

(19)



(11)

EP 4 197 705 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.06.2023 Bulletin 2023/25

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B25H 7/00 (2006.01) E04D 15/02 (2006.01)
E04G 21/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22210737.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04G 21/1891; B25H 7/00; E04D 15/025

(22) Date de dépôt: **01.12.2022**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC 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

(71) Demandeur: **Gracia, Pierre**
64190 Dognen (FR)

(72) Inventeur: **Gracia, Pierre**
64190 Dognen (FR)

(74) Mandataire: **BARRE LAFORGUE**
35, rue Lancefoc
31000 Toulouse (FR)

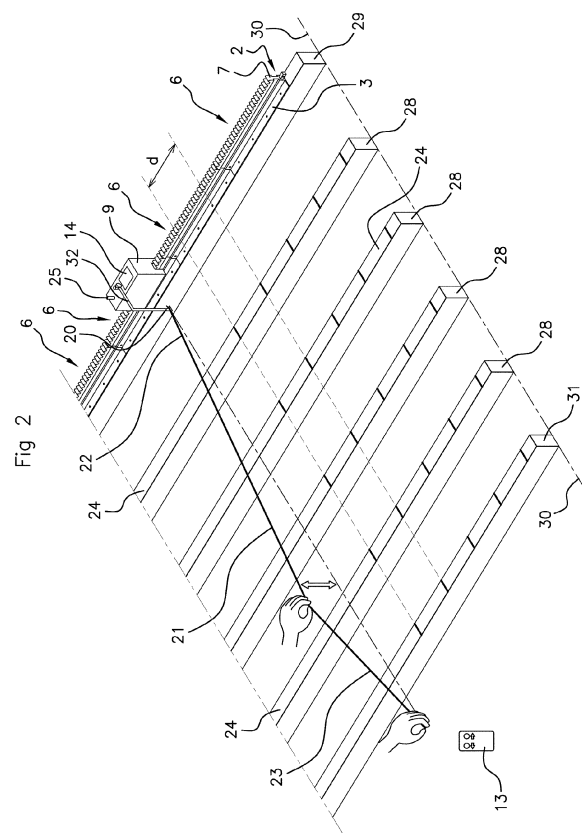
(30) Priorité: **06.12.2021 FR 2113026**

(54) **DISPOSITIF D'AIDE AU TRAÇAGE D'UNE SURFACE AU MOYEN D'UN CORDEAU DE TRAÇAGE**

(57) L'invention concerne un dispositif (1) d'aide au traçage d'une surface (24) à tracer au moyen d'un cordeau (21) de traçage, caractérisé en ce qu'il comprend :
- un rail (7) de guidage ;
- un chariot (9) adapté pour pouvoir être guidé en déplacement par le rail (7), le chariot (9) étant muni de moyens d'entraînement du chariot (9) en déplacement pas à pas selon la direction de guidage du rail (7) ;
- un organe de commande à distance des moyens d'entraînement du chariot (9), adapté pour commander les moyens d'entraînement de façon à entraîner le chariot (9) sur un pas d'avancement prédéterminé ;
- des moyens de solidarisation du chariot (9) et de l'une des extrémités longitudinales, dite extrémité (22) proximale, du cordeau (21) de traçage, les moyens de solidarisation étant ainsi disposés sur le chariot (9) pour que ladite extrémité (22) proximale du cordeau (21) puisse s'étendre au contact de la surface (24) à tracer lors du traçage.

L'invention concerne aussi un procédé de traçage dans lequel on utilise un dispositif (1) selon l'invention.

[Fig 2]



EP 4 197 705 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'aide au traçage d'une surface au moyen d'un cordeau de traçage (ou cordeau à tracer). Dans le domaine de la construction, il est nécessaire de pouvoir tracer des repères visuels sur une surface, qui permettent d'aligner des éléments de constructions lors de leur pose. Un tel alignement peut être souhaité aux fins de conférer un aspect esthétique à la construction, mais il est aussi souvent nécessaire pour assurer une résistance mécanique suffisante à cette construction. Il peut s'agir de l'alignement de montants -notamment métalliques- verticaux sur des rails inférieurs et supérieurs horizontaux et formant la structure de cloisons réalisées par un plaquiste. Il peut s'agir de l'alignement sur le sol de dalles les unes par rapport aux autres selon un motif esthétique, la pose de ces dalles étant réalisée par un carreleur. Il peut aussi s'agir de la pose d'un lattage ou du traçage d'ourmes sur les liteaux, préparatoires à la pose d'ardoises ou de tuile sur un toit en construction et réalisée par un couvreur.

[0002] Considérant en particulier la pose régulière des liteaux parallèlement au bord du toit en construction, il est essentiel que le couvreur puisse réaliser un traçage précis des chevrons sur toute la longueur du toit. Pour ce faire, le couvreur réalise un marquage préalable de la position des liteaux sur un premier chevron de rive -par exemple un premier chevron formant un premier pignon du toit- puis il réalise un marquage de la position de ces mêmes liteaux sur un deuxième chevron distant du premier chevron et sollicite l'aide d'un tiers ouvrier pour l'assister dans l'opération de traçage. Chacune des deux personnes réalisant l'opération de traçage se positionnent l'une à proximité du premier chevron, l'autre à proximité du chevron distant, chacune des deux personnes manipulant l'une des deux extrémités d'un cordeau de traçage (ou cordeau à tracer).

[0003] Ce mode de traçage au cordeau à tracer nécessite de réaliser un premier marquage de la position de chaque liteau à poser sur le premier chevron de rive et un deuxième marquage de la position de ces liteaux à poser sur le chevron distant du premier chevron. Ces marquages peuvent être réalisés sensiblement simultanément par deux personnes ou successivement par la même personne devant nécessairement se déplacer sur le toit. Outre le temps nécessaire à la réalisation de ces marquages par une même personne ou la mobilisation d'un tiers ouvrier, ces marquages réalisés manuellement au moyen d'un mètre et d'un crayon sont susceptibles d'être entachés d'erreurs de mesure et/ou des imprécisions de marquage de la part de chacune des deux personnes réalisant le marquage ou de la part de la même personne réalisant les deux marquages.

[0004] L'invention vise à pallier au moins en partie cet inconvénient.

[0005] Les inconvénients précités se retrouvent sensiblement à l'identique pour l'opération de traçage des ourmes de positionnement des ardoises.

[0006] L'invention vise aussi à pallier au moins en partie cet inconvénient.

[0007] Le mode de traçage au cordeau de traçage (ou cordeau à tracer ou « au cordex ») mobilise soit deux personnes simultanément sur le toit ou une seule personne pour une durée de traçage plus longue et ralentit de ce fait l'avancée du chantier de construction. Il n'est donc pas économique. Il est à noter également que dès lors que le traçage est réalisé par une seule personne, le couvreur en général, celui-ci est amené à se déplacer sur le toit entre le chevron de rive et le chevron distant ou à descendre d'un côté du toit pour se déplacer sur le sol et remonter sur le toit pour accéder à la zone de marquage. Ces déplacements en hauteur sur le toit et entre le toit et le sol sont périlleux et peuvent être à l'origine de chutes. Ils sont donc dangereux.

[0008] L'invention vise donc aussi à limiter ces risques de chute.

[0009] Par ailleurs, ce mode de traçage lorsqu'il est réalisé par deux personnes, nécessite une parfaite synchronisation entre ces personnes pour éviter que le cordeau de traçage soit laissé en contact avec la surface à tracer et ne laisse sur cette surface des traces inappropriées qui peuvent être source de confusion, rendant difficile et incertain l'alignement ultérieur des liteaux sur le traçage porté par les chevrons.

[0010] L'invention vise aussi à pallier cet inconvénient.

[0011] L'invention vise donc à proposer un dispositif d'aide au traçage et un procédé de traçage dans lequel est utilisé un tel dispositif, permettant de réaliser des opérations de traçage sur une surface à tracer avec une bonne précision, notamment une précision de l'ordre du millimètre.

[0012] En particulier, l'invention vise à proposer un tel dispositif d'aide et un tel procédé permettant de réaliser un traçage pour la mise en place d'un lattage.

[0013] Mais l'invention vise à proposer un tel dispositif d'aide et un tel procédé permettant de réaliser un traçage des ourmes de positionnement d'ardoises.

[0014] L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif d'aide et un tel procédé permettant à une personne -notamment à un couvreur- de réaliser seul(e) ces opérations de traçage, sans nécessiter l'aide d'un tiers ouvrier ou couvreur.

[0015] L'invention vise ainsi à proposer un tel dispositif d'aide et un tel procédé permettant de réaliser ces opérations de traçage à moindre coût.

[0016] L'invention vise en particulier à proposer un tel dispositif d'aide permettant d'éviter à une personne -notamment à un couvreur- de devoir effectuer des déplacements successifs entre une position -notamment en bordure de rive, d'arêtier ou de noue- dans laquelle il fixe une extrémité du cordeau de traçage et une position distante dans laquelle il amène l'autre extrémité du cordeau, il place le cordeau en extension entre ces deux extrémités et réalise le traçage.

[0017] Ainsi, l'invention vise aussi à proposer un tel dispositif d'aide et un tel procédé permettant d'améliorer

la sécurité des opérations de traçage réalisée par un couvreur.

[0018] L'invention vise aussi à proposer un tel dispositif d'aide qui soit simple d'utilisation et qui facilite la mise en œuvre d'un procédé de traçage dans lequel est utilisé un tel dispositif.

[0019] Mais l'invention vise aussi à proposer un tel dispositif d'aide au montage de cloisons par un plaquiste.

[0020] Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un tel dispositif d'aide permettant de déterminer l'aplomb et les intervalles d'espacement à respecter entre les montants de ces cloisons, sans nécessiter l'utilisation d'un mètre et/ou d'un niveau.

[0021] Mais l'invention vise aussi à proposer un tel dispositif d'aide à la pose d'un sol par un carreleur.

[0022] Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif d'aide au traçage d'une surface -notamment d'une surface plane- à tracer au moyen d'un cordeau de traçage (aussi appelé cordeau à tracer ou « cordex »), le dispositif comprenant :

- un rail de guidage ;
- un chariot adapté pour pouvoir être guidé en déplacement par le rail, le chariot étant muni de moyens d'entraînement du chariot en déplacement pas à pas selon la direction de guidage du rail ;
- un organe de commande à distance des moyens d'entraînement du chariot, adapté pour pouvoir commander les moyens d'entraînement de façon à entraîner le chariot sur un pas d'avancement prédéterminé ;
- des moyens de solidarisation -notamment des moyens de solidarisation détachables- du chariot et de l'une des extrémités, dite extrémité proximale, du cordeau de traçage, les moyens de solidarisation étant ainsi disposés sur le chariot pour que ladite extrémité proximale du cordeau puisse s'étendre au contact de la surface à tracer lors du traçage.

[0023] Selon l'invention le dispositif d'aide au traçage se caractérise en ce que le chariot comprend un bras monté solidaire du chariot et mobile par rapport au chariot, le bras présentant une extrémité, dite extrémité distale, longitudinale libre portant les moyens de solidarisation.

[0024] Le dispositif d'aide au traçage selon l'invention permet de tracer sur la surface à tracer une pluralité de lignes permettant de visualiser le positionnement d'éléments de construction en vue de leur assemblage. Dans certains modes de réalisation avantageux, un tel dispositif d'aide permet de réaliser successivement un traçage d'une pluralité de traces sur une surface à tracer, sans nécessiter que la personne en charge de ce traçage se déplace successivement pour chaque traçage aux deux extrémités du cordeau de traçage pour les positionner. L'utilisation d'un dispositif d'aide au traçage selon l'invention permet au contraire de tracer successivement ladite pluralité de traces en contrôlant à distance la po-

sition du chariot, solidaire de ladite extrémité proximale du cordeau de traçage et en disposant manuellement l'autre extrémité, dite extrémité distale, du cordeau en une position prédéterminée de la surface à tracer -notamment de façon que les successives soient parallèles entre elles- et en pinçant le cordeau de traçage de façon connue en elle-même pour réaliser la trace.

[0025] Selon l'invention, ladite extrémité proximale du cordeau à tracer est solidaire de ladite extrémité distale du bras, le bras étant mobile par rapport au chariot entre une première position du bras, dite position de traçage, dans laquelle ladite extrémité proximale du cordeau s'étend au contact de la surface à tracer lors du traçage et une deuxième position du bras, dite position de déplacement, dans laquelle ladite extrémité proximale du cordeau s'étend à distance de la surface à tracer lors du déplacement du chariot par rapport au rail. De plus, le bras présente une extrémité, dite extrémité proximale, longitudinale distante de ladite extrémité distale, ladite extrémité proximale étant montée solidaire du chariot.

[0026] Dans certains modes de réalisation préférentiels, le rail est rectiligne selon sa direction principale d'allongement. Rien n'empêche cependant que le rail présente une courbure selon sa direction principale d'allongement, permettant le déplacement du chariot par rapport au rail et le traçage d'une surface à tracer.

[0027] Selon certains modes de réalisation, le bras est monté mobile en basculement par rapport au chariot, selon un axe de rotation sensiblement parallèle -notamment parallèle- au plan de la surface à tracer. Dans ces modes de réalisation, le bras est adapté pour pouvoir être basculé par rapport au chariot entre une première position, dite position de traçage, du bras dans laquelle ladite extrémité proximale du cordeau accrochée à ladite extrémité distale du bras est en applique, au contact de la surface à tracer et permet le traçage de la surface à tracer, et au moins une deuxième position, dite position de déplacement, du bras dans laquelle ladite extrémité distale du bras s'étend à distance de la surface à tracer et permet le déplacement du chariot, du bras et du cordeau porté par le bras, le cordeau étant maintenu en traction par la personne en charge du traçage, à distance de la surface à tracer et sans marquage intempestif de la surface à tracer par le cordeau lors de ce déplacement.

[0028] Dans certains modes de réalisation, l'axe de rotation du bras est parallèle à la direction de déplacement du chariot. Dans ces modes de réalisation, ladite extrémité distale du bras peut se déplacer dans un plan orthogonal à la direction de déplacement du chariot de sorte que le dispositif d'aide au traçage selon l'invention permet avantageusement un traçage selon une direction de traçage orthogonale à la direction de déplacement du chariot -notamment orthogonale au rail- dans le plan de traçage. Rien n'empêche cependant de prévoir que, dans d'autres modes de réalisation, l'axe de rotation du bras soit sensiblement parallèle -notamment parallèle- au plan de la surface à tracer et non parallèle à la direction de déplacement du chariot. Dans ces autres modes de

réalisation, ladite extrémité distale du bras se déplace dans un plan non orthogonal à la direction de déplacement du chariot de sorte que le dispositif d'aide au traçage selon l'invention permet avantageusement un traçage selon une direction de traçage non orthogonale à la direction de déplacement du chariot dans le plan de traçage. Dans ces autres modes de réalisation, le dispositif d'aide au traçage permet, notamment mais non exclusivement, dans le contexte de la réalisation d'un toit, un traçage sur la surface à tracer à partir d'un chevron formant une rive de toit biaise.

[0029] Dans certains modes de réalisation, le chariot comprend des moyens de rappel élastique du bras dans une position, dite position de traçage, dans laquelle ladite extrémité proximale du cordeau s'étend au contact de la surface à tracer. Dans ces modes de réalisation, ladite extrémité proximale du bras et ladite extrémité distale du cordeau sont ramenées élastiquement au contact de la surface à tracer et peuvent être entraînées à distance de la surface à tracer par une simple traction exercée sur le cordeau lors du déplacement du chariot. Ainsi, le cordeau ne marque pas la surface à tracer lors du déplacement du chariot et du cordeau et est ramené élastiquement au contact de la surface à tracer lors du traçage.

[0030] Dans certains modes de réalisation, le bras est monté de façon à pouvoir pivoter par rapport au chariot selon un axe de pivotement orthogonal à un plan principal de la surface à tracer. Dans ces modes de réalisation, le bras est orientable de façon à pouvoir orienter le bras dans la direction de traçage. Dans ces modes de réalisation, le chariot comprend des moyens verrouillables/déverrouillables de blocage du bras dans une position de pivotement du bras selon son axe de pivotement (rotation). Il peut s'agir de moyens de blocage par serrage, par vissage, par clipsage (par déformation élastique), par exemple.

[0031] Dans certains modes de réalisation, les moyens d'entraînement du chariot en déplacement pas à pas comprennent au moins une roue dentée adaptée pour pouvoir coopérer avec une pluralité de crans du rail, la roue dentée et le rail formant une crémaillère d'entraînement du chariot en déplacement sur le rail. Tous autres moyens d'entraînement du chariot sont possibles dès lors qu'ils permettent un entraînement du chariot en déplacement avec une précision adaptée, notamment de l'ordre du millimètre.

[0032] Dans certains modes de réalisation, le chariot comprend une carte électronique de commande des moyens d'entraînement du chariot en déplacement pas à pas selon un pas prédéterminé. Le pas prédéterminé peut être un pas constant de déplacement lorsque les intervalles des lignes de traçage sont constants. Rien n'empêche cependant de prévoir une succession de pas prédéterminés variables lorsque les intervalles des lignes de traçage doivent varier au cours du traçage.

[0033] Dans certains modes de réalisation, les moyens d'entraînement du chariot comprennent un moteur électrique. Dans ces modes de réalisation, le dispositif d'aide

au traçage comprend une batterie d'alimentation du moteur électrique en énergie électrique. Dans certains modes de réalisation, la batterie d'alimentation est portée par le chariot. Dans ces modes de réalisation, le moteur électrique et la batterie d'alimentation sont disposées dans une enceinte étanche aux liquides, notamment étanche à l'eau.

[0034] Dans certains modes de réalisation, le chariot comprend un dispositif de saisie -notamment de saisie et d'affichage- d'au moins une valeur de pas de déplacement du chariot. Le chariot comprend une mémoire de stockage de cette(ces) valeur(s) de pas de déplacement et, le cas échéant, une valeur indicative de l'ordre des pas successifs.

[0035] Dans certains modes de réalisation, l'organe de commande est adapté pour transmettre à distance -notamment à la carte électronique- au moins une instruction d'avancée du chariot sur une distance (d) correspondant à un pas d'avancement prédéterminé.

[0036] Dans certains modes de réalisation, le rail présente une face inférieure opposée au chariot, plane et destinée à être en contact avec la surface à tracer. Dans certains de ces modes de réalisation, le rail est formé d'une semelle longitudinale rigide en flexion et formant ladite face inférieure du rail et d'une languette longitudinale de guidage du chariot, s'étendant dans un plan sensiblement orthogonal à un plan principal de la semelle. Dans ces modes de réalisation, le chariot est guidé en déplacement par la languette du rail.

[0037] Dans certains modes de réalisation avantageux, que le chariot présente au moins un galet de roulement sans glissement du chariot par rapport au rail. Au moins un galet de roulement peut comprendre une cage de billes interposée entre une bague externe de roulement et une bague interne solidaire du chariot. Dans d'autres modes de réalisation, au moins un galet peut comprendre une douille à aiguilles.

[0038] Dans certains modes de réalisation, le rail -notamment la languette- forme au moins une gorge longitudinale de guidage disposée pour pouvoir recevoir le(s) galet(s) et coopérer avec ces derniers pour faciliter le déplacement du chariot par rapport au rail en limitant -notamment en empêchant- le frottement du chariot sur le rail. Dans ces modes de réalisation, les galets peuvent être des galets de guidage latéral et présentent un axe de rotation parallèle au fond de la gorge et perpendiculaire à la direction de guidage du rail. Dans ces modes de réalisation et en combinaison, les galets peuvent être des galets de roulage et présentent chacun un axe de rotation orthogonal au fond de la gorge.

[0039] Dans certains modes de réalisation, le chariot est muni d'un dispositif pointeur optique - notamment d'un pointeur laser- monté solidaire du chariot et adapté pour pouvoir être activé par l'organe de commande à distance. Un tel dispositif pointeur monté sur le chariot du dispositif d'aide au traçage selon l'invention permet d'indiquer la position de montants -notamment métalliques- verticaux et leur alignement sur des rails inférieurs

et supérieurs horizontaux, formant la structure soutenant des cloisons, telles que réalisées par un plaquiste. Mais un tel dispositif pointeur monté sur le chariot du dispositif d'aide au traçage selon l'invention peut aussi permettre de guider l'alignement sur le sol de dalles les unes par rapport aux autres selon un motif esthétique.

[0040] L'invention concerne aussi un procédé de traçage sur une surface à tracer dans lequel :

- on choisit un dispositif d'aide au traçage selon l'invention ;
- on solidarise l'une des extrémités longitudinales d'un cordeau à tracer avec le chariot ;
- on réalise un traçage au moyen du cordeau à tracer, le chariot étant dans une première position sur le rail ;
- on utilise l'organe de commande à distance des moyens d'entraînement du chariot de façon à déplacer le chariot sur une distance correspondant au pas d'avancement prédéterminé jusqu'à une deuxième position du chariot distincte de la première position, et ;
- on réalise un traçage subséquent au moyen du cordeau à tracer, le chariot étant dans ladite deuxième position.

[0041] Le procédé selon l'invention permet d'effectuer une pluralité de traçages successifs -parallèles ou non, mais de préférence parallèles- sur la surface à tracer au moyen d'un cordeau de traçage, permettant de sursoir à un déplacement manuel de chaque extrémité du cordeau en automatisant au moins l'un de ces déplacements.

[0042] Dans un mode de réalisation particulier, lors de l'étape de déplacement du chariot, on déplace le bras de façon que ladite extrémité proximale du cordeau ne s'étende pas au contact de la surface à tracer. Dans ce mode de mise en œuvre d'un procédé selon l'invention, on maintient le cordeau de traçage à distance de la surface à tracer lors du déplacement du chariot et on évite de souiller la surface à tracer.

[0043] L'invention concerne également un dispositif d'aide au traçage en vue du positionnement d'éléments de construction, un procédé de traçage utilisant un tel dispositif, caractérisés en combinaison par tout ou partie des caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après. Quelle que soit la présentation formelle qui en est donnée, sauf indication contraire explicite, les différentes caractéristiques mentionnées ci-dessus ou ci-après ne doivent pas être considérées comme étroitement ou inextricablement liées entre elles, l'invention pouvant concerner l'une seulement de ces caractéristiques structurelles ou fonctionnelles, ou une partie seulement de ces caractéristiques structurelles ou fonctionnelles, ou une partie seulement de l'une de ces caractéristiques structurelles

ou fonctionnelles, ou encore tout groupement, combinaison ou juxtaposition de tout ou partie de ces caractéristiques structurelles ou fonctionnelles.

[0044] D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante qui se réfère aux figures annexées données à titre uniquement de description non limitative de certains modes de réalisation de l'invention et, dans lesquelles :

[Fig 1] est une représentation en perspective avec arraché d'un mode particulier de réalisation d'un dispositif d'aide au traçage selon l'invention, et ;
[Fig 2] est une représentation en perspective d'une surface à tracer sur laquelle est mis en œuvre le mode particulier de réalisation du dispositif d'aide au traçage selon l'invention, représenté en figure 1.

[0045] Dans les figures 1 et 2, les proportions des différents éléments constitutifs du dispositif d'aide au traçage au moyen d'un cordeau de traçage ne sont pas nécessairement respectées, notamment aux fins de clarté de l'exposé.

[0046] L'invention concerne un dispositif 1 d'aide au traçage au moyen d'un cordeau de traçage en vue du positionnement d'éléments de construction. Le dispositif selon l'invention permet de réaliser un traçage sur une surface à tracer, notamment sur une surface plane à tracer. Il peut s'agir d'une surface plane continue, telle que par exemple un plancher, une chappe ou toute autre surface plane continue. Il peut aussi s'agir d'une surface plane discontinue formée par une pluralité de poutres ou de chevrons, l'une des faces principales de chaque poutre ou de chaque chevrons formant ladite surface plane discontinue.

[0047] Le dispositif 1 d'aide au traçage représenté en figure 1 comprend une règle 2 sensiblement rigide en traction, en compression et en flexion longitudinale. La règle 2 est de préférence formée en au moins un matériau métallique. Rien n'empêche cependant que la règle 2 soit formée en matériau polymère, notamment en matériau polymère thermoplastique ou en matériau polymère thermodurcissable. Rien n'empêche de prévoir que la règle soit formée en matériau composite, en bois ou tout autre matériau rigide en traction, en compression et en flexion longitudinale. La règle 2 est formée d'une semelle 3 destinée à être placées sur et au contact d'une face d'un élément de construction présentant une surface (continue ou discontinue) ou une face sensiblement plane, par exemple sur une poutre, sur un chevron ou sur le sol. La semelle 3 s'étend dans un plan sensiblement horizontal, dans la position normale d'utilisation de la règle 2. La semelle 3 peut présenter une épaisseur comprise entre 1 et 5 mm, notamment comprise entre 2 et 3 mm. Dans certains modes de réalisation, la semelle 3 est munie de trous 4 traversant la semelle 3 et débouchant sur les deux faces principales de la semelle 3, chaque trou 4 présentant un diamètre adapté pour permettre le passage d'un organe de fixation réversible de la règle

2 sur l'élément de construction. La règle 2 peut ainsi être maintenue fixée solidaire de l'élément de construction et être dissociée de l'élément de construction. Tout organe de fixation réversible est possible. La semelle 3 peut présenter en section droite transversale et parallèlement au plan principal de la semelle 3, une largeur par exemple comprise entre 3 mm et 100 mm, notamment de l'ordre de 50 mm. La règle 2 peut présenter toute longueur compatible et adaptée à l'utilisation qui en est faite. La longueur de la règle peut être comprise, par exemple entre 600 mm et 4000 mm. Pour l'usage d'un dispositif 1 d'aide au positionnement selon l'invention lors de l'aménagement d'un espace intérieur d'un bâtiment, notamment d'une habitation, il sera préféré de choisir une pluralité de tronçons 6 de règles 2 de faible longueur, par exemple de 600 mm à 1000 mm, adaptés pour pouvoir être transportés et acheminés aisément sur le lieu du chantier, puis d'assembler sur place bout à bout le nombre de tronçons 6 de règles 2 selon des dimensions de l'ouvrage à réaliser. À cet effet, chaque tronçon 6 de règle 2 peut être muni, à l'une de ses extrémités longitudinales, d'un tenon 5 adapté pour pouvoir coopérer avec une mortaise d'un tronçon 6 de règle 2 adjacent, et à l'autre de ses extrémités longitudinales, d'une mortaise dimensionnée pour pouvoir recevoir un tenon 5 correspondant. L'assemblage de deux tronçons 6 adjacents peut avantageusement être sécurisé au moyen d'une cheville, d'un écrou ou par tout autre moyen d'assemblage réversible.

[0048] La règle 2 comprend un rail 7 monté solidaire de la semelle 3 et s'étendant longitudinalement sur toute la longueur de la règle 2 et selon un plan de symétrie sensiblement vertical, dans la position normale d'utilisation de la règle 2. Le rail 7 présente longitudinalement un plan de symétrie sensiblement orthogonal au plan principal de la semelle 3, une largeur ou épaisseur, selon une direction parallèle au plan principal de la semelle 3, comprise entre 10 mm et 50 mm. Le rail 7 et la semelle 3 peuvent être formés d'une seule pièce, d'un seul tenant, ou être assemblés solidaires l'un avec l'autre par tout moyen. Le rail 7 présente selon le plan de symétrie du rail 7, une hauteur par exemple comprise entre 10 mm et 100 mm, notamment de l'ordre de 20 mm à 30 mm. Le rail 7 présente latéralement deux gorges 8 de guidage d'un chariot 9 en déplacement parallèlement au rail 7. Les gorges 8 de guidage s'étendent symétriquement l'un de l'autre par rapport au plan de symétrie du rail 7. Chaque gorge 8 de guidage présente une hauteur -dans le plan vertical du rail 7- comprise entre 10 mm et 50 mm, notamment de l'ordre de 20 mm et une profondeur -selon le plan principal de la semelle 3- comprise entre 3 mm et 10 mm.

[0049] Le rail 7 présente sur sa face 9 longitudinale supérieure opposée à la semelle 3, une pluralité de crans 11 alignés selon l'axe longitudinal du rail 7, les crans 11 de la pluralité de crans 11 alignés étant adaptés pour pouvoir coopérer avec les dents complémentaires d'une roue 12 dentée du chariot 9, la pluralité de crans 11 du rail 7 et la roue 12 dentée formant une crémaillère per-

mettant un déplacement contrôlé du chariot 9 par rapport au rail 7. Le chariot 9 est muni de moyens connus en eux-mêmes, d'entraînement en rotation de la roue 12 dentée sur lui-même, selon l'un ou l'autre des deux sens de rotation de la roue 12. Le chariot 9 est muni d'une carte électronique de contrôle des moyens d'entraînement en rotation de la roue 12 dentée sur elle-même. La carte électronique est adaptée pour pouvoir recevoir un signal de commande de déplacement du chariot 9 par rapport au rail 7 sur une distance prédéterminée, dite pas d'avancement (représentée par « d » en figure 2), et dans un sens de déplacement, et de contrôler le déplacement du chariot sur une distance correspondant audit pas d'avancement du chariot dans le sens de déplacement. La valeur dudit pas ou desdits pas d'avancement est(sont) prédéterminée(s) par l'utilisateur et est(sont) transmise(s) à la carte électronique au moyen d'une interface de saisie. Le signal de commande des moyens d'entraînement du chariot 9 est transmis à distance par l'utilisateur à la carte électronique au moyen d'un organe 13 de commande à distance. L'organe 13 de commande peut être une télécommande adaptée pour pouvoir communiquer avec le chariot 9 par câble ou de préférence par infrarouge, par des ondes radio ou par « Bluetooth ». Ledit pas d'avancement du chariot 9 par rapport au rail 7 est déterminé par l'utilisateur qui programme le chariot 9 par tout moyen mécanique et/ou électronique. Ledit pas d'avancement et le sens d'avancement du chariot 9 par rapport au rail peuvent avantageusement être affichés numériquement sur un écran 14 du chariot 9 et/ou sur la télécommande 13. Selon certains modes de réalisation, les moyens d'entraînement en rotation de la roue 12 dentée sur elle-même comprennent un moteur électrique et un circuit d'alimentation électrique de ce moteur électrique. Le circuit d'alimentation peut comprendre des piles électriques ou une batterie, notamment une batterie amovible et interchangeable. Rien n'empêche bien entendu de prévoir que la batterie puisse être connectée à un réseau de distribution d'énergie électrique par un cordon de raccordement en vue de son chargement. Le chariot 9 du dispositif selon l'invention est autonome, c'est-à-dire qu'il comprend son propre circuit d'alimentation électrique.

[0050] Dans ces modes de réalisation, l'écran 14 comprend un indicateur de l'état de charge de la batterie.

[0051] Le chariot 9 du dispositif 1 d'aide au positionnement selon l'invention représenté en figure 1 est muni de galets 15, 16 de guidage du chariot 9 en déplacement par rapport au rail 7. À titre d'illustration, le chariot 9 présente quatre galets 15 de guidage latéral et de centrage du chariot 9 par rapport au fond de la gorge 8 de guidage du rail 7, dont une paire de deux galets 15 disposés à l'une des extrémités longitudinales du chariot 9 et une paire de deux galets 15 disposés à l'autre extrémité longitudinale opposée du chariot 9. Sur la figure 1, seuls deux galets 15 de guidage latéral sont visibles, c'est à dire un galet 15 par paire de galets. Les galets 15 de guidage latéral permettent un déplacement facilité du

chariot par rapport au rail 7 en permettant un roulement des galets 15 sur le fond de la gorge 8, et en évitant le coincement et le blocage du chariot 9 sur le rail 7. Le chariot 9 du dispositif 1 d'aide au positionnement représenté en figure 1 présente aussi des galets 16 de roulement du chariot 9 au contact de la face inférieure de la gorge 8 et, le cas échéant au contact de la face supérieure de la gorge 8. Les galets 16 de roulement permettent un déplacement facilité par roulement du chariot par rapport au rail 7, sans friction du chariot 9 sur le rail 7. Le déplacement du chariot 9 par rapport au rail est facilité et la précision du déplacement du chariot 7 par rapport au rail est optimale.

[0052] Dans le mode de réalisation avantageux représenté en figure 1, le chariot 9 du dispositif 1 d'aide au positionnement selon l'invention est muni d'un bras 32 rigide dont l'une des extrémités, dite extrémité 19 proximale, est montée solidaire du chariot 9 et une autre extrémité, dite extrémité 20 distale, est destinée à être raccordée à une extrémité, dite extrémité 22 proximale, longitudinale d'un cordeau 21 à tracer, dit « cordex », (non représenté en figure 1). Dans ce mode de réalisation avantageux, le bras 32 est monté solidaire du chariot 9 par des moyens 26 de solidarisation du chariot 9 et de ladite extrémité 19 proximale du bras. Dans ce mode de réalisation avantageux, ladite extrémité 19 proximale et ladite extrémité 20 distale du bras 32 s'étendent dans un même plan, dit plan du bras, s'étendant orthogonalement au plan principal de la semelle 3 et, le cas échéant, orthogonalement à l'axe d'allongement du rail 7. Dans le mode de réalisation représenté, le bras 32 est monté de façon à pouvoir être orienté par rotation selon un axe 18 de rotation perpendiculaire au plan principal de la semelle 3 de façon à pouvoir prendre une position d'une pluralité de positions prédéterminées, et de sorte que ledit plan du bras 32 ne soit pas nécessairement perpendiculaire au plan principal vertical du rail 7. Ainsi, le bras 32 est adapté pour pouvoir être aligné et s'étendre dans la direction d'un utilisateur détenant l'autre extrémité longitudinale, dite extrémité 23 distale, dudit cordex 21, y compris lorsque le rail 7 de la règle 2 est disposé de sorte que l'utilisateur n'est pas positionné au droit du chariot 9 par rapport à la règle 2 lors du traçage. Tel est en particulier le cas lorsque l'utilisateur est un couvreur réalisant le traçage en vue du lattage d'un toit à partir d'un chevron de toit destiné à former une rive de toit biaise.

[0053] Dans le mode de réalisation avantageux représenté en figure 1, ladite extrémité 20 distale du bras s'étend à faible distance du plan principal de la semelle 3 de sorte que ladite extrémité 22 proximale dudit « cordex » 21 s'étende à courte distance, notamment au contact d'une surface à tracer, notamment d'une surface formée par une pluralité de chevrons dont le traçage est souhaité aux fins du lattage de ces chevrons.

[0054] Dans le mode de réalisation avantageux représenté en figure 1, le bras 32 du dispositif 1 d'aide au positionnement selon l'invention est monté pivotant selon un axe 17 de pivotement sensiblement parallèle à

l'axe longitudinal du rail 7. Ainsi, dans ce mode de réalisation avantageux, le bras 32 est adapté pour pouvoir être pivoté du fait d'une traction exercée longitudinalement sur ledit cordex 21 entre une première position, dite position de traçage, du bras 32 dans laquelle ledit cordex 21 est appliqué sur la surface 24 à tracer et permet le traçage de la surface 24 à tracer par claquage élastique de la corde dudit cordex 21 sur la surface 24 à tracer, et au moins une deuxième position, dite position de déplacement, du bras 32 dans laquelle ladite extrémité 20 proximale du bras 32 s'étend à distance de la surface 24 à tracer et permet le déplacement du chariot 9, du bras 32 et dudit cordex 21 porté par le bras 32, ledit cordex 21 étant maintenu en traction par le couvreur, à distance de la surface 24 à tracer et sans marquage intempestif de la surface 24 à tracer par ledit cordex 21 lors de ce déplacement.

[0055] Dans certains modes de réalisation, le chariot 9 présente un organe 25 de fixation d'un pointeur, notamment d'un pointeur à visée laser. Dans ces modes de réalisation, le dispositif 1 d'aide au positionnement d'éléments de construction est particulièrement avantageux d'utilisation pour un ouvrier plaquiste et/ou un ouvrier charpentier, auxquels il est demandé de placer à intervalles réguliers et assembler des éléments d'ossature, par exemple des montants d'ossature sur des rails et destinés à supporter des plaques de plâtre. Le dispositif 1 d'aide au positionnement d'éléments de construction selon l'invention équipé d'un pointeur à visée laser permet de pointer successivement et à la demande de l'utilisateur la position prédéterminée d'éléments de construction.

[0056] Un exemple particulier et non limitatif d'utilisation d'un dispositif 1 d'aide au positionnement d'éléments de construction est représenté en figure 2. Cet exemple concerne le lattage d'un toit préalable à la pose de tuile ou d'ardoises. Dans l'exemple représenté schématique en figure 2, un toit 27 en cours de construction comprend une pluralité de chevrons 28, 29, 31 s'étendant parallèles les uns aux autres. La surface 24 à tracer du toit en construction s'étend entre un chevron 29 de rive du toit 27 en construction et un chevron 31 distant du chevron 29 de rive et comprend des chevrons 28 intermédiaires à tracer. Dans l'exemple représenté, le toit 27 en construction est un toit destiné à présenter une rive droite. Rien n'empêche cependant de prévoir que le toit 27 en cours de construction soit un toit présentant une rive biaise de pente plus faible que la plus grande pente du toit. Dans l'exemple représenté en figure 2, le couvreur dispose la règle 2 du dispositif d'aide au positionnement sur la face supérieure du chevron 29 de rive du toit 27 en construction. Selon les dimensions du toit sur lequel le lattage doit être réalisé, rien n'empêche d'assembler les uns aux autres une pluralité de tronçons 6 de règle 2 et de fixer la règle 2 ainsi formée sur le chevron 29 de rive. Le couvreur réalise cette fixation par tout moyen, notamment par vissage. Dans l'exemple représenté, le couvreur engage le chariot 9 à l'une des extrémités longitudinales

de la règle 2. Il détermine ledit pas « d » séparant deux traçages successifs correspondant au pas d'avancement pas à pas du chariot 7, selon les dimensions des tuiles ou des ardoises à poser et selon les contraintes spécifiques de construction. Le couvreur programme le chariot 7 pour que chaque déplacement du chariot corresponde à ce pas d'avancement « d ». Il programme aussi le sens de déplacement du chariot 7 par rapport à la règle 2. Le couvreur réalise aussi un repérage reportant chaque intervalle « d » sur le chevron 31 distant. Selon que les chevrons 28,29,31 du toit 27 en construction soient ou non perpendiculaires au bord 30 de toit (rive droite ou biaise), le couvreur pivote le bras 32 de façon à aligner la direction donnée par le plan formé par le bras 32 avec le bord 30 de toit, par rotation du bras 32 selon l'axe 18 de pivotement du bras 32 rigide. Il bloque le bras 32 dans cette orientation. Le couvreur accroche l'une des extrémités longitudinales dudit cordex 21 à ladite extrémité 20 distale du bras 32 et se munit de l'organe 13 de commande à distance du chariot 7. Il se rend sur le chevron 31 distant s'étendant à l'opposé du chevron 29 de rive par rapport à la surface 24 à tracer, en maintenant une traction sur ledit cordex 21, ce par quoi le bras 32 est maintenu dans ladite position de déplacement dans laquelle ledit cordex 21 est maintenu en traction et à distance de la surface 24 à tracer, sans marquage intempestif de la surface 24 à tracer par ledit cordex 21 lors de ce déplacement.

[0057] Le couvreur se place à proximité du premier repère s'étendant au droit du chariot 9 en maintenant une traction sur ledit cordex 21, ce par quoi ledit cordex 21 est maintenu à distance de la surface 24 à tracer, et amène ladite extrémité 23 distale dudit cordex 21 au contact du chevron 31 distant, ce par quoi le bras 32 est amené dans ladite position de traçage. Il réalise un claquage élastique de la corde dudit cordex 21 sur la surface 24 à tracer, ce par quoi chaque chevron 28,29,31 est marqué en ligne droite entre le chariot 9 et le repère réalisé sur le chevron 31 distant. Le couvreur relève ledit cordex 21 maintenu en tension, ce par quoi le bras 32 est amené dans ladite position de déplacement. Il commande à distance un déplacement du chariot 9 sur la distance « d » prédéterminée et dans le sens de déplacement programmé, au moyen de l'organe 13 de commande. Il réalise cette commande par une simple pression sur une touche de l'organe de commande. Dès lors que le bras 32 est dans ladite position de déplacement, le déplacement du chariot 9 et dudit cordex 21 est réalisé sans marquage intempestif de la surface 24 à tracer. Le couvreur peut alors renouveler l'opération de mise en contact de ladite extrémité 23 distale dudit cordex 21 sur la face supérieure du chevron 31 distant, de marquage par claquage élastique dudit cordex 21, d'élévation dudit cordex 21 entraînant le bras 32 dans ladite position de déplacement et de commande à distance du déplacement pas à pas du chariot 9 par rapport à la règle 2 et par rapport au chevron 29 de rive, sans avoir à se déplacer entre le chevron 29 de rive et le chevron 31 distant.

L'opération de traçage est simplifiée et est sécurisée du fait de la diminution des déplacements. L'opération de traçage est en outre plus économique, dès lors qu'elle peut être réalisée par une seule personne au lieu de deux personnes, l'une postée sur le chevron 29 de rive, l'autre postée sur le chevron 31 distant.

[0058] L'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes et applications autres que celles décrites ci-dessus. En particulier, il va de soi que sauf indication contraire les différentes caractéristiques structurelles et fonctionnelles de chacun des modes de réalisation décrits ci-dessus ne doivent pas être considérées comme combinées et/ou étroitement et/ou inextricablement liées les unes aux autres, mais au contraire comme de simples juxtapositions. En outre, les caractéristiques structurelles et/ou fonctionnelles des différents modes de réalisation décrits ci-dessus peuvent faire l'objet en tout ou partie de toute juxtaposition différente ou de toute combinaison différente.

Revendications

1. Dispositif (1) d'aide au traçage d'une surface (24) à tracer au moyen d'un cordeau (21) de traçage, le dispositif comprenant :

- un rail (7) de guidage ;
- un chariot (9) adapté pour pouvoir être guidé en déplacement par le rail (7), le chariot (9) étant muni de moyens d'entraînement du chariot (9) en déplacement pas à pas selon la direction de guidage du rail (7) ;
- un organe de commande à distance des moyens d'entraînement du chariot (9), adapté pour commander les moyens d'entraînement de façon à entraîner le chariot (9) sur un pas d'avancement prédéterminé ;
- des moyens de solidarisation du chariot (9) et de l'une des extrémités longitudinales, dite extrémité (22) proximale, du cordeau (21) de traçage, les moyens de solidarisation étant ainsi disposés sur le chariot (9) pour que ladite extrémité (22) proximale du cordeau (21) puisse s'étendre au contact de la surface (24) à tracer lors du traçage, **caractérisé en ce que**, le chariot (9) comprend un bras (32) monté solidaire du chariot (9) et mobile par rapport au chariot (9), le bras (32) présentant une extrémité, dite extrémité (20) distale, longitudinale libre portant les moyens de solidarisation.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bras (32) est monté mobile en basculement par rapport au chariot (9) selon un axe (17) de rotation sensiblement parallèle au plan de la surface (24) à tracer.

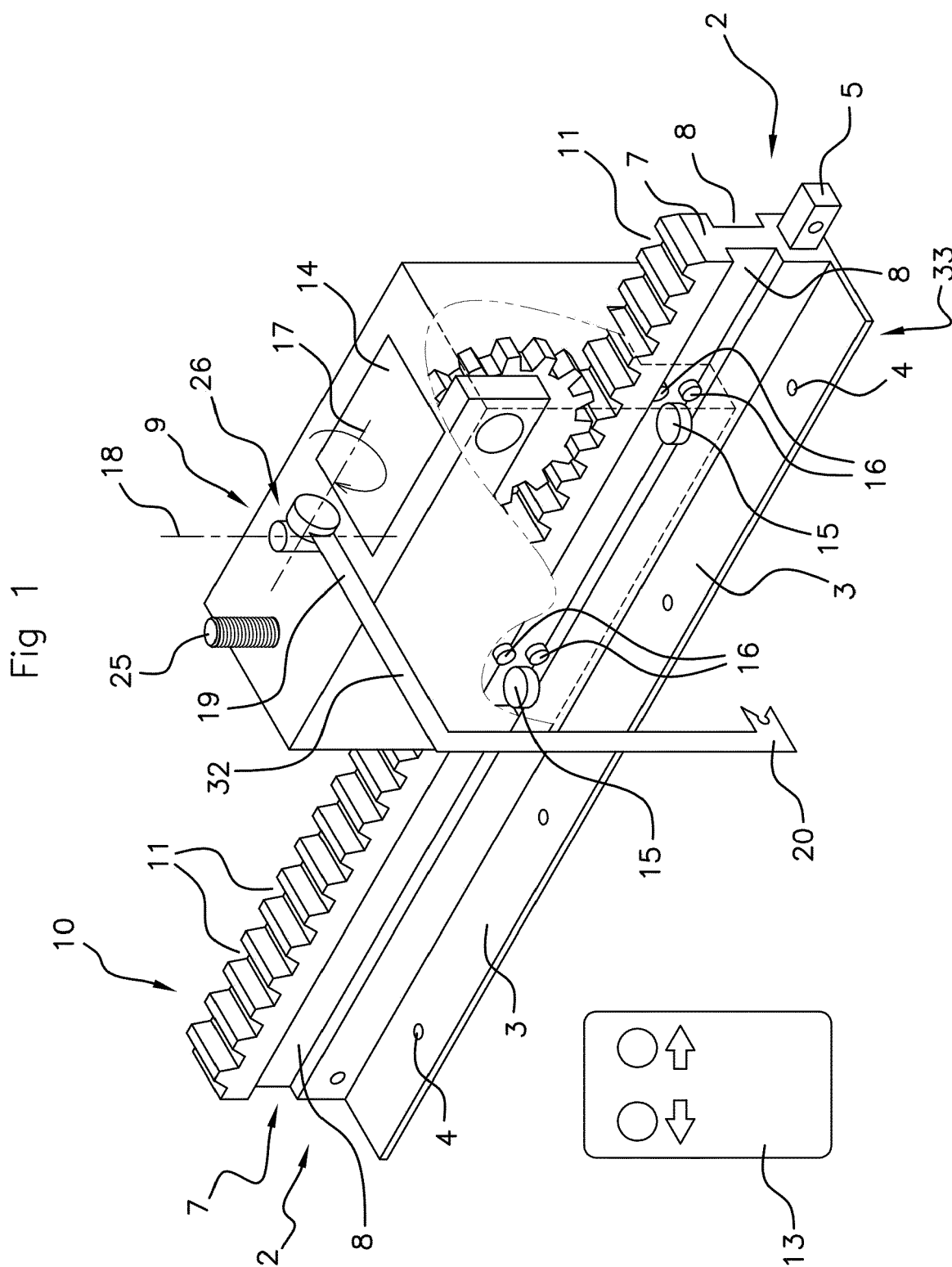
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le chariot (9) comprend des moyens de rappel élastique du bras (32) dans une position, dite position de traçage, dans laquelle ladite extrémité (22) proximale du cordeau (21) s'étend au contact de la surface (24) à tracer. 5
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le bras (32) est monté de façon à pouvoir pivoter par rapport au chariot (9) selon un axe (18) de pivotement orthogonal à un plan principal de la surface (24) à tracer. 10
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement comprennent au moins une roue dentée adaptée pour pouvoir coopérer avec une pluralité de crans du rail (7), ladite au moins une roue dentée et le rail formant une crémaillère d'entraînement du chariot (9) en déplacement sur le rail (7). 15 20
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le chariot (9) comprend une carte électronique de commande des moyens d'entraînement du chariot (9) en déplacement pas à pas selon un pas prédéterminé. 25
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement du chariot (9) comprennent un moteur électrique. 30
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le chariot (9) comprend un dispositif (14) de saisie d'au moins une valeur de pas d'avancement du chariot (9). 35
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe de commande est adapté pour transmettre à distance au moins une instruction d'avancée du chariot (9) sur une distance (d) correspondant à un pas d'avancement prédéterminé. 40
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le rail (7) présente une face (33) inférieure opposée au chariot (9), plane et destinée à être en contact avec la surface (24) à tracer. 45
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le chariot (9) présente au moins un galet (15,16) de roulement sans glissement du chariot (9) par rapport au rail (7). 50
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le chariot (9) est muni d'un dispositif pointeur optique monté solidaire du chariot (9) et adapté pour pouvoir être activé par l'organe (13) de commande à distance. 55

13. Procédé de traçage sur une surface (24) à tracer dans lequel :

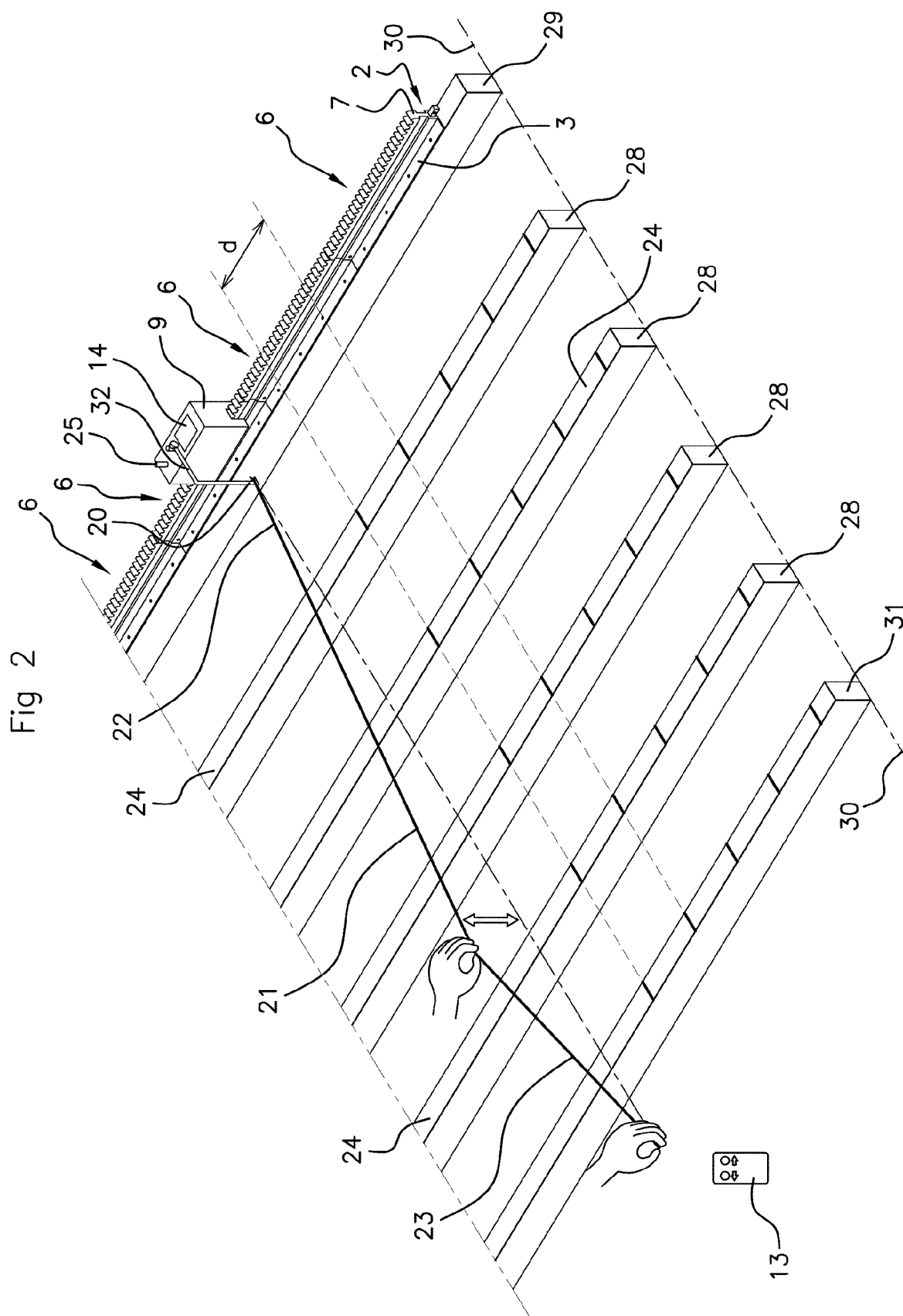
- on choisit un dispositif (1) d'aide au traçage selon l'une des revendications 1 à 12 ;
- on solidarise l'une des extrémités longitudinales d'un cordeau (21) à tracer avec le chariot (9) ;
- on réalise un traçage au moyen du cordeau (21) à tracer, le chariot (9) étant dans une première position sur le rail (7) ;
- on utilise l'organe (13) de commande à distance des moyens d'entraînement du chariot (9) de façon à déplacer le chariot (9) sur une distance correspondant au pas d'avancement prédéterminé jusqu'à une deuxième position du chariot distincte de la première position, et ;
- on réalise un traçage subséquent au moyen du cordeau (21) à tracer, le chariot (9) étant dans ladite deuxième position.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** lors de l'étape de déplacement du chariot (9), on déplace le bras (32) de façon que ladite extrémité (22) proximale du cordeau (21) ne s'étende pas au contact de la surface (24) à tracer.

[Fig 1]



[Fig 2]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 21 0737

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	FR 2 679 945 A1 (POINEUF ALAIN [FR]) 5 février 1993 (1993-02-05)	1, 5-12	INV. B25H7/00
A	* page 3, lignes 8-21; figures 1, 2, 4, 5 * -----	4, 13	E04D15/02 E04G21/18
Y	US 2002/017028 A1 (WISHART JAMES SCOTT [GB]) 14 février 2002 (2002-02-14) * alinéas [0042], [0044], [0056]; figures 1, 2 *	1, 5-12	
A	FR 2 941 981 A1 (BROENNEC DAVID [FR]) 13 août 2010 (2010-08-13) * page 4, ligne 4 * * page 5, ligne 15; figure 6 * -----	1, 8-10, 13	
A	US 2009/025237 A1 (ALEXANDER RICHARD [US]) 29 janvier 2009 (2009-01-29) * alinéa [0028]; figures 1, 3 * -----	1-3, 14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B25H E04G E04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		11 mai 2023	Matzdorf, Udo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 22 21 0737

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.

11-05-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2679945 A1	05-02-1993	AUCUN	
US 2002017028 A1	14-02-2002	EP 1108981 A2	20-06-2001
		US 2002017028 A1	14-02-2002
FR 2941981 A1	13-08-2010	AUCUN	
US 2009025237 A1	29-01-2009	US 2009025237 A1	29-01-2009
		WO 2009017663 A1	05-02-2009

EPO FORM P0460

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