



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:
04.09.2024 Bulletin 2024/36

(51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04D 1/00 (2006.01)

(21)

Numéro de dépôt: 23159283.3

(52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04D 1/0014; B25H 1/02; B25H 1/10; B25H 1/12;
B25H 1/14

(22)

Date de dépôt: 01.03.2023

(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:
KH MA MD TN

(72)

Inventeurs:
• BARBÉ, Maxime
74700 Sallanches (FR)
• GERVY, Guillaume
74540 Mures (FR)

(74)

Mandataire: Novagraaf International SA
Chemin de l'Echo 3
1213 Onex, Geneva (CH)

(71)

Demandeur: ROLEX SA
1211 Genève 26 (CH)

(54)

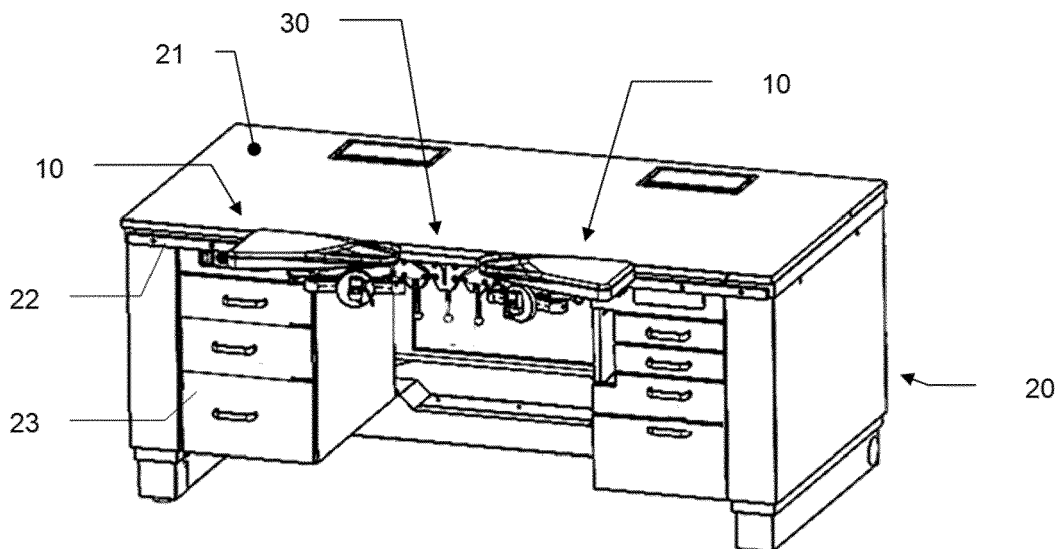
SUPPORT D'AVANT-BRAS POUR UN ÉTABLI D'HORLOGER ET ÉTABLI D'HORLOGER

(57)

Support d'avant-bras (10) pour un établi d'horloger, comprenant :
- une portion d'accouplement (11), agencée pour être accouplée sur un établi d'horloger,
- un premier bras (12) relié à la portion d'accouplement (11),
- un deuxième bras (13) relié au premier bras (12),
- une palette de support d'avant-bras (14), reliée au deuxième bras (13), et agencée pour soutenir un

avant-bras d'un opérateur,
caractérisé en ce que le support d'avant-bras (10) comprend un système d'articulation comprenant au moins :
- une première liaison rotule (16), agencée entre la portion d'accouplement (11) et le premier bras (12) et reliant la portion d'accouplement (11) et le premier bras (12),
- une deuxième liaison rotule (17), agencée entre le premier bras (12) et le deuxième bras (13) et reliant le premier bras (12) et le deuxième bras (13).

[Fig. 1]



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale les postes de travail pour des opérateurs effectuant des opérations d'assemblage, de réglage, de retouche ou de décoration de pièces horlogères. En d'autres termes, l'invention concerne les établis d'horloger, et en particulier les établis d'horloger comprenant des supports d'avant-bras pour permettre aux opérateurs de faire reposer leurs avant-bras ou de caler leurs avant-bras en vue d'effectuer des opérations minutieuses et précises.

État de la technique

[0002] Dans l'art antérieur des établis d'horloger, on connaît par exemple le document CH-715504 B1 qui divulgue un établi d'horloger avec des supports d'avant-bras articulés. Cependant, les solutions proposées ne permettent pas à l'opérateur de régler son poste de travail selon tous ses besoins, ni de manière aisée. En d'autres termes, les établis d'horloger comme ceux divulgués dans le document précité peuvent limiter les possibilités de réglages, notamment en ce qui concerne les supports d'avant-bras, et peuvent aussi ne pas être très aisés ni ergonomiques à mettre en configuration. Il peut en résulter une gêne de travail pour l'opérateur, des pertes de temps pour tenter de trouver une configuration confortable et adaptée aux opérations de travail à venir. Tout ceci peut conduire à des inconvénients qu'il faut éviter, comme par exemple une expérience de travail dégradée, et/ou des troubles musculosquelettiques.

Exposé de l'invention

[0003] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier de proposer un support d'avant-bras pour un établi d'horloger qui permette à l'opérateur de régler son poste de travail de façon optimale, de manière rapide et aisée pour effectuer avec précision et efficacité n'importe quelle opération de travail en tout confort et sans imposer de posture qui pourrait conduire à la longue à une gêne au travail. Un autre aspect de l'invention est de proposer un établi d'horloger qui suit les mêmes buts.

[0004] Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un support d'avant-bras pour un établi d'horloger, comprenant :

- une portion d'accouplement, agencée pour être accouplée sur un établi d'horloger,
- un premier bras relié à la portion d'accouplement,
- un deuxième bras relié au premier bras,
- une palette de support d'avant-bras, reliée au deuxième bras, et agencée pour soutenir un avant-bras d'un opérateur,

caractérisé en ce que le support d'avant-bras comprend un système d'articulation comprenant au moins :

- une première liaison rotule, agencée entre la portion d'accouplement et le premier bras et reliant la portion d'accouplement et le premier bras,
- une deuxième liaison rotule, agencée entre le premier bras et le deuxième bras et reliant le premier bras et le deuxième bras.

[0005] Le support d'avant-bras selon la mise en oeuvre décrite ci-dessus comprend un premier bras relié d'une part à l'établi (via la portion d'accouplement) et d'autre part à la palette de support d'avant-bras (via le deuxième bras) par deux liaisons rotule. De telles liaisons rotule permettent de régler tout à fait librement la position de la palette de support d'avant-bras vis-à-vis de l'établi horloger. En effet, une liaison rotule permet de laisser libres trois degrés de liberté (en l'occurrence trois rotations) entre les deux pièces reliées ou rendues solidaires par la liaison rotule. En conséquence, il est possible de faire pivoter le premier bras par rapport à l'établi horloger selon trois rotations autour d'axes orthogonaux, et de faire de même entre le deuxième bras et le premier bras. Les possibilités de réglages de la position dans l'espace de la palette de support d'avant-bras par rapport à l'établi horloger sont augmentées, tant en position selon des axes X, Y ou Z d'un repère orthonormé qu'en inclinaison par rapport à ces axes.

[0006] Selon un mode de réalisation :

- le premier bras peut comprendre une première extrémité reliée à la portion d'accouplement, et une deuxième extrémité,
- le deuxième bras peut comprendre une première extrémité reliée à la deuxième extrémité du premier bras, et une deuxième extrémité, reliée à la palette de support d'avant-bras,

le premier bras peut comprendre :

- à la première extrémité : une première rotule mâle, ou un premier logement pour recevoir une première rotule mâle, et
- à la deuxième extrémité : une deuxième rotule mâle, ou un deuxième logement pour recevoir une deuxième rotule mâle. En d'autres termes, le premier bras peut comprendre deux rotules mâles, ou deux logements chacun prévu pour recevoir une rotule mâle. Alternativement, le premier bras peut comprendre une rotule mâle à une extrémité et un logement à une autre extrémité.

[0007] Selon un mode de réalisation, la première rotule mâle peut être identique à la deuxième rotule mâle, ou le premier logement peut être identique au deuxième logement, de sorte à ce que le premier bras soit symétrique.

[0008] Selon la mise en oeuvre décrite ci-dessus, on peut prévoir que le premier bras est symétrique, c'est-à-dire qu'il peut être monté entre la portion d'accouplement et le deuxième bras aussi bien dans un sens ou dans un autre : les opérations de fabrication du support d'avant-bras en seraient simplifiées. Bien entendu, en alternative,

[0009] Selon un mode de réalisation, le système d'articulation peut comprendre une première liaison glissière, ou une première liaison pivot glissant, agencée entre le deuxième bras et la palette de support d'avant-bras. Une liaison glissière peut permettre un déplacement relatif en translation entre le deuxième bras et la palette de support d'avant-bras, notamment selon la direction longitudinale du support d'avant-bras. Une liaison pivot-glissant peut permettre un déplacement relatif en translation et en rotation autour de la direction de translation entre le deuxième bras et la palette de support d'avant-bras, notamment selon la direction longitudinale du support d'avant-bras. Ces types de liaison permettent d'offrir encore plus de possibilités de réglages de la position dans l'espace de la palette de support d'avant-bras par rapport à l'établi horloger, tant en position selon des axes X, Y ou Z d'un repère orthonormé qu'en inclinaison par rapport à ces axes.

[0010] Selon un mode de réalisation, la palette de support d'avant-bras peut être montée de manière amovible sur le deuxième bras. Cela peut permettre d'échanger un modèle de palette de support d'avant-bras pour un autre, et/ou de réorienter la palette sur la glissière.

[0011] Selon un mode de réalisation, le support d'avant-bras peut comprendre des moyens de motorisation agencés pour déplacer la palette de support d'avant-bras. L'ergonomie peut encore être améliorée avec une assistance motorisée.

[0012] Selon un mode de réalisation, le support d'avant-bras peut comporter une assistance motorisée pour au moins une articulation du système d'articulation. Une mémoire de position, configurable par l'opérateur grâce à une interface homme - machine pour retrouver ses réglages préférés, peut encore améliorer l'ergonomie.

[0013] Selon un mode de réalisation, le système d'articulation peut comprendre un chariot ou un patin ou un coulisseau ou une glissière, agencé(e) sur la portion d'accouplement pour permettre un accouplement en liaison glissière entre la portion d'accouplement et un établi d'horloger. Un chariot peut être une pièce mobile prévue pour être déplacée par exemple le long d'une piste de guidage de l'établi d'horloger et pour supporter le reste du support d'avant-bras. Un patin peut être un organe de la portion d'accouplement, avec au moins une surface de guidage plan et prévu pour s'accoupler à un rail de l'établi horloger et participer au guidage. En particulier, on peut par exemple prévoir un patin à billes en U qui s'accouple et coulisse sur un rail de l'établi horloger.

Alternativement, un coulisseau est une pièce de guidage suivant une ligne et peut être une pièce de la portion d'accouplement, prévue pour s'accoupler avec une coulisse et se déplacer dans ou sur la coulisse. Alternativement encore, une glissière peut être une rainure de la portion d'accouplement, prévue pour s'accoupler à un rail, une protrusion ou un index de l'établi horloger pour coulisser dessus.

[0014] Selon un mode de réalisation, le support d'avant-bras peut comprendre au moins un dispositif de verrouillage connecté à au moins une articulation du système d'articulation (comprenant au moins la première liaison rotule et la deuxième liaison rotule, et éventuellement au moins une liaison glissière ou pivot glissant), et agencé pour imposer à ladite au moins une articulation du système d'articulation :

- un état de déverrouillage, dans lequel ladite au moins une articulation du système d'articulation peut être librement déplacée,
- un état de verrouillage, dans lequel ladite au moins une articulation du système d'articulation est bloquée.

[0015] Au surplus, le support d'avant-bras peut comprendre au moins un dispositif de commande de verrouillage avec une interface homme - machine prévue pour permettre d'actionner l'au moins un dispositif de verrouillage.

[0016] Un dispositif de verrouillage peut permettre de figer une mise en configuration pour permettre ensuite à l'opérateur de travailler sur l'établi horloger de manière confortable et ergonomique. De manière préférée, le dispositif de verrouillage est connecté à une pluralité ou même à la totalité des articulations du système d'articulation, pour les verrouiller ou déverrouiller de manière centralisée et/ou simultanée. De ce fait, un tel dispositif de commande de verrouillage, optionnel, peut permettre de verrouiller et déverrouiller le dispositif de verrouillage avec une unique commande.

[0017] Selon un mode de réalisation, le dispositif de verrouillage peut comprendre :

- au moins deux demi-coquilles agencées autour d'au moins l'une de la première liaison rotule et de la deuxième liaison rotule,
- un organe de serrage, agencé pour exercer un effort de serrage sur les deux demi-coquilles dans l'état de verrouillage et pour relâcher l'effort de serrage sur les deux demi-coquilles dans l'état de déverrouillage. L'effort de serrage peut être un effort de pincement. On peut prévoir par exemple de loger les demi-coquilles dans le premier bras qui peut par exemple être ajouré pour permettre un pincement des demi-coquilles. On peut prévoir une paire de demi-coquilles autour de chaque liaison rotule.

[0018] Selon un mode de réalisation, le dispositif de

verrouillage peut comprendre un frein mobile agencé pour bloquer un mouvement relatif entre le deuxième bras et la palette de support d'avant-bras dans l'état de verrouillage, et pour permettre un mouvement relatif entre le deuxième bras et la palette de support d'avant-bras dans l'état de déverrouillage. Selon un exemple de réalisation, on peut prévoir un patin de frein accouplé à un vérin et qui peut venir en contact avec la palette de support d'avant-bras de sorte à la bloquer par friction.

[0019] Selon un mode de réalisation, le dispositif de verrouillage peut être prévu pour imposer au dispositif d'articulation un état de précontrainte dans lequel les articulations sont mises en contrainte de sorte à exercer une force de frottement supérieure à une action du poids des organes du support d'avant-bras. Ainsi, même déverrouillé, le dispositif d'articulation en état de précontrainte ne change pas de configuration ou ne subit pas de mouvement ou de déplacement sous l'action de son propre poids. On peut prévoir un passage progressif et/ou linéaire et/ou incrémental entre un état de verrouillage et un état complètement libre, de sorte à modifier progressivement et/ou linéairement et/ou incrémentalement l'état de précontrainte. Une commande à vis, ou avec régulation de pression pourrait permettre de régler l'état de précontrainte.

[0020] Selon un mode de réalisation, le dispositif de verrouillage peut être pneumatique et/ou hydraulique, et/ou électrique.

[0021] Selon un mode de réalisation, le dispositif de verrouillage peut être connecté à une pluralité ou même à la totalité des articulations du système d'articulation, pour les verrouiller ou déverrouiller de manière centralisée et/ou simultanée.

[0022] Selon un mode de réalisation, le support d'avant-bras peut comprendre une platine de commande agencée sur le premier bras ou sur le deuxième bras, et la platine de commande peut supporter l'interface homme - machine du dispositif de commande de verrouillage.

[0023] Selon un mode de réalisation, la platine de commande peut être réglable en position.

[0024] Selon un mode de réalisation, le système d'articulation peut comprendre:

- une première butée agencée pour limiter un débattement angulaire selon au moins l'un des trois degrés de liberté en rotation de la première liaison rotule, voire pour limiter un débattement angulaire selon au moins deux ou même les trois degrés de liberté en rotation de la première liaison rotule, et/ou
- une deuxième butée agencée pour limiter un débattement angulaire selon au moins l'un des trois degrés de liberté en rotation de la deuxième liaison rotule, voire pour limiter un débattement angulaire selon au moins deux ou même les trois degrés de liberté en rotation de la deuxième liaison rotule. La première butée et/ou la deuxième butée peuvent donc limiter un débattement angulaire, pour éviter par exemple que lors d'un déverrouillage, le dispo-

sitif (rendu libre ou déformable) ne tombe ou ne se déplace brutalement sur une grande hauteur. De telles butées peuvent par exemple prévenir ou empêcher le dispositif de support d'avant-bras de pendre complètement à la verticale en cas de déverrouillage complet, ce qui peut aider l'opérateur à mettre son poste de travail en configuration.

[0025] Un second aspect de l'invention se rapporte à un établi d'horloger, comprenant :

- une table de travail, agencée pour recevoir des pièces horlogères pouvant faire l'objet d'une opération telle qu'une opération d'assemblage ou de décoration,
- un châssis, supportant la table de travail, définissant au moins une face de travail ou une place de travail sur la table de travail pour un opérateur et agencé pour reposer sur un sol d'atelier,

caractérisé en ce que l'établi d'horloger comprend un rail de fixation, notamment agencé sous la table de travail et en regard de la face de travail ou de la place de travail, et agencé pour recevoir au moins un module de travail à accoupler à l'établi d'horloger selon une position réglable le long dudit au moins un rail de fixation. L'établi d'horloger selon la mise en oeuvre décrite ci-dessus comprend au moins un rail de fixation prévu de préférence sous la table de travail, ce qui n'encombre pas l'accès à la table de travail pour l'opérateur, et permet toutefois de fixer, de manière amovible et/ou réglable un module de travail. Les possibilités de réglage et/ou de mise en configuration sont augmentées, sans affecter l'accès à la table de travail.

[0026] Selon un mode de réalisation, au moins une articulation du système d'articulation peut comporter un jeu de curseurs mécaniques, de type curseurs gradués ou butées, qui sont actionnables et verrouillables en position par l'opérateur, et ce afin de faciliter un réglage ultérieur vers un positionnement préféré.

[0027] Selon un mode de réalisation, au moins une liaison rotule comporte des positions discrètes et/ou des repères de réglage comme des réglages préférés ou particuliers. On peut envisager par exemple une rotule coopérant avec un bras du support d'avant-bras via un système cranté, où l'indexation utilise par exemple un premier élément avec des dents qui coopère avec un deuxième élément avec des contreformes de maintien. Cette configuration permet de faciliter un réglage vers un positionnement préféré.

[0028] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un rail de fixation peut s'étendre sur au moins un quart, voire au moins un tiers, voire au moins une moitié de la longueur ou de la largeur de la table de travail. On peut prévoir :

- un seul rail de fixation sur toute la longueur de la table de travail, mais constitué de plusieurs éléments

- montés bout à bout,
- deux rails de fixation chacun prévu sur un côté de l'établi d'horloger, et interrompus au niveau de la place de travail,
- des rails de fixation parallèles prévus sous la table de travail et chacun dédié à des modules spécifiques.

[0029] Ledit au moins un rail peut selon différents modes de réalisation se présenter sous la forme d'un unique composant ou peut être fait en plusieurs parties.

[0030] Selon un mode de réalisation, l'établi d'horloger peut comprendre un support d'avant-bras selon le premier aspect, formant au moins un module de travail à accoupler au dit au moins un rail de fixation de l'établi d'horloger selon une position réglable le long dudit au moins un rail de fixation.

[0031] Selon un mode de réalisation, l'établi d'horloger peut comprendre au moins un module de travail à accoupler au dit au moins un rail de fixation formant :

- un nez de table, formant une avancée de la table de travail vers l'opérateur, ou
- un rebord de table ou un accotement surélevé, agencé en protubérance par rapport à un plan de travail défini par la table de travail, ou
- un support d'appareil, en particulier de lecteur optique, agencé pour supporter un appareil, en particulier un lecteur optique, ou
- un coussin amortisseur, ou
- un porte outil, agencé pour supporter des outils de travail, ou
- un tiroir.

[0032] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un module de travail à accoupler au dit au moins un rail de fixation peut comprendre une portion d'accouplement sur ledit au moins un rail de fixation comprenant :

- un patin, ou un chariot, amovible et verrouillable sur ledit au moins un rail de fixation, ou
- un patin, ou un chariot, avec au moins une portion élastique agencée pour permettre un emboîtement élastique réversible sur le rail de fixation, ou
- un patin, ou un chariot, (pouvant être asymétrique ou non) agencé pour être engagé sur ledit au moins un rail de fixation selon un mouvement de rotation autour d'une direction axiale dudit au moins un rail de fixation.

[0033] Selon un mode de réalisation, ledit au moins un rail de fixation peut être affleurant ou en retrait par rapport à un bord périphérique de la table de travail et/ou à un bord périphérique du châssis. Autrement dit, selon un mode de réalisation, ledit au moins un rail de fixation ne dépasse pas du dessous de la table de travail.

Description des figures

[0034] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] représente une vue générale en perspective d'un établi d'horloger selon l'invention, comprenant un châssis, une table de travail et des modules de travail accouplés à un rail de fixation agencé sous la table de travail ;

[Fig. 2] représente une vue partielle de la table de travail de la figure 1 avec des modules de travail accouplés au rail de fixation agencé sous la table de travail ;

[Fig. 3] représente une vue en perspective et de dessous d'un module de travail de la figure 1 formant un support d'avant-bras ;

[Fig. 4] représente une vue de détail d'un premier bras du support d'avant-bras de la figure 3 ;

[Fig. 5] représente une vue de détail d'un deuxième bras du support d'avant-bras de la figure 3 ;

[Fig. 6] représente une vue en perspective et de dessus d'un module de travail de la figure 1 formant un nez de table ;

[Fig. 7] représente une vue en perspective et de dessus d'un module de travail de la figure 1 formant un accotement surélevé ;

[Fig. 8] représente une autre vue en perspective de l'accotement surélevé de la figure 7 ;

[Fig. 9] représente une vue en perspective et de dessus d'un module de travail de la figure 1 formant un coussin amortisseur ;

[Fig. 10] représente une vue de face du coussin amortisseur de la figure 9 ;

[Fig. 11] représente une vue en perspective et de dessus d'un module de travail de la figure 1 formant un support de lecteur optique ;

[Fig. 12] représente une vue de côté du support de lecteur optique de la figure 11.

Description détaillée de mode(s) de réalisation

[0035] La figure 1 représente une vue générale en

perspective d'un établi d'horloger selon l'invention, comprenant :

- un châssis 20,
- une table de travail 21 supportée par le châssis,
- des tiroirs de rangement agencés sous la table de travail 21, selon deux colonnes latérales,
- un rail de fixation 22 agencé sous la table de travail 21,
- deux modules de travail formés par des supports d'avant-bras 10 accouplés au rail de fixation 22
- un module de travail formé par un nez de table 30 également accouplé au rail de fixation 22 et agencé entre deux supports d'avant-bras 10.

[0036] On peut noter figure 1 que le rail de fixation 22 est agencé sous la table de travail 21, et monté affleurant au bord périphérique de la table de travail 21, si bien que le rail de fixation 22 ne gêne pas et/ou ne forme pas d'obstacle pour un opérateur qui voudrait s'appuyer sur ou s'approcher de la table de travail 21. La manipulation de pièces horlogères de petites dimensions sur la table de travail 21 n'est pas entravée, ni compromise.

[0037] La figure 2 représente une vue partielle de la table de travail 21 de la figure 1 avec des modules de travail suivant accouplés au rail de fixation 22. On peut noter :

- un support d'avant-bras 10
- un nez de table 30,
- un accotement surélevé 40.

[0038] On peut noter que chaque module de travail accouplé au rail de fixation peut être déplacé le long du rail de fixation 22 pour permettre à un opérateur de mettre en configuration l'établi d'horloger de la figure 1 selon ses besoins, pour effectuer telle ou telle opération de travail, comme assembler des pièces horlogères, effectuer des retouches, des réglages, ou encore des opérations de décoration. Ainsi, la position relative entre les modules de travail peut être aisément ajustée, comme par exemple l'entraxe entre les deux supports d'avant-bras 10 de la figure 1.

[0039] Comme cela sera expliqué en détail ci-dessous, chaque module de travail peut être déplacé le long du rail de fixation 22, accouplé de manière réversible au rail de fixation 22, de sorte à offrir une grande modularité et de nombreuses possibilités d'utilisation, tout en garantissant une utilisation fiable et une structure robuste.

[0040] La figure 3 représente une vue en perspective et de dessous d'un module de travail de la figure 1 formant un support d'avant-bras 10, qui comprend notamment :

- une portion d'accouplement 11, accouplée au rail de fixation 22,
- un premier bras 12 relié à la portion d'accouplement

11,

- un deuxième bras 13 relié au premier bras 12,
- une palette de support d'avant-bras 14, reliée au deuxième bras 13, et agencée pour soutenir un avant-bras d'un opérateur,
- une première liaison rotule 16, agencée entre la portion d'accouplement 11 et le premier bras 12,
- une deuxième liaison rotule 17, agencée entre le premier bras 12 et le deuxième bras 13,
- une liaison glissière d'accoudoir 19, agencée entre le deuxième bras 13 et la palette de support d'avant-bras 14.

[0041] Dans le détail, la portion d'accouplement 11 comprend notamment :

- un patin ou un chariot 11.1 accouplé au rail de fixation 22 pour former une liaison glissière,
- un premier support intermédiaire 11.2 fixé au chariot 11.1 et supportant une première rotule mâle de la première liaison rotule 16,
- une manette de commande 11.3 pour effectuer un engagement verrouillable et amovible du chariot 11.1 sur le rail de fixation 22.

[0042] Le chariot 11.1 peut être un chariot pouvant être asymétrique ou un clameau à basculer pour être monté/démonté aisément sur le rail de fixation 22, avec un verrouillage par vissage via une manette de commande 11.3, qui peut être alternativement un index de positionnement à ressort.

[0043] Le premier bras 12 comprend deux logements de rotule femelles de la première liaison rotule 16 et de la deuxième liaison rotule 17, et supporte une platine de commande 15 qui reçoit une interface homme - machine 18 d'un dispositif de commande de verrouillage.

[0044] Le deuxième bras 13 comprend un deuxième support intermédiaire 13.1, qui reçoit d'une part une tige de liaison d'une deuxième rotule mâle de la deuxième liaison rotule 17.2, et qui supporte d'autre part des brides pour arbre de guidage 13.3.

[0045] La palette de support d'avant-bras 14 comprend quant à elle un coussin support 14.1, qui est agencé pour recevoir ou supporter un avant-bras d'un opérateur, et des arbres de guidage 14.2 qui sont engagées avec les brides pour arbre de guidage 13.3 du deuxième bras 13 pour former la liaison glissière d'accoudoir 19. On peut noter que la face inférieure du coussin support 14.1 comprend des trous de fixation libres 14.3 qui peuvent servir à fixer les arbres de guidage 14.2 dans d'autres positions que celle représentée figure 3.

[0046] La figure 4 représente le premier bras 12 en vue de dessus, pour bien montrer sa structure. Le premier bras 12 comprend un premier logement femelle de rotule 16.1 de la première liaison rotule 16, et un deuxième logement femelle de rotule 17.1 de la deuxième liaison rotule 17. Le premier logement femelle de rotule 16.1 et le deuxième logement femelle de rotule 17.1 sont

chacun formés par deux demi-coquilles respectivement 12.1a et 12.1b, 12.1c et 12.1d fixées au premier bras 12. On peut noter que la première liaison rotule 16 présente un diamètre supérieur à celui de la deuxième liaison rotule 17, les raisons seront expliquées ci-dessous.

[0047] On peut aussi noter que le premier bras 12 est ajouré sur toute sa longueur pour présenter un évidement central 12.4 séparant deux parois 12.7 présentant des orifices centraux 12.5, avec une bague centrale 12.6 montée dans l'évidement central 12.4 avec du jeu, et agencée en regard des orifices centraux 12.5. On peut envisager de monter au travers des orifices centraux 12.5 un organe de serrage 12.8 (un système à vis, un vérin...) pour rapprocher les deux parois 12.7, afin de serrer les demi-coquilles 12.1a et 12.1b, 12.1c et 12.1d, et ainsi verrouiller ou bloquer la première liaison rotule 16 et la deuxième liaison rotule 17. La bague centrale 12.6 fait alors office de butée pour éviter des déformations et/ou des contraintes excessives, et un capot 12.3 cache l'évidement central 12.4.

[0048] On peut noter que le premier bras 12 est ajouré sur sa longueur, ce qui permet notamment l'introduction des liaisons rotules 16 et 17 (en particulier les demi-coquilles 12.1a et 12.1b, 12.1c et 12.1d des liaisons rotules 16 et 17). Une paire de demi-coquilles, 12.1a-12.1b pour la liaison rotule 16 et 12.1c-12.1d pour la liaison rotule 17, entoure partiellement chacune des rotules, et est introduite dans chacune des ouvertures disposées au niveau des extrémités longitudinales du premier bras 12. Des vis de fixation permettent le maintien de l'ensemble demi-coquilles/rotule sur le premier bras 12. Au moyen de l'organe de serrage 12.8 (par exemple d'au moins un vérin pneumatique) présent dans le premier bras 12, une force peut être appliquée sur les parois latérales du premier bras 12 pour les rapprocher, appliquant une force de verrouillage par pincement sur l'ensemble demi-coquilles/rotule.

[0049] Au sein du système de verrouillage des rotules, le serrage des parois latérales du premier bras 12 applique une force élastique à l'encontre de l'ensemble demi-coquilles/rotule. Ceci provoque le verrouillage des rotules. Les demi-coquilles doivent être résistantes à l'usure, et le bras doit être relativement élastique.

[0050] On peut noter qu'il peut être judicieux d'utiliser le système de demi-coquilles ci-dessus décrit comme éléments remplaçables plutôt que d'usiner un logement de rotule directement dans le premier bras 12, cela permet d'éviter des coûts d'usinage élevés et une fabrication complexe. De plus, en cas d'usure, le remplacement de chaque pièce usée du système de demi-coquilles ci-dessus décrit ne nécessite pas le démontage complet du dispositif.

[0051] On peut noter enfin que dans l'état verrouillé, l'effort de couple sur chaque liaison rotule 16, 17 peut être plus important au niveau de la première extrémité du premier bras 12 (du côté de la portion d'accouplement 11) que sur la deuxième extrémité du premier bras 12 (du côté du deuxième bras 13), notamment en cas de

déploiement complet du système. Pour résister à tout glissement et garantir un verrouillage aussi bien de la première liaison rotule 16 que de la deuxième liaison rotule 17 avec le même effort de pincement du premier bras 12, on peut prévoir de manière optionnelle que le diamètre du logement sphérique femelle et de la rotule mâle de la première liaison rotule 16 soient supérieurs à ceux de la deuxième liaison rotule 17, ce qui entraînerait des différences de géométrie et de surface de contact sur les rotules des demi-coquilles.

[0052] La figure 5 représente une vue de détail du deuxième bras 13 du support d'avant-bras de la figure 3. La figure 5 est une vue en coupe transversale par rapport à la direction des brides pour arbre de guidage 13.3. On peut retrouver le deuxième support intermédiaire 13.1 qui reçoit d'une part une tige de liaison 13.2 d'une deuxième rotule mâle 17.2 de la deuxième liaison rotule 17, et qui supporte d'autre part les brides pour arbre de guidage 13.3. On peut aussi noter la présence d'un frein mobile 13.4 (par exemple un patin de freinage par friction) agencé entre les brides pour arbre de guidage 13.3. Le frein mobile 13.4 peut être accouplé par exemple à un vérin sans tige pour se déplacer verticalement et venir en contact avec la paroi inférieure du coussin support 14.1, et offrir ainsi la possibilité de verrouiller (de manière réversible) la liaison glissière formée par les arbres de guidage 14.2 reçues dans les brides pour arbre de guidage 13.3.

[0053] On peut noter que :

- la première liaison rotule, la deuxième liaison rotule et la liaison glissière d'accouplement 19 forment un dispositif d'articulation, dispositif d'articulation qui peut comprendre un chariot ou un patin ou un coulisseau ou une glissière, agencé(e) sur la portion d'accouplement pour permettre un accouplement en liaison glissière entre la portion d'accouplement et un établi d'horloger,
- la structure ajourée du premier bras, le dispositif de serrage 12.8 passant au travers des orifices centraux 12.5, ainsi que le frein mobile 13.4 forment ou à tout le moins font partie d'un dispositif de verrouillage du dispositif d'articulation.

[0054] Le dispositif d'articulation permet d'offrir à l'opérateur de multiples possibilités de réglages de la position relative entre le rail de fixation 22 (le châssis 20) et le coussin support 14.1. En particulier, la première liaison rotule 16 permet de déplacer le premier bras 12 par rapport à la portion d'accouplement 11 selon trois degrés de liberté en rotation, et de même entre le deuxième bras 13 et le premier bras 12 avec la deuxième liaison rotule 17. La liaison glissière d'accouplement 19 permet d'offrir encore d'autres positions de réglage, ainsi que la portion d'accouplement 11 qui peut être déplacée en translation le long du rail de fixation 22.

[0055] Le dispositif de verrouillage peut être commandé manuellement (par exemple avec des organes à vis

ou à ressort), mais on peut avantageusement prévoir un dispositif de commande électrique ou pneumatique ou encore hydraulique du dispositif de commande de verrouillage, avec comme ici une interface homme machine 18 prévue sur la platine de commande 15. On peut prévoir un ou plusieurs actionneurs pour effectuer ces opérations de verrouillage/déverrouillage indépendamment les uns des autres, de manière individuelle. Alternativement, on peut prévoir de commander tout le dispositif de verrouillage pour simultanément verrouiller ou bloquer toutes les articulations du dispositif d'articulation, ou pour toutes les débloquent ensemble. Il s'agit dans ce cas d'un dispositif de verrouillage centralisé. On peut prévoir aussi une solution intermédiaire avec certaines opérations de verrouillage/déverrouillage indépendantes les uns des autres, et d'autres opérations de verrouillage/déverrouillage effectuées de manière commune ou centralisée.

[0056] On peut aussi prévoir de commander le verrouillage de la portion d'accouplement 11 sur le rail de fixation 22 avec le même dispositif de verrouillage et son dispositif de commande de verrouillage dans le cas d'un dispositif de verrouillage centralisé. A cet effet, on peut prévoir d'ajouter un actionneur à la manette de commande 11.3.

[0057] La figure 6 représente une vue en perspective et de dessus d'un module de travail de la figure 1 formant un nez de table 30, qui comprend notamment :

- une extension de table 31,
- un chariot 32 supportant l'extension de table 31 et ayant en particulier dans l'exemple représenté une forme asymétrique pour pouvoir être rapidement monté/démonté du rail de fixation 22 par soulèvement et/ou rotation,
- une manette de verrouillage 33 apte à pivoter pour déplacer un index qui, en position déployée, verrouille le chariot 32 sur le rail de fixation 22, et qui en position escamotée autorise le démontage du chariot 32 du rail de fixation 22.

[0058] On peut noter que l'extension de table 31 est prévue pour être située dans le même plan que celui de la table de travail 21, afin de permettre de poser dessus certaines pièces ou outils.

[0059] Les figures 7 et 8 représentent des vues en perspective d'un module de travail de la figure 1 formant un accotement surélevé 40, qui comprend :

- un rebord 41, agencé pour dépasser du plan de travail de la table de travail 21,
- un chariot à clipser 42, avec des pattes flexibles pour permettre un montage/démontage rapide du rail de fixation 22.

[0060] Ainsi, pour empêcher que des pièces posées sur la table de travail 21 ne tombent au sol, l'opérateur peut rapidement positionner / accoupler/encliqueter / dé-

placer / démonter l'accotement surélevé 40 le long du rail de fixation 22.

[0061] Les figures 9 et 10 représentent des vues respectivement en perspective et de face d'un module de travail de la figure 1 formant un coussin amortisseur 50, qui comprend :

- une portion de coussin 51 sur laquelle l'opérateur peut prendre appui,
- un chariot 32 supportant la portion de coussin 51 et ayant, comme pour le nez de table 30 de la figure 6, une forme asymétrique dans l'exemple représenté, pour pouvoir être rapidement monté/démonté du rail de fixation 22 par soulèvement et/ou rotation,
- une manette de verrouillage 33 apte à pivoter pour, comme pour le nez de table 30 de la figure 6, déplacer un index qui en position déployée verrouille le chariot asymétrique 32 sur le rail de fixation 22, et qui en position escamotée autorise le démontage du chariot asymétrique 32 du rail de fixation 22.

[0062] Les figures 11 et 12 représentent des vues respectivement en perspective et de côté d'un module de travail de la figure 1 formant un support d'un appareil, en particulier d'un lecteur optique, qui comprend :

- une fourche support 61, prévue pour recevoir un appareil, en particulier un lecteur optique (un lecteur de codes-barres par exemple),
- un chariot à clipser 62, avec une ou plusieurs pattes flexibles pour permettre un montage/démontage rapide du rail de fixation 22.

[0063] Ainsi, on comprend que l'établi d'horloger décrit peut recevoir de multiples modules de travail de manière aisée, réversible et tous réglables en position le long du rail de fixation 22, ce dernier ne dépassant préférentiellement pas de la table de travail 21. L'ergonomie est améliorée et la modularité notablement augmentée.

[0064] En ce qui concerne le support d'avant-bras 10, on peut noter que son utilisation est simple, avec une commande unique du dispositif de verrouillage selon un mode de réalisation privilégié, et son architecture offre une grande variété de réglages pour s'ajuster aux désirs de l'opérateur, notamment à sa morphologie, et/ou aux opérations à effectuer.

Application industrielle

[0065] Un établi d'horloger, un support d'avant-bras et des modules de travail selon la présente invention, et leur fabrication, sont susceptibles d'application industrielle.

[0066] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention.

[0067] En particulier, on peut noter que les modules de travail peuvent être adaptés et/ou prévus pour d'autres fonctions propres à l'horlogerie (éclairage, nettoyage, approvisionnement ou stockage de composants, d'appareils ou d'outils...).

[0068] On peut aussi noter que l'on peut ajouter d'autres articulations intermédiaires ou supplémentaires (le premier bras et/ou le deuxième bras peut être réglable en longueur, on peut prévoir une liaison pivot-glissant à la place de la liaison glissière d'accoudoir tel qu'illustré par la figure 3).

[0069] Le dispositif de verrouillage peut être motorisé ou être doté d'une assistance comme dans l'exemple décrit, mais on peut prévoir des systèmes manuels de serrage et/ou de verrouillage, comme des sauterelles élastiques, des index escamotables ou même des systèmes à visser, même si on préférera des systèmes assistés pour éviter à terme des troubles musculosquelettiques.

[0070] On peut prévoir de motoriser le support d'avant-bras pour automatiser ou assister certains réglages, comme par exemple le déplacement relatif entre la palette de support d'avant-bras 14 et le deuxième bras 13. On peut par exemple prévoir une assistance pneumatique, électrique ou hydraulique.

Revendications

1. Support d'avant-bras (10) pour un établi d'horloger, comprenant :

- une portion d'accouplement (11), agencée pour être accouplée sur un établi d'horloger,
- un premier bras (12) relié à la portion d'accouplement (11),
- un deuxième bras (13) relié au premier bras (12),
- une palette de support d'avant-bras (14), reliée au deuxième bras (13), et agencée pour soutenir un avant-bras d'un opérateur,

caractérisé en ce que le support d'avant-bras (10) comprend un système d'articulation comprenant au moins :

- une première liaison rotule (16), agencée entre la portion d'accouplement (11) et le premier bras (12) et reliant la portion d'accouplement (11) et le premier bras (12),
- une deuxième liaison rotule (17), agencée entre le premier bras (12) et le deuxième bras (13) et reliant le premier bras (12) et le deuxième bras (13).

2. Support d'avant-bras (10) selon la revendication 1, dans lequel :

- le premier bras (12) comprend une première extrémité reliée à la portion d'accouplement (11), et une deuxième extrémité,
- le deuxième bras (13) comprend une première extrémité reliée à la deuxième extrémité du premier bras (12), et une deuxième extrémité, reliée à la palette de support d'avant-bras (14),

dans lequel le premier bras (12) comprend :

- à la première extrémité : une première rotule mâle, ou un premier logement pour recevoir une première rotule mâle, et
- à la deuxième extrémité : une deuxième rotule mâle, ou un deuxième logement pour recevoir une deuxième rotule mâle.

3. Support d'avant-bras (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le système d'articulation comprend une première liaison glissière, ou une première liaison pivot glissant, agencée entre le deuxième bras (13) et la palette de support d'avant-bras (14).

4. Support d'avant-bras (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la palette de support d'avant-bras (14) est montée de manière amovible sur le deuxième bras (13).

5. Support d'avant-bras (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le système d'articulation comprend un chariot (11.1) ou un patin ou un coulisseau ou une glissière, agencé(e) sur la portion d'accouplement (11) pour permettre un accouplement en liaison glissière entre la portion d'accouplement (11) et un établi d'horloger.

6. Support d'avant-bras (10) selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant au moins un dispositif de verrouillage connecté à au moins une articulation du système d'articulation comprenant au moins la première liaison rotule (16) et la deuxième liaison rotule (17), et agencé pour imposer à ladite au moins une articulation du système d'articulation :

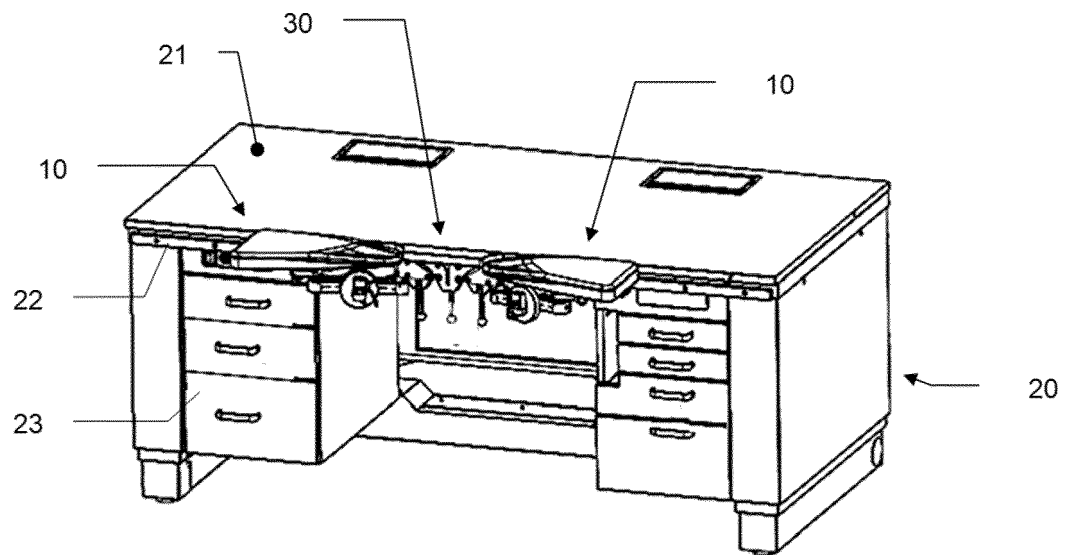
- un état de déverrouillage, dans lequel ladite au moins une articulation du système d'articulation peut être librement déplacée,
- un état de verrouillage, dans lequel ladite au moins une articulation du système d'articulation est bloquée,

et comprenant au moins un dispositif de commande de verrouillage avec une interface homme - machine prévue pour permettre d'actionner au moins un dispositif de verrouillage.

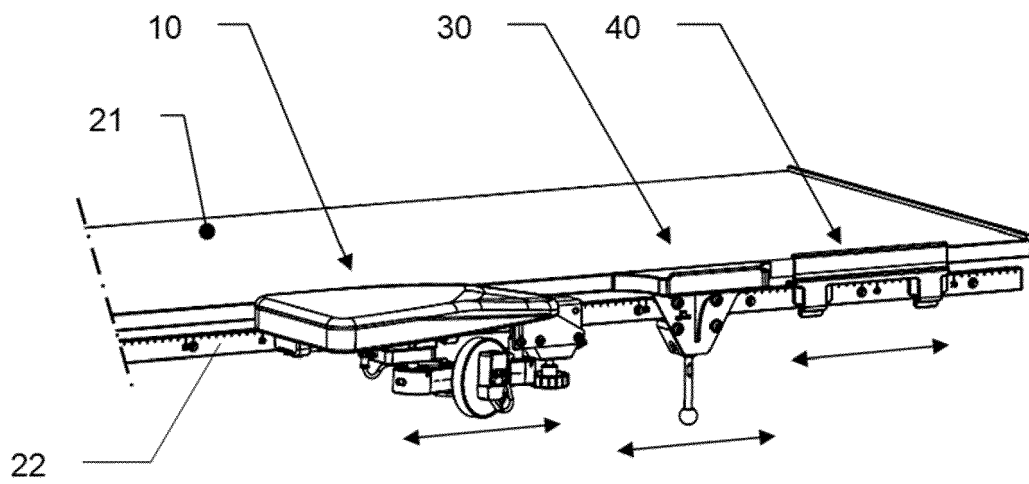
7. Support d'avant-bras (10) selon la revendication 6, dans lequel le dispositif de verrouillage comprend :

- au moins deux demi-coquilles (12.1a, 12.1b ; 12.1c, 12.1d) agencées autour de l'une de la première liaison rotule (16) et de la deuxième liaison rotule (17),
- un organe de serrage (12.8), agencé pour exercer un effort de serrage sur les deux demi-coquilles (12.1a, 12.1b ; 12.1c, 12.1d) dans l'état de verrouillage et pour relâcher l'effort de serrage sur les deux demi-coquilles (12.1a, 12.1b ; 12.1c, 12.1d) dans l'état de déverrouillage.
8. Support d'avant-bras (10) selon la revendication 6 ou 7 dans leur dépendance à la revendication 3, dans lequel le dispositif de verrouillage comprend un frein mobile agencé pour bloquer un mouvement relatif entre le deuxième bras (13) et la palette de support d'avant-bras (14) dans l'état de verrouillage, et pour permettre un mouvement relatif entre le deuxième bras (13) et la palette de support d'avant-bras (14) dans l'état de déverrouillage.
9. Support d'avant-bras (10) selon l'une des revendications 6 à 8, dans lequel le dispositif de verrouillage est pneumatique et/ou hydraulique, et/ou électrique.
10. Support d'avant-bras (10) selon l'une des revendications 6 à 9, dans lequel le dispositif de verrouillage est connecté à une pluralité ou à la totalité des articulations du système d'articulation, pour les verrouiller ou déverrouiller de manière centralisée et/ou simultanée.
11. Etabli d'horloger, comprenant :
- une table de travail (21), agencée pour recevoir des pièces horlogères,
 - un châssis (20), supportant la table de travail (21), définissant au moins une face de travail ou une place de travail sur la table de travail (21) pour un opérateur et agencé pour reposer sur un sol d'atelier,
- caractérisé en ce que** l'établi d'horloger comprend au moins un rail de fixation (22), notamment agencé sous la table de travail (21) et en regard de la face de travail ou de la place de travail, et agencé pour recevoir au moins un module de travail à accoupler à l'établi d'horloger selon une position réglable le long dudit au moins un rail de fixation (22).
12. Etabli d'horloger selon la revendication 11, comprenant un support d'avant-bras (10) selon l'une des revendications 1 à 10, formant au moins un module de travail à accoupler au dit au moins un rail de fixation (22) de l'établi d'horloger selon une position réglable le long dudit au moins un rail de fixation (22).
13. Etabli d'horloger selon l'une des revendications 11
- ou 12, comprenant au moins un module de travail à accoupler au dit au moins un rail de fixation (22) formant :
- un nez de table (30), formant une avancée de la table de travail (21) vers l'opérateur, ou
 - un rebord de table ou un accotement surélevé (40), agencé en protubérance par rapport à un plan de travail défini par la table de travail (21), ou
 - un support d'appareil, en particulier de lecteur optique (60), agencé pour supporter un appareil, en particulier un lecteur optique, ou
 - un coussin amortisseur (50), ou
 - un porte outil, agencé pour supporter des outils de travail, ou
 - un tiroir.
14. Etabli d'horloger selon l'une des revendications 11 à 13, dans lequel ledit au moins un module de travail à accoupler au dit au moins un rail de fixation (22) comprend une portion d'accouplement (11) sur ledit au moins un rail de fixation (22) comprenant :
- un patin, ou un chariot, amovible et verrouillable sur ledit au moins un rail de fixation (22), ou
 - un patin, ou un chariot, avec au moins une portion élastique agencée pour permettre un emboîtement élastique réversible sur ledit au moins un rail de fixation (22), ou
 - un patin, ou un chariot, agencé pour être engagé sur ledit au moins un rail de fixation (22) selon un mouvement de rotation autour d'une direction axiale dudit au moins un rail de fixation (22).
15. Etabli d'horloger selon l'une des revendications 11 à 14, dans lequel ledit au moins un rail de fixation (22) est affleurant ou en retrait par rapport à un bord périphérique de la table de travail (21) et/ou à un bord périphérique du châssis (20).

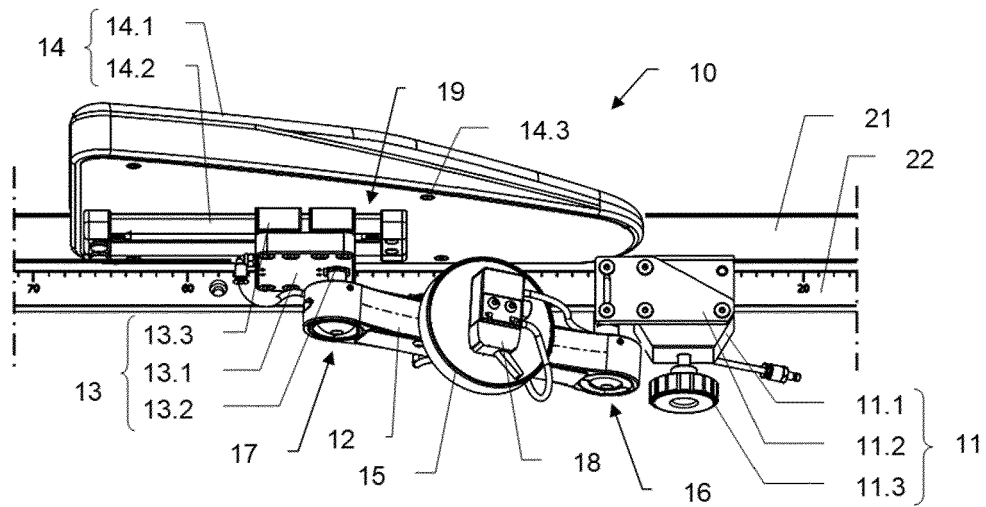
[Fig. 1]



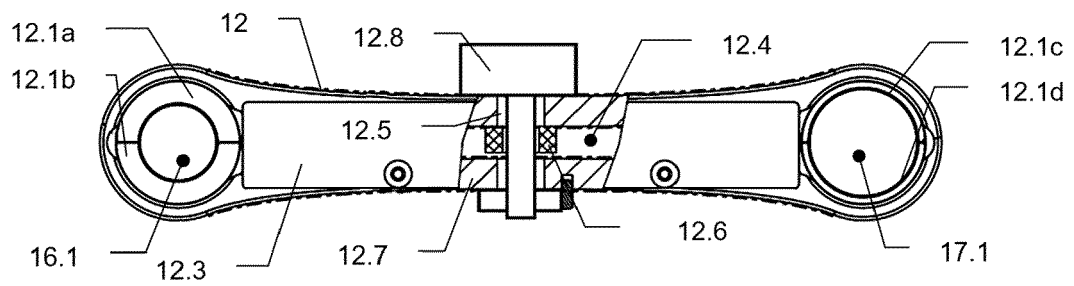
[Fig. 2]



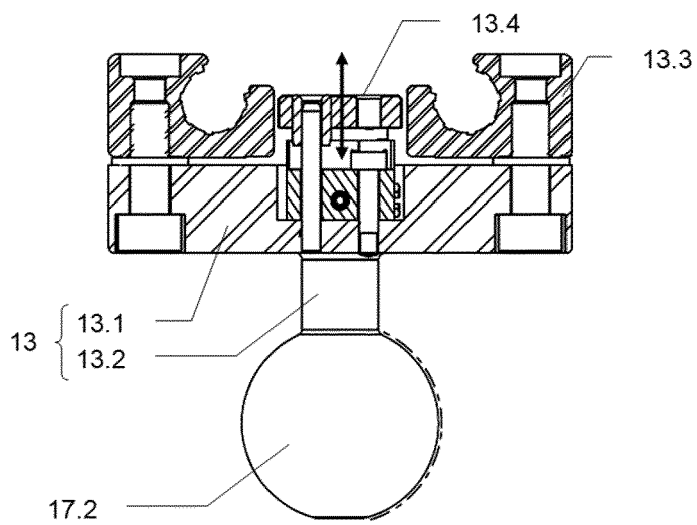
[Fig. 3]



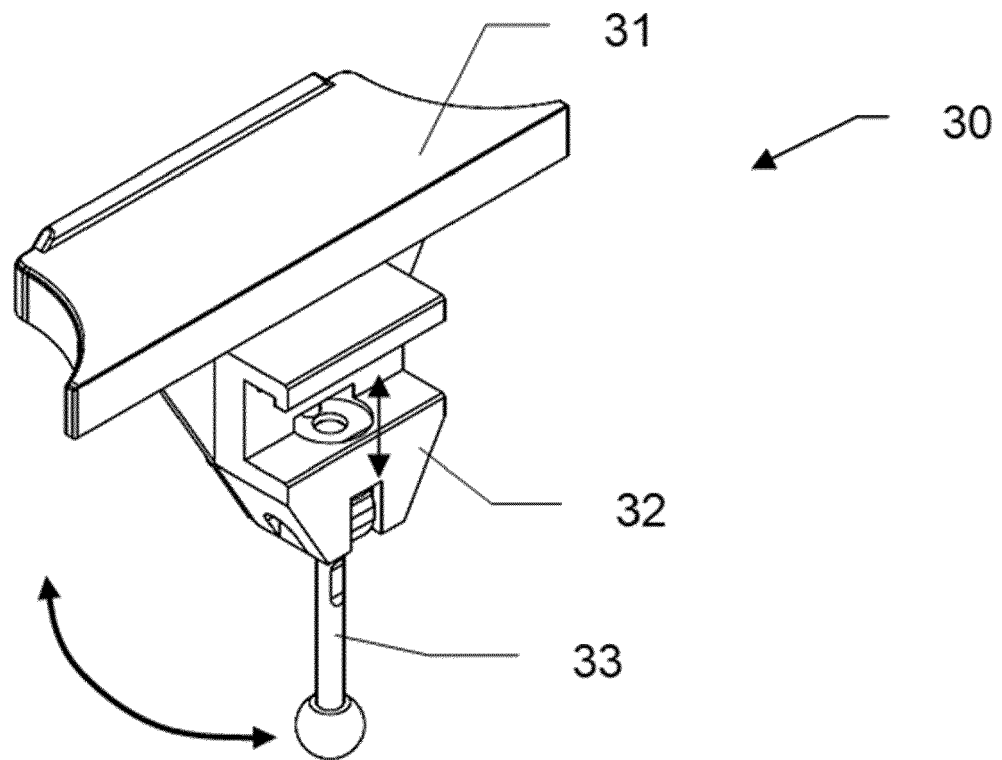
[Fig. 4]



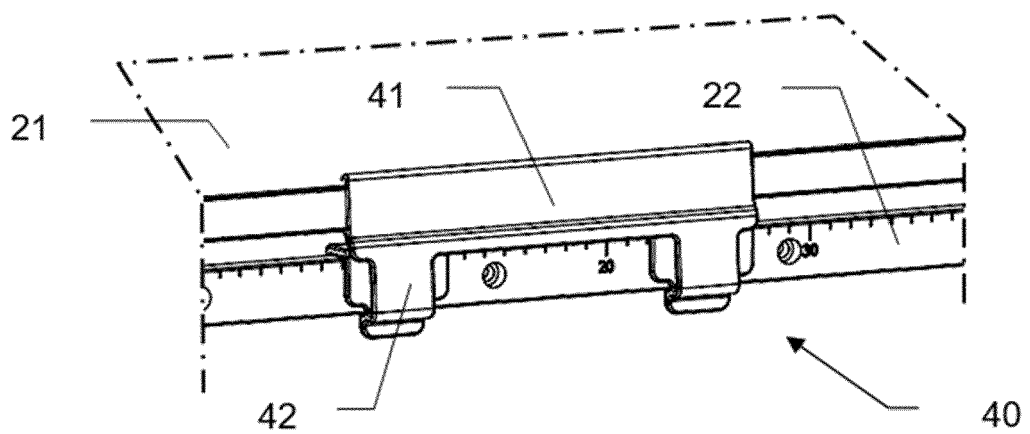
[Fig. 5]



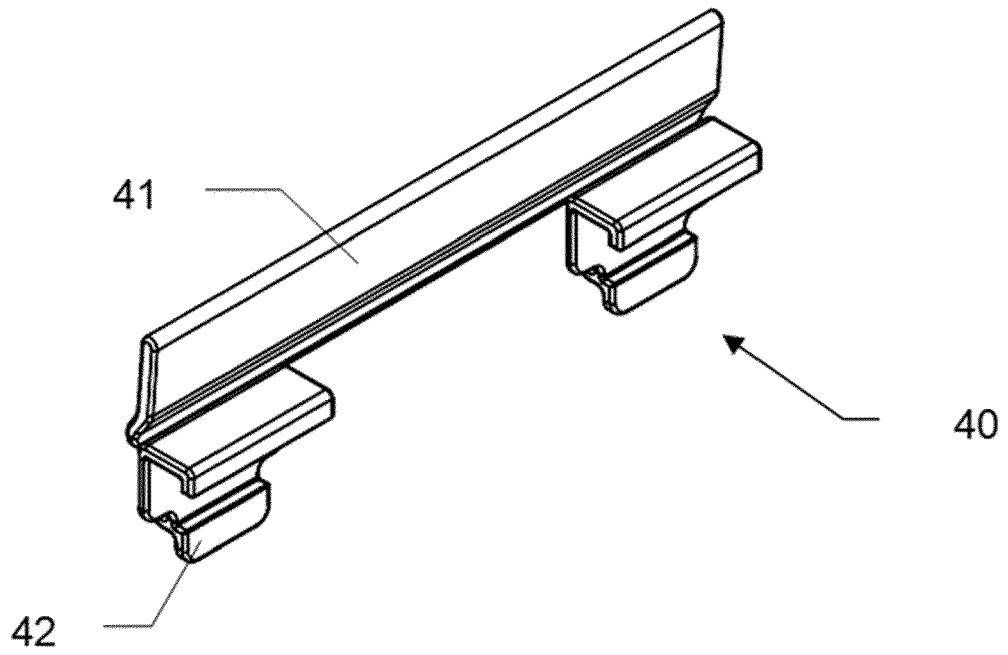
[Fig. 6]



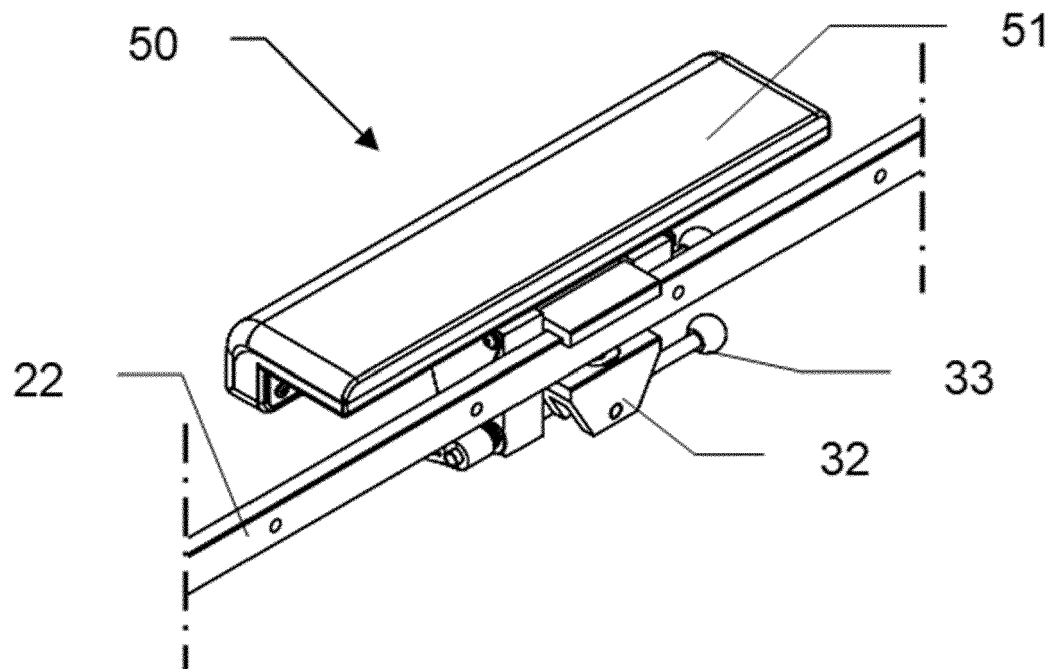
[Fig. 7]



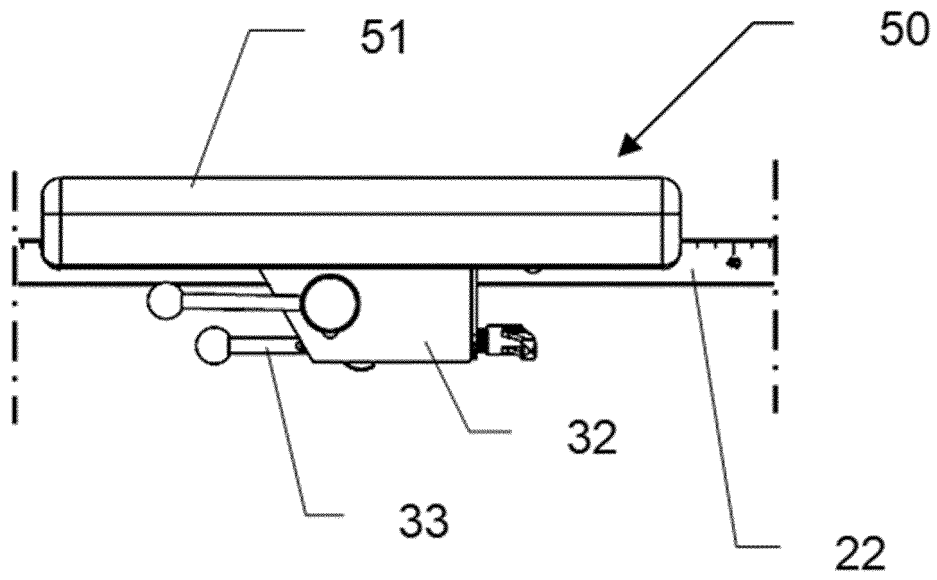
[Fig. 8]



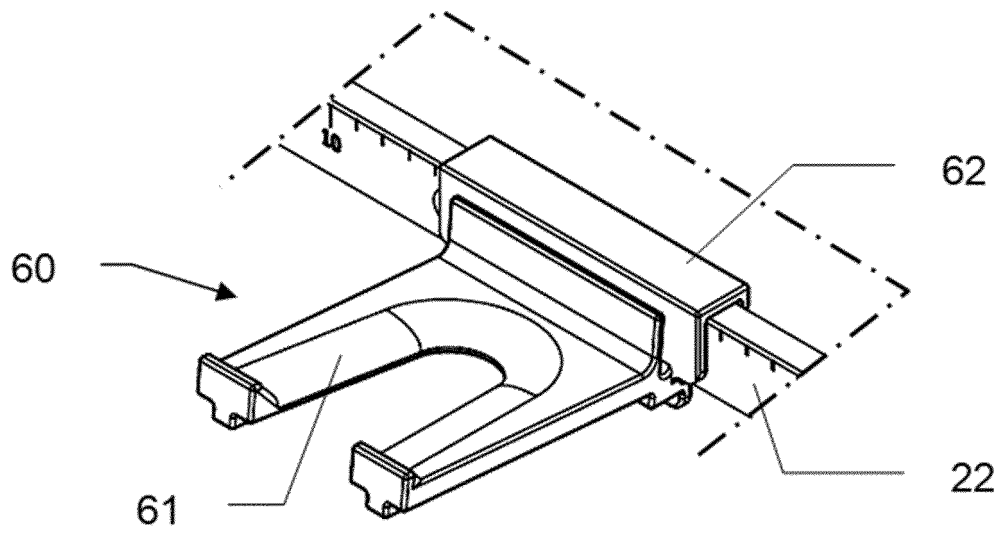
[Fig. 9]



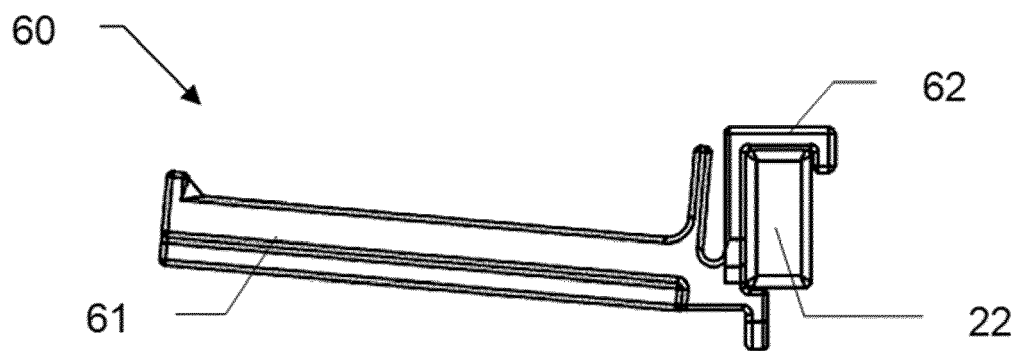
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 15 9283

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CH 709 784 A2 (HOROTEC SA [CH]) 31 décembre 2015 (2015-12-31) * alinéa [0007] - alinéa [0008] * * alinéa [0010] - alinéa [0011] * * alinéa [0013] * * alinéa [0017] - alinéa [0018] * -----	1-10, 12-15	INV. G04D1/00
A	DE 33 28 875 A1 (KALTENBACH & VOIGT [DE]) 28 février 1985 (1985-02-28) * page 18, lignes 24-31 * * page 15, lignes 23-34 * -----	1-10, 12-15	
X	DE 33 28 917 A1 (KALTENBACH & VOIGT [DE]) 28 février 1985 (1985-02-28)	11,13-15	
A	* page 12, lignes 5-20; figures 1, 2, 9 * -----	1-10,12	
A	DE 298 00 812 U1 (GRAF JOCHEN [DE]) 2 avril 1998 (1998-04-02) * page 2, lignes 19-30 - alinéa 19 * * page 3, lignes 16-27 * -----	1-10, 12-15	
A	Tiger Island Handyman: "Custom Workbench with Kreg Jigs", Instructables, 26 octobre 2020 (2020-10-26), pages 1-8, XP093104845, Extrait de l'Internet: URL:https://www.instructables.com/Custom-Workbench-W-Kreg-Jigs/ [extrait le 2023-11-23] * le document en entier * -----	11-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04D B25H A47B
A	CN 114 451 664 A (PENG YANLIANG) 10 mai 2022 (2022-05-10) * alinéas [0041] - [0044]; figures 1, 2, 10, 11 * ----- -/--	11-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 novembre 2023	Examineur Marzocchi, Olaf
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	



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 15 9283

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	Mtairynd: "Entry Level Workbench", Instructables, 29 octobre 2020 (2020-10-29), pages 1-43, XP093104838, Extrait de l'Internet: URL:https://www.instructables.com/Entry-Level-Workbench/ [extrait le 2023-11-23] * le document en entier * -----	11-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 novembre 2023	Examineur Marzocchi, Olaf
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)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

☐ Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

☐ Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

☒ Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

☐ Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

☐ Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

☐ Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

EP 23 15 9283

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-10 (complètement); 12-15 (en partie)

Support d'avant-bras

2. revendications: 11 (complètement); 12-15 (en partie)

Établi d'horloger

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

EP 23 15 9283

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.

23-11-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 709784 A2	31-12-2015	CH 709528 A2	31-12-2015
		CH 709784 A2	31-12-2015
DE 3328875 A1	28-02-1985	AUCUN	
DE 3328917 A1	28-02-1985	AUCUN	
DE 29800812 U1	02-04-1998	AUCUN	
CN 114451664 A	10-05-2022	AUCUN	

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

- CH 715504 B1 [0002]