

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 83 09317

(54) Appareil de mesure de longueur.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). G 01 B 5/02 B 23 Q 17/02.

(22) Date de dépôt..... 2 juin 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : CH, 3 juin 1982, n° 3394/82-4.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 9-12-1983.

(71) Déposant : BRAM Markus. — CH.

(72) Invention de : Markus Bräm.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Pierre Nuss, conseil en brevets,
10, rue Jacques-Kablé, 67000 Strasbourg.

L'invention concerne un appareil pour la mesure de longueurs avec palpement mécanique ou sans contact comprenant une règle, qui traverse un dispositif de mesure, ce dispositif de mesure commandant au moins un dispositif d'indication ou de réglage selon la longueur mesurée.

Les appareils de mesure de ce genre permettent, lors d'une exploration photoélectrique sans contact d'une règle munie d'un code incrémental, une grande précision de mesure même si la graduation est fine.

Dans les appareils de mesure de longueur de ce genre, et dans d'autres similaires, la règle est reliée solidairement au bâti immobile, tandis que le dispositif de mesure est prévu sur un curseur guidé de manière à glisser sur la règle. L'amenée de l'énergie ou la transmission des signaux au dispositif d'indication ou de réglage s'effectue au moyen de câbles électriques, qui sont logés dans une barre de guidage tubulaire. Cette barre de guidage est reliée, d'une part, par une extrémité au boîtier du dispositif de mesure ou à son curseur et monté, d'autre part, de manière à pouvoir coulisser dans un manchon de guidage, à l'extrémité prolongée de la règle. A cet effet, les câbles électriques sont logés et protégés par la barre de guidage, mais ils doivent être suspendus extérieurement à un dispositif de traction de câble ou à d'autres dispositifs appropriés, étant donné leur flèche ou les ruptures de câble, ou être conçus sous forme de câbles à vis. Il est apparu aussi qu'au bout d'un certain temps de service, la barre de guidage et le manchon de guidage présentent des phénomènes d'usure à cause de l'encrassement. Cela est dû notamment au fait que par suite des mouvements de l'appareil de mesure de longueur, de l'air poussiéreux est aspiré dans l'enveloppe protectrice, qui recouvre l'appareil de mesure, après quoi des particules solides, entre autres, se déposent de façon nuisible sur les éléments de guidage.

L'invention a pour but d'éliminer les inconvénients mentionnés dans un appareil de mesure de longueur. Ainsi,

le problème qui se pose est de fournir un appareil de mesure de longueur, qui fonctionne sans usure même dans un milieu très chargé d'impuretés, et qui puisse être fabriqué économiquement.

5 Selon l'invention, ce problème est résolu par le fait que la règle est fixée à un entraîneur, est disposée de manière à pouvoir coulisser dans le boîtier de guidage allongé fermé qui loge le dispositif de mesure et est en liaison d'entraînement, au moyen d'une force magnétique avec
10 un dispositif de traction guidé à l'extérieur du boîtier de guidage.

L'invention est expliquée ci-après à propos d'un exemple d'exécution représenté par les dessins, dans lesquels :

 la figure 1 est une vue en coupe longitudinale de
15 l'appareil de mesure de longueur selon l'invention, dans la région terminale antérieure et suivant la ligne I-I de la figure 2 ;

 la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1 ;

20 la figure 3 est une vue en coupe longitudinale de l'appareil de mesure de longueur suivant la ligne III-III de la figure 2, et

 la figure 4 est une vue en coupe longitudinale schématique de l'appareil de mesure de longueur sans règle, à
25 échelle réduite, suivant la ligne I-I de la figure 2.

 Sur la figure 1, on a représenté la région terminale antérieure d'un appareil de mesure de longueur 11 formé d'une partie antérieure fermée de boîtier de guidage 12, suivie du dispositif de mesure 13, suivi à son tour de la partie
30 postérieure de boîtier de guidage 14 (voir aussi figure 4). A l'intérieur du boîtier de guidage formé de deux parties 12, 14, une règle 15 est fixée à un entraîneur 16.

 La partie antérieure 12 aussi bien que la partie postérieure 14 du boîtier de guidage peuvent être destinées
35 à loger l'entraîneur 16. Cet entraîneur est soutenu de tous côtés par les parois intérieures de la partie de boîtier

de guidage utilisée 12 ou 14, de manière à pouvoir coulisser par roulement ou par glissement, et à cet effet, il est, par exemple, muni de galets porteurs 18 et de galets de guidage 19. Selon les figures 1 à 3 est prévu un support prismatique 17, qui présente sur deux axes des galets porteurs 18 opposés entre eux et perpendiculairement à ces axes, au moins d'un côté, deux galets de guidage 19. Les parois intérieures des parties de boîtier de guidage 12, 14 et les galets porteurs 18 et galets de guidage 19 présentent un jeu, de sorte que l'on peut éviter un grand frottement sur les parois. Au lieu de galets, le support 17 pourrait présenter des semelles de glissement en matière synthétique, par exemple celle connue sous la dénomination commerciale "téflon", ou autres matières appropriées. Ou encore, le support lui-même pourrait être fabriqué en matières glissantes.

Le boîtier de guidage formé de deux parties 12, 14 est sous la forme d'une boîte allongée. Comme le montre la figure 2, deux éléments de paroi similaires sont chaque fois prévus pour former le boîtier. Dans le cas présent, ce sont deux profilés en C, 21, tournés l'un vers l'autre par le dos et des plaques respectives 22 reliant les ailes supérieures et inférieures de ces profilés, et qui forment le canal de guidage prismatique. Le profilé en C sert à faciliter la fixation de l'appareil de mesure de longueur sur le bâti d'une machine, ou analogue.

Les côtés postérieurs des profilés en C sont munis de deux baguettes 24 formant une rainure de guidage 23 pour la règle 15, et qui parcourent au moins approximativement la longueur des parties de boîtier de guidage 12 et 14. Ces baguettes 24 sont conçues en même temps comme surface de roulement des galets de guidage 19.

La partie essentielle à l'invention comprend entre autres l'entraînement de la règle 15 dans le boîtier de guidage fermé. L'entraîneur 16 est muni, sur deux côtés longitudinaux opposés, d'aimants permanents 26, qui sont fixés

au support 17. Selon les figures 1 à 3, ces aimants permanents sont fixés latéralement au support 17, parallèlement au plan des axes 20 et présentent chacun un espacement relativement court vis-à-vis de la paroi de la partie de boîtier de guidage 12, 14. Derrière cette paroi est monté extérieurement, sur le boîtier de guidage 12, 14, un dispositif de traction 27 pouvant se poser ou se glisser en place et servant à entraîner l'entraîneur 16. Bien entendu, lorsqu'on ne peut pas réaliser une fixation du dispositif de traction 27 de tous côtés au boîtier de guidage, on peut utiliser une structure de cadre fermé. Celle-ci est munie, du côté intérieur de deux ailes opposées 28, de corps d'aimant 29 qui, avec les aimants permanents 26 de l'entraîneur, exercent sur les deux parties une force de liaison ou un couplage magnétique. Pour assurer l'application à l'entraîneur 16 d'une force latérale largement équilibrée, les aimants permanents 26 et les corps d'aimant 29 agissent deux à deux en exerçant de côté, sur l'entraîneur 16, des forces d'attraction égales.

A cet effet, dans les paires d'aimants formées, les pôles de signe opposé sont tournés l'un vers l'autre, de part et d'autre d'une paroi du boîtier de guidage 12, 14. La disposition spéciale des aimants est indiquée sur les figures 1 et 2 par les signes N pour le pôle nord et S pour le pôle sud.

Bien entendu, avec de moindres moyens, on peut aussi utiliser une seule paire d'aimants agissant d'un côté, de sorte qu'une charge unilatérale est appliquée au dispositif de guidage.

Pour favoriser l'effet de glissement entre la partie de boîtier de guidage 12, 14 et le dispositif de traction 27, ce dernier présente, du côté intérieur des ailes 28, des glissières 30, qui s'appliquent contre l'extérieur de la partie de boîtier de guidage 12, 14. Il faut signaler ici que les matériaux utilisés aussi bien pour les parties de boîtier de guidage 12, 14 que pour l'entraîneur 16 sont

des matériaux non magnétisables. Aux extrémités libres des parties de boîtier de guidage 12 et 14 sont vissés de façon amovible des couvercles de fermeture 25, qui, d'une part, empêchent un encrassement dans le boîtier de guidage et, d'autre part, limitent d'un côté la course de la règle 15.

La règle 15 s'étend, en partant d'une position extrême de l'entraîneur 16, au-delà du repère de mesure fixe du dispositif de mesure 13. Lors de son déploiement maximal, l'extrémité libre de la règle 15 se trouve dans la position extrême de l'autre partie de boîtier de guidage 12, 14 et est ainsi largement protégée des influences extérieures. La règle 15 est fabriquée sous forme de latte stable ou en matière flexible transparente ou opaque, par exemple en polyester revêtu de feuille mince et munie d'un code de différents repères et pistes de commande. Ceux-ci peuvent se présenter, par exemple, sous forme incrémentale et/ou décimale codée en binaire ou sous forme de division code gray plus trois.

Les repères de la règle 15 sont explorés sans contact par des phototransistors du dispositif de mesure ou transmis photoélectriquement, avec des signaux déphasés, en passant par une ligne, à un poste d'interprétation. Ce processus photoélectrique de mesure n'est pas essentiel à l'invention et pourrait être remplacé par un palpement mécanique.

Cet appareil de mesure de longueur peut servir aussi bien à la mesure incrémentale de valeur qu'à la mesure de valeur absolue.

En combinant le montage des deux systèmes de mesure, on dispose parallèlement et indépendamment des signaux à la sortie du dispositif de mesure. Autrement dit, on peut mesurer simultanément aussi bien des longueurs absolues que des mesures intermédiaires.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Appareil pour la mesure de longueurs avec palpé-
mécanique ou sans contact, comprenant une règle, qui tra-
verse un dispositif de mesure, ce dispositif de mesure com-
mandant au moins un dispositif d'indication ou de réglage
5 selon la longueur mesurée, appareil caractérisé en ce que
la règle (15) est fixée à un entraîneur (16), est disposée
de manière à pouvoir coulisser dans le boîtier de guidage
allongé fermé, qui loge le dispositif de mesure (13), et
10 est en liaison d'entraînement au moyen d'une force magné-
tique avec un dispositif de traction guidé à l'extérieur
du boîtier de guidage.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le dispositif de mesure (13) est disposé entre
15 les parties antérieure (12) et postérieure (14) du boîtier
de guidage.

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications
1 et 2, caractérisé en ce que la règle (15) est fixée par
une extrémité à l'entraîneur (16) disposé dans une partie
20 de boîtier de guidage (12, 14).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications
1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif de traction (27)
appliqué contre la partie de boîtier de guidage (12, 14)
est conçu sous forme de cadre ouvert ou fermé comportant
25 au moins deux ailes opposées (28), et sur au moins un de
ses côtés intérieurs est à chaque fois prévu un corps d'ai-
mant (29) qui forme, avec l'aimant permanent correspondant
(26) prévu sur l'entraîneur (16), une liaison sous l'action
d'une force, agissant par paires.

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications
1 et 4, caractérisé en ce que l'entraîneur (16) est formé
d'un support (17) soutenu par des galets porteurs (18),
destiné à la fixation des aimants permanents (26) prévue
sur au moins un des grands côtés prismatiques opposés, et
35 pour le soutien latéral du support (17), sur au moins un
de ses deux autres côtés longitudinaux sont disposés deux

galets de guidage (19).

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que l'entraîneur (16) est muni d'appuis pouvant glisser.

5 7. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le guide prismatique du boîtier de guidage est formé de profilés en C (21) tournés deux à deux l'un vers l'autre par leurs côtés postérieurs avec espacement et de plaques (22) qui les relient.

10 8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé en ce que pour le guidage de la règle (15) sont prévues, aux côtés postérieurs du profilé en C (21), des rainures de guidage (23).

15 9. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est formé au moins partiellement d'un matériau non magnétisable.

20 10. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'au moins les côtés intérieurs des ailes (28) du dispositif de traction (27), qui s'appliquent contre la partie de boîtier de guidage (12, 14), sont munis de baguettes de glissement (30).

11. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités libres du boîtier de guidage sont munies d'une plaque de recouvrement (25).

25 12. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que par combinaison du système incrémental et du système absolu de mesure de longueurs, on peut mesurer des longueurs intermédiaires et des longueurs absolues, simultanément, parallèlement et indépendamment les unes des autres.

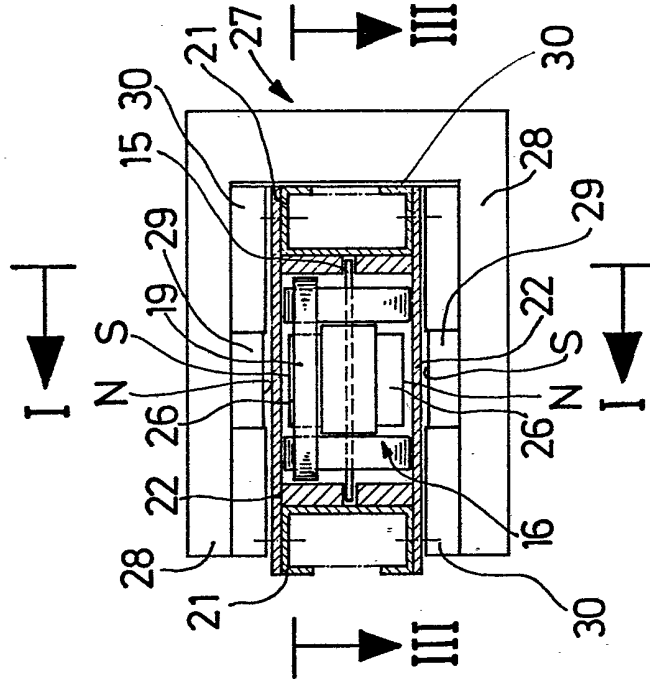


Fig. 2

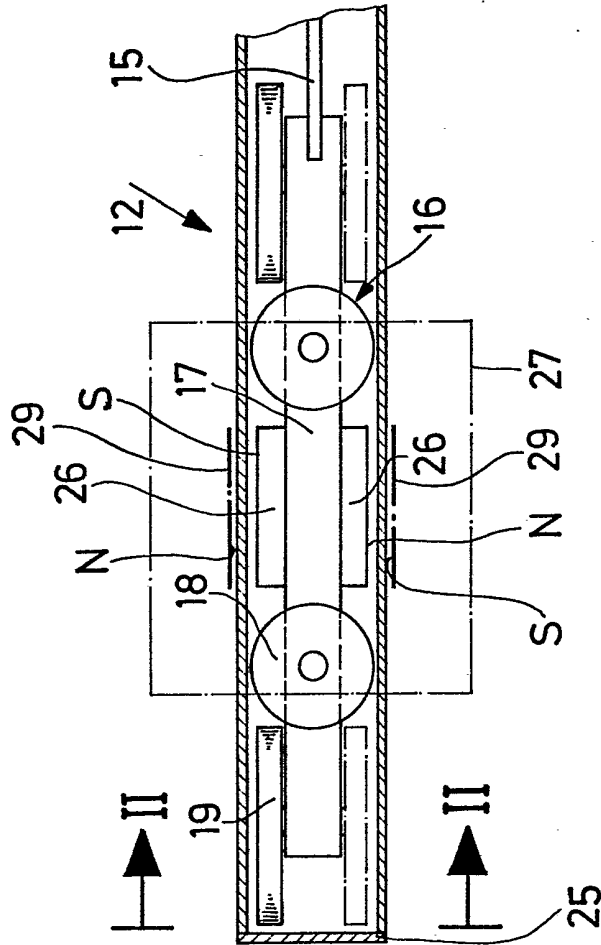


Fig. 1

Handwritten signature

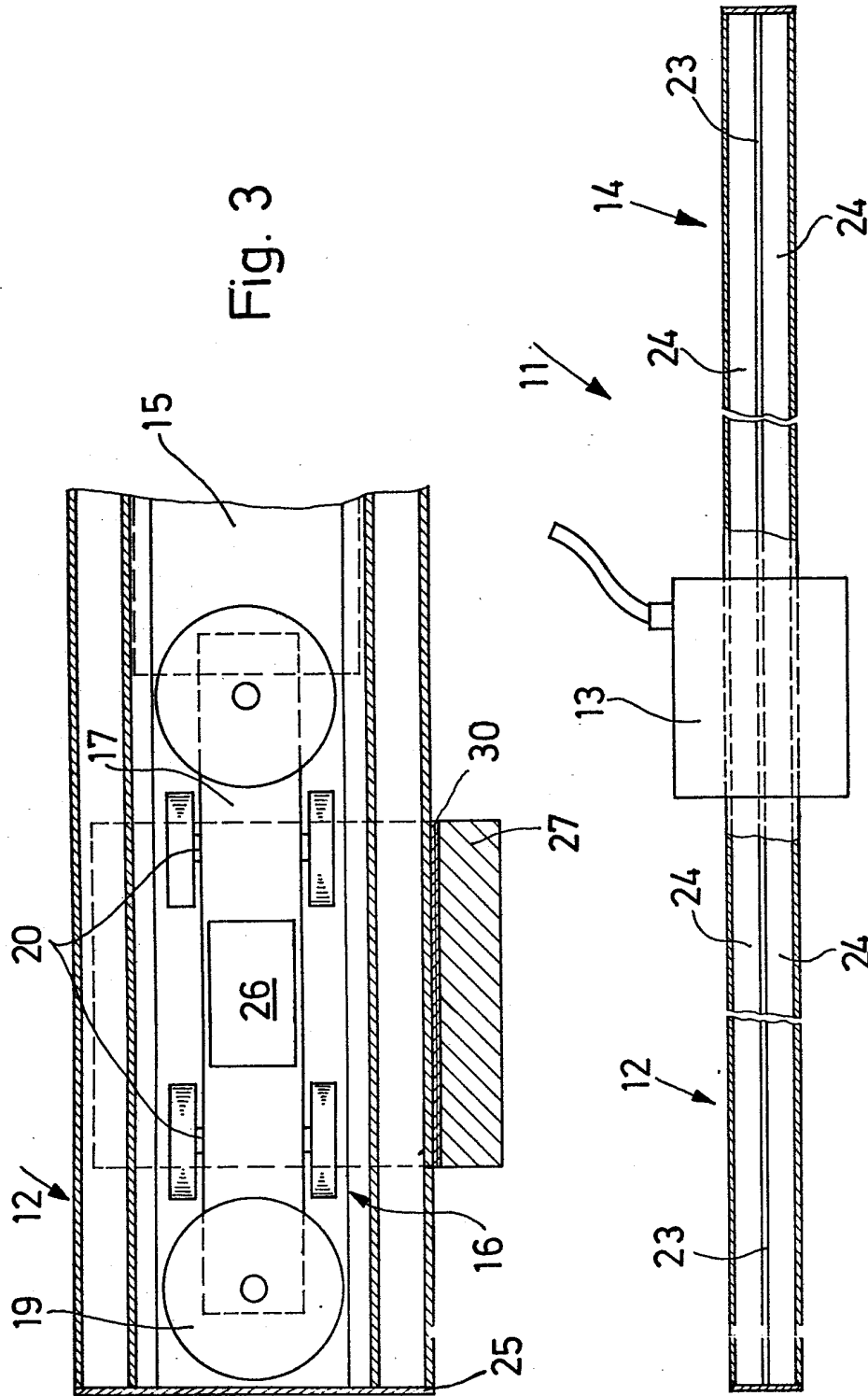


Fig. 3

Fig. 4

Handwritten signature