique 52 limite l'allongement du ressort 50 pour conférer à la force de tension – et à l'effort de serrage - une valeur prédéterminée. L'effort de serrage est dépendant de l'allongement du ressort 50, qui est prédéfini. Lorsque la première extrémité du ressort 50 vient en butée, il n'est plus possible de tirer davantage. Ainsi, la sangle 35 est en tension, le ressort 50 est à son allongement maximal d'une longueur connue, et donc l'effort de tension est connu, maîtrisé et répétable.
- [0115] Le bridage est ainsi mis en contrainte avec une tension calibrée, répétable et indépendante d'une quelconque perception de l'utilisateur.
- [0116] Lors de la mise sous tension de la sangle, il convient de maintenir l'ensemble d'équipement (équipement 2 plus système de fixation 1) à l'aide de la seconde main pour l'empêcher de tourner autour du support 3.
- [0117] Lorsqu'ils sont respectivement présents, on note que, lorsque la sangle 35 entoure le support 3, elle passe à la fois dans le premier évidement 24 de la première plaque 18 de la platine de positionnement 14, et donc entre la première portion d'appui 25 et la deuxième portion d'appui 26 de la première surface d'appui 20, et dans le deuxième évidement 27 de la deuxième plaque 19, entre la première portion d'appui 28 et la deuxième portion d'appui 29 de la deuxième surface d'appui 21.
- [0118] Chaque bord latéral de la sangle 35 s'étend donc dans un plan passant entre la première portion d'appui 25 et la deuxième portion d'appui 26 de la première surface d'appui 20, et entre la première portion d'appui 28 et la deuxième portion d'appui 29 de la deuxième surface d'appui 21.
- [0119] La traction de la sangle 35 s'effectue donc entre la première portion d'appui 25 et la deuxième portion d'appui 26 de la première surface d'appui 20, et va donc plaquer la première portion d'appui 25 et la deuxième portion d'appui 26 sur le support 3 de manière à obtenir une répartition équivalente des efforts d'appui sur les portions d'appui 25, 26. De même, la traction de la sangle 35, entre la première portion d'appui 28 et la deuxième portion d'appui 29 de la deuxième surface d'appui 21, permet d'obtenir une répartition équivalente des efforts d'appui sur les portions d'appui 28, 29. On augmente ainsi la stabilité latérale du système de fixation 1 et donc de l'équipement 2 sur le support 3.
- [0120] Par ailleurs, le premier évidement 24 et le deuxième évidement 27 permettent à la sangle 35 d'être libre de se déformer lors du serrage. Il est donc possible de serrer efficacement la sangle autour de supports ayant différentes formes (section ronde, carrée, rectangulaire, prismatique, etc.) et de différentes dimensions.
- [0121] On note qu'avantageusement, la sangle 35 est une sangle souple et non élastique, ce qui permet de ne pas contrarier la tare du ressort 50.
- [0122] De même, avantageusement, la sangle 35 est glissante, pour que la tension de serrage

se répartisse bien sur toute la surface de la sangle 35 et du support 3.

[0123] La sangle 35 doit donc être fabriquée avec une matière peu adhérente.

[0124] Le coefficient de frottement statique de la sangle 35 sur le support est donc de préférence inférieur à un seuil prédéterminé (qui varie selon le matériau du support : plastique, zinc, alliage d'aluminium, acier peint, etc.). Avantageusement, le coefficient de frottement statique de la sangle 35 sur le support est inférieur à 0,2.

[0125] Pour un support en plastique PVC lisse, le seuil prédéterminé est égal à 0,15.

[0126] On note que la sangle peut aussi être traitée à cœur ou en surface pour obtenir cette qualité de faible adhérence.

[0127] En référence à la [Fig.4], on décrit maintenant un système de fixation 101 selon un deuxième mode de réalisation, qui permet de fixer l'équipement 102 sur le support 103.

[0128] Cette fois, le système de fixation 101 ne comporte pas de dispositif d'orientation de l'équipement 102.

[0129] Ici, la deuxième plaque 119 de la platine de positionnement 114 est directement fixée sur la face arrière 109 du boîtier 104 de l'équipement 102.

[0130] Le système de fixation 101 comporte un premier point d'ancrage 130 situé au niveau d'une extrémité inférieure de la face arrière 109 du boîtier 104, et un deuxième point d'ancrage 131 situé au niveau d'une extrémité supérieure de la face arrière 109 du boîtier 104.

[0131] La deuxième extrémité 137 de la sangle principale 135 est reliée au premier point d'ancrage 130, et la deuxième extrémité du dispositif élastique 150 au deuxième point d'ancrage 131.

[0132] La première extrémité du dispositif élastique 150 est reliée au dispositif d'ouverture et de verrouillage 138 via une sangle secondaire 146 qui, cette fois, ne passe pas derrière un rouleau de renvoi.

[0133] La butée mécanique 152 est positionnée directement sur la platine de positionnement 114. La butée mécanique 152 s'étend depuis la face supérieure de la première plaque 118, la première surface d'appui 120 s'étendant quant à elle sur la face inférieure de ladite première plaque 118. La butée mécanique 152 est inclinée vers le haut et vers l'arrière.

[0134] Ici, le dispositif de réglage 138 et le dispositif d'ouverture et de verrouillage 139 sont deux éléments distincts.

[0135] En référence à la [Fig.5], on décrit maintenant un système de fixation 201 selon un troisième mode de réalisation.

[0136] Le système de fixation 201 ne comporte pas de dispositif d'orientation de l'équipement 202.

[0137] La deuxième plaque 219 de la platine de positionnement 214 est fixée à la face

arrière 209 du boîtier 204 de l'équipement 202 par un pied 222.

- [0138] Le ressort 250 est positionné (au moins partiellement) entre la face arrière 209 du boîtier 204 de l'équipement 202 et la deuxième plaque 219.
- [0139] La butée 252 s'étend depuis une portion supérieure de la face arrière 209 du boîtier 204 de l'équipement 202, perpendiculairement à celle-ci.
- [0140] Un rouleau de renvoi 233 est positionné au-dessus de la butée 252, et la sangle secondaire 246 passe derrière le rouleau de renvoi 233.
- [0141] On voit sur la [Fig.5] que la platine de positionnement 214 permet de positionner le système de fixation 201 (et donc l'équipement 202) sur un support pouvant prendre des formes différentes, et notamment la forme d'un tube de section circulaire (support 203) ou la forme d'un tube de section carrée (support 203').
- [0142] La référence 235 correspond à la forme prise par la sangle principale lors du serrage, dans le cas du support de section circulaire. La référence 235' correspond à la forme prise par la sangle lors du serrage, dans le cas du support de section carrée.
- [0143] On note que, par rapport à la [Fig.4], la relocalisation du ressort 250 permet de compacter le système de fixation 201 et/ou de réduire la raideur du ressort 250.
- [0144] En référence à la [Fig.6], on décrit maintenant un système de fixation 301 selon un quatrième mode de réalisation.
- [0145] Le système de fixation 301 comporte un premier point d'ancrage 330 et un deuxième point d'ancrage 331, qui sont tous deux positionnés au niveau d'une extrémité supérieure de la face arrière 309 du boîtier 304 de l'équipement 302.
- [0146] Le ressort 350 est positionné à proximité de la face arrière 309, au-dessus de la platine de positionnement 314.
- [0147] Le système de fixation 301 comprend un rouleau de renvoi 333.
- [0148] La sangle principale 335 passe derrière le rouleau de renvoi 333, entoure le support 303, puis passe au travers du premier évidement 324 formé dans la première plaque 318.
- [0149] La deuxième extrémité 337 de la sangle 336 est directement reliée à la première extrémité du ressort 350. La deuxième extrémité du ressort 350 est reliée au deuxième point d'ancrage 331.
- [0150] La butée 352 s'étend perpendiculairement depuis la face arrière 309.
- [0151] On remarque que les positions du rouleau de renvoi 333, de la butée 352 et de l'angle droit formé par l'intersection de la première plaque 318 et de la deuxième plaque 319, selon une direction parallèle à la longueur du boîtier 304, sont à peu près identiques. Le rouleau de renvoi 333 est situé entre l'angle droit et l'équipement 302. La butée 352 est légèrement au-dessus du rouleau de renvoi 333.
- [0152] La sangle secondaire 346 comporte une première extrémité reliée au premier point d'ancrage 330 et une deuxième extrémité reliée au dispositif d'ouverture et de ver-

rouillage 339.

- [0153] On voit que la platine de positionnement 314 est compatible avec une large plage dimensionnelle de support, notamment grâce au premier évidement, respectivement deuxième évidement. Ici, le support 303 a la forme d'un tube de section circulaire et de diamètre réduit par rapport aux tubes des figures précédentes. Le diamètre de la section du support 303 est par exemple égal à 3cm.
- [0154] Le support pourrait aussi être un support 303' ayant la forme d'un tube de section rectangulaire de largeur et de longueur réduites.
- [0155] En référence à la [Fig.7], on décrit maintenant un système de fixation 401 selon un cinquième mode de réalisation.
- [0156] Ce mode de réalisation est très proche du mode de réalisation de la [Fig.5], si ce n'est que le système de fixation 401 comporte un dispositif d'orientation 412 de l'équipement 402.
- [0157] Par ailleurs, les patins 453 formant les surfaces d'appui sont ici des patins anti-glissement, fabriqués avec un matériau empêchant les surfaces d'appui de glisser sur le support. Le coefficient d'adhérence, sur le support, du matériau utilisé pour fabriquer les patins, est avantageusement supérieur à 0,5.
- [0158] L'utilisation de tels patins est avantageuse. Ces patins permettent de limiter la rotation du système de fixation 401 autour du support 403 (ou 403') lors de la mise sous tension de la sangle principale 435 (ou 435'). Le système de fixation 401 peut alors être monté sur le support sans qu'il soit nécessaire, lorsque la première extrémité de la sangle principale est tirée pour ajuster sa longueur et serrer le support, de maintenir le système de fixation 401 (et/ou l'équipement 402) à l'aide de la seconde main pour l'empêcher de tourner autour du support.
- [0159] De plus, comme on l'a vu, l'équipement 402 est ici positionné à l'extérieur et peut être soumis à différentes contraintes environnementales, et notamment au vent, qui tendent à desserrer le système de fixation. Les patins anti-glissement 453 permettent d'empêcher le desserrement du système de fixation 401.
- [0160] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention telle que définie par les revendications.
- [0161] Le dispositif élastique n'est pas nécessairement un ressort métallique de traction : tout type de dispositif élastique pourrait être utilisé. Il peut s'agir d'un ressort non métallique, ou bien d'un ressort de compression, de torsion, d'un ressort épingle, etc. Le dispositif élastique pourrait être constitué d'anneaux élastiques (en caoutchouc par exemple), voire même d'une simple bande élastique.
- [0162] Le dispositif élastique peut comprendre plusieurs sous-éléments élastiques distincts, par exemple associés en parallèle. La longueur maximale d'allongement de ces sous-

éléments élastique est réduite en comparaison à un dispositif élastique ne comprenant qu'un seul élément de traction. Par exemple, le dispositif élastique peut comprendre plusieurs ressorts associés en parallèle, de longueur réduite, au lieu d'un seul ressort de longueur supérieure. Un tel dispositif élastique a un encombrement limité et permet de réduire la taille du système de fixation. Les sous-éléments élastiques ne sont pas nécessairement associés en parallèle, mais peuvent être associés en série, en « V », etc., ou bien selon une configuration mixte.

- [0163] La butée mécanique n'est pas nécessairement un élément mécanique distinct mais peut être l'un des autres éléments du système (par exemple l'une des plaques de la platine de positionnement, le rouleau de renvoi, un élément du boîtier de l'équipement, etc.), ou bien être intégrée dans le ressort.
- [0164] Le dispositif de réglage et le dispositif d'ouverture et de verrouillage pourraient être intégrés dans un autre type de module. Le dispositif de réglage et le dispositif d'ouverture et de verrouillage pourraient aussi constituer deux éléments distincts. Le dispositif de réglage pourrait par exemple être une boucle à came.
- [0165] Le système de fixation peut appartenir à l'équipement, ou bien être rapporté sur l'équipement et fixé à celui-ci.
- [0166] La ou les surfaces d'appui peuvent être intégrées directement dans le boîtier (sans platine de positionnement). La ou les surfaces d'appui sont alors éventuellement conformées pour venir en appui sur un support de forme particulière.
- [0167] L'équipement peut être tout type d'équipement : électronique ou non, de télécommunication ou non, filaire ou sans fil, etc. L'équipement peut être un module transmetteur amplificateur 5G. Dans d'autres exemples, l'équipement est un émetteur/récepteur bi-mode 3G/4G, un point d'accès ou extender selon la technologie Wi-Fi, ou un dispositif combinant différentes technologies de communications sans-fil.

Revendications

- [Revendication 1] Système de fixation (1), agencé pour fixer un équipement (2) à un support (3), comportant :
- une sangle (35) destinée à entourer le support et à maintenir le système de fixation sur le support ;
 - un dispositif élastique (50) et une butée mécanique (52) ;
 - un dispositif de réglage (38) d'une longueur de la sangle ;
 - au moins une surface d'appui (20, 21) ;
- le système de fixation étant agencé, lorsque la surface d'appui est positionnée contre le support et que la sangle entoure le support, de sorte qu'en réponse à une action manuelle de tirage sur une première extrémité (36) de la sangle, le dispositif de réglage ajuste la longueur de la sangle à des dimensions du support, puis la sangle agit sur une première extrémité du dispositif élastique qui subit alors un allongement générant une force de tension de la sangle permettant de serrer celle-ci autour du support, la butée mécanique limitant l'allongement du dispositif élastique pour conférer à la force de tension une valeur prédéterminée.
- [Revendication 2] Système de fixation selon la revendication 1, comportant en outre un dispositif d'ouverture et de verrouillage (39) agencé pour, en réponse à une action manuelle d'ouverture, ouvrir le système de fixation et permettre ainsi de positionner la sangle autour du support, et pour, en réponse à une action manuelle de verrouillage, refermer et verrouiller le système de fixation.
- [Revendication 3] Système de fixation selon la revendication 2, dans lequel le dispositif de réglage (38) et le dispositif d'ouverture et de verrouillage (39) sont intégrés dans un même module.
- [Revendication 4] Système de fixation selon la revendication 3, dans lequel le module est une boucle clip réglable (40).
- [Revendication 5] Système de fixation selon la revendication 1, comprenant, pour au moins l'une des surfaces d'appui, un évidement (24, 27) définissant deux portions d'appui distinctes de ladite surface d'appui, la sangle (35) pouvant, en fonction de dimensions du support, passer dans l'évidement entre lesdites portions d'appui.
- [Revendication 6] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, comportant deux surfaces d'appui (20, 21), ainsi qu'une platine de positionnement (14) comprenant deux plaques (18, 19) sur lesquelles sont

formées les deux surfaces d'appui (20, 21), la platine de positionnement comprenant deux surfaces latérales (16) auxquelles et entre lesquelles sont fixées les plaques.

- [Revendication 7] Système de fixation selon la revendication 6, dans lequel les surfaces d'appui (20, 21) sont perpendiculaires entre elles.
- [Revendication 8] Système de fixation selon la revendication 6, dans lequel le dispositif élastique (50) est positionné au moins partiellement entre la platine de positionnement (14) et l'équipement (2).
- [Revendication 9] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, chaque surface d'appui comprenant un patin anti-glissement (453).
- [Revendication 10] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une deuxième extrémité (37) de la sangle (35) est reliée à un premier point d'ancrage (30), la première extrémité du dispositif élastique (50) est reliée au dispositif de réglage (38) et/ou au dispositif d'ouverture et de verrouillage (39), une deuxième extrémité du dispositif élastique (50) est reliée à un deuxième point d'ancrage (31), le premier point d'ancrage et le deuxième point d'ancrage étant fixes par rapport à la ou aux surfaces d'appui.
- [Revendication 11] Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel une deuxième extrémité (337) de la sangle est reliée à la première extrémité du dispositif élastique.
- [Revendication 12] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif élastique (50) comprend un ressort.
- [Revendication 13] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif élastique comprend plusieurs sous-éléments élastiques.
- [Revendication 14] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un dispositif d'orientation (12) agencé pour permettre d'orienter l'équipement selon une orientation prédéfinie quelle que soit une orientation du support.
- [Revendication 15] Système de fixation selon la revendication 6 et la revendication 14, le dispositif d'orientation étant agencé pour être positionné entre l'équipement (2) et la platine de positionnement (14).
- [Revendication 16] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un rouleau de renvoi (33) par lequel passe la sangle.
- [Revendication 17] Système de fixation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un coefficient de frottement statique de la sangle (35) sur le

support (3) est inférieur à 0,2.

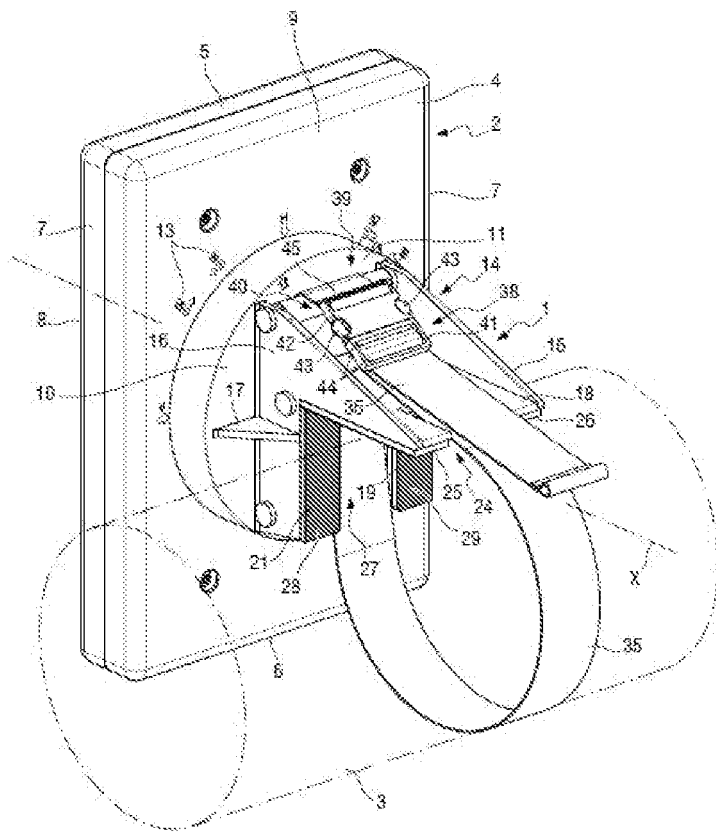
[Revendication 18] Ensemble d'équipement comprenant un équipement et un système de fixation selon l'une des revendications précédentes.

[Revendication 19] Ensemble d'équipement selon la revendication 18, l'équipement étant un module de télécommunication.

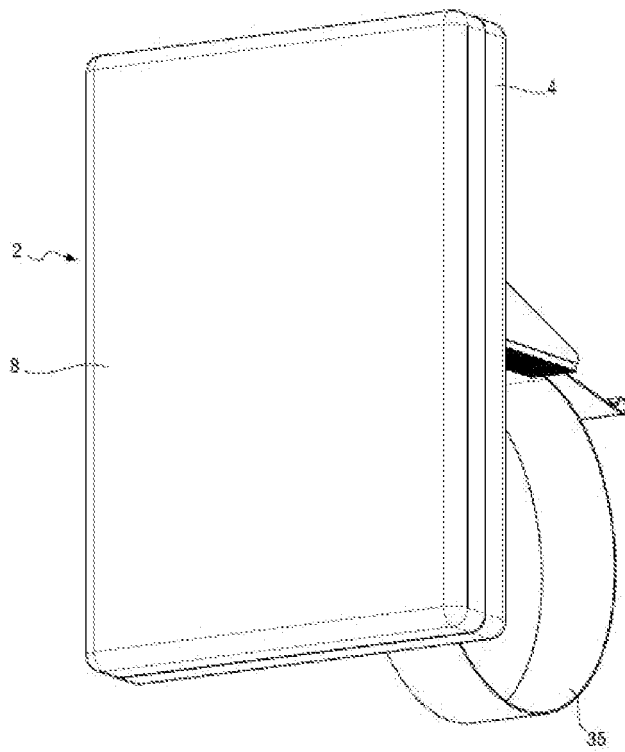
[Revendication 20] Procédé de fixation d'un équipement (2) sur un support (3), le procédé utilisant un système de fixation (1) selon l'une des revendications précédentes et comprenant les étapes de :

- positionner la ou les surfaces d'appui (20, 21) du système de fixation sur le support ;
- entourer le support avec la sangle (35) ;
- tirer sur la première extrémité de la sangle jusqu'à une mise en butée du dispositif élastique (50).

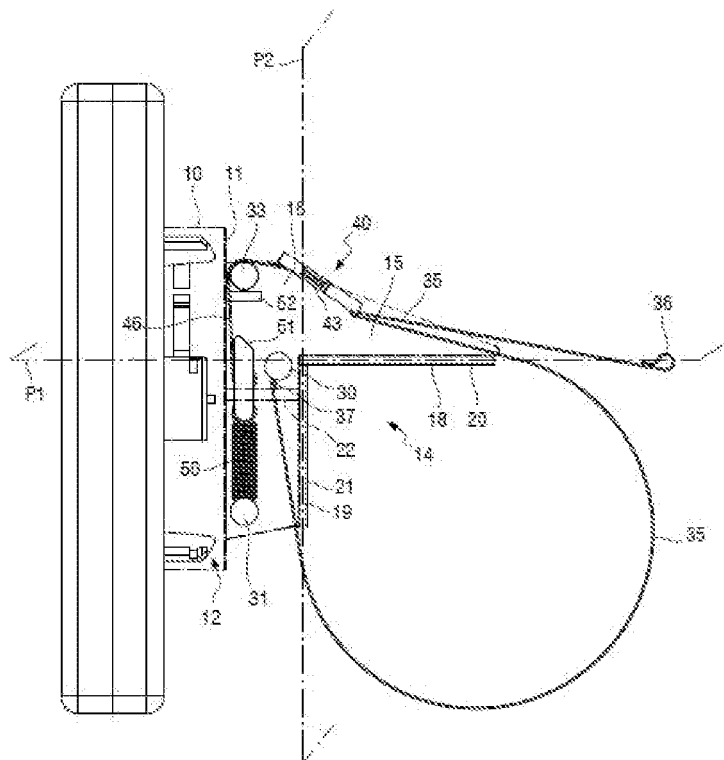
[Fig. 1]



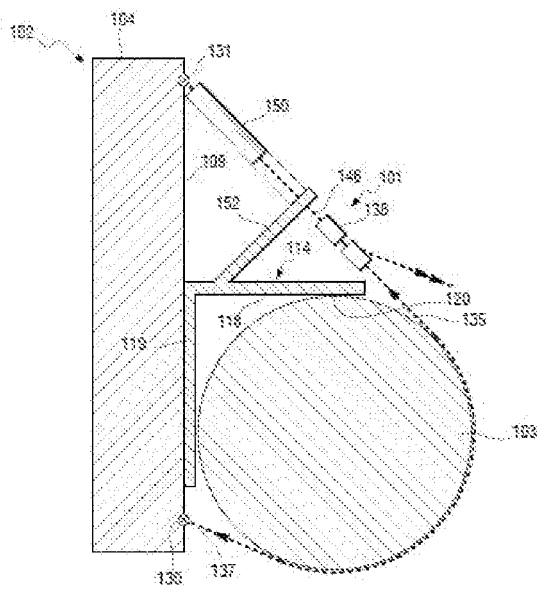
[Fig. 2]



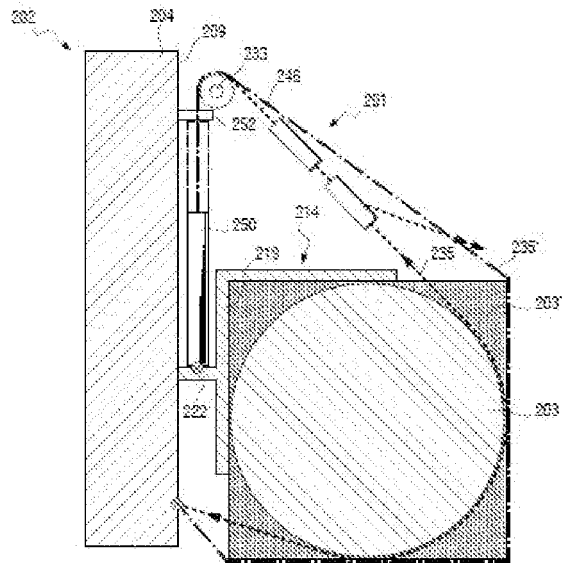
[Fig. 3]



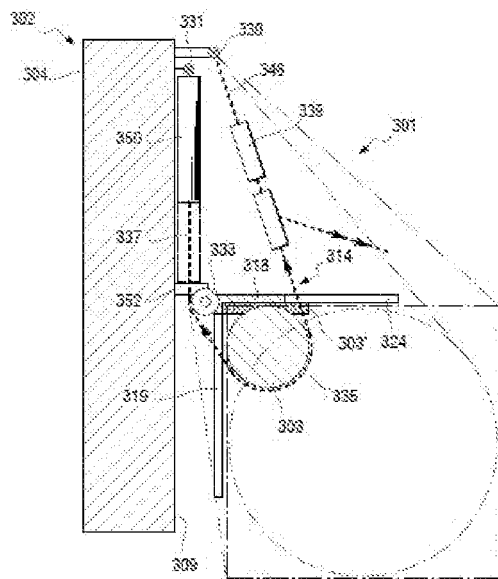
[Fig. 4]



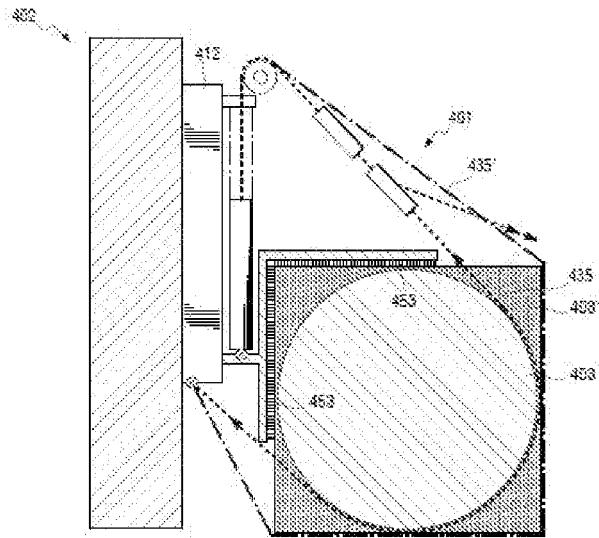
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

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

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

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

US 6 185 303 B1 (LOSEY FRANCIS R [US])
6 février 2001 (2001-02-06)

JP H02 25389 U (NN)
20 février 1990 (1990-02-20)

US 2011/233377 A1 (LUO WEI [US] ET AL)
29 septembre 2011 (2011-09-29)

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

NEANT