

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10 novembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 17 mai 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : HALLE Jean-François. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-François Halle.

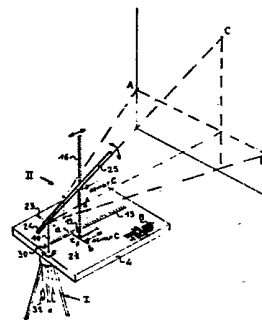
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Appareil de levé topographique et report.

⑤7 L'invention concerne un instrument de mesure comportant un pied tripode sur lequel peuvent se fixer successivement une table de tracé et un dispositif de visée-levé-report comportant une lunette de visée et un système de deux règles perpendiculaires articulées et munies chacune d'une échelle de réduction. Le dispositif de visée-levé-report permet de matérialiser à une échelle de réduction donnée la trace d'un point de l'espace dans un plan horizontal de référence ainsi que son azimut par rapport à ce plan, lesquelles trace et azimut peuvent être reportés sur un support de restitution.

Le dispositif permet de réaliser simplement et sans risques inutiles le levé de façade par exemple



La présente invention concerne les instruments de levé topographique et de restitution.

Les vues en élévation d'ensemble de volume présentant des faces sensiblement verticales de grande dimension tels des bâtiments, des usines, requèrent
5 une saisie de données s'opérant de façon très artisanale et dangereuse souvent nécessitée par l'importance que revêt pour l'utilisateur de ce type de relevé topographique la position relative des détails de façade entre eux, et la position absolue de ces détails avec le sol. Les risques que court l'exécutant pour caler ses moyens de mesure tels décamètre, fil à plomb,... sont parfois considé-
10 rables.

De telles saisies de données nécessitent souvent deux personnes, des moyens d'accès peu sûrs et sont au total dangereuses, fastidieuses, longues et onéreuses.

Pour tenter de remédier à ces inconvénients, on propose de mettre en
15 oeuvre des instruments tels qu'alidade ou théodolite. Ces instruments, généralement d'un prix de revient élevé sont d'une utilisation délicate. Par ailleurs, ces instruments permettent surtout d'effectuer des levés de mesure d'angles et sont donc mal adaptés à la mesure de cotes de points remarquables, souvent fort nombreux.

20 L'invention vise à résoudre le problème ainsi posé en proposant un nouvel appareil de levé topographique et de report qui permette d'effectuer par un seul opérateur le levé rapide, précis et sûr des cotes de points remarquables d'une surface verticale ou voisine de la verticale.

Un autre objet de l'invention est de proposer un appareil simple, robuste
25 permettant d'effectuer le levé de cote mais aussi une représentation sur le lieu même de prise de cote pour éviter tout oubli de saisie.

Pour atteindre les buts ci-dessus, l'appareil de levé topographique conforme à l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend :

- une table de traçage portant un axe de support de direction perpendiculaire
30 au plan de la table, lequel axe peut être rendu vertical par un système de calage monté sur le pied à trois branches de la table.
- un dispositif de visée, de levé et de report monté de façon amovible pour tourner sur l'axe et comportant:
 - . une lunette de visée d'axe optique rappelé physiquement par une tige rectili-
35 gne longeant la lunette. Cette lunette est orientable dans un plan contenant l'axe de support de direction.
 - . une glissière rectiligne graduée de direction parallèle au plan de la table et solidaire de la lunette en rotation autour de l'axe de direction.

. un chariot circulant sur la glissière et portant une tige rectiligne graduée de direction perpendiculaire à celle de la glissière.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaissent à la lecture de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés.

5 La figure 1 représente l'objet de l'invention en perspective. La figure 2 est une perspective montrant la mise en oeuvre de l'objet de l'invention. La figure 3 est un exemple de levé-report obtenu par la mise en oeuvre de l'appareil.

Selon la figure 1, l'appareil de l'invention comprend, dans un mode de
10 réalisation, un pied tripode 1, réglable, muni en partie supérieure d'une jupe flottante 1. Cette jupe flottante repose sur un dispositif de trois vérins 2 dont la mise en action alternée ou simultanée aboutit à modifier l'assiette de la face supérieure de la jupe. Au centre de la face supérieure de la jupe est fixé un dispositif d'accrochage de la table de traçage. Dans un mode
15 de réalisation, ce dispositif est formé d'une vis 3 fixe, de gros diamètre (par exemple 30 mm), dont la face supérieure est dressée parallèlement à la face supérieure de la jupe flottante.

Un coffre 4, formant table de traçage, est fixé sur la jupe flottante par l'intermédiaire du dispositif d'accrochage. Dans le mode de réalisation
20 cité ci-dessus, le coffre 4 s'abloque sur la face supérieure de la jupe flottante par vissage, un taraudage 5 du diamètre de la vis traversant l'épaisseur du coffre et permettant le vissage jusqu'au contact franc entre la face inférieure du coffre 4 et la face supérieure de la jupe 1.

Le coffre 4 est muni d'une charnière 6 en limite de sa face supérieure
25 permettant de soulever celle-ci pour accéder au logement pour transport du dispositif II de visée-levé-report. La face supérieure du coffre 4 comporte un dispositif de fixation rapide 7 du support de restitution 8. Dans un mode de réalisation, ce dispositif est constitué de deux bandes parallèles d'autocol-
lant double face pour montages successifs et le support de restitution est
30 constitué d'une matière stable dimensionnellement et tramée telle une feuille de polyester à quadrillage millimétrique.

Selon la figure 1, l'appareil de l'invention comporte un dispositif II de
visée-levé-report destiné à être monté sur la jupe flottante du pied, en sorte qu'il puisse tourner sans appui direct, sur le support de restitution 8. Dans
35 un mode de réalisation, la liaison avec la jupe flottante s'effectue par vissage à travers le taraudage 5 de la vis 9 qui prolonge l'axe de rotation 10 du dispositif II jusqu'au contact franc avec la face dressée de la vis 3 de la

jupe, l'axe de rotation 10 étant perpendiculaire à la face dressée de la vis 9 du dispositif II laquelle est du même diamètre que la vis 3, la longueur cumulée des vis 3 et 10 excédant de quelques dixièmes de millimètre la hauteur du coffre 4. Pour faciliter l'obtention du contact franc, un alésage 5 11 ménagé au travers de l'axe 10 autorise le passage d'une tige permettant d'assurer un couple de serrage suffisant.

Selon la figure 1, le dispositif II de visée-levé-report comporte une pièce de liaison s'appuyant sur la vis 9 et parfaitement ajustée à l'axe 10. Sur cette pièce de liaison se fixent d'une part la poutre 13 perpendiculaire à 10 l'axe de rotation 10 et d'autre part la poutre 14 parallèle à l'axe de rotation 10. La poutre 13 est graduée en sorte qu'on puisse évaluer à tout moment la distance d'un point quelconque de cette poutre par rapport à l'axe de rotation 10. Dans un mode de réalisation, cette graduation est réalisée selon plusieurs échelles de réduction (par exemple $1/20^\circ$, $1/50^\circ$ et $1/100^\circ$) et 15 est plaquée sur la face supérieure de la poutre 13 qui présente une section en L.

Un curseur 15 peut se déplacer avec frottement doux le long de la poutre 13. Solidaire de ce curseur, une règle graduée 16 perpendiculaire à la poutre 13 décrit dans l'espace un faisceau de parallèles à l'axe de rotation 10. Dans 20 un mode de réalisation, le curseur 15 est constitué de deux profils en U, 17 et 18, de section différente, emboîtés l'un dans l'autre de sorte qu'ils enserrant la poutre 13 en L. Deux galets revêtus de matière antidérapante, telle du caoutchouc, permettent le maintien du contact entre le curseur et la poutre. La commande 20 d'au moins un galet permet le glissement 25 du curseur sur la poutre. Dans un mode de réalisation, la règle graduée 16 est réalisée selon plusieurs échelles de réduction (par exemple $1/20^\circ$, $1/50^\circ$ et $1/100^\circ$).

La règle graduée 16 se prolonge sous le curseur 15 jusqu'à frôler le support de restitution 8. Lorsque le curseur 15 se déplace au long de la poutre 30 13, un index 21 placé au bas de la règle 16 décrit une droite passant par l'axe de rotation 10.

La poutre 14 supporte un dispositif de contrôle d'horizontalité 22 et l'axe horizontal 23 autour duquel pivote une lunette de visée 24. Une règle non graduée 25 est accolée à la lunette 23 en sorte qu'une arête 26 de la 35 règle soit dans le plan de l'axe optique de la lunette. Dans un mode de réalisation, une démultiplication par engrenage 27 permet de régler rapidement la lunette en azimut grâce à une commande 28 et au réticule équipant la lunette.

Un système optique 29 (tel un prisme ou un faisceau de fibres optiques) permet de renvoyer l'image obtenu à travers l'oculaire, pour agrémenter l'opération de visée. Par construction, la règle 25 glisse sur les graduations de la règle graduée 16.

- 5 Un ergot 30 permet de fixer sur la pièce de liaison 12, momentanément, l'anneau d'un ruban de mesure linéaire.

L'appareil décrit ci-dessus est utilisé de la façon suivante :

lorsqu'il s'agit de procéder à un levé de cotes de points remarquables d'une élévation (façade de bâtiment par exemple), l'appareil est monté comme
10 illustré par la figure 2. Le coffre 4 puis le dispositif II sont adaptés sur le pied I. Un réglage d'aplomb est effectué au moyen des commandes 31 des vérins 2, en sorte que l'axe 10 soit bien vertical, le contrôle de cette opération étant réalisé au moyen du dispositif 22. Dans un mode de réalisation, on gradue la règle 16 en sorte que l'arête 26 arrive en coïncidence avec
15 la graduation ZERO de la règle lorsque l'axe optique de la lunette décrit une isohypse. Les levés-reports s'effectuent en deux temps :

- dans un premier temps, on cherche à définir la trace dans le plan horizontal de report, du plan ou des plans, qui contiennent les points remarquables à relever ;
- 20 - dans un deuxième temps, on détermine l'azimut de chaque point remarquable, par application des propriétés des triangles semblables, et on le reporte sur le support de restitution en s'aidant du quadrillage.

Dans l'exemple simple de relevé de la figure 2, la façade d'un immeuble est dans un plan vertical et tous les points remarquables sont situés dans
25 ce plan.

L'appareil de l'invention construit selon un mode de réalisation décrit ci-dessus étant placé devant la façade à une distance de quelques mètres par exemple, on réalise, en coordonnées polaires, le report sur le support de restitution des deux point extrêmes A et B de la façade situés dans le
30 plan horizontal décrit par l'axe optique de la lunette. Pour ce faire, l'arête 26 étant en contact avec la graduation ZERO de la règle graduée 16, on oriente la lunette vers le point A, et on mesure la distance séparant A de l'axe de rotation 10, en s'aidant d'une mesure linéaire accrochée à l'ergot 30, en sorte que la graduation ZERO de cette mesure linéaire coïncide avec
35 l'axe 10. En s'aidant de la poutre graduée 13, du curseur 15 et de l'index 21, on reporte cette longueur à une échelle connue sur le support de restitution 8, ce qui donne un point a. On procède de la même façon pour B et on obtient un point b. Le segment [ab] représente la trace à l'échelle utilisée de la

projection de la façade de l'immeuble dans le plan horizontal. Il est possible simultanément de relier la trace horizontale avec deux points remarquables du relevé intérieur de l'immeuble, ce qui permet de déterminer l'épaisseur des murs extérieurs.

L'azimut et la position de chaque point remarquable de la façade, dans un rabattement de celle-ci dans le plan horizontal de report, s'obtient de façon identique à celle qui est expliqué ci-après pour un point C.

On oriente la lunette dans un plan vertical contenant C, par rotation du dispositif II autour de l'axe 10 et rotation de la lunette et de sa règle 25 autour de l'axe 23. On opère la visée du point C en sorte que le réticule 10 de la lunette coïncide avec C. En s'aidant de la commande 20, on déplace alors le curseur 15 jusqu'à ce que l'index 21 se superpose à la trace [ab] de la façade définissant ainsi la trace c du point C. L'azimut du point C par rapport au ZERO de la règle 16, se lit à l'intersection de l'arête 26 avec la graduation de la règle 16 qui correspond à l'échelle retenue pour 15 le tracé de [ab].

Le report sur le support de restitution s'effectue du côté adéquat de la trace [ab] au droit du point c en s'aidant de la trame quadrillée, et en respectant l'échelle de réduction.

La figure 3 représente deux facades contigues d'un immeuble, visibles 20 d'un même point extérieur à l'immeuble. L'isohypse [a b c] représente sur le dessin le niveau de la lunette de visée. Tous les points remarquables de la facade sont relevés au dessus ou au dessous de l'isohypse selon que leur niveau est supérieur ou inférieur à celui de la lunette. Le maillage du support de restitution permet de tracer les verticales dans un système de coordonnées 25 dont les traces [ab], [bc] et [bd] sont les axes de référence.

L'appareil de l'invention permet de résoudre des cas de relevés plus compliqués, de façon aussi aisée. Les applications dans le levé de bâtiments ou de monuments et notamment dans la restauration de l'habitat permettent de résoudre le cas de façades, même curvilignes, même obliques par rapport 30 à la verticale.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1) Appareil de levé topographique, du type comportant un pied réglable I muni d'une tête réglable en assiette horizontale et permettant l'adaptation amovible d'une table de traçage 4 portant un axe de direction 10 perpendiculaire au plan de la table, et l'adaptation amovible d'un dispositif II de visée, de levé et de report monté de façon à tourner sur l'axe 10 et comportant lui-même une poutre 13 perpendiculaire à l'axe 10 pourvue d'une ou plusieurs échelles de réduction, d'un curseur 15 muni d'une règle 16 parallèle à l'axe 10 dotée d'une ou plusieurs échelles de réduction et d'un index 21 ainsi qu'une autre poutre 14 supportant par l'intermédiaire d'un axe 23 horizontal une lunette de visée dotée d'une règle 25 matérialisant physiquement l'axe optique.

2) Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la table de traçage est prévue pour porter un support de restitution 8.

3) Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend une règle graduée dont l'origine coïncide avec l'axe géométrique de l'axe de rotation 10.

4) Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dispositif II de visée levé et report permet de matérialiser à une échelle de réduction donnée la trace d'un point de l'espace dans un plan horizontal de référence ainsi que la valeur de son azimut par rapport à ce plan.

5) Appareil selon la revendication 4 caractérisé en ce que la trace d'un point et son azimut peuvent être reporté sur un support de restitution tramé.

6) Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'axe de rotation 10 peut être bloqué en position verticale par serrage de la vis 9 sur une surface de contact et réglage le l'assiette de cette surface par vérins 2.

7) Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la table de traçage forme coffre de rangement pour le dispositif II.

8) Appareil selon les revendications 1 et 6 caractérisé en ce que l'arête 26 de la règle 25 adossée à la lunette s'immobilise sur la graduation ZERO de la règle 16 lorsque l'axe optique de la lunette est horizontal.

1/3

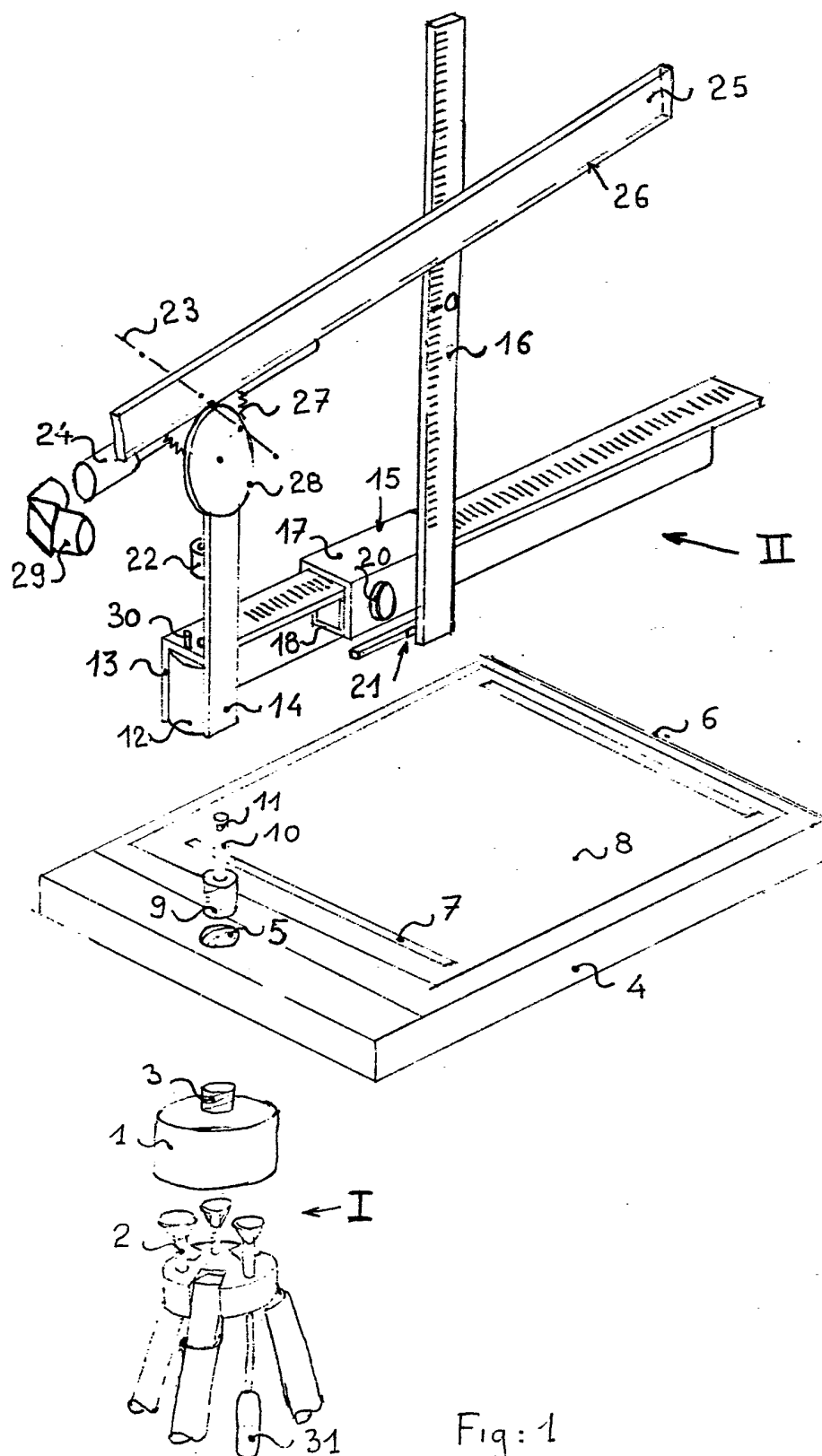


Fig: 1

2/3

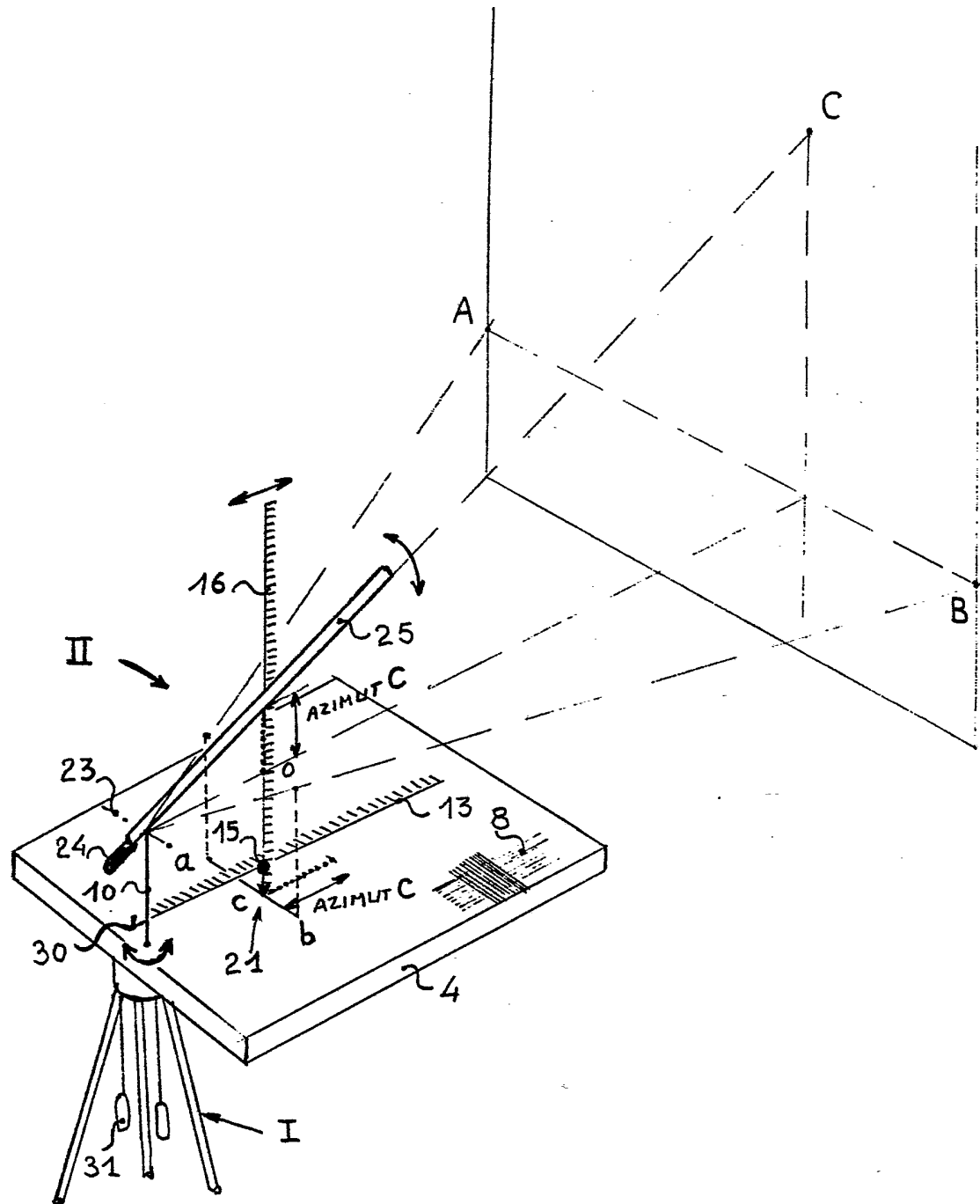


Fig: 2

3/3

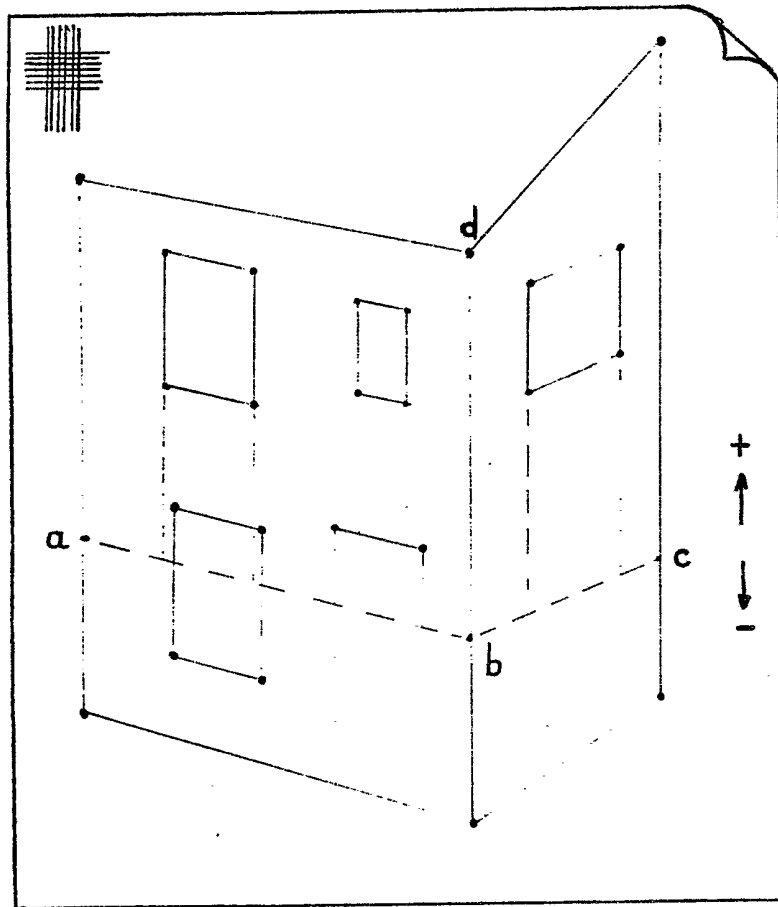


Fig: 3