

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 80 25798

Se référant : au brevet d'invention n° 76 26893 du 7 septembre 1976.

(54)

Dispositif de mesure incrémentable comportant des repères de référence librement sélectionnables.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). G 01 D 5/36, 5/245.

(22)

Date de dépôt..... 4 décembre 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 5 décembre 1979, n° P 29 48 854.8.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 19-6-1981.

(71)

Déposant : Société dite : DR. JOHANNES HEIDENHAIN GMBH, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Walter Schmitt.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Bureau D. A. Casalonga et office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

"Dispositif de mesure incrémentale comportant des repères de référence librement sélectionnables."

La présente invention se rapporte à un dispositif de mesure incrémentale, selon le brevet principal n° 76 26893 du 7 septembre 1976, comportant une rangée de repères de référence portés le long de la graduation d'une règle à des distances réciproques déterminées dès la fabrication de cette dernière, repères au moyen desquels sont produites, en coopération avec un organe de lecture, des impulsions reproductibles dont la position absolue par rapport à la graduation de la règle est fixée et qui déclenchent des opérations de commande dans le compteur électronique du dispositif de mesure, au moins un organe de commutation électrique étant placé sur la règle elle-même ou à proximité de celle-ci pour sélectionner un ou plusieurs repères de référence et le ou les faire coopérer avec l'organe de commutation.

Dans un tel dispositif de mesure, les impulsions de commande peuvent être exploitées de différentes façons, par exemple pour la détermination de la position zéro du compteur, pour l'amener à une position déterminée pour le commencement de la mesure et pour le contrôle d'impulsions parasites.

Sur les dispositifs de mesure incrémentale de type connu, le nombre et la position des repères de référence portés sur la règle graduée lors de la fabrication de cette dernière sont fixés d'avance en fonction des besoins de l'utilisateur. Il n'est donc pas possible de changer ultérieurement, lors de la mise en oeuvre du dispositif de mesure, le nombre et la position des impulsions de commande.

Pour remédier à ces inconvénients, le brevet principal français n° 76 26 893 propose de prévoir une rangée de repères de référence portés à des distances déterminées les uns des autres sur la règle graduée lors de la fabrication de cette dernière et d'installer au moins un organe de commutation sur la règle elle-même ou dans son voisinage immédiat, un ou plusieurs repères de référence pouvant être sélectionné(s) et amené(s) respectivement à coopérer avec

l'organe de commutation par le fait qu'à chaque repère de référence qui doit intervenir lors de la mesure, est associé un aimant qui, lorsque la tête de lecture passe devant lui, agit sur un contacteur électrique monté sur la tête de lecture, contacteur dont la sortie électrique est raccordée, de même que la sortie électrique de la tête de lecture, à une unité électronique conçue de telle sorte que l'impulsion de commande ne soit délivrée à sa sortie que lorsque, en même temps, un signal électrique est présent à la sortie de la tête de lecture et à la sortie du contacteur.

L'invention a pour objet de perfectionner encore un dispositif de mesure incrémentale du type précité avec repères de référence librement sélectionnables.

Ce résultat est atteint selon l'invention par le fait que dans la tête de lecture un élément photo-électrique est raccordé aux deux entrées d'un étage formeur d'impulsions et balaye la rangée de repères de référence et que parallèlement à l'élément photo-électrique est monté un autre élément photo-électrique qui, sous le contrôle de l'organe de commutation, est ou n'est pas éclairé.

Les avantages obtenus par l'invention résident en particulier dans le fait que les repères de référence utilisés et non utilisés peuvent à volonté être rendus actifs et inactifs en les associant respectivement à un aimant de sorte que le composant électronique nécessaire dans le brevet principal peut être supprimé.

Dans un mode de réalisation préconisé par l'invention, l'éclairage de l'élément photo-électrique est assuré par une diode luminescente.

Selon une autre particularité avantageuse de l'invention, un optocoupleur peut être monté parallèlement à l'élément photo-électrique.

Dans le dispositif de mesure incrémentale selon l'invention, à chaque repère de référence qui doit intervenir ou non lors de la mesure est associé un aimant qui, lorsque la tête de lecture passe devant lui, agit sur un contacteur électrique placé sur la tête de lecture et monté en parallèle ou en série avec la diode luminescente.

Selon l'invention, le contacteur placé sur la tête de lecture est de préférence un relais à lames souples de type usuel (dit relais "Reed") actionné magnétiquement.

5 Dans un autre mode de réalisation avantageux selon l'invention, le contacteur sur la tête de lecture est une plaque magnétorésistante.

Selon une autre particularité avantageuse de l'invention, les aimants sont montés réglables dans le sens du déplacement de la tête de lecture de façon à pouvoir être associés respectivement aux repères de référence utilisés ou non
10 utilisés.

Dans un dispositif de mesure dont la règle et la tête de lecture sont logées dans un corps creux rigide à la flexion pour les protéger contre les influences extérieures, il
15 est préférable selon l'invention que les aimants associés aux repères de référence soient installés dans ce corps creux.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'organe de commutation est formé par au moins un
20 diaphragme.

Dans ce mode de réalisation, les diaphragmes peuvent avantageusement être déplacés manuellement ou par télécommande le long de la graduation de façon à pouvoir être associés respectivement aux repères de référence utilisés ou non
25 utilisés.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de modes de réalisation pris comme exemples, mais non limitatifs, et illustrés par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif
30 de mesure incrémentale ;

- la figure 2a est une vue en plan de la règle ;

- la figure 2b est une vue en plan de la règle avec commande par diaphragmes ;

- la figure 2c est une coupe du dispositif de mesure
35 selon la figure 2b ;

les figures 3 à 5 représentent différents schémas de montage selon l'invention.

L'exemple de réalisation représenté se rapporte à un

dispositif photo-électrique de mesure incrémentale, comprenant une règle 1 et une tête de lecture 2. Sur la règle 1 métallique est portée une graduation 3 par traits, (figure 2a) explorée sans contact par voie photo-électrique, suivant le principe de réflexion. Le long du bord de la graduation 3 est prévue une rangée de repères de référence 4 constitués chacun par un groupe de traits. Les signaux électriques produits à partir de la graduation 3 sont, après amplification et conversion en signaux rectangulaires T_1/T_2 dans la tête de lecture 2, transmis par des lignes électriques 5/6 à un compteur électronique 7 qui affiche les valeurs mesurées sous forme numérique. Le signal produit à partir des repères de référence 4 est amplifié dans la tête de lecture 2 et, sous forme de signal rectangulaire S_B , envoyé, par l'intermédiaire d'une ligne 8, au compteur 7 pour le mettre par exemple à zéro. Des dispositifs de mesure incrémentale avec des repères de référence sont connus et sont décrits par exemple dans le prospectus de la société Dr. Johannes Heidenhain, Traunreut, "LIDA 55.12", en particulier figure 2, 2ème édition, mars 1971.

La sélection parmi les repères de référence 4, de ceux qui doivent intervenir au cours de l'opération de mesure, s'effectue à l'aide d'aimants 9 qui sont avantageusement réglables en position suivant la direction de mesure et dont le champ magnétique commande, à l'approche de la tête de lecture 2, un relais à lames souples 10 monté sur cette tête. Dans la tête de lecture 2 sont prévus deux éléments photo-électriques 12, 13 (figures 3-5) qui, montés tête-bêche l'un par rapport à l'autre, sont raccordés aux deux entrées d'un amplificateur 14 qui est relié à un multivibrateur bistable 15. Le premier élément photo-électrique 12 balaye la rangée des repères de référence 4 et délivre un signal qui, après une amplification dans l'amplificateur 14 apparaît sous forme de signal rectangulaire S_B à la sortie du multivibrateur bistable 15 commandant le compteur 7 par l'intermédiaire de la ligne 8. Le second élément photo-électrique 13 qui reçoit la même lumière sert à positionner la ligne zéro du signal délivré par le premier élément photo-électrique 12.

Selon l'invention, à l'élément photo-électrique 12 se raccorde un élément photo-électrique 16 monté tête-bêche avec lui et qui est éclairé par une diode luminescente 17. Sur la figure 3, parallèlement à la diode luminescente 17, qui, par l'intermédiaire d'une résistance 20, est alimentée par une tension U_L - de préférence la tension d'alimentation de la lampe d'éclairage pour la règle 1 - est monté un relais à lames souples 10 actionné par voie magnétique. Le relais à lames souples 10 n'est pas actionné par les repères de référence 4 balayés par l'élément photo-électrique 12 qui ne doivent pas intervenir et auxquels aucun aimant 9 n'est donc associé, de sorte que l'élément photo-électrique 16 est éclairé par la diode luminescente 17 et que les signaux de l'élément photo-électrique 12 sont décalés par ces repères de référence 4 de façon que leurs pointes ne puissent pas dépasser le seuil du multivibrateur bistable 15. A ces repères de référence 14, il n'apparaît donc à la sortie du multivibrateur bistable 15 aucun signal rectangulaire S_B pour la commande du compteur 7. Aux repères de référence 4 qui doivent intervenir sont par contre associés des aimants 9 qui actionnent respectivement le relais à lames souples 10 de façon que l'élément photo-électrique 16 ne soit pas ou que faiblement éclairé par la diode luminescente 17; les signaux produits par l'élément photo-électrique 12 au niveau de ces repères de référence 4 parviennent sous forme de signaux rectangulaires S_B au compteur 7. Ce schéma de montage convient en particulier pour le cas où sur la rangée des repères de référence prévus sur la règle 1, seuls quelques-uns doivent intervenir.

Si la majeure partie des repères de référence 4 prévus sur cette rangée doivent intervenir, il est recommandé d'utiliser le schéma de montage selon la figure 4, dans lequel aux quelques repères de référence 4 non utilisés est respectivement associé un aimant 9 qui actionne le relais à lames souples 10 raccordé en série à la diode luminescente 17 de façon que celle-ci éclaire l'élément photo-électrique et par conséquent ne laisse pas ces repères de référence 4 devenir actifs.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les deux schémas de montage précités sont combinés selon la figure 5 et peuvent être sélectionnés au moyen d'un commutateur bipolaire 18 au gré de l'utilisateur.

5 A la place de l'élément photo-électrique 16 et de la diode luminescente 17, un optocoupleur intégré peut également être raccordé en parallèle à l'élément photo-électrique 12. Le relais à lames souples 10 peut par exemple être aussi remplacé par une plaque magnétorésistante. Comme illustré sur
10 les figures 2b et 2c, l'éclairage ou le non-éclairage de l'élément photo-électrique 16 par la diode luminescente 17 peut se faire non pas par l'organe de commutation 9,10, mais par voie mécano-optique au moyen des fenêtres ou des diaphragmes 21 qui, selon les besoins, peuvent être associés aux repères de référence 4 et avantageusement recevoir le flux lumineux de la lampe d'éclairage 22 pour la règle 1. Le déplacement des diaphragmes peut s'effectuer manuellement ou
15 par télécommande. La résistance 19 sert à maintenir à une valeur faible les tolérances du courant photo-électrique de l'élément photo-électrique 16 par suite de l'effet de saturation.
20

La présente invention ne se limite pas à l'exemple de réalisation représenté et l'on peut bien entendu envisager d'autres modes de réalisation sans sortir du cadre de cette
25 invention. Ainsi, par exemple, dans les dispositifs de mesure incrémentale sous blindage, tels qu'ils sont connus par le modèle d'utilité allemand 75 04 025, les aimants peuvent être logés dans le corps creux protégeant la règle contre les influences extérieures.

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

1.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1 du brevet principal français N° 76 26 893 du 7^e septembre 1976, comportant une rangée de repères de référence portés le long de la graduation d'une règle à des distances réciproques déterminées dès la fabrication de cette dernière, repères au moyen desquels sont produites, en coopération avec un organe de lecture, des impulsions reproductibles dont la position absolue par rapport à la graduation de la règle est fixée et qui déclenchent des opérations de commande dans le compteur électronique du dispositif de mesure, au moins un organe de commutation électrique étant placé sur la règle elle-même ou à proximité de celle-ci pour sélectionner un ou plusieurs repères de référence et le ou les faire coopérer avec l'organe de commutation, caractérisé par le fait que dans la tête de lecture (2) un élément photo-électrique (12) est raccordé aux deux entrées d'un étage formeur d'impulsions (14, 15) et balaye la rangée des repères de référence et que parallèlement à l'élément photo-électrique (12) est monté un élément photo-électrique (16) qui, sous le contrôle de l'organe de commutation (9,10) est ou n'est pas éclairé.

2.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'éclairage de l'élément photo-électrique (16) est assuré par une diode lumineuse (17).

3.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un optocoupleur est monté parallèlement à l'élément photo-électrique (12).

4.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à chaque repère de référence (4) qui doit intervenir ou non lors de la mesure, est associé un aimant (9) qui, lorsque la tête de lecture (2) passe devant lui, agit sur un contacteur électrique (10) placé sur la tête de lecture et monté en parallèle ou en série avec la diode lumineuse (17).

5.- Dispositif de mesure incrémentale selon la reven-

dication 1 ou 4, caractérisé par le fait que le contacteur (10) placé sur la tête de lecture (2) est un relais à lames souples actionné par voie magnétique.

5 6.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1 ou 4, caractérisé par le fait que le contacteur (10) placé sur la tête de lecture (2) est une plaque magnétorésistante.

10 7.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1 ou 4, caractérisé par le fait que les aimants (9) sont montés réglables dans le sens du déplacement de la tête de lecture (2) de façon à pouvoir être associés respectivement aux repères de référence utilisés ou non utilisés.

15 8.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1 ou 4, caractérisé par le fait que dans un dispositif de mesure dont la règle et la tête de lecture sont logées dans un corps creux rigide à la flexion pour les protéger contre les influences extérieures, les aimants associés aux repères de référence sont installés dans ledit corps creux.

20 9.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de commutation (9,10) est formé par au moins un diaphragme (21).

25 10.- Dispositif de mesure incrémentale selon la revendication 9, caractérisé par le fait que les diaphragmes (21) peuvent être déplacés manuellement ou par télécommande le long de la graduation de façon à pouvoir être associés respectivement aux repères de référence utilisés ou non utilisés.

Fig. 1

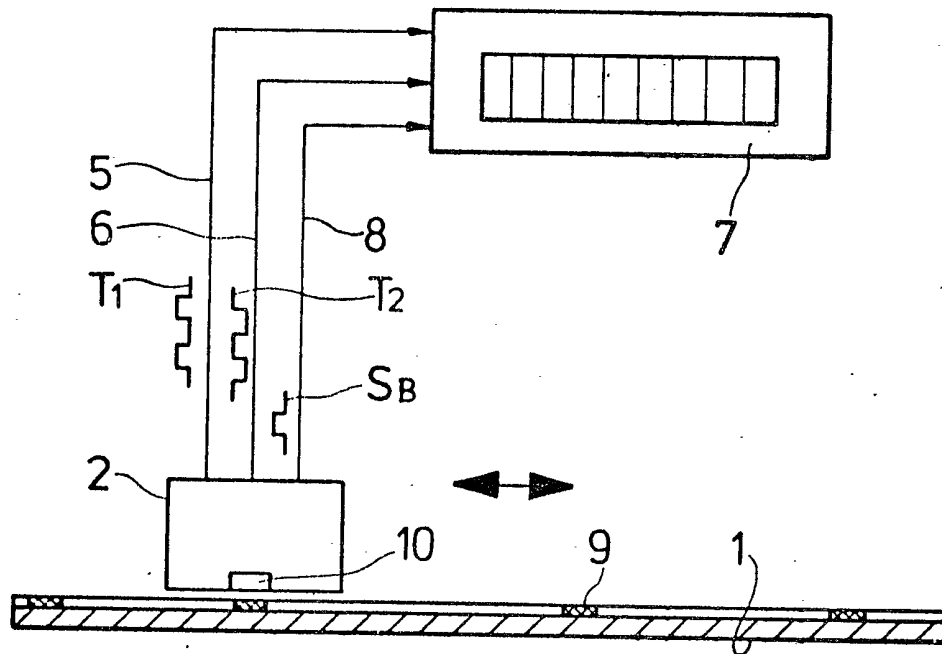
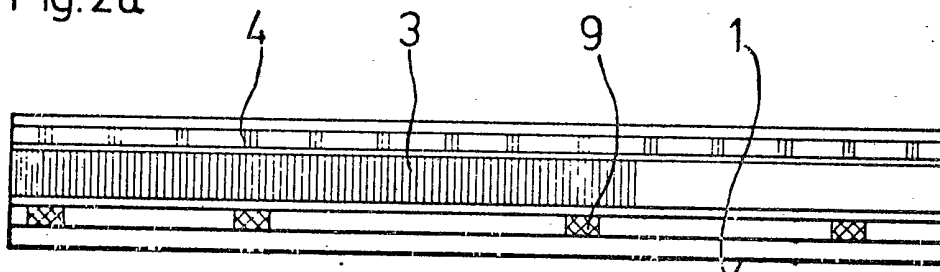


Fig. 2a



2/3

Fig. 2b

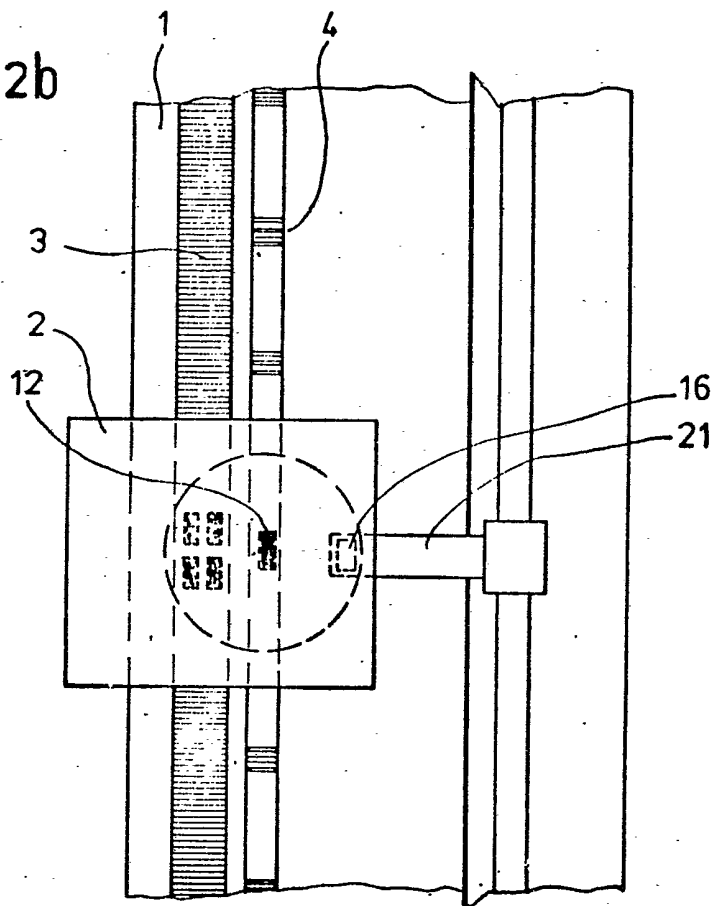


Fig. 2c

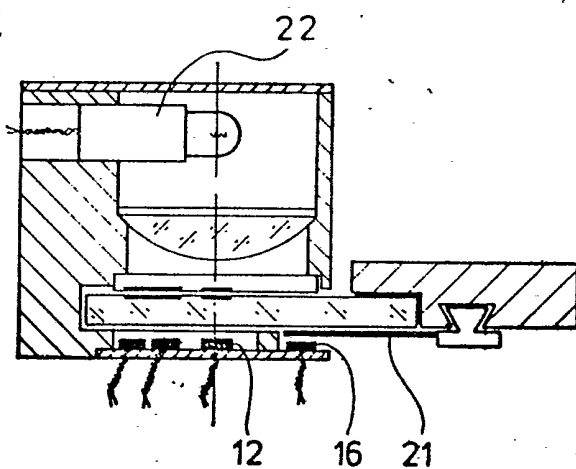


Fig. 3

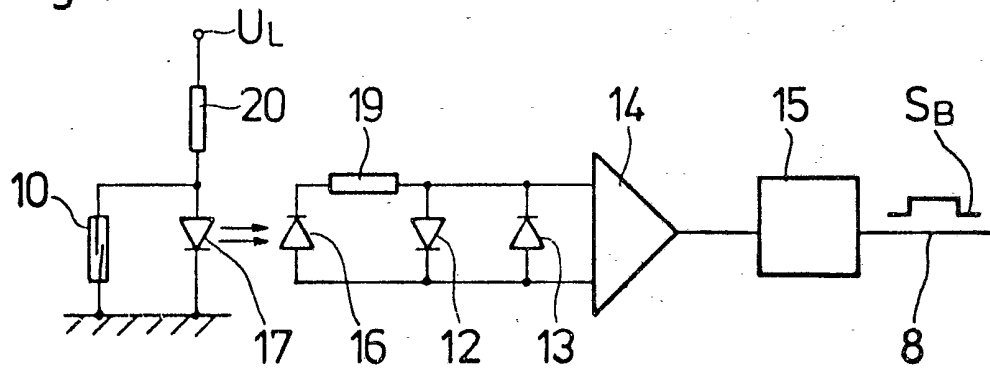


Fig. 4

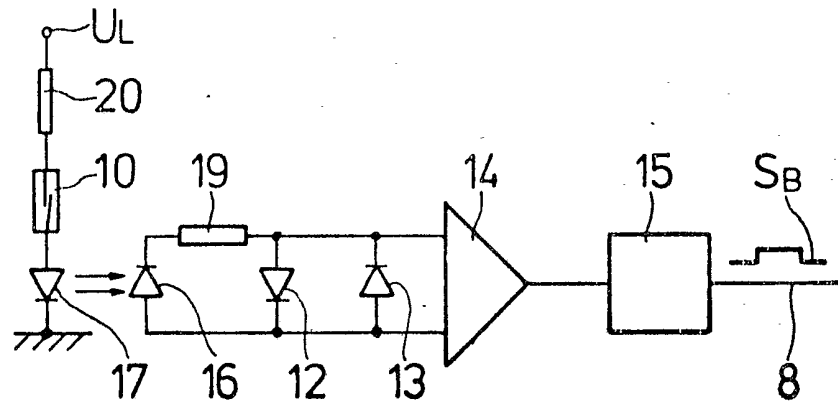


Fig. 5

