

(19)



(11)

EP 4 503 081 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
05.02.2025 Bulletin 2025/06

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H01H 33/24 (2006.01) **B60L 3/04** (2006.01)
H01H 33/666 (2006.01) **H01H 33/66** (2006.01)
H01H 33/662 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24191853.1**

(22) Date de dépôt: **30.07.2024**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H01H 33/24; B60L 3/04; H01H 33/666;
H01H 33/6606; H01H 2033/6623; H01H 2033/6665

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:
BA

Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **GAVID, Aurel**
65500 VIC EN BIGORRE (FR)
• **QUENTIN, Nicolas**
65420 IBOS (FR)
• **TAINÉ, Antoine**
65600 SEMEAC (FR)
• **DUFFAU, Laurent**
65300 LANNEMEZAN (FR)

(30) Priorité: **01.08.2023 FR 2308324**

(71) Demandeur: **ALSTOM Holdings**
93400 Saint-Ouen-sur-Seine (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **ÉQUIPEMENT DE COUPURE ÉLECTRIQUE PRÉSENTANT UNE BARRIÈRE D'ISOLATION**

(57) Equipement de coupure électrique (10) comprenant un coffre (12) et un disjoncteur (14) disposé dans le coffre (12), le disjoncteur (14) comportant au moins deux tronçons (26, 32, 38) positionnés selon un axe principal (X-X) dans le prolongement l'un de l'autre et dont l'un délimite intérieurement un espace de disjonction (59), les deux tronçons (26, 32, 38) étant séparés par une bague conductrice (41, 42), le coffre (12) comportant au moins

une paroi présentant au moins une zone conductrice (22) exposée en regard du disjoncteur (14), caractérisé en ce qu'au moins un tronçon (26, 32, 38) comporte au moins une barrière (61, 62, 66) recouvrant la bague conductrice (41, 42) au niveau d'une région (50) de la bague conductrice (41, 42) en regard de la zone conductrice (22) de la paroi la plus proche de la bague (41, 42).

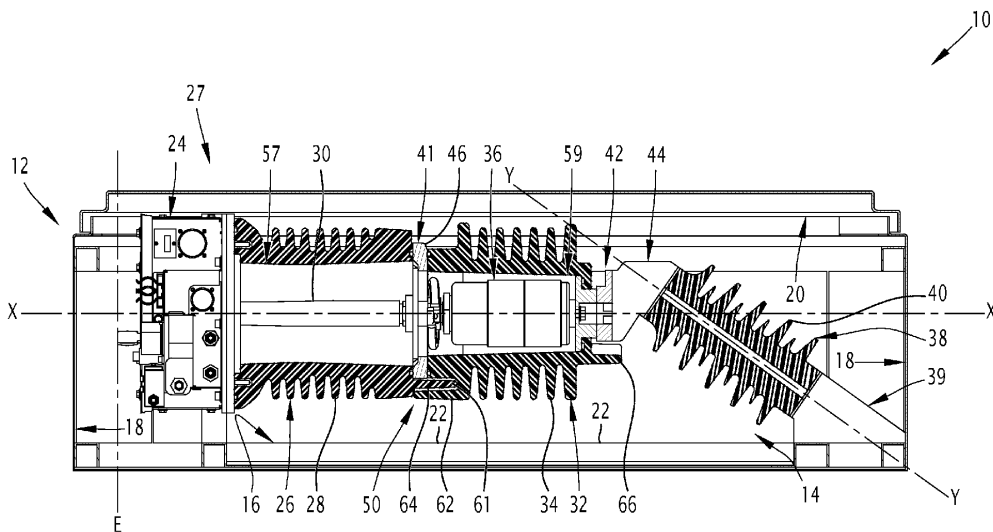


FIG.2

EP 4 503 081 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un équipement de coupure électrique, du type comportant un coffre et un disjoncteur disposé dans le coffre, le disjoncteur comportant au moins deux tronçons positionnés selon un axe principal dans le prolongement l'un de l'autre et dont l'un délimite intérieurement un espace de disjonction, les deux tronçons étant séparés par une bague conductrice dont la circonférence externe comporte au moins une plage de connexion exposée, le coffre comportant au moins une paroi présentant au moins une zone conductrice exposée en regard du disjoncteur.

[0002] Les véhicules ferroviaires nécessitent des équipements de coupure afin d'assurer la protection des circuits électriques du véhicule. De tels équipements comportent notamment des disjoncteurs haute-tension, de l'ordre de 15kV et 25kV montés sur le toit du véhicule afin de sécuriser la connexion électrique entre le courant alternatif provenant de la caténaire et le réseau du véhicule.

[0003] Les disjoncteurs présentent des isolateurs permettant de protéger la chambre de coupure du disjoncteur des équipements mis à la masse situés à l'extérieur du disjoncteur, sur le toit par exemple. Les isolateurs permettent d'éviter la création d'un arc électrique entre les équipements à la masse et les circuits internes du disjoncteur portés à une haute-tension.

[0004] Le disjoncteur présente généralement une forme oblongue. Les connexions électriques du disjoncteur à la caténaire et au réseau du véhicule sont positionnées au milieu du disjoncteur afin d'isoler le haut-potential introduit, des extrémités du disjoncteur connectées à la masse. Les isolateurs sont ainsi positionnés sur le toit selon un axe orthogonal au plan de roulement du véhicule ferroviaire, afin d'éloigner également la connexion centrale à un haut potentiel du toit du véhicule connecté à la masse.

[0005] L'équipement de coupure est alors placé sur le toit et exposé aux intempéries ainsi qu'aux orages. De plus la place disponible en hauteur sur le toit d'un véhicule ferroviaire est limitée.

[0006] Des solutions au manque de place disponible et à l'exposition aux intempéries sont décrites par exemple dans le document CN 205565304 U.

[0007] Un disjoncteur est placé dans un plan parallèle au plan de roulement, dans une boîte électrique de faible hauteur mise à la masse. La connexion centrale à haut potentiel est isolée de la plaque de fixation reliée à la masse par une couche de matériau isolant sur la plaque de fixation.

[0008] Toutefois, cet équipement de coupure ne permet pas d'éviter la formation d'arcs électriques entre la connexion centrale et un autre élément de la boîte électrique.

[0009] L'invention a pour but de proposer un équipement de coupure évitant la formation d'arcs électriques dans la boîte électrique.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un équipement de coupure du type précité, caractérisé en ce qu'au moins un des tronçons comporte au moins une barrière recouvrant la bague conductrice au niveau d'une région de la bague conductrice en regard de la zone conductrice de la paroi la plus proche de la bague.

[0011] Suivant des modes de réalisation, l'équipement de coupure comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- les deux tronçons sont distincts l'un de l'autre, et la bague conductrice sépare les deux tronçons sur toute la périphérie du disjoncteur ;
- la ou chaque barrière est engendrée par une génératrice s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe principal ;
- le tronçon comporte une colonne extérieure isolante et la barrière est venue de matière avec la colonne ;
- la barrière s'étend selon l'axe principal au-delà de la bague conductrice sur une longueur supplémentaire comprise entre 20% et 300% de la longueur de la bague selon l'axe principal ;
- chaque tronçon comporte au moins une barrière recouvrant la bague conductrice, les barrières de chaque tronçon se superposant au niveau de la région de la bague conductrice en regard de la zone conductrice de la paroi la plus proche de la bague ;
- la barrière d'au moins un tronçon est enchâssée dans une gorge ménagée dans l'épaisseur de la barrière de l'autre tronçon ;
- le disjoncteur comporte au moins trois tronçons séparés par au moins deux bagues conductrices, chaque bague étant recouverte par une barrière au niveau d'une région de la bague conductrice en regard de la zone conductrice de la paroi la plus proche de la bague ; et
- la barrière s'étend angulairement sur un angle centré sur l'axe du tronçon compris entre 20° et 120°.

[0012] L'invention a également pour objet un véhicule ferroviaire comportant un équipement de coupure tel que décrit ci-dessus, dans lequel la paroi la plus proche de la bague présentant au moins une zone conductrice est en appui plan avec une cloison du véhicule ferroviaire, l'axe principal du disjoncteur étant sensiblement parallèle à la cloison du véhicule.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un équipement de coupure selon l'invention ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue en section partielle de l'équipement de coupure selon un plan longitudinal ; et

[Fig 3] la figure 3 est une vue partielle en perspective et en coupe de l'équipement de coupure selon un

plan transversal passant par une bague conductrice.

[0014] La figure 1 montre un équipement de coupure électrique 10 avantageusement positionné sur un toit de véhicule, notamment ferroviaire.

[0015] L'équipement de coupure 10 comporte un coffre 12 et un disjoncteur 14 disposé dans le coffre 12.

[0016] Le coffre 12 comprend un fond 16 reposant sur le toit du véhicule et quatre parois latérales 18 définies selon une direction d'élévation E du coffre 12. Un couvercle 20 visible sur la figure 2 s'étend au-dessus des parois latérales 18 parallèlement au fond 16.

[0017] Dans un autre mode de réalisation, le fond 16 est en appui plan contre une autre cloison du véhicule ferroviaire.

[0018] Le couvercle 20 et une des parois latérales 18 ne sont pas représentées sur la figure 1.

[0019] Le coffre 12 est clos. Des ouvertures dans les parois du coffre 12 sont avantageusement réservées au passage de câbles électriques reliant le disjoncteur 14 au réseau électrique aérien et/ou au réseau du véhicule.

[0020] Le fond 16 et les parois latérales 18 présentent un matériau conducteur relié à la masse, au moins sur une zone, définissant ainsi une zone conductrice 22.

[0021] Avantageusement, le coffre 12 présente un matériau conducteur relié à la masse sur tout le fond 16 et les parois latérales 18.

[0022] Le disjoncteur 14 est un disjoncteur à coupure sous vide.

[0023] Le disjoncteur 14 comporte une commande mécanique 24 fixée sur une paroi latérale 18 comme représenté sur la figure 1. La commande mécanique 24 est contrôlée par une unité de commande, non représentée.

[0024] Le disjoncteur 14 comprend un tronçon cylindrique d'actionnement 26 positionné selon un axe principal X-X.

[0025] L'axe principal X-X est sensiblement parallèle au fond 16 du coffre 12 et orthogonal à la direction d'élévation E du coffre 12. Il s'étend sensiblement parallèlement au plan de roulement du véhicule.

[0026] Le tronçon d'actionnement 26 forme, avec la commande mécanique 24, un actionneur 27. Le tronçon d'actionnement 26 est positionné contre la commande mécanique 24. Le tronçon d'actionnement 26 comporte une colonne cylindrique d'actionneur creuse isolante 28 et en son centre une tige de commande 30, positionnées toutes deux suivant l'axe principal X-X.

[0027] Le tronçon d'actionnement 26 est représenté seul sur la figure 3.

[0028] Le disjoncteur 14 comprend en outre un tronçon médian 32 positionné selon l'axe principal X-X dans le prolongement du tronçon d'actionnement 26. Le tronçon médian 32 comporte une colonne cylindrique médiane creuse isolante 34 et en son centre une chambre de coupure 36, positionnées toutes deux suivant l'axe principal X-X.

[0029] Le disjoncteur 14 comprend également un tron-

çon de support 38 situé à la succession du tronçon médian 32. Le tronçon de support 38 est orienté selon un axe secondaire Y-Y incliné par rapport à l'axe principal X-X. Le tronçon de support 38 est relié au fond 16, via une embase 39 visible sur la figure 2. Le tronçon de support 38 comporte une colonne cylindrique de support creuse isolante 40.

[0030] Les tronçons 26, 32, 38 sont distincts les uns des autres. Chaque colonne 28, 34, 40 est en matériau isolant comme de la céramique ou un composite, chaque colonne étant notamment moulée en résine époxy.

[0031] Le disjoncteur 14 comporte une bague conductrice de sortie 41 séparant le tronçon d'actionnement 26 et le tronçon médian 32. Le disjoncteur 14 comporte une bague conductrice d'entrée 42 séparant le tronçon médian 32 et le tronçon de support 38. Les bagues conductrices d'entrée 42 et de sortie 41 sont reliées électriquement à la chambre de coupure 36. La bague conductrice d'entrée 42 est reliée au tronçon de support 38 via un raccord 44.

[0032] Le raccord 44 est une pièce métallique recevant le tronçon de support 38, une partie du raccord 44 étant orienté selon l'axe principal X-X et une autre selon l'axe secondaire Y-Y, faisant ainsi le lien entre deux directions d'élongation des tronçons 32, 38.

[0033] Chaque bague conductrice 41, 42 est une pièce métallique, comprenant une circonférence externe 46 comportant au moins une plage de connexion exposée 48. La circonférence externe 46 est également conductrice. La plage de connexion 48 de la bague conductrice de sortie 41 est reliée au pantographe et la plage de connexion de la bague conductrice d'entrée 42 est reliée au transformateur du véhicule.

[0034] La figure 3 montre une coupe au niveau de la bague conductrice de sortie 41 avec les plages de connexion exposées 48 visibles.

[0035] Chaque bague conductrice 41, 42 sépare les deux tronçons qui l'encadrent sur toute la périphérie du disjoncteur 14. La circonférence externe 46 est donc déglacée.

[0036] Chaque bague conductrice 41, 42 est fixée sur les deux tronçons qui l'encadrent par des vis comme représenté sur la figure 3.

[0037] Chaque bague conductrice 41, 42 présente une région 50 en regard de la zone conductrice 22 du fond 16.

[0038] Comme visible sur la figure 1, la zone conductrice 22 de la paroi la plus proche de la bague 41, 42 est présente sur le fond 16. Les parois latérales 18 sont plus éloignées que le fond 16 de la bague 41, 42. Le couvercle 20 présente un revêtement isolant.

[0039] La colonne d'actionneur 28 est fixée sur la commande mécanique 24 et la bague conductrice de sortie 41 par des vis représentées sur la figure 2.

[0040] Chaque colonne 28, 34, 40 présente extérieurement une succession de collerettes transversales sur sa surface extérieure et présente une surface interne cylindrique.

[0041] La surface interne cylindrique de la colonne

d'actionneur 28 délimite intérieurement un passage 57. Dans le passage 57, la tige de commande 30 est positionnée le long de l'axe principal X-X.

[0042] La surface interne cylindrique de la colonne médiane 34 délimite intérieurement un espace de disjonction 59, dans lequel la chambre de coupure 36 est positionnée. La tige de commande 30 est connectée d'un côté à la commande mécanique 24 et de l'autre à la chambre de coupure 36.

[0043] Chaque colonne 28, 34 comporte un corps cylindrique prolongé par une barrière dans un matériau isolant. Le matériau est avantageusement de la céramique ou un composite.

[0044] La colonne d'actionneur 28 comporte une barrière interne 61 recouvrant partiellement la bague conductrice de sortie 41. La colonne médiane 34 comporte une barrière externe 62 recouvrant la barrière interne 61 au droit de la bague conductrice de sortie 41.

[0045] La barrière interne 61 et la barrière externe 62 se superposent dans la région 50 de la bague conductrice de sortie 41 en restant distinctes l'une de l'autre. La barrière externe 62 délimite une gorge 64 ménagée dans son épaisseur, la barrière interne 61 étant enchâssée dans la gorge 64.

[0046] Dans un autre mode de réalisation, la gorge est ménagée dans la barrière interne 61 recevant la barrière externe 62.

[0047] La colonne médiane 34 comporte en outre une barrière d'entrée 66 recouvrant la bague conductrice d'entrée 42 située dans la région 50 de la bague conductrice d'entrée 42.

[0048] Chaque barrière 61, 62, 66 est venue de matière avec la colonne 28 et 34 correspondante, chaque barrière 61, 62, 66 étant moulée en même temps que la colonne 28 et 34 correspondante.

[0049] Dans un autre mode de réalisation, non représenté, la colonne de support 40 comporte une barrière de support recouvrant la bague conductrice d'entrée 42 se superposant avec la barrière d'entrée 66 dans la région 50 de la bague conductrice d'entrée 42.

[0050] Chaque barrière 61, 62, 66 est séparée radialement de la bague conductrice 41, 42, ainsi que de la zone conductrice 22 de la paroi la plus proche de la bague 41, 42 correspondante.

[0051] Chaque barrière 61, 62, 66 est engendrée par une génératrice s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe principal X-X. Les barrières 61 et 66 s'étendent selon l'axe principal X-X au-delà de la bague conductrice 41, 42 correspondante sur une longueur supplémentaire comprise entre 20% et 300% de l'épaisseur de la bague 41, 42 selon l'axe principal X-X.

[0052] Chaque barrière 61, 62, 66 s'étend angulairement sur un angle centré sur l'axe X-X compris entre 20° et 120° autour de la périphérie de la bague 41, 42 correspondante. Chaque barrière 61, 62, 66 possède une épaisseur, définie radialement par rapport à l'axe principal X-X, comprise entre 10% et 50% de l'épaisseur de la colonne au niveau de la fixation avec la bague 41, 42

correspondante.

[0053] Le fonctionnement du disjoncteur 14 va maintenant être brièvement décrit.

[0054] Le disjoncteur 14 comporte une configuration nominale lorsque le courant passe dans le disjoncteur 14. Le disjoncteur 14 comporte également une configuration de coupure lorsqu'un défaut ou une opération sur la ligne de tension ou le véhicule requiert l'ouverture du courant.

[0055] En configuration nominale, un courant est apporté au niveau des plages de connexion exposées 48 sur la bague conductrice d'entrée 42 mettant alors la bague conductrice d'entrée 42 sous haute-tension. Le courant circule dans l'espace de disjonction 59 et notamment au travers de la chambre de coupure 36. Le courant est transporté hors du disjoncteur 14 au niveau de la bague conductrice de sortie 41, grâce aux plages de connexion exposées 48.

[0056] Le transport de courant est effectué hors du disjoncteur 14 à l'aide d'un pantographe et de câbles le reliant au réseau aérien et au réseau du véhicule.

[0057] Le tronçon d'actionnement 26 et le tronçon de support 38 permettent l'isolation de la chambre de coupure 36. Le tronçon d'actionnement 26 permet également la transmission d'efforts de la commande mécanique 24 à la chambre de coupure 36.

[0058] Lorsqu'un défaut est détecté, ou lors d'une opération sur la ligne de tension ou sur le véhicule, la commande mécanique 24 reçoit l'ordre de l'unité de commande de couper le courant. La commande mécanique 24 tire selon l'axe principal X-X sur la tige de commande 30 située dans le passage 57, l'effort étant transmis à la chambre de coupure 36 afin que la coupure puisse avoir lieu dans la chambre de coupure 36.

[0059] L'équipement de coupure 10 présente comme avantage d'être compact tout en assurant la sécurité du réseau électrique du véhicule.

[0060] Chaque bague conductrice 41, 42 étant en configuration nominale sous haute-tension et présentant des connexions exposées conductrices, des risques d'arc électriques entre la bague conductrice 41, 42 et une zone conductrice 22 existent. Le fond 16 en appui-plan avec le toit du véhicule étant connectée à la masse du véhicule, la zone conductrice 22 qui en découle est propice à la formation d'arcs.

[0061] La présence d'une barrière 61, 62, 66 permet physiquement de limiter les risques d'arcs électriques, le chemin à parcourir par l'arc entre la bague conductrice 41, 42 et la zone conductrice 22, avec la présence de la barrière 61, 62, 66 étant augmenté.

[0062] La présence de deux tronçons 26, 32 distincts permet de garder un assemblage et une maintenance facile du disjoncteur 14 grâce à la présence des plages de connexion exposées 48 sur la bague conductrice 41, 42.

[0063] La barrière 61, 62, 66 étant venue de matière avec la colonne 28, 34, 40 correspondante permet une fabrication économique et simple, limitant le nombre de

pièces distinctes, notamment en utilisant le même moule pour la colonne 28, 34 et la barrière 61, 62, 66 correspondante. La tenue mécanique de chaque tronçon 26, 32, 38 est ainsi préservée.

[0064] Le fait que la barrière 61, 66 soit présente sur une longueur supplémentaire par rapport à la longueur de la bague conductrice 41, 42 selon l'axe principal X-X permet encore de rallonger la distance à parcourir par l'arc entre la bague conductrice 41, 42 et la zone conductrice 22.

[0065] La superposition de la barrière interne 61 et de la barrière externe 62 au niveau de la région 50 de la bague conductrice de sortie 41 permet de rallonger encore le chemin à parcourir par l'arc électrique pour qu'il se forme, la distance à parcourir par l'arc allant jusqu'à doubler entre une configuration sans barrière et avec barrière.

[0066] La barrière 61, 62, 66 s'étendant angulairement sur un angle centré sur l'axe X-X compris entre 20° et 120° de la périphérie totale de la bague conductrice 41, 42 permet un accès facilité aux plages de connexion exposées 48 et aux moyens de fixation de la bague conductrice 41, 42 aux tronçons 26, 32, 38 tout en protégeant la région 50 la plus à risque de voir apparaître un arc électrique.

[0067] Le véhicule comportant un tel équipement de coupure 10 a ainsi une hauteur réduite puisque le disjoncteur 14 est placé parallèle à la cloison du véhicule, tout en limitant les risques d'arc électriques dus à la proximité de la bague conductrice 41, 42 avec une cloison conductrice.

Revendications

1. Equipement de coupure électrique (10) comprenant un coffre (12) et un disjoncteur (14) disposé dans le coffre (12), le disjoncteur (14) comportant au moins deux tronçons (26, 32, 38) positionnés selon un axe principal (X-X) dans le prolongement l'un de l'autre et dont l'un délimite intérieurement un espace de disjonction (59), les deux tronçons (26, 32, 38) étant séparés par une bague conductrice (41, 42) dont la circonférence externe (46) comporte au moins une plage de connexion exposée (48), le coffre (12) comportant au moins une paroi présentant au moins une zone conductrice (22) exposée en regard du disjoncteur (14), **caractérisé en ce qu'**au moins un des tronçons (26, 32, 38) comporte au moins une barrière (61, 62, 66) recouvrant la bague conductrice (41, 42) au niveau d'une région (50) de la bague conductrice (41, 42) en regard de la zone conductrice (22) de la paroi la plus proche de la bague (41, 42).
2. Equipement de coupure (10) selon la revendication 1, dans lequel les deux tronçons (26, 32, 38) sont distincts l'un de l'autre, et la bague conductrice (41,

42) sépare les deux tronçons (26, 32, 38) sur toute la périphérie du disjoncteur (14).

3. Equipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la ou chaque barrière (61, 62, 66) est engendrée par une génératrice s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe principal (X-X).
4. Equipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le tronçon (26, 32) comporte une colonne extérieure isolante (28, 34) et la barrière (61, 62, 66) est venue de matière avec la colonne (28, 34).
5. Equipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la barrière (61, 62, 66) s'étend selon l'axe principal (X-X) au-delà de la bague conductrice (41, 42) sur une longueur supplémentaire comprise entre 20% et 300% de la longueur de la bague (41, 42) selon l'axe principal (X-X).
6. Equipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque tronçon (26, 32) comporte au moins une barrière (61, 62, 66) recouvrant la bague conductrice (41, 42), les barrières (61, 62) de chaque tronçon (26, 32) se superposant au niveau de la région (50) de la bague conductrice (41) en regard de la zone conductrice (22) de la paroi la plus proche de la bague (41).
7. Equipement de coupure (10) selon la revendication 6, dans lequel la barrière (61, 62) d'au moins un tronçon (26, 32) est enchâssée dans une gorge (64) ménagée dans l'épaisseur de la barrière (61, 62) de l'autre tronçon (26, 32).
8. Equipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le disjoncteur (14) comporte au moins trois tronçons (26, 32, 38) séparés par au moins deux bagues conductrices (41, 42), chaque bague (41, 42) étant recouverte par une barrière (61, 62, 66) au niveau d'une région (50) de la bague conductrice (41, 42) en regard de la zone conductrice (22) de la paroi la plus proche de la bague (41, 42).
9. Equipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la barrière (61, 62, 66) s'étend angulairement sur un angle centré sur l'axe du tronçon (26, 32) compris entre 20° et 120°.
10. Véhicule ferroviaire comportant un équipement de coupure (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la paroi la plus

proche de la bague (41, 42) présentant au moins une zone conductrice (22) est en appui plan avec une cloison du véhicule ferroviaire, l'axe principal (X-X) du disjoncteur (14) étant sensiblement parallèle à la cloison du véhicule.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

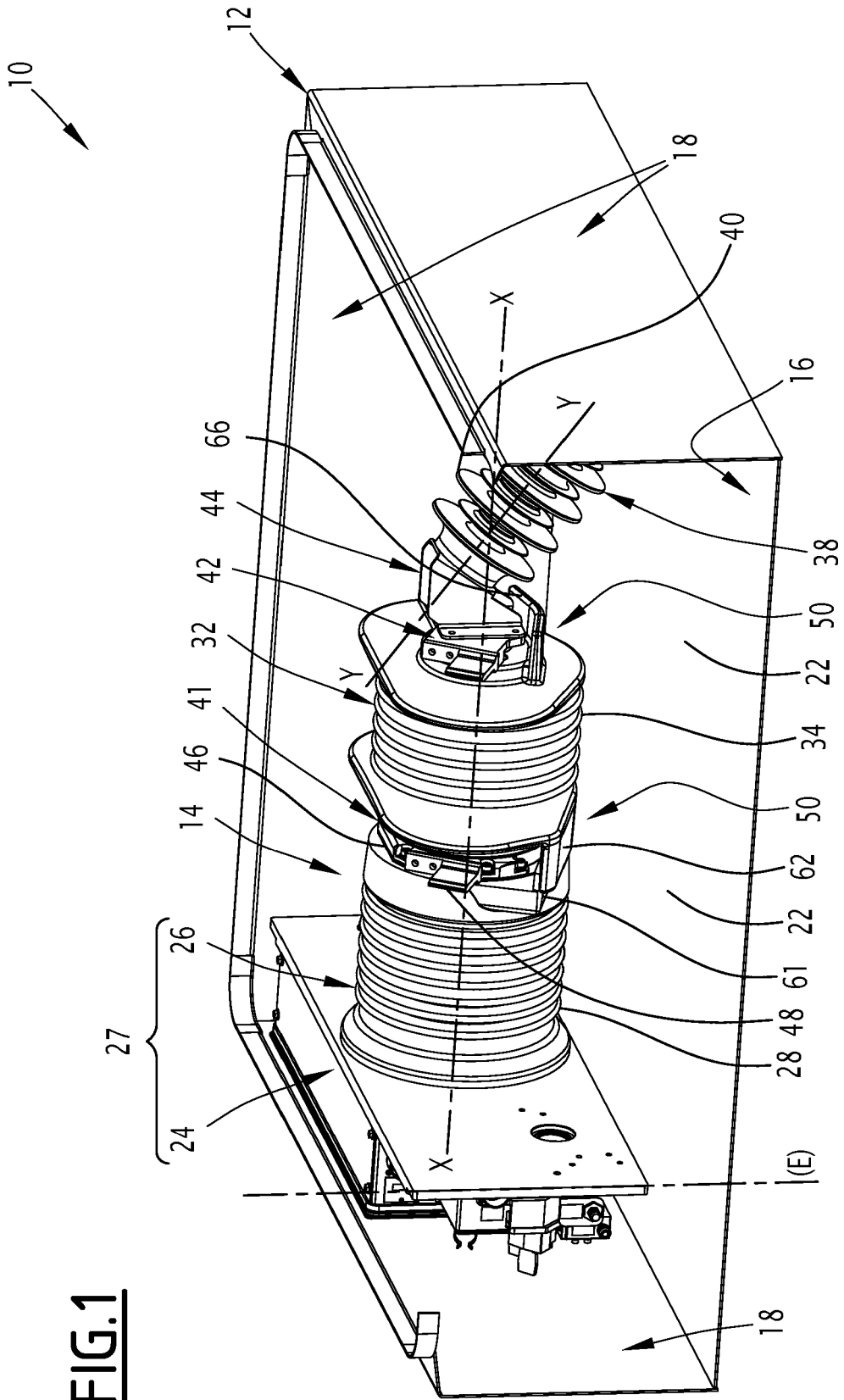


FIG. 1

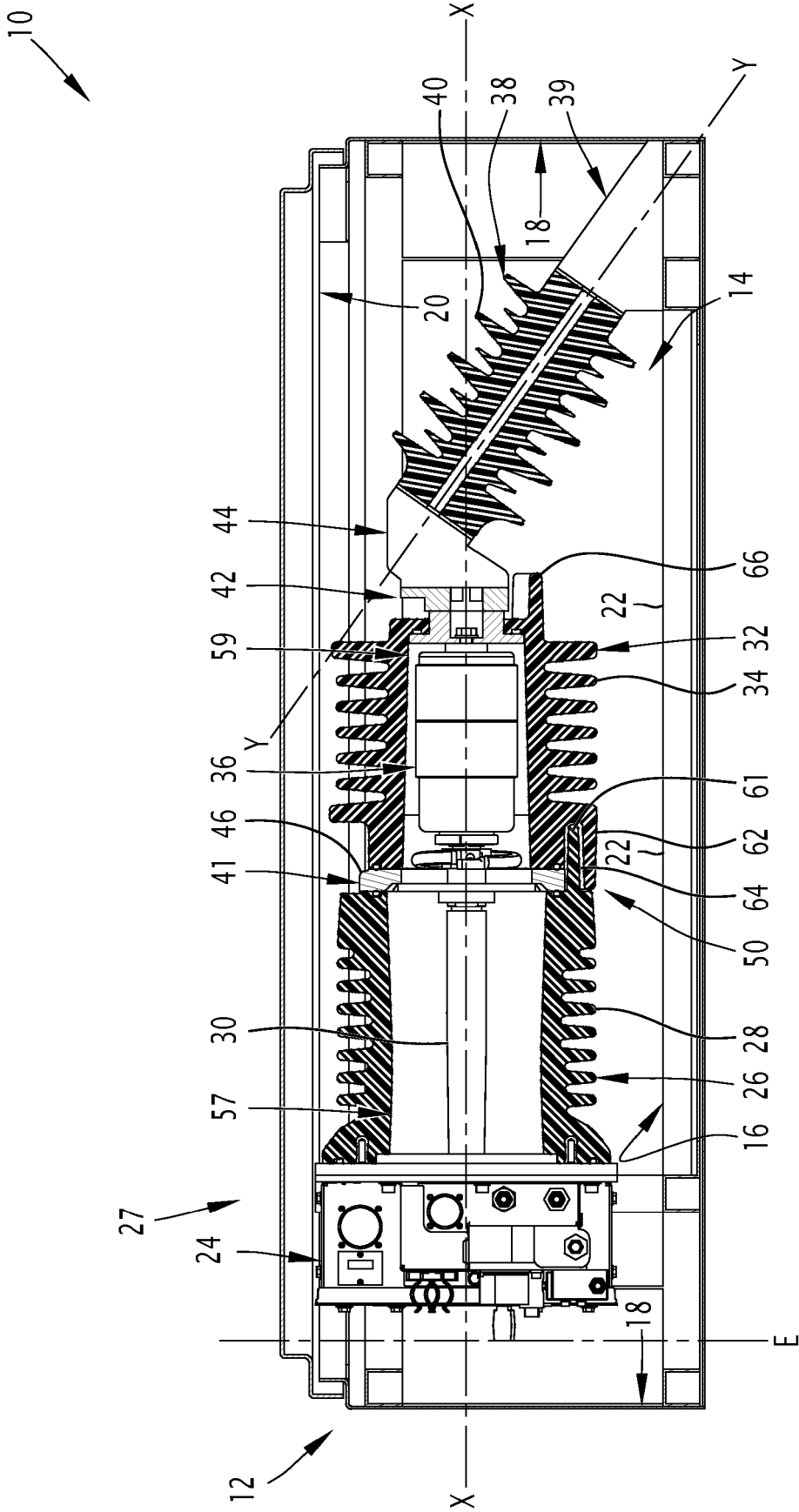


FIG. 2

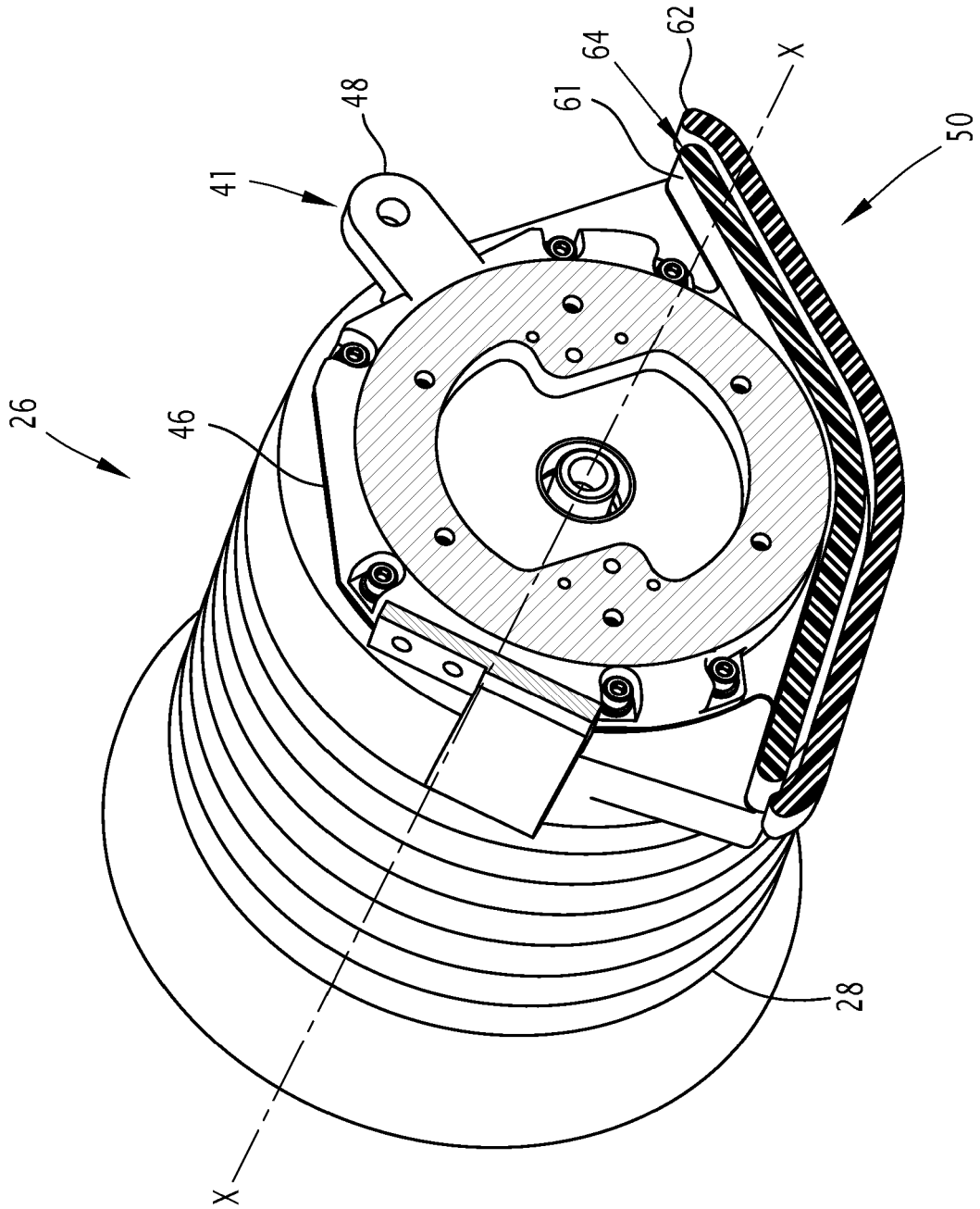


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 19 1853

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)
Y,D	CN 205 565 304 U (BEIJING CED RAILWAY ELECTRIC TECH CO LTD) 7 septembre 2016 (2016-09-07) * Machine translation; figures 1-3c *	1-5,8-10	INV. H01H33/24 B60L3/04 H01H33/666
Y	CN 107 481 887 A (ZHUZHOU QINGYUN ELECTRIC LOCOMOTIVE ACCESS FACTORY CO LTD) 15 décembre 2017 (2017-12-15) * Machine translation, insulating sheath 5; figure 1 *	1-3,5,8-10	ADD. H01H33/66 H01H33/662
A	CN 102 368 454 A (ZHUZHOU QINGYUN ELECTRIC LOCOMOTIVE ACCESSORIES FACTORY CO LTD) 7 mars 2012 (2012-03-07) * Machine translation, Silastic coating of flange of support member 2; figure 2 *	6,7	
Y	CN 112 563 071 A (CRRC QINGDAO SIFANG CO LTD) 26 mars 2021 (2021-03-26) * Machine translation; figures 1-3 *	1-4,8-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	CN 101 404 228 A (ZHUZHOU QINGYUN ELECTRIC LOCOM [CN]) 8 avril 2009 (2009-04-08) * Machine translation, Silastic-layer; revendication 6; figure 1 *	5-7	H01H B60L
	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 21 novembre 2024	Examineur Ernst, Uwe
	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

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 24 19 1853

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.

21 - 11 - 2024

	Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
10	CN 205565304	U	07 - 09 - 2016	AUCUN	

15	CN 107481887	A	15 - 12 - 2017	AUCUN	

	CN 102368454	A	07 - 03 - 2012	AUCUN	

	CN 112563071	A	26 - 03 - 2021	AUCUN	
20	-----				
	CN 101404228	A	08 - 04 - 2009	AUCUN	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- CN 205565304 U [0006]