



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.12.2021 Bulletin 2021/52

(51) Int Cl.:
H01B 13/012 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21181493.4**

(22) Date de dépôt: **24.06.2021**

(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

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

(72) Inventeurs:
• **ESTEBAN, Samantha Morgan**
685640 Mettet (BE)
• **LEFEBVRE, Christian**
471332 Genval (BE)

(30) Priorité: **25.06.2020 FR 2006670**

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

(54) **ENSEMBLE POUR LA FABRICATION DE FAISCEAUX DE CÂBLES**

(57) L'invention concerne un ensemble (10) pour la fabrication de faisceaux de câbles, comportant : un support (12) de câbles, comprenant une surface d'assemblage (30) sensiblement plane, ladite surface d'assemblage comprenant au moins un écran (32) ; un module électronique (20), apte à afficher, sur la surface d'assemblage, une image (34) correspondant au faisceau de câbles ; et une interface homme/machine (22) reliée au

module électronique.

L'ensemble comprend en outre : un châssis (16) ; et un dispositif motorisé (18) de déplacement du support de câbles par rapport au châssis, ledit dispositif motorisé étant apte à modifier une hauteur et/ou une inclinaison de la surface d'assemblage du support de câbles par rapport au châssis.

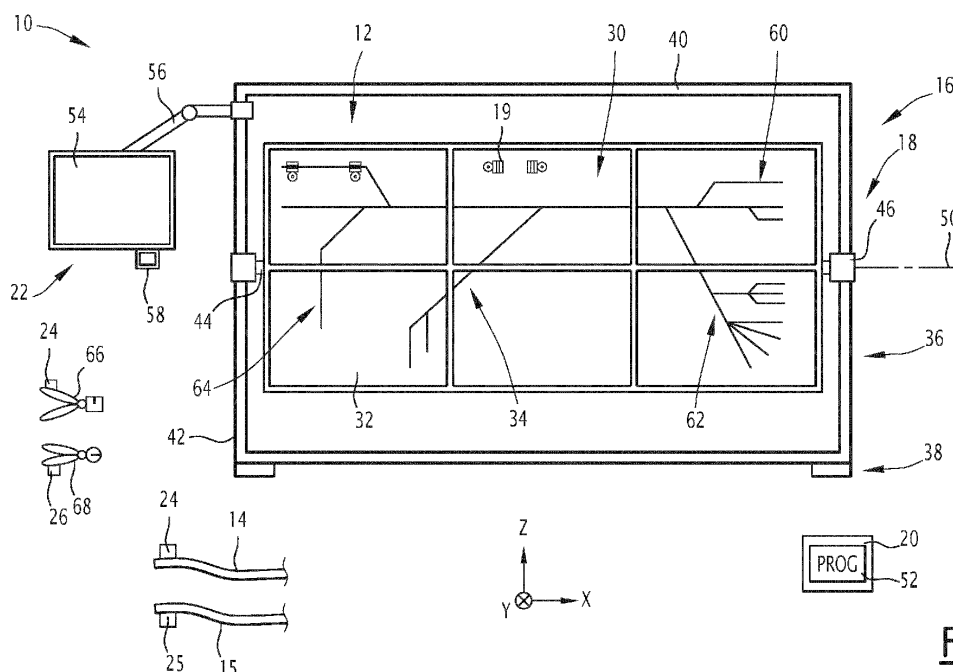


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un ensemble pour la fabrication de harnais ou faisceaux de câbles, du type comportant : un support de câbles, comprenant une surface d'assemblage sensiblement plane, ladite surface d'assemblage comprenant au moins un écran ; un module électronique, apte à afficher, sur la surface d'assemblage, une image correspondant au faisceau de câbles ; et une interface homme/machine reliée au module électronique.

[0002] Un harnais ou faisceau de câbles comporte un ensemble de câbles, de type câbles électriques ou fibres optiques, reliés entre eux et équipés d'un ensemble de connecteurs ou d'autres accessoires. Les câbles du faisceau sont dimensionnés et positionnés les uns par rapport aux autres pour l'installation d'un réseau électrique ou électronique particulier, par exemple à l'intérieur d'un véhicule ferroviaire.

[0003] La fabrication d'un faisceau de câbles, notamment décrite dans le document EP3065071, implique la fourniture d'un plan à l'échelle 1:1 dudit faisceau. Des câbles sont ensuite placés sur ledit plan afin d'être dimensionnés et reliés les uns aux autres avec une position appropriée.

[0004] La présente invention a pour but d'améliorer la rapidité et l'efficacité de fabrication des faisceaux de câbles. A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble du type précité, comprenant en outre : un châssis ; et un dispositif motorisé de déplacement du support de câbles par rapport au châssis, ledit dispositif motorisé étant apte à modifier une hauteur et/ou une inclinaison de la surface d'assemblage du support de câbles par rapport au châssis.

[0005] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, l'ensemble comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles

- le module électronique est apte à piloter le dispositif motorisé de sorte à déplacer la surface d'assemblage du support de câbles par rapport au châssis, entre une première et une deuxième configuration, une hauteur et/ou une inclinaison de ladite surface d'assemblage étant différente entre lesdites première et deuxième configuration ;
- l'ensemble comprend en outre une pluralité d'éléments de fixation temporaire de câbles à la surface d'assemblage, chaque élément de fixation temporaire étant apte à être fixé de manière amovible à la surface d'assemblage ;
- le module électronique comporte un programme mémorisant l'image correspondant au faisceau de câbles ;
- l'image est subdivisée dans le programme en plusieurs parties superposables, chaque partie de l'image représentant un câble ou un groupe de câbles ;

- l'interface homme/machine comporte un écran tactile ;
- l'interface homme/machine comporte un détecteur d'identification, apte à coopérer avec un élément d'identification porté par un câble du faisceau de câbles ;
- l'interface homme/machine comporte un détecteur d'identification, apte à coopérer avec un élément d'identification, porté par un outil permettant la réalisation du faisceau de câbles ou par un opérateur.

[0006] L'invention se rapporte en outre à un procédé de fabrication d'un faisceau de câbles mettant en œuvre un ensemble tel que décrit précédemment, ledit procédé comprenant les étapes suivantes : affichage d'une image correspondant au faisceau de câbles sur la surface d'assemblage du support ; puis positionnement de câbles sur ladite surface d'assemblage, conformément à ladite image.

[0007] Selon un mode de réalisation de l'invention, le procédé comprend en outre une étape de réglage d'une hauteur et/ou une inclinaison de la surface d'assemblage par rapport au châssis au moyen du dispositif motorisé.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue de face d'un ensemble selon un mode de réalisation de l'invention, dans une première configuration ; et

[Fig 2] la figure 2 est une vue de profil de l'ensemble de la figure 1, dans une deuxième configuration.

[0009] Les figures 1 et 2 montrent un ensemble 10 pour la fabrication de harnais ou faisceaux de câbles, selon un mode de réalisation de l'invention.

[0010] L'ensemble 10 comporte notamment: un support 12 de câbles 14, 15 ; un châssis 16 ; un dispositif 18 de positionnement; une pluralité d'éléments 19 de fixation temporaire des câbles 14, 15 au support 12 ; un module électronique 20 de commande ; une interface homme/machine 22 ; et une pluralité d'éléments 24, 25, 26 d'identification.

[0011] Le support 12 est destiné à être temporairement assemblé à des câbles 14, 15 pour la réalisation d'un faisceau de câbles incluant lesdits câbles 14, 15. A cet effet, le support 12 comporte une surface 30 d'assemblage, sensiblement plane.

[0012] Le support 12 comporte au moins un écran 32, permettant un affichage d'une image 34 du faisceau de câbles sur la surface 30, comme il sera décrit par la suite. Dans le mode de réalisation représenté, le support 12 comporte six écrans 32, disposés en deux rangées accolées pour former la surface 30 d'assemblage.

[0013] Le nombre d'écrans 32 est notamment choisi pour définir une surface 30 de la taille souhaitée pour l'image 34, comme il sera décrit par la suite.

[0014] Le châssis 16 comporte un cadre 36 et des pieds 38. Dans la suite de la description, on considère une base orthonormée (X, Y, Z) associée au châssis 16, la direction Z représentant la verticale.

[0015] Le cadre 36 présente une forme sensiblement parallélépipédique et comporte des barreaux 40, 42 s'étendant respectivement selon X et selon Z.

[0016] Les pieds 38 sont fixés à une partie inférieure du cadre 36 et permettent audit cadre de reposer sur le sol d'un local recevant l'ensemble 10.

[0017] Le dispositif 18 de positionnement relie le support 12 au châssis 16 et permet de définir une position dudit support 12 par rapport audit châssis 16. En particulier, le dispositif 18 de positionnement est apte à modifier une position et une orientation angulaire de la surface 30 d'assemblage par rapport à la direction Z.

[0018] Par exemple, le dispositif 18 de positionnement comporte : une tige 44 ; deux patins 46 ; et au moins un organe 48 motorisé de déplacement.

[0019] La tige 44 s'étend sensiblement selon X et est fixée à une face arrière du support 12, opposée à la surface 30 d'assemblage. Chaque extrémité de la tige 44 est articulée à un patin 46. Chaque patin 46 est apte à coulisser le long d'un barreau vertical 42 du cadre 36.

[0020] L'organe 48 motorisé de déplacement est apte à faire pivoter le support 12 autour d'un axe 50 de rotation parallèle à X, matérialisé par la tige 44. Par ailleurs, l'organe 48 est apte à déplacer verticalement les patins 46 selon Z le long des barreaux verticaux 42.

[0021] En particulier, la figure 1 montre le support 12 et le châssis 16 dans une première configuration. La surface 30 est sensiblement disposée dans un plan (X, Z) et les patins 46 sont dans une première position, dite haute, par rapport aux barreaux verticaux 42 du cadre 36.

[0022] La figure 2 montre le support 12 et le châssis 16 dans une deuxième configuration. La surface 30 est inclinée d'un angle α non nul par rapport à la verticale et les patins 46 sont dans une deuxième position, dite basse, par rapport aux barreaux verticaux 42 du cadre 36.

[0023] Les éléments 19 de fixation temporaire sont aptes à assembler temporairement les câbles 14, 15 à la surface d'assemblage 30 du support 12. Chaque élément 19 de fixation temporaire est apte à être fixé de manière amovible à la surface d'assemblage 30.

[0024] Comme décrit dans le document EP3065071, chaque élément 19 de fixation temporaire comprend par exemple : une ventouse apte à adhérer à la surface d'assemblage 30 ; et une pince apte à recevoir le câble 14, 15. En variante, la ventouse est remplacée par un aimant, la surface d'assemblage 30 étant configurée pour coopérer avec un tel aimant.

[0025] Le module électronique 20 de commande, représenté schématiquement sur la figure 1, est par exemple matérialisé par un ordinateur. Le module électronique 20 mémorise un programme 52 d'assistance à la fabrication du faisceau de câbles 14, 15. Les fonctionnalités du programme 52 seront décrites par la suite.

[0026] L'interface homme/machine 22 comporte de

préférence un écran tactile 54, relié au module électronique 20 de commande. Dans le mode de réalisation représenté, l'écran tactile 54 est assemblé au châssis 16 au moyen d'un bras articulé 56.

[0027] Dans le mode de réalisation représenté, l'interface homme-machine 22 comporte en outre un détecteur d'identification 58, fixé à l'écran tactile 54 et relié au module électronique 20. Le détecteur d'identification 58 est par exemple un lecteur de code-barres ou un détecteur RFID.

[0028] Le détecteur d'identification 58 est apte à lire les éléments d'identification 24, 25, 26 et à transmettre des informations correspondantes au module électronique 20.

[0029] Un élément d'identification 24, 25 individuel, de type manchons d'identification, est par exemple porté par chaque câble 14, 15 utilisé dans la réalisation du faisceau de câbles.

[0030] Le programme 52, mémorisé dans le module électronique 20 de commande, est apte à afficher une image 34, représentant le tracé d'un faisceau de câbles, sur la surface 30 du support 12. En particulier, le programme 52 inclut une banque d'images 34 représentant des faisceaux de câbles différents. L'image 34 correspondant au faisceau souhaité peut être sélectionnée par un opérateur.

[0031] Le programme 52 est apte à afficher l'image 34 sur la surface 30 à l'échelle 1:1, afin que l'opérateur positionne les câbles 14, 15 directement sur ladite surface 30 pour réaliser le faisceau. La configuration de l'image 34 est adaptée aux dimensions de la surface d'assemblage 30, formée par les écrans 32.

[0032] De préférence, le programme 52 permet de varier les paramètres d'affichage de l'image 34, par exemple en la faisant apparaître sur fond blanc ou sur fond noir au choix de l'opérateur.

[0033] De préférence, l'image 34 est subdivisée dans le programme 52 en plusieurs parties 60, 62, 64 superposables, chaque partie 60, 62, 64 représentant un câble ou un groupe de câbles. Une telle subdivision permet par exemple d'afficher en différentes couleurs les tracés des câbles 14, 15 déjà positionnés sur la surface 30 et les tracés des câbles non encore positionnés. De même, comme décrit par la suite, il est possible de distinguer visuellement les tracés des câbles déjà traités et les tracés des câbles en cours de traitement.

[0034] La subdivision de l'image 34 en parties 60, 62, 64 superposables permet également, pour la réalisation de faisceaux complexes, d'afficher successivement les tracés de plusieurs groupes de câbles nécessitant des traitements distincts.

[0035] De préférence, chaque partie 60, 62, 64 de l'image 34 inclut des informations relatives aux traitements particuliers à appliquer aux différentes zones du câble 14, 15 correspondant. Ces informations correspondent notamment à des zones de sertissage, de protection ou d'assemblage à des connecteurs.

[0036] En particulier, pour une partie 60 de l'image 34

associée à un câble 14 particulier, le programme 52 est apte à mémoriser des informations relatives à l'ensemble des outils 66, 68 nécessaires au traitement dudit câble 14. Il s'agit par exemple d'outils 66, 68 de sertissage, de dénudage ou d'insertion.

[0037] En outre, la subdivision de l'image 34 en parties 60, 62, 64 superposables permet par exemple de faire apparaître, sur la surface 30, uniquement les parties 60, 62 correspondant à des câbles nécessitant l'utilisation d'un outil 66 en particulier.

[0038] Comme il sera décrit par la suite, le programme 52 est également apte à associer, à chaque partie 60, 62, 64 de l'image 34, des informations transmises par le détecteur d'identification 58.

[0039] Le programme 52 est également apte à associer, à chaque partie 60, 62, 64 de l'image 34, des informations enregistrées par un opérateur, telles que des problèmes rencontrés lors de l'installation du câble correspondant.

[0040] Par ailleurs, le programme 52 est apte à mémoriser une ou plusieurs configurations particulières du support 12 par rapport au châssis 16, telles que les première et deuxième configurations décrites ci-dessus. Le programme 52 permet ainsi de piloter le dispositif 18 de positionnement afin de placer la surface 30 dans la configuration choisie.

[0041] De préférence, le programme 52 est apte à afficher des zones de commande sur l'écran tactile 54 pour permettre des interventions d'un opérateur. Plus préférentiellement, l'affichage est disponible dans plusieurs langues au choix de l'opérateur. De préférence, le programme 52 est également apte à afficher l'image 34 en taille réduite sur l'écran tactile 54.

[0042] Un procédé de réalisation d'un faisceau de câbles 14, 15, mettant en œuvre l'ensemble 10 ci-dessus, va maintenant être décrit.

[0043] Tout d'abord, un premier opérateur s'identifie au moyen d'un badge au niveau du détecteur d'identification 58. Au moyen de l'écran tactile 54, il sélectionne l'image 34 mémorisée dans le programme 52 et correspondant au faisceau de câbles souhaité.

[0044] L'image 34 en taille 1 : 1 s'affiche alors sur la surface d'assemblage 30 du support 12, formée de plusieurs écrans 32. De préférence, l'image 34 s'affiche également en taille réduite sur l'écran tactile 54, au côté de plusieurs zones de commande.

[0045] Pour une meilleure ergonomie, le premier opérateur choisit une position de la surface d'assemblage 30, en commandant manuellement le dispositif de positionnement 18 ou en sélectionnant une configuration mémorisée dans le programme 52. Dans ce dernier cas, le programme 52 pilote directement le dispositif de positionnement 18 jusqu'à la configuration choisie.

[0046] Le premier opérateur peut également adapter la position de l'écran tactile 54 en modifiant une configuration du bras articulé 56.

[0047] Afin de constituer le faisceau, le premier opérateur sélectionne une partie 60 de l'image 34, ladite par-

tie correspondant à un câble 14 ou à un groupe de câbles. L'opérateur positionne alors les éléments 19 de fixation temporaire sur la surface d'assemblage 30, le long de ladite partie 60 de l'image 34.

[0048] L'opérateur choisit le câble 14 correspondant à la partie 60 et le place sur la surface d'assemblage 30, au moyen des éléments 19 de fixation temporaire, en suivant le chemin de la partie 60 correspondante de l'image 34. Après validation de l'opérateur sur l'écran tactile 54, le programme 52 enregistre l'ajout du câble 14 sur le faisceau.

[0049] Au moyen de l'écran tactile 54, l'opérateur accède à la liste des opérations de traitement du câble 14, ainsi qu'à la liste des outils 66, 68 nécessaires à ces opérations. L'opérateur choisit un outil 66 correspondant et l'identifie au niveau du détecteur 58 au moyen d'un élément d'identification 26 porté par ledit outil.

[0050] L'opérateur peut choisir de traiter simultanément les câbles nécessitant l'outil 66, en faisant apparaître les parties 60, 62 correspondantes de l'image 34.

[0051] Lorsque le traitement complet du câble 14 est achevé, l'opérateur indique cet achèvement au moyen de l'écran tactile 54. Le programme associe l'information à la partie 60 correspondante de l'image 34, qui change par exemple de couleur sur l'écran tactile 54 et/ou sur la surface d'assemblage 30.

[0052] L'affichage de l'image 34 sur l'écran tactile 54 comporte par exemple trois couleurs, correspondant respectivement aux câbles traités, aux câbles en cours de traitement et aux câbles non encore positionnés sur la surface d'assemblage 30. De préférence, un pourcentage d'avancement de la réalisation du faisceau apparaît sur l'écran tactile 54.

[0053] En cas de problème rencontré lors du traitement d'un câble 14, l'opérateur peut enregistrer des informations correspondantes au moyen de l'écran tactile 54. Ces informations seront associées par le programme 52 à la partie 60 correspondante de l'image 34.

[0054] Pour son confort visuel, l'opérateur peut modifier régulièrement la couleur de l'affichage de l'image 34 sur la surface d'assemblage 30.

[0055] Si le premier opérateur interrompt la réalisation du faisceau de câbles avant son achèvement, il signale son départ au niveau du détecteur 58 au moyen de son badge. Si un deuxième opérateur prend sa suite pour finaliser le faisceau, ce deuxième opérateur s'identifie à son tour au niveau du détecteur 58. Ainsi, le programme 52 associe chaque étape de réalisation du faisceau de câbles à un opérateur particulier.

[0056] Au moyen de l'écran tactile 54, le deuxième opérateur accède à toutes les informations relatives aux étapes achevées et en cours de la réalisation du faisceau de câbles, y compris les problèmes éventuellement signalés par un opérateur précédent.

[0057] Par ailleurs, le deuxième opérateur peut modifier à son tour la position de la surface d'assemblage 30, par commande manuelle ou en sélectionnant une configuration mémorisée dans le programme 52.

[0058] La réalisation du faisceau de câble peut ainsi être achevée avec une excellente traçabilité des opérateurs, du matériel et des outils intervenus à chaque étape de réalisation. Chaque opérateur peut en outre adapter la configuration de l'ensemble 10 de manière confortable et ergonomique. La fabrication des faisceaux de câbles est ainsi plus rapide et plus efficace et le risque d'erreur de câblage est réduit.

Revendications

1. Ensemble (10) pour la fabrication de faisceaux de câbles (14, 15), comprenant :

- un support (12) de câbles, comprenant une surface d'assemblage (30) sensiblement plane, ladite surface d'assemblage comprenant au moins un écran (32);
- un module électronique (20), apte à afficher, sur la surface d'assemblage, une image (34) correspondant au faisceau de câbles ; et
- une interface homme/machine (22) reliée au module électronique ;

l'ensemble comprenant en outre : un châssis (16) ; et un dispositif motorisé (18) de déplacement du support de câbles par rapport au châssis, ledit dispositif motorisé étant apte à modifier une hauteur et/ou une inclinaison (a) de la surface d'assemblage du support de câbles par rapport au châssis ;

l'ensemble étant **caractérisé en ce que** l'interface homme/machine (22) comporte un détecteur d'identification (58), apte à coopérer avec un premier élément d'identification (24, 25) porté par un câble (14, 15) du faisceau de câbles et/ou avec un deuxième élément d'identification (26), porté par un outil (66, 68) permettant la réalisation du faisceau de câbles et/ou avec un troisième élément d'identification (26) porté par un opérateur et dans lequel le détecteur d'identification est propre à transmettre des données d'identification au module électronique lorsqu'il coopère avec l'un des premier, deuxième et/ou troisième éléments d'identification.

2. Ensemble selon la revendication 1, dans lequel le module électronique (20) est apte à piloter le dispositif motorisé (18) de sorte à déplacer la surface d'assemblage (30) du support de câbles par rapport au châssis, entre une première et une deuxième configuration, une hauteur et/ou une inclinaison (a) de ladite surface d'assemblage étant différente entre lesdites première et deuxième configurations.

3. Ensemble selon la revendication 1 ou la revendication 2, comprenant en outre une pluralité d'éléments (19) de fixation temporaire de câbles (14, 15) à la surface d'assemblage (30), chaque élément de fixa-

tion temporaire étant apte à être fixé de manière amovible à la surface d'assemblage.

4. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le module électronique (20) comporte un programme (52) mémorisant l'image (34) correspondant au faisceau de câbles.

5. Ensemble selon la revendication 4, dans lequel l'image (34) est subdivisée dans le programme (52) en plusieurs parties (60, 62, 64), chaque partie (60, 62, 64) de l'image représentant un câble (14, 15) ou un groupe de câbles.

6. Ensemble selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'interface homme/machine (22) comporte un écran tactile (54).

7. Ensemble selon la revendication 5, dans lequel, lorsqu'un opérateur confirme via l'interface homme/machine une information relative à l'achèvement du traitement d'un câble, le module électronique est propre à indiquer cette information sur la partie (60, 62, 64) correspondante de l'image (34), via par exemple un changement de couleur de la partie correspondante de l'image.

8. Procédé de fabrication d'un faisceau de câbles (14, 15) mettant en œuvre un ensemble (10) selon l'une des revendications précédentes, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- affichage d'une image (34) correspondant au faisceau de câbles sur la surface d'assemblage (30) du support (12) ; puis
- positionnement de câbles (14, 15) sur ladite surface d'assemblage, conformément à ladite image.

9. Procédé selon la revendication 8, comprenant en outre une étape de réglage d'une hauteur et/ou une inclinaison (a) de la surface d'assemblage (30) par rapport au châssis (16) au moyen du dispositif motorisé (18).

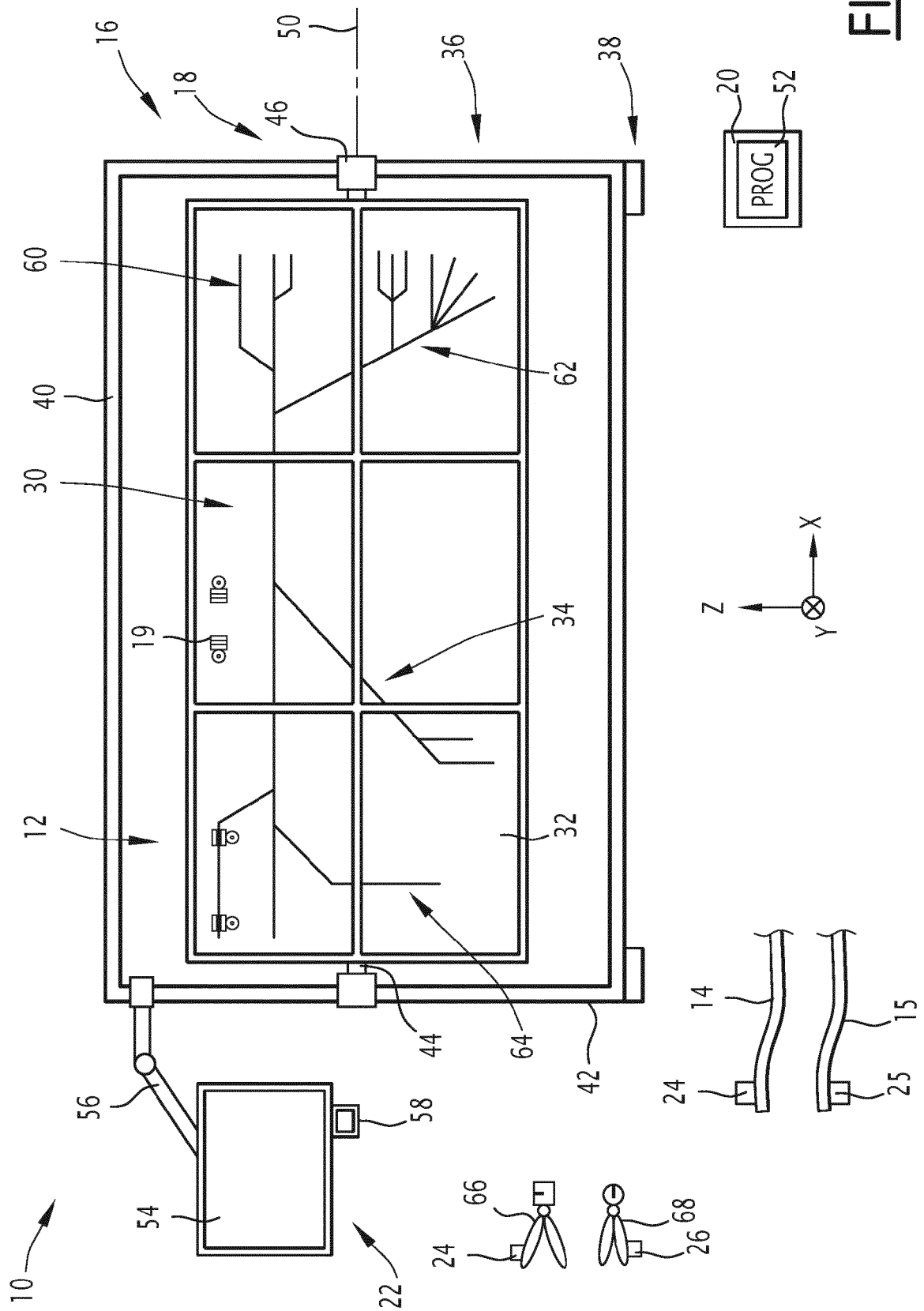


FIG. 1

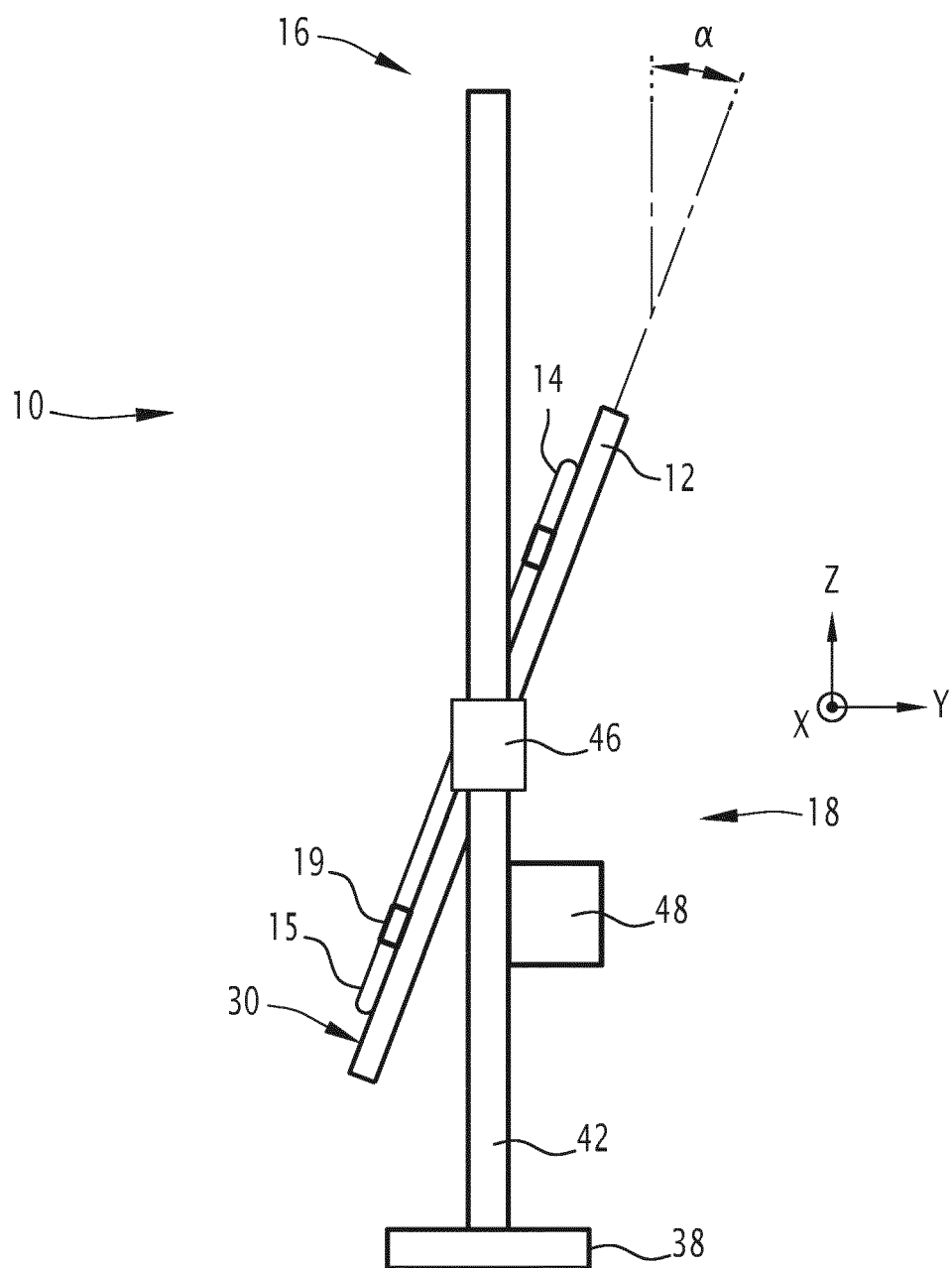


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 18 1493

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	US 2009/265923 A1 (MACLEAN GREG A [US] ET AL) 29 octobre 2009 (2009-10-29) * alinéas [0004], [0019], [0020], [00220030], [0037], [0056]; figures 1, 3, 10 *	1-9	INV. H01B13/012
Y	DE 20 2014 105783 U1 (OBSHTSHESTVO S OGRANICHENNOY OTVETSTVENNOSTYU PREDPR OSTEC [RU]) 2 février 2015 (2015-02-02) * alinéa [0024]; figure 1 *	1-4,8,9	
Y	EP 3 618 083 A2 (HITACHI METALS LTD [JP]) 4 mars 2020 (2020-03-04) * figure 1 *	1-9	
A	US 2011/138611 A1 (CARDUE RAY PETER [DE] ET AL) 16 juin 2011 (2011-06-16) * alinéa [0018] - alinéa [0026]; figure 1 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25 octobre 2021	Examineur Alberti, Michele
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 (P04C02)

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

EP 21 18 1493

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.

25-10-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009265923 A1	29-10-2009	US 2009265923 A1 WO 2009120295 A2	29-10-2009 01-10-2009
DE 202014105783 U1	02-02-2015	DE 202014105783 U1 IT T020140154 U1	02-02-2015 05-06-2016
EP 3618083 A2	04-03-2020	CN 107887083 A CN 110085373 A EP 3301688 A1 EP 3564971 A1 EP 3618083 A2 JP 6323523 B2 JP 2018055974 A US 2018088550 A1 US 2020168368 A1	06-04-2018 02-08-2019 04-04-2018 06-11-2019 04-03-2020 16-05-2018 05-04-2018 29-03-2018 28-05-2020
US 2011138611 A1	16-06-2011	CN 102067393 A DE 102008026986 A1 EP 2294662 A1 ES 2569906 T3 PL 2294662 T3 US 2011138611 A1 WO 2009143988 A1	18-05-2011 03-12-2009 16-03-2011 13-05-2016 30-09-2016 16-06-2011 03-12-2009

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

- EP 3065071 A [0003] [0024]