



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.10.2023 Bulletin 2023/43

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B25B 13/06 (2006.01) B25B 23/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22305573.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B25B 23/10; B25B 13/06

(22) Date de dépôt: **19.04.2022**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **DI MAURO, Bastien**
68500 Issenheim (FR)
• **PARISOT, Paul**
68800 Thann (FR)

(71) Demandeur: **RTE RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE**
92073 Paris La Défense Cedex (FR)

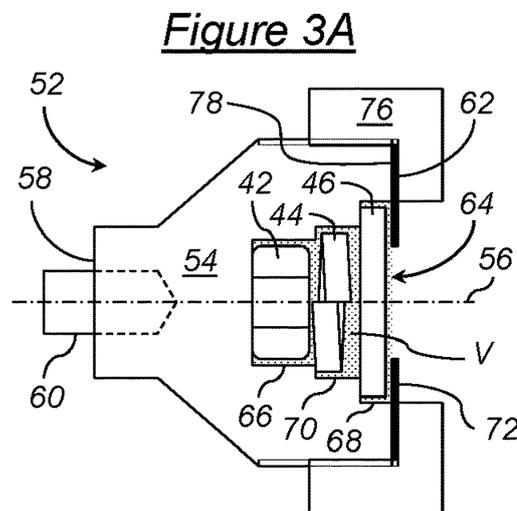
(74) Mandataire: **Bonnet, Michel**
Cabinet Bonnet
93, rue Réaumur
75002 Paris (FR)

(54) **DOUILLE DE VISSAGE À MAINTIEN D'AU MOINS UN ÉLÉMENT DE BOULON**

(57) Cette douille de vissage (52) comporte un corps (54) présentant un axe longitudinal de vissage (56) et deux faces opposées dont une première face (58) aménagée pour recevoir une extrémité (60) d'instrument de vissage. Au moins un évidement (66, 68, 70) est creusé dans le corps (54) de la douille (52) à partir de sa deuxième face (62) qui est alors ouverte pour recevoir la totalité d'au moins un élément de boulon (42, 44, 46). Un organe de maintien élastique (72), prévu pour maintenir l'élément de boulon (42, 44, 46) dans l'évidement (66, 68,

70), est disposé autour de l'axe longitudinal (56), à une position longitudinale établie en dehors d'un volume intérieur (V) destiné à recevoir la totalité de l'élément de boulon (42, 44, 46), de manière à réduire l'ouverture (64) de la deuxième face (62) dans une première disposition de repos et à se rétracter élastiquement dans une deuxième disposition de repli pour permettre le passage de l'élément de boulon (42, 44, 46) par l'ouverture (64) sous contrainte longitudinale.

[Fig. 3A]



Description

[0001] La présente invention concerne une douille de vissage à maintien d'au moins un élément de boulon. Par élément de boulon on entend un écrou, une vis ou toute(s) rondelle(s) participant à un boulonnage.

[0002] Une telle douille de vissage présente un intérêt notamment dans le vissage ou le dévissage à distance d'un boulon à l'aide par exemple d'un instrument de vissage de type perche, avec ou sans cliquet, au bout de laquelle est emmanchée la douille.

[0003] L'invention s'applique donc plus particulièrement à une douille de vissage comportant un corps présentant un axe longitudinal de vissage et deux faces opposées dont :

- une première face aménagée pour recevoir une extrémité d'instrument de vissage, et
- une deuxième face, de réception dudit au moins un élément de boulon, à partir de laquelle au moins un évidement est creusé dans le corps de la douille pour recevoir la totalité dudit au moins un élément de boulon dans un volume intérieur de cet au moins un évidement.

[0004] Une application industrielle particulièrement intéressante est l'utilisation d'une telle douille pour une opération de vissage ou dévissage à distance sur une infrastructure de ligne électrique aérienne à haute tension, notamment en contexte de travaux sous tension.

[0005] Il existe de nombreuses douilles de vissage comportant un aimant pour retenir au moins un écrou ou une tête de vis avant vissage ou après dévissage. Une douille de vissage aimantée est ainsi proposée dans le document de brevet FR 2 652 027 B1. Plus précisément, un embout de cette douille comporte un évidement hexagonal pour recevoir un écrou et un aimant est disposé au fond de cet évidement pour retenir l'écrou. Une autre douille de vissage aimantée est proposée dans le document de brevet JP 2019-155495. Elle permet de maintenir un écrou et une rondelle à l'aide de taquets répartis autour de l'ouverture par laquelle l'écrou est introduit dans la douille. C'est un élément aimanté qui maintient plus précisément la rondelle contre la deuxième face de la douille par-dessus l'écrou. Mais de telles douilles ne conviennent pas en contexte de travaux sous tension sur ligne à haute tension, parce que dans ce contexte particulier la perche doit être isolante et les éléments de boulons à serrer sont en alliages d'aluminium ou silicium, donc en matériaux non ferromagnétiques. On notera par ailleurs que la douille du document FR 2 652 027 B1 ne peut recevoir et maintenir qu'un écrou, ce qui limite aussi les contextes possibles d'utilisation.

[0006] Les douilles de vissage aimantées ne convenant pas en contexte de travaux sous tension, la présente invention porte plus spécifiquement sur une douille de vissage dans laquelle un organe de maintien élastique

est prévu pour maintenir ledit au moins un élément de boulon dans ledit au moins un évidement.

[0007] Une telle douille est proposée par exemple dans le document de brevet WO 2015/167503 A1. Un évidement à empreinte y est creusé à partir de la deuxième face pour recevoir un écrou d'empreinte correspondante et un trou radial traversant est creusé dans le corps de la douille pour recevoir un élément de friction. Cet élément de friction est maintenu par une bague externe et est suffisamment épais pour s'étendre dans le volume intérieur qui reçoit l'écrou. Il entrave ainsi latéralement ce dernier tout en se déformant lui-même légèrement par élasticité pour le maintenir fermement en position dans la douille. En variante, l'élément de friction peut être remplacé par une goupille élastique en caoutchouc, comme enseigné dans le document de brevet JP 10-309676, ou par une bille montée sur ressort, comme dans le document de brevet CN 203853922 U. Mais quelle que soit la variante envisagée, une telle solution supprime tout jeu latéral de l'écrou dans son logement. Pourtant un jeu latéral peut s'avérer bien utile en vissage ou dévissage à distance. On notera par ailleurs également que la douille de ces documents ne peut recevoir et maintenir qu'un écrou, ce qui limite aussi les contextes possibles d'utilisation.

[0008] Une autre solution est proposée dans le document de brevet US 6,098,504. Il s'agit d'introduire un élément rapporté de maintien d'écrou dans une douille de vissage à empreinte polygonale quelconque du commerce. Cet élément rapporté présente des pattes inférieures de maintien dans l'empreinte polygonales et des pattes supérieures élastiques destinées à enserrer latéralement l'écrou. Comme précédemment, une telle solution supprime tout jeu latéral de l'écrou et la douille de ce document ne peut recevoir et maintenir qu'un écrou.

[0009] A défaut de solution satisfaisante pour le vissage ou le dévissage à distance de boulons en contexte de travaux sous tension, les opérateurs prennent l'habitude de recourir à d'autres solutions empiriques à l'aide de rubans adhésifs, chambres à air et autres produits à disposition. Mais aucune de ces solutions n'est satisfaisante en termes de sécurité et ergonomie.

[0010] Il peut ainsi être souhaité de prévoir une douille de vissage qui permette de s'affranchir d'au moins une partie des problèmes et contraintes précités.

[0011] Il est donc proposé une douille de vissage à maintien d'au moins un élément de boulon, comportant un corps présentant un axe longitudinal de vissage et deux faces opposées dont une première face aménagée pour recevoir une extrémité d'instrument de vissage et une deuxième face de réception dudit au moins un élément de boulon, dans laquelle :

- au moins un évidement est creusé dans le corps de la douille à partir de la deuxième face qui est alors ouverte pour recevoir la totalité dudit au moins un élément de boulon dans un volume intérieur de cet au moins un évidement ;

- un organe de maintien élastique est prévu pour maintenir ledit au moins un élément de boulon dans ledit au moins un évidement ; et
- l'organe de maintien élastique est disposé autour de l'axe longitudinal, à une position longitudinale établie en dehors du volume intérieur destiné à recevoir la totalité dudit au moins un élément de boulon, de manière à réduire l'ouverture de la deuxième face de la douille dans une première disposition de repos et à se rétracter élastiquement dans une deuxième disposition de repli pour permettre le passage dudit au moins un élément de boulon par l'ouverture de la deuxième face sous contrainte longitudinale.

[0012] Ainsi, aucune contrainte latérale n'est exercée par l'organe de maintien élastique sur le ou les éléments de boulon puisqu'il est disposé en dehors du volume intérieur destiné à recevoir la totalité du ou des éléments de boulon. Les jeux latéraux sont donc préservés dans ce volume intérieur. Le maintien n'est assuré que par la réduction de diamètre de l'ouverture par laquelle est introduit ou extrait chaque élément de boulon, ce qui lui permet de céder élastiquement sous contrainte longitudinale, c'est-à-dire selon une direction naturelle d'approche ou d'éloignement de la douille du lieu de vissage ou dévissage.

[0013] De façon optionnelle, une douille de vissage selon l'invention peut comporter plusieurs évidements creusés dans le corps de la douille à partir de la deuxième face dont au moins :

- un premier évidement de plus petit diamètre et de plus grande profondeur, à empreinte d'écrou ou tête de vis ; et
- un deuxième évidement de plus grand diamètre inférieur ou égal à celui de l'ouverture de la deuxième face et de plus petite profondeur, à section circulaire apte à recevoir une rondelle de plus grand diamètre.

[0014] De façon optionnelle également, une douille de vissage selon l'invention peut en outre comporter un troisième évidement de diamètre intermédiaire et de profondeur intermédiaire, à section circulaire apte à recevoir une rondelle de diamètre intermédiaire.

[0015] De façon optionnelle également, le troisième évidement est de section et de profondeur aptes à recevoir la rondelle de diamètre intermédiaire lorsqu'elle est de type rondelle ressort à coupure et déformation.

[0016] De façon optionnelle également, une douille de vissage selon l'invention peut en outre comporter un embout à cliquet emmanché dans sa première face.

[0017] De façon optionnelle également, l'organe de maintien élastique comporte une rondelle en matériau élastique de diamètre intérieur inférieur au diamètre d'ouverture de la deuxième face.

[0018] De façon optionnelle également, la rondelle en

matériau élastique est une rondelle plastique présentant une pluralité d'encoches s'étendant radialement à partir de son diamètre intérieur vers le diamètre d'ouverture de la deuxième face.

5 **[0019]** De façon optionnelle également :

- le corps de la douille est extérieurement fileté au voisinage de la deuxième face ; et
- 10 - une bague à lamage et filetage intérieur est vissée autour du corps fileté de manière à enserrer la rondelle en matériau élastique entre la deuxième face et un fond plat de ce lamage.

15 **[0020]** De façon optionnelle également, l'organe de maintien élastique comporte un joint torique en caoutchouc partiellement engagé dans une gorge circulaire aménagée dans un alésage de l'ouverture de la deuxième face.

20 **[0021]** De façon optionnelle également, l'organe de maintien élastique comporte une pluralité de billes poussées radialement par ressorts vers l'intérieur de l'ouverture de la deuxième face et réparties dans des logements latéraux s'étendant chacun radialement dans un alésage

25 de l'ouverture de la deuxième face.

[0022] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

30

- la figure 1 illustre une infrastructure de ligne électrique aérienne à haute tension, constituant un exemple de contexte d'utilisation d'une douille de vissage selon l'invention,

35

- la figure 2A représente schématiquement en vue de face la structure générale d'un dispositif de raccordement utilisé dans l'infrastructure de ligne électrique aérienne à haute tension de la figure 1,

40

- la figure 2B est une vue de côté du dispositif de raccordement de la figure 2A,

45

- la figure 3A représente schématiquement en coupe longitudinale la structure générale d'une douille de vissage, selon un premier mode de réalisation de l'invention,

50

- la figure 3B est une vue de face de la douille de vissage de la figure 3A,

55

- la figure 4 représente schématiquement en coupe longitudinale la structure générale d'une douille de vissage, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

60

- la figure 5 représente schématiquement en coupe longitudinale la structure générale d'une douille de

vissage, selon un troisième mode de réalisation de l'invention,

- la figure 6 représente schématiquement en coupe longitudinale la structure générale d'une douille de vissage, selon une première variante d'un quatrième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 est une vue de face d'une deuxième variante de la douille de vissage de la figure 6, et
- la figure 8 est une vue de face d'une troisième variante de la douille de vissage de la figure 6.

[0023] L'infrastructure de ligne électrique aérienne à haute tension illustrée partiellement sur la figure 1 constitue un exemple non limitatif de contexte d'utilisation d'une douille de vissage selon l'invention. Cette figure illustre la partie supérieure d'un pylône 10 dont un bras latéral 12 porte une ligne à haute tension 14. Conformément à un système de fixation bien connu, une extrémité de câble 16 de la ligne à haute tension 14 est munie d'un manchon d'ancrage 18 raccordé à une série d'isolants 20 elle-même fixée à une extrémité 22 du bras latéral 12. De façon symétrique, une autre extrémité de câble (non illustrée) est également fixée au bras latéral 12 de la même façon. Une connexion électrique entre les deux extrémités de câbles est assurée à l'aide d'une bretelle de continuité 24. A l'une de ses extrémités, cette bretelle de continuité 24 est électriquement connectée au manchon d'ancrage 18 de l'extrémité de câble 16 à l'aide d'un dispositif de boulonnage 26. A l'autre de ses extrémités, la bretelle de continuité 24 est raccordée de la même façon au manchon d'ancrage de l'autre extrémité de câble.

[0024] Le détail du dispositif de boulonnage 26 localisé sur la figure 1 va maintenant être décrit en référence aux figures 2A et 2B selon deux vues respectivement de face et de côté.

[0025] Il comporte deux cosses de connexion 28 et 30 à plages de fixation par boulonnage. La première cosse de connexion 28 comporte une première plage de fixation 32 à quatre trous traversants solidaire d'un manchon traversant 34 destiné à entourer et enserrer le manchon d'ancrage 18 avec continuité électrique. La deuxième cosse de connexion 30 comporte une deuxième plage de fixation 36 à quatre trous traversants correspondants solidaire d'un embout 38 à alésage 40 de réception de l'une des extrémités de la bretelle de continuité 24 avec continuité électrique. Les deux plages de fixation 32 et 36 sont placées l'une contre l'autre en vis-à-vis de leurs trous traversants pour y insérer et visser quatre boulons dont deux sont visibles dans la vue de côté de la figure 2B. De nombreux autres modes de réalisation pour le dispositif de boulonnage 26 sont possibles et connus. Ils ne sont pas détaillés parce que, bien que connexe à l'objet de la présente invention, le dispositif de boulonnage 26 n'en fait pour autant pas l'objet.

[0026] Chaque boulon est par exemple constitué d'un écrou 42, associé à deux rondelles 44, 46 d'un côté des deux plages de fixation 32 et 36, et d'une vis 48 associée à une rondelle 50 de l'autre côté des deux plages de fixation 32 et 36.

[0027] Lors de certaines opérations en travaux sous tension nécessitant de retirer temporairement la bretelle de continuité 24 à distance, des opérateurs placés sur le pylône 10 sont amenés à démonter puis remonter le dispositif de boulonnage 26.

[0028] Compte tenu de la localisation peu accessible du dispositif de boulonnage 26 en hauteur sur la ligne électrique aérienne 14, plus précisément entre l'extrémité de câble 16 et la série d'isolants 20, on comprend la difficulté d'opérer un vissage ou dévissage de chaque boulon 42, 44, 46, 48, 50. Il est nécessaire de s'y prendre à distance à l'aide d'une perche au bout de laquelle est emmanchée une douille de vissage, avec ou sans cliquet entre l'extrémité distale de la perche et la douille de vissage. En condition de travaux sous tension, il est indispensable que la perche soit en outre isolante.

[0029] Dans la phase de remontage, l'écrou 42 et ses deux rondelles 44, 46 doivent être amenés à l'aide de la perche isolante puis serrés sur la vis 48 et sa rondelle 50 afin de plaquer les deux plages de fixation 32 et 36. Il est donc nécessaire d'avoir un outillage adapté empêchant la perte des écrou, vis et rondelles et permettant le prévisage ou le vissage complet de l'écrou 42 et des rondelles 44, 46 sur la vis 48 et sa rondelle 50.

[0030] Une douille de vissage telle que celle qui va maintenant être détaillée en référence aux figures 3A et 3B selon un premier mode de réalisation de la présente invention est particulièrement intéressante à utiliser dans ce type de contexte, ou plus généralement dans tout contexte à dispositif de boulonnage distant et peu accessible.

[0031] Cette douille de vissage 52 comporte un corps 54 présentant un axe longitudinal de vissage 56 et deux faces opposées, perpendiculaires à cet axe de vissage 56, dont une première face 58 aménagée pour recevoir une extrémité 60 d'instrument de vissage, telle que par exemple un embout à cliquet qui y est emmanché, et une deuxième face 62 à ouverture 64 pour la réception d'au moins l'un des éléments de chaque boulon 42, 44, 46, 48, 50.

[0032] Plusieurs évidements sont creusés dans le corps 54 de la douille 52 à partir de la deuxième face 62 pour recevoir respectivement plusieurs éléments de chaque boulon 42, 44, 46, 48, 50 dans leur totalité. Dans l'exemple des figures 3A et 3B, trois évidements sont creusés pour recevoir l'écrou 42 qui est de plus petit diamètre extérieur, la rondelle 44 qui est par exemple une rondelle ressort à coupure et déformation (ou rondelle Grower - marque déposée) de diamètre extérieur intermédiaire, et la rondelle 46 qui est plate et de plus grand diamètre extérieur.

[0033] Un premier évidement 66 de plus petit diamètre et de plus grande profondeur à empreinte d'écrou, c'est-

à-dire de section hexagonale, est donc creusé dans l'ouverture 64. L'écrou 42 y est disposé au fond. La rotation de l'écrou 42, nécessaire pour réaliser un vissage ou un dévissage, est entraînée par rotation de la douille 52 autour de son axe longitudinal 56 grâce à l'empreinte d'écrou du premier évidement 66. Un léger jeu latéral facilitant le vissage ou dévissage à distance est malgré tout avantageusement préservé. Un deuxième évidement 68 de plus grand diamètre inférieur ou égal à celui de l'ouverture 64 de la deuxième face 62 et de plus petite profondeur à section circulaire est en outre creusé dans l'ouverture 64. Dans l'exemple particulier de la figure 3A, ce deuxième évidement 68 est creusé selon le même alésage que celui de l'ouverture 64. Il est donc de même diamètre. La rondelle 46 y est disposée au fond. Un léger jeu latéral facilitant le vissage ou dévissage à distance est également avantageusement préservé. Enfin, un troisième évidement 70 de diamètre intermédiaire, c'est-à-dire entre ceux des premier et deuxième évidements 66, 68, et de profondeur intermédiaire, c'est-à-dire entre celles des premier et deuxième évidements 66, 68, à section circulaire est en outre creusé dans l'ouverture 64. La rondelle Grower 44 y est disposée au fond. Un léger jeu latéral facilitant le vissage ou dévissage à distance est également avantageusement préservé. On notera que la disposition de la rondelle Grower 44 au fond du troisième évidement 70 empêche toute sortie de l'écrou 42 du fond du premier évidement 66. De même, la disposition de la rondelle 46 au fond du deuxième évidement 68 empêche toute sortie de la rondelle Grower 44 du fond du troisième évidement 70.

[0034] Cette pluralité d'évidements creusés dans le corps 54 de la douille 52 à partir de l'ouverture 64 de sa deuxième face 62 définit un volume intérieur V représenté en grisé dans la figure 3A. Ce volume intérieur V contient la totalité des trois éléments de boulon précités 42, 44, 46.

[0035] Pour maintenir les trois éléments de boulon 42, 44, 46 dans le volume intérieur V sans les contraindre latéralement et donc sans affecter les jeux latéraux précités, un organe de maintien élastique 72 est disposé autour de l'axe longitudinal 56 de la douille 52, à une position longitudinale établie en dehors du volume intérieur V, de manière à réduire l'ouverture 64 de la deuxième face 62 de la douille 52 dans une première disposition de repos et à se rétracter élastiquement dans une deuxième disposition de repli pour permettre le passage des trois éléments de boulon 42, 44, 46 par l'ouverture 64 de la deuxième face 62 sous contrainte longitudinale.

[0036] Plus précisément, dans sa disposition de repos, l'organe de maintien élastique 72 présente un diamètre intérieur suffisamment réduit pour maintenir la totalité de la rondelle 46 dans le volume intérieur V, donc également la rondelle Grower 44 et l'écrou 42. Ainsi, lorsque l'on approche à distance la douille 52 d'un lieu de vissage en ayant préalablement introduit les trois éléments de boulon 42, 44, 46 dans le volume intérieur V, il n'y a pas de risque de perte de ces éléments jusqu'au vissage puis-

qu'ils sont maintenus dans le volume intérieur V par la disposition de repos de l'organe de maintien élastique 72. Mais dès lors que l'on déplace la douille 52 en sens inverse le long de son axe longitudinal 56 après un vissage au moins partiel, alors la contrainte longitudinale exercée par la rondelle 46 contre l'organe de maintien élastique 72 provoque sa rétractation élastique pour permettre la sortie des trois éléments de boulon 42, 44, 46 du volume intérieur V puis de la douille 52.

[0037] Dans le premier mode de réalisation des figures 3A et 3B, l'organe de maintien élastique 72 est une rondelle en matériau élastique de diamètre intérieur inférieur au diamètre de l'ouverture 64 de la deuxième face 62. Il peut même s'agir plus précisément et avantageusement d'une rondelle plastique présentant une pluralité d'encoches 74 s'étendant radialement à partir de son diamètre intérieur vers le diamètre d'ouverture 64 de la deuxième face 62.

[0038] Pour assurer un bon maintien de la rondelle plastique 72 dans la douille 52, une facilité de remplacement de la rondelle plastique 72 et une facilité de placement des éléments de boulon dans le volume intérieur V :

- le corps 54 de la douille 52 est extérieurement fileté au voisinage de la deuxième face 62, et
- une bague 76 à lamage et filetage intérieur est vissée autour du corps fileté 54 de manière à enserrer la rondelle plastique 72 entre la deuxième face 62 et un fond plat 78 du lamage de la bague 76.

[0039] Un deuxième mode de réalisation est illustré en vue de côté sur la figure 4. Ce deuxième mode de réalisation diffère du premier en ce qu'il ne comporte que les premier et deuxième évidements 66, 68, pour recevoir respectivement la tête hexagonale de la vis 48 et la rondelle 50. Bien évidemment, la section du premier évidement est adaptée pour être à empreinte de tête de vis 48 en préservant un léger jeu latéral. La tête de la vis 48 y est disposée au fond. La rotation de la vis 48 peut ainsi être entraînée par rotation de la douille 52 autour de son axe 56 grâce à l'empreinte de tête de vis du premier évidement 66. Le reste de la douille 52 est inchangé.

[0040] Un troisième mode de réalisation est illustré en vue de côté sur la figure 5. Ce troisième mode de réalisation diffère du premier en ce que l'organe de maintien élastique 72 est un joint torique en caoutchouc partiellement engagé dans une gorge circulaire 80 aménagée dans l'alésage de l'ouverture 64 de la deuxième face 62 à l'extérieur du volume intérieur V. Il s'agit d'un joint torique dont le diamètre intérieur est suffisamment étroit pour maintenir la totalité des trois éléments de boulon 42, 44, 46 dans le volume intérieur V, mais suffisamment large pour que sa rétractation élastique permette un passage de ces trois éléments le long de l'axe longitudinal 56. Le reste de la douille 52 est inchangé, à l'exception du filetage extérieur de son corps 54 et de la bague 76 qui ne sont alors plus nécessaires.

[0041] Un quatrième mode de réalisation est illustré en vue de côté sur la figure 6. Ce quatrième mode de réalisation diffère du premier en ce que l'organe de maintien élastique 72 comporte une pluralité de billes 82 poussées radialement par ressorts 84 vers l'intérieur de l'ouverture 64 de la deuxième face 62 et réparties dans des logements latéraux 86 s'étendant chacun radialement dans l'alésage de l'ouverture 64 de la deuxième face 62. Chaque logement latéral 86 est par exemple de forme essentiellement cylindrique à extrémité ouverte dans l'ouverture 64 légèrement rétrécie pour maintenir la bille 82 qu'il contient. En pratique, chaque logement latéral 86 est, par exemple également, constitué d'un trou traversant présentant un filetage au voisinage de l'extérieur de la douille 52 pour qu'un bouchon 88 puisse venir s'y visser par l'extérieur. Ainsi, chaque bille 82 avec ressort 84 est introduite dans son logement latéral 86 depuis l'extérieur de la douille 52 et chaque bouchon 88 referme l'ensemble. Dans sa disposition de repos, chaque bille 82 dépasse suffisamment dans l'ouverture 64 pour en réduire le diamètre et maintenir la totalité des trois éléments de boulon 42, 44, 46 dans le volume intérieur V. Dans sa disposition rétractée, chaque bille 82 peut entrer dans son logement latéral 86 en contraignant élastiquement son ressort 84.

[0042] Dans une première variante du quatrième mode de réalisation illustrée sur la figure 6, deux billes 82 poussées radialement par ressorts 84 et diamétralement opposées dans l'ouverture 64 de la deuxième face 62 sont prévues.

[0043] Dans une deuxième variante du quatrième mode de réalisation illustrée sur la figure 7 en vue de face, trois billes 82 poussées radialement par ressorts 84 et réparties à $2\pi/3$ dans l'ouverture 64 de la deuxième face 62 sont prévues.

[0044] Dans une troisième variante du quatrième mode de réalisation illustrée sur la figure 8 en vue de face, quatre billes 82 poussées radialement par ressorts 84 et réparties à $\pi/2$ dans l'ouverture 64 de la deuxième face 62 sont prévues.

[0045] Plus généralement, autant de billes 82 que souhaitées peuvent être réparties dans l'ouverture 64. Le reste de la douille 52 est inchangé, à l'exception du filetage extérieur de son corps 54 et de la bague 76 qui ne sont pas non plus nécessaires dans ce quatrième mode de réalisation. Mais en variante, le filetage extérieur du corps 54 de la douille 52 et la bague 76 pourraient remplacer les bouchons 88. D'autres variantes sont en outre envisageables pour ce mode de réalisation à billes et ressorts.

[0046] Il apparaît clairement qu'une douille de vissage telle que l'une de celles décrites précédemment permet un vissage ou dévissage à distance aisé et sans risque de perte d'éléments de boulons. Elle permet en particulier un vissage ou dévissage opéré à distance sur une ligne électrique à haute tension en situation de travaux sous tension.

[0047] Dans cette application particulière, elle doit en

outre satisfaire à un ensemble de contraintes techniques spécifiques telles que :

- sa masse qui ne doit pas dépasser 1 kg,
- son volume global, y compris l'embout 60, qui doit être inscrit à l'intérieur d'un parallélepède rectangle de dimensions 300 mm x 150 mm x 150 mm,
- sa constitution en matériau(x) métallique(s) conducteur(s) non aimanté(s) et permettant d'éviter la formation de couples électrolytiques,
- ses évidements qui doivent être adaptés pour des écrous H14 ou H24, des rondelles Grower W14 ou W24 et des rondelles plates MN14 ou MN24.

[0048] Ces contraintes faciles à satisfaire permettent d'appréhender toutes les configurations présentes dans un réseau de transmission d'électricité.

[0049] On notera par ailleurs que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment.

[0050] Notamment plusieurs évidements sont proposés dans chacun des modes de réalisation détaillés, mais une douille à un seul évidement pour le maintien d'un seul élément de boulon, écrou ou tête de vis par exemple, convient également.

[0051] Il apparaîtra plus généralement à l'homme de l'art que diverses modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits ci-dessus, à la lumière de l'enseignement qui vient de lui être divulgué. Dans la présentation détaillée de l'invention qui est faite précédemment, les termes utilisés ne doivent pas être interprétés comme limitant l'invention aux modes de réalisation exposés dans la présente description, mais doivent être interprétés pour y inclure tous les équivalents dont la prévision est à la portée de l'homme de l'art en appliquant ses connaissances générales à la mise en œuvre de l'enseignement qui vient de lui être divulgué.

Revendications

1. Douille de vissage (52) à maintien d'au moins un élément de boulon (42, 44, 46, 48, 50), comportant un corps (54) présentant un axe longitudinal de vissage (56) et deux faces opposées (58, 62) dont une première face (58) aménagée pour recevoir une extrémité (60) d'instrument de vissage et une deuxième face (62) de réception dudit au moins un élément de boulon (42, 44, 46, 48, 50), dans laquelle :

- au moins un évidement (66, 68, 70) est creusé dans le corps (54) de la douille (52) à partir de la deuxième face (62) qui est alors ouverte pour recevoir la totalité dudit au moins un élément de boulon (42, 44, 46, 48, 50) dans un volume intérieur (V) de cet au moins un évidement (66,

68, 70) ;
 - un organe de maintien élastique (72) est prévu pour maintenir ledit au moins un élément de boulon (42, 44, 46, 48, 50) dans ledit au moins un évidement (66, 68, 70) ;

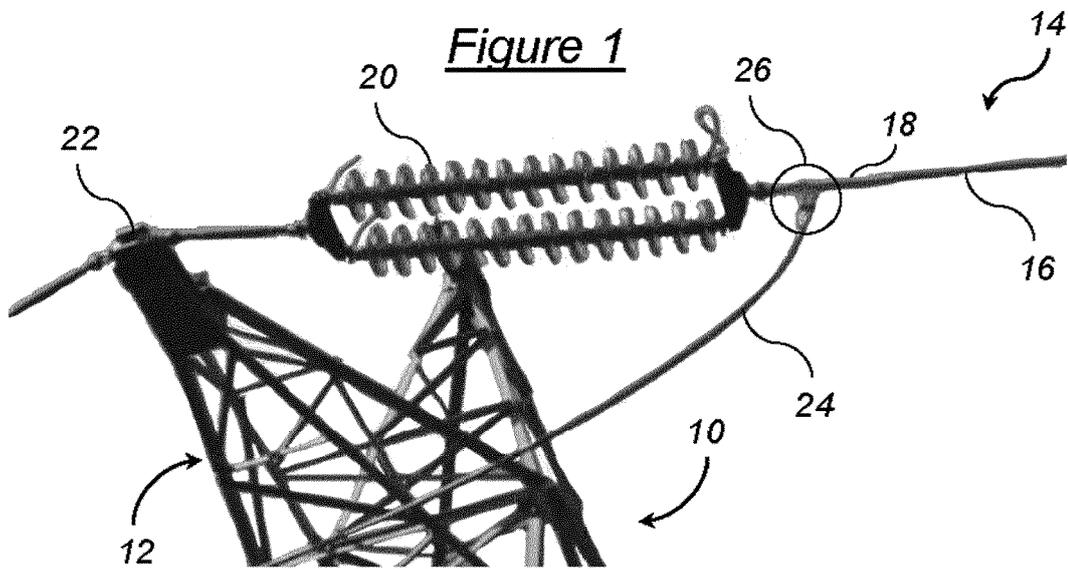
caractérisé en ce que l'organe de maintien élastique (72) est disposé autour de l'axe longitudinal (56), à une position longitudinale établie en dehors du volume intérieur (V) destiné à recevoir la totalité dudit au moins un élément de boulon (42, 44, 46, 48, 50), de manière à réduire l'ouverture (64) de la deuxième face (62) de la douille (54) dans une première disposition de repos et à se rétracter élastiquement dans une deuxième disposition de repli pour permettre le passage dudit au moins un élément de boulon (42, 44, 46, 48, 50) par l'ouverture (64) de la deuxième face (62) sous contrainte longitudinale.

2. Douille de vissage (52) selon la revendication 1, comportant plusieurs évidements (66, 68, 70) creusés dans le corps (54) de la douille (52) à partir de la deuxième face (62) dont au moins :
 - un premier évidement (66) de plus petit diamètre et de plus grande profondeur, à empreinte d'écrou (42) ou tête de vis (48) ; et
 - un deuxième évidement (68) de plus grand diamètre inférieur ou égal à celui de l'ouverture de la deuxième face et de plus petite profondeur, à section circulaire apte à recevoir une rondelle de plus grand diamètre (46, 50).
3. Douille de vissage (52) selon la revendication 2, comportant en outre un troisième évidement (68) de diamètre intermédiaire et de profondeur intermédiaire, à section circulaire apte à recevoir une rondelle de diamètre intermédiaire (44).
4. Douille de vissage (52) selon la revendication 3, dans laquelle le troisième évidement (68) est de section et de profondeur aptes à recevoir la rondelle de diamètre intermédiaire (44) lorsqu'elle est de type rondelle ressort à coupure et déformation.
5. Douille de vissage (52) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant en outre un embout à cliquet (60) emmanché dans sa première face (58).
6. Douille de vissage (52) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle l'organe de maintien élastique (72) comporte une rondelle en matériau élastique de diamètre intérieur inférieur au diamètre d'ouverture (64) de la deuxième face (62).
7. Douille de vissage (52) selon la revendication 6, dans laquelle la rondelle en matériau élastique est une rondelle plastique présentant une pluralité d'en-

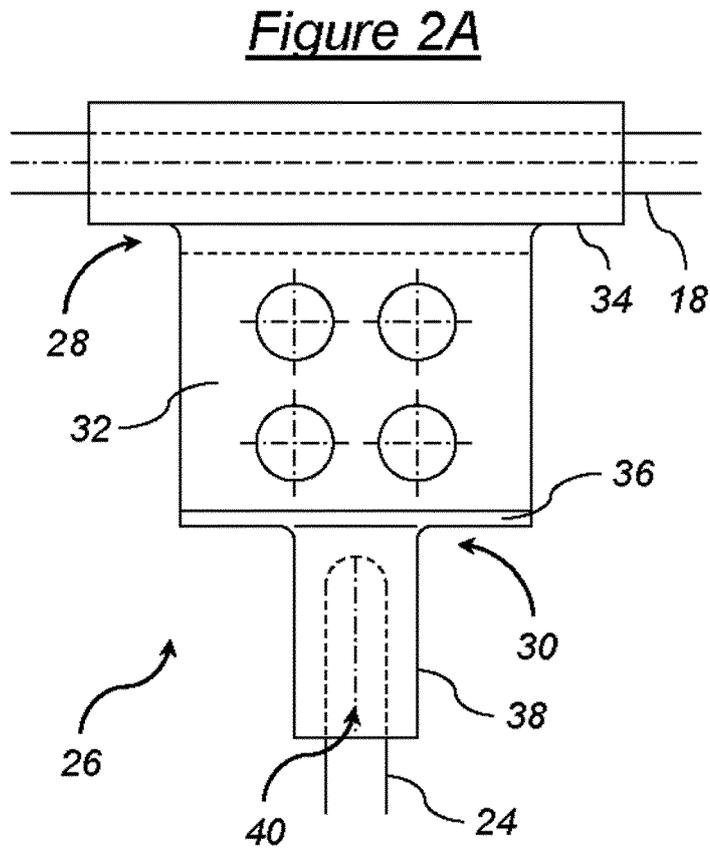
coches (74) s'étendant radialement à partir de son diamètre intérieur vers le diamètre d'ouverture (64) de la deuxième face (62).

8. Douille de vissage (52) selon la revendication 6 ou 7, dans laquelle :
 - le corps (54) de la douille (52) est extérieurement fileté au voisinage de la deuxième face (62) ; et
 - une bague (76) à lamage et filetage intérieur est vissée autour du corps fileté (54) de manière à enserrer la rondelle en matériau élastique entre la deuxième face (62) et un fond plat (78) de ce lamage.
9. Douille de vissage (52) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle l'organe de maintien élastique (72) comporte un joint torique en caoutchouc partiellement engagé dans une gorge circulaire (80) aménagée dans un alésage de l'ouverture (64) de la deuxième face (62).
10. Douille de vissage (52) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle l'organe de maintien élastique (72) comporte une pluralité de billes (82) poussées radialement par ressorts (84) vers l'intérieur de l'ouverture (64) de la deuxième face (62) et réparties dans des logements latéraux (86) s'étendant chacun radialement dans un alésage de l'ouverture (64) de la deuxième face (62).

[Fig. 1]

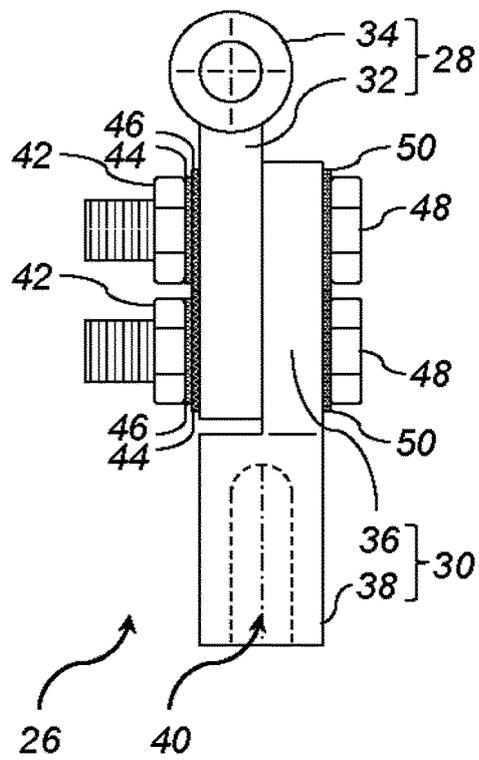


[Fig. 2A]

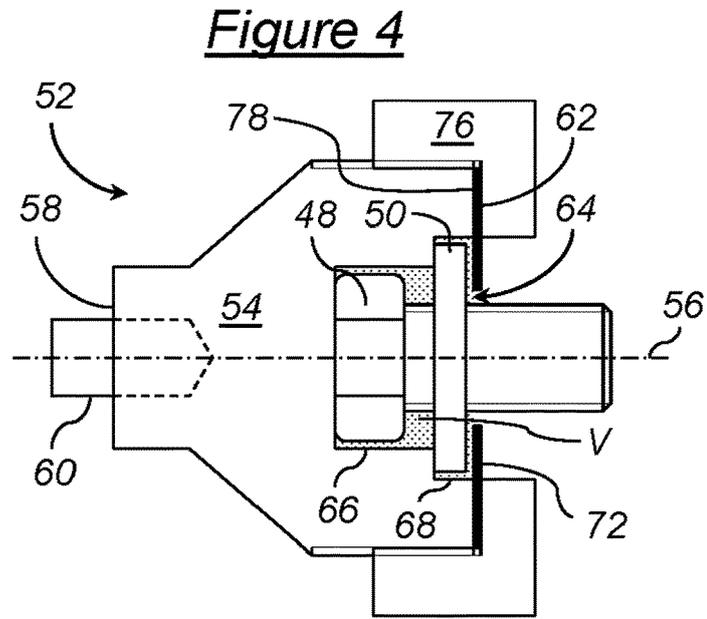


[Fig. 2B]

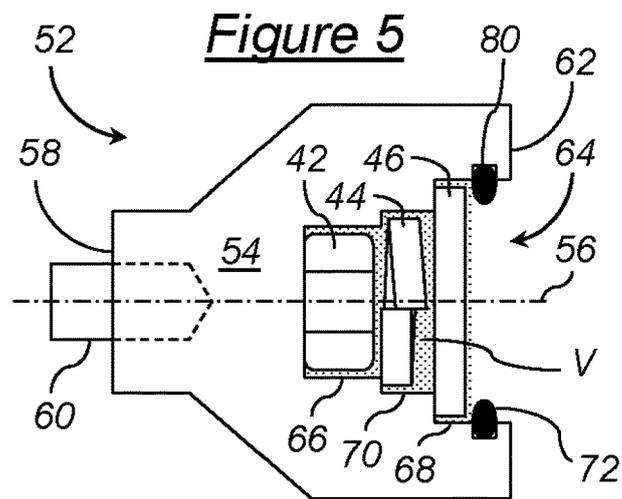
Figure 2B



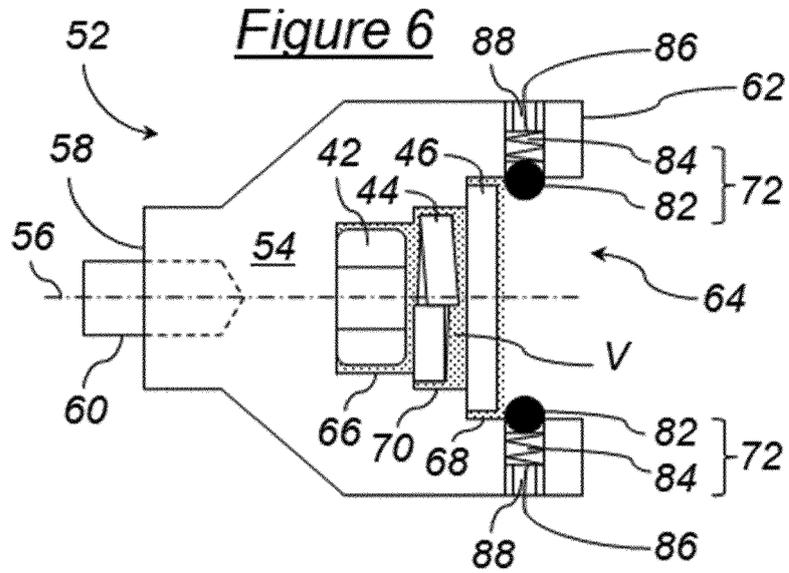
[Fig. 4]



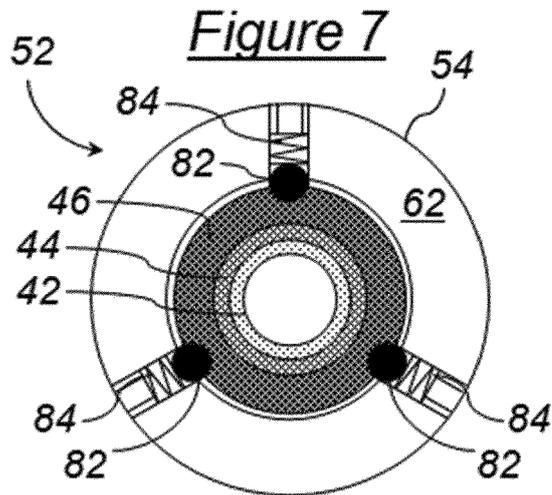
[Fig. 5]



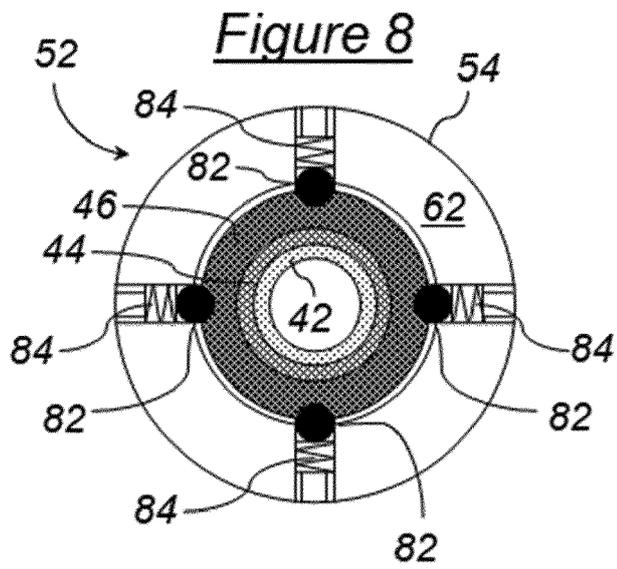
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 22 30 5573

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 11 045 930 B2 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 29 juin 2021 (2021-06-29)	1, 5-7, 9, 10	INV. B25B13/06 B25B23/10
Y	* colonne 2, ligne 60 - colonne 5, ligne 62; figures 1-6 *	2-4	
A	-----	8	
Y	EP 1 256 418 A2 (FORSCHUNGSZENTRUM JUELICH GMBH [DE]) 13 novembre 2002 (2002-11-13) * alinéas [0012], [0013]; figure 1 *	2-4	
A	-----	1-10	
A	US 4 777 853 A (BAUER ARLEN E [US]) 18 octobre 1988 (1988-10-18) * colonne 2, ligne 8 - colonne 3, ligne 8; figures 1, 2 *	1-10	
A	-----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B25B
A	US 11 077 538 B2 (COLD HEADING COMPANY [US]) 3 août 2021 (2021-08-03) * alinéas [0028] - [0041]; figures 1, 3-5, 8 *	1-10	
A	-----	1-10	
A	EP 2 062 690 A1 (MAGE AG [CH]) 27 mai 2009 (2009-05-27) * alinéas [0027] - [0049]; figures 1-6 *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 5 septembre 2022	Examineur Pastramas, Nikolaos
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 22 30 5573

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-09-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
US 11045930	B2	29-06-2021	CN 111230790 A	05-06-2020
			DE 102019115255 A1	28-05-2020
			US 2020164494 A1	28-05-2020
EP 1256418	A2	13-11-2002	DE 10114906 A1	10-10-2002
			EP 1256418 A2	13-11-2002
US 4777853	A	18-10-1988	AUCUN	
US 11077538	B2	03-08-2021	CA 3027568 A1	14-06-2019
			US 2019184530 A1	20-06-2019
EP 2062690	A1	27-05-2009	AT 530298 T	15-11-2011
			EP 2062690 A1	27-05-2009

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2652027 B1 [0005]
- JP 2019155495 A [0005]
- WO 2015167503 A1 [0007]
- JP 10309676 A [0007]
- CN 203853922 U [0007]
- US 6098504 A [0008]