PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 5 :		(11) Numéro de publication internationale:	WO 94/17382
G01L 5/10	A1	(43) Date de publication internationale:	4 août 1994 (04.08.94)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE94/00009

(22) Date de dépôt international: 25 janvier 1994 (25.01.94)

(30) Données relatives à la priorité:
9300077 26 janvier 1993 (26.01.93) BE

(71)(72) Déposant et inventeur: HUMBLET, Fernand [BE/BE]; Rue de la Carrière 56, B-4170 Comblain-au-Pont (BE).

(74) Mandataires: VAN MALDEREN, Michel etc.; Office Van Malderen, 85/043, boulevard de la Sauvenière, B-4000 Liège (BE).

(81) Etats désignés: AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, DE (modèle d'utilité), FI, HU, JP, KP, KR, KZ, LK, LV, MG, MN, MW, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SK, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: FORCE SENSOR

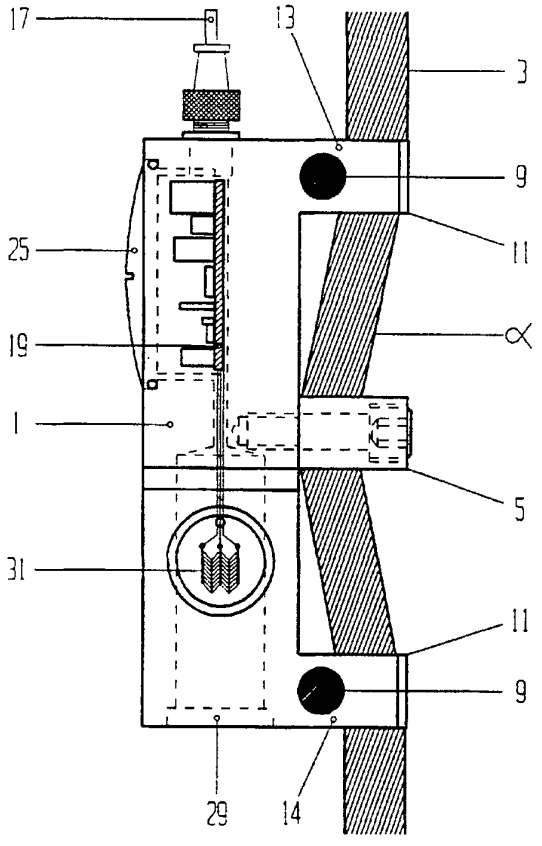
(54) Titre: CAPTEUR DE FORCE

(57) Abstract

A three-point force sensor for attachment to a flexible structure (3) such as a cable to measure or monitor the load or force applied to said flexible structure (3). The sensor includes two shear-actuated strain gauge half bridges (31 and 33) built into the sensor body (1) and forming a whole bridge directly connected to a conditioner (19) built into the sensor.

(57) Abrégé

La présente invention concerne un capteur de force trois points destiné à être fixé sur une structure flexible (3) telle qu'un câble afin de mesurer ou de contrôler la charge ou la force appliquée à ladite structure flexible (3) caractérisé en ce qu'il comprend, incorporés dans le corps (1) du capteur, deux demi-ponts de jauges de contrainte (31 et 33) formant un pont complet et travaillant au cisaillement, ce pont étant directement relié à un conditionneur (19) intégré au capteur.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	**GB**	Royaume-Uni	**MR**	Mauritanie
AU	Australie	**GE**	Géorgie	**MW**	Malawi
BB	Barbade	**GN**	Guinée	**NE**	Niger
BE	Belgique	**GR**	Grèce	**NL**	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	**HU**	Hongrie	**NO**	Norvège
BG	Bulgarie	**IE**	Irlande	**NZ**	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	**IT**	Italie	**PL**	Pologne
BR	Brésil	**JP**	Japon	**PT**	Portugal
BY	Bélarus	**KE**	Kenya	**RO**	Roumanie
CA	Canada	**KG**	Kirghizistan	**RU**	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**SD**	Soudan
CG	Congo			**SE**	Suède
CH	Suisse	**KR**	République de Corée	**SI**	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kazakhstan	**SK**	Slovaquie
CM	Cameroun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Sénégal
CN	Chine	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	**LU**	Luxembourg	**TG**	Togo
CZ	République tchèque	**LV**	Lettonie	**TJ**	Tadjikistan
DE	Allemagne	**MC**	Monaco	**TT**	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	**MD**	République de Moldova	**UA**	Ukraine
ES	Espagne	**MG**	Madagascar	**US**	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	**ML**	Mali	**UZ**	Ouzbékistan
FR	France	**MN**	Mongolie	**VN**	Viet Nam
GA	Gabon				

CAPTEUR DE FORCE

Objet de l'invention

La présente invention est relative à un capteur de force trois points, destiné à être fixé sur une structure flexible telle qu'un câble, une élingue, une corde, etc..., afin de mesurer ou de contrôler la charge ou la force appliquée à la dite structure flexible.

L'invention s'étend également aux utilisations de ce capteur de force.

Etat de la technique

Il existe actuellement sur le marché des capteurs de force trois points de différentes conceptions ou réalisations. De manière générale, les capteurs actuels sont équipés de jauges de contrainte travaillant en flexion et qui fournissent par conséquent un signal qui est non linéaire et non proportionnel à la force exercée sur la structure flexible. Ce modèle de capteur ne peut donc être utilisé que conjointement avec un moniteur pour déclencher un relais lorsque la valeur du seuil réglé sur le moniteur est atteinte. En effet, du fait de sa non-linéarité, il ne pourra être utilisé pour faire de la sommation de charge ou afficher la valeur de la charge sur un indicateur numérique par exemple. Le document GB-A-2063494 (G.SALTER Co. Ltd) illustre ce genre de dispositif.

Actuellement, les capteurs destinés à être fixés sur des câbles ou similaire sont équipés d'un pont ou d'une partie d'un pont de jauges de contrainte qui est obligatoirement connecté par l'intermédiaire d'un câble électrique à un boîtier appelé moniteur et qui comprend :

- une alimentation,
- un circuit conditionneur,
- un circuit amplificateur,
- un circuit comparateur (seuil),
- un ou deux relais de coupure.

En outre, ces dispositifs présentent l'inconvénient suivant : le signal de mesure fourni par le pont de jauges

est très faible. En effet ce signal varie entre 0 et 10 millivolts selon l'état de charge et de ce fait, le capteur doit obligatoirement être connecté par l'intermédiaire d'un câble de liaison à un moniteur électronique afin d'amplifier le signal pour le rendre exploitable.

De plus, il est fortement conseillé de placer le moniteur le plus près possible du capteur, avec une distance maximum de trois mètres entre eux. En effet, comme le conditionneur n'est pas intégré dans le capteur, et que le signal est très faible, le câble constitue une antenne qui provoque souvent des perturbations très importantes dans les milieux industriels.

Dès lors, pour fournir un standard de mesure de 0 à 10 volts, le signal qui est véhiculé dans le câble de liaison devra être amplifié d'un facteur de l'ordre de mille.

Puisque cette amplification a lieu dans le moniteur, les parasites qui sont captés par le câble de liaison sont également amplifiés mille fois.

En outre, les capteurs de l'état de la technique sont réalisés en acier traité et présentent de ce fait un poids relativement élevé; ce qui génère une masse vibrante sur la structure flexible avec pour effet de diminuer les caractéristiques mécaniques de la dite structure.

Il est également connu par la demande de brevet EP-A-0207923, de pouvoir mesurer la déformation d'un capteur de force lorsqu'il est soumis à des sollicitations, ceci à l'aide d'un limiteur de charge à moniteur électronique qui n'utilise pas de jauges de contraintes.

Sous l'effet d'une charge ou d'une traction, le corps de ce capteur qui est réalisé en acier noble de très haute résistance, se déforme proportionnellement à la force exercée. La déformation est mesurée par un détecteur d'écart magnétique de très haute sensibilité, connecté directement au moniteur électronique.

Buts de l'invention

Le but principal visé par la présente invention est de fournir un capteur de force trois points, allégé, et qui est destiné à être fixé sur une structure flexible, afin de

mesurer ou de contrôler une charge ou une force appliquée à la dite structure flexible, sans présenter les inconvénients de l'état de la technique susmentionné.

En particulier la présente invention vise à fournir un capteur de force trois points dont la linéarité du signal mesuré est réalisable sur toute la plage d'utilisation du capteur.

Un autre but de la présente invention consiste à obtenir par ce capteur, un signal digital exploitable, directement et sans conversion par un microprocesseur.

Un but complémentaire de la présente invention est de fournir un capteur qui soit adaptable à toutes les configurations électroniques, y compris celles utilisant des fibres optiques.

Principaux éléments caractéristiques de l'invention

La présente invention ce rapporte un capteur de force trois points destiné à être fixé sur une structure flexible, afin de mesurer ou de contrôler une charge ou une force appliquée à la dite structure flexible, et comprenant incorporé dans le corps du capteur, deux demi-ponts de jauges de contrainte formant un pont complet et travaillant au cisaillement, ces demi-ponts étant directement reliés à un conditionneur intégré au capteur.

Avantageusement, le corps du capteur est réalisé en un matériau léger, de préférence en alliage d'aluminium et se présente sous la forme d'une structure mono-bloc; c'est-à-dire que le capteur est constitué d'une masse formée d'un seul bloc.

Un autre aspect de la présente invention ce rapporte aux utilisations de ce capteur de force pour la mesure ou le contrôle d'une charge ou d'une force appliquée à une structure flexible, en fournissant directement au départ du capteur les signaux standards analogiques de mesure directement exploitables.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention, apparaîtront à la lecture d'une forme d'exécution préférée en référence aux figures annexées.

Brève description des figures

Afin de mieux comprendre la présente invention, on se réfère aux figures annexées dans lesquelles des repères numériques identiques sont utilisés pour représenter des parties identiques ou similaires dans les différentes vues:

- la figure 1 représente une vue schématique de face en coupe partielle d'un capteur de force trois points selon la présente invention;
- la figure 2 représente une vue schématique latérale et en coupe partielle d'un capteur de force trois points selon la présente invention qui est fixé sur un câble de traction;
- la figure 3 représente une vue schématique de profil d'une variante d'exécution d'un capteur de force comportant un dispositif de clamage à excentrique amovible et adaptable à différents diamètres de câble;
- la figure 4 est une vue partielle par le dessus sans le levier de clamage correspondant à la figure 3;
- la figure 5 représente une vue schématique de l'arrière d'un capteur de force trois points selon la variante d'exécution représentée à la figure 3; et
- la figure 6 représente différents excentriques de clamage adaptés à différents diamètres de câble pour une gamme variant de 6 à 15 mm.

Description d'une forme d'exécution préférée de la présente invention

De manière générale, les capteurs de force trois points selon la présente invention, sont destinés à être fixés sur une structure flexible, telle un câble, une élingue, une corde ou similaire afin de mesurer ou de contrôler la charge ou la force appliquée à la dite structure flexible.

Les figures 1 et 2 représentent une première forme d'exécution préférée d'un capteur de force trois points qui est constitué d'un corps de déformation portant le repère général 1 présentant essentiellement la forme d'un E et qui

est réalisé en un matériau léger, de préférence en alliage d'aluminium. Ce corps 1 comprend un appui à chaque extrémité latérale (inférieure et supérieure) du E. Le capteur est destiné à être fixé sur une structure flexible 3 qui est dans le présent cas un câble de traction, à l'aide d'une clame de fixation 5 en forme d'étrier fixé à l'aide de vis. Cette clame est disposée dans la barre centrale du E. Le capteur est maintenu dans l'axe longitudinal de la dite structure 3 à l'aide de deux guides latéraux 11.

Selon la caractéristique principale du capteur de force de la présente invention, celui-ci comporte un pont complet de jauges de contrainte constitué de deux demi-ponts 31 et 33 travaillant au cisaillement et non plus à la flexion comme c'est le cas dans l'état de la technique. Ceci permet avantageusement de garantir la linéarité de la mesure sur toute la plage d'utilisation.

L'angle que le câble 3 présente entre un appui 9 et la clame 5 constitue l'angle de déflexion α qui caractérise les trois points du capteur.

Cet angle α permet d'induire les contraintes nécessaires afin d'effectuer les mesures de la charge ou de la force appliquée à la dite structure 3.

Dans le cas particulier où une force de traction est appliquée aux deux extrémités de la structure flexible 3, celle-ci produit une force de réaction verticale qui tend à soulever la clame 5 disposée au centre du capteur.

Du fait que la clame ne peut se soulever, ce sont les deux appuis 9 disposés aux extrémités du capteur qui reçoivent la force de contre-réaction et qui produisent les contraintes dans le corps 1 du capteur, ces contraintes étant proportionnelles à la force exercée sur la structure flexible.

Une autre particularité importante du capteur de force selon la présente invention réside dans le fait que le conditionneur 19 est directement intégré dans le corps 1 du capteur. Ce conditionneur 19 est disposé simplement sous un couvercle de protection étanche 25 situé sur l'une des faces du corps 1 du capteur. De même, les deux demi-ponts de jauges

31 et 33 sont introduits et collés de manière adéquate dans le corps 1 du capteur et sur lesquels deux bouchons 21 situés latéralement sur le corps 1, s'appliquent. Les deux demi-ponts de jauges 31 et 33 sont ainsi disposés judicieusement par rapport à l'axe de la fibre neutre de manière à travailler uniquement en cisaillement. Les deux demi-ponts de jauges de contrainte 31 et 33 sont ensuite reliés au conditionneur 19 afin de former un pont complet. Il suffira alors simplement d'alimenter le capteur par la fiche 17 en 24 volts DC pour obtenir un capteur entièrement autonome.

Cette manière de procéder permet de supprimer tout risque de parasitage, étant donné que le signal délivré par le capteur est obtenu sans amplification externe. Ce signal est par exemple constitué par une fréquence qui varie entre 0 et 10.500 Hz en fonction de la traction exercée sur la structure flexible 3.

Le signal fourni est un signal digital avantageusement exploitable directement par un micro-processeur sans devoir effectuer une amplification ou une conversion quelconque de celui-ci dans un moniteur.

De plus, dans le cas où ce capteur doit être relié à un afficheur digital ou à une carte à seuil, ceux-ci pourront être installés relativement loin du capteur sans inconvénients majeurs.

En outre, l'intégration du circuit électronique à l'intérieur du capteur permet avec un seul capteur de l'équiper en fonction des besoins. En effet, ce capteur peut fournir soit un signal compris entre 0 et 10.500 Hz, soit un signal de 0 à 5 ou de 0 à 10 volts, soit un signal de 4 à 20 mA, soit un contact de seuil libre de potentiel.

En outre, ce capteur est avantageusement adaptable en quelques minutes à toutes les configurations électroniques connues, même celles utilisant des fibres optiques. Il est possible notamment de changer très facilement le signal de mesure qui est par exemple un signal de mesure en fréquence afin qu'il fournisse un signal de mesure en milliampères. Un autre avantage de ce capteur résulte du fait que si on le réalise en aluminium de qualité aéronautique, on diminue le

poids du capteur de 250 à 500 % par rapport au poids des capteurs selon l'état de la technique. De ce fait la masse vibrante générée par ce capteur lorsqu'il est disposé sur la structure flexible est fortement réduite et même pratiquement nulle.

Dans la seconde forme d'exécution de l'invention, représentée plus particulièrement aux figures 3 à 6, on a essentiellement les mêmes éléments constitutifs précités, à savoir le corps de déformation 1 dont le dimensionnement est fonction de la force à mesurer avec deux appuis recevant la structure flexible ou câble 3.

La clame de fixation en forme d'étrier 5 de la figure 2 a ici été remplacée par un excentrique composé d'un corps 55, d'un roulement à rouleaux destiné à favoriser le glissement sur le câble 12 et d'une butée 64 permettant de bloquer le mouvement lorsque la position correcte est atteinte, l'ensemble étant actionné par un levier 57.

Deux joues 59 et 59', solidaires du corps 1, sont pourvues d'encoches 61 dans lesquelles est introduit l'axe transversal 63 de l'excentrique 55.

Le clamage peut ainsi être aisément et rapidement obtenu en abaissant le levier 57, ce qui provoque un pinçage du câble 3 sur le corps du capteur. La conformité de ce pinçage sera confirmée par un petit détecteur installé dans un logement 21. Dans le cas d'un mauvais choix de l'excentrique par rapport au diamètre du câble, le détecteur enverra un message d'erreur sur le display et la mesure ne pourra se réaliser.

De plus, en utilisant des excentriques de dimension adaptée (voir figure 6), il est possible d'adapter le dispositif de mesure à des câbles de différents diamètres et d'effectuer avec un seul dispositif des mesures pour chaque câble spécifique.

Néanmoins, il est bien entendu que chaque type d'appareil doit être conçu pour mesurer des câbles compris dans une certaine plage de diamètre, par exemple un premier appareil pour mesurer des diamètres de 6 à 15 mm, un second appareil pour mesurer des câbles de 16 à 30 mm, un troisième

appareil pour mesurer des câbles de 30 à 50 mm, etc.

Dans cette forme d'exécution, le volume destiné à recevoir l'électronique 71 a été augmenté au niveau du corps 1, ce qui permet d'incorporer une alimentation électrique autonome sous forme de batteries sèches et un affichage 19 (LED ou similaire) intégré, ce qui évite des fils électriques externes facilement endommageables.

De plus, grâce au clavier 20, le microprocesseur intégré dans le circuit électronique permet de mémoriser les valeurs mesurées et de les restituer sur un PC via une fiche 16.

En réalité, selon la première forme d'exécution, le capteur de force trois points est destiné à équiper à demeure la machine sur laquelle il sera installé, tandis que dans sa seconde forme d'exécution, le capteur trois points devient un appareil autonome destiné à réaliser ponctuellement des mesures de force comme par exemple mesurer la répartition des efforts sur les différents câbles d'une ligne à haute tension.

REVENDICATIONS

1. Capteur de force trois points destiné à être fixé sur une structure flexible (3) afin de mesurer ou de contrôler la charge ou la force appliquée à la dite structure flexible (3), de préférence un câble caractérisé en ce qu'il comprend, incorporés dans le corps (1) du capteur, deux demi-ponts de jauges de contrainte (31 et 33) formant un pont complet et travaillant au cisaillement, ces demi-ponts étant directement reliés à un conditionneur (19) intégré au capteur.

2. Capteur de force selon la revendication 1 caractérisé en ce que le corps (1) du capteur est réalisé en un matériau léger et se présente sous forme d'une structure mono-bloc.

3. Capteur de force selon la revendication 2 caractérisé en ce que le corps (1) est réalisé en aluminium de qualité aéronautique.

4. Capteur de force selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le corps (1) se présente sous la forme d'un E; les deux extrémités latérales du E faisant fonction d'appuis libres (9) pour la structure flexible (3) et la barre centrale du E comprenant un dispositif de clamage destiné à fixer la structure flexible (3).

5. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le dispositif de clamage est constitué par un étrier (5) à branches filetées fixé par des vis.

6. Capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le dispositif de clamage est constitué par un dispositif à excentrique (55).

7. Capteur selon la revendication 6 caractérisé en ce que le dispositif à excentrique (55) est conformé de manière à ce qu'il puisse recevoir plusieurs excentriques de dimensions adaptées aux différents diamètres de câble

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le capteur

comporte une alimentation électrique autonome et un afficheur intégré.

9. Dispositif selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'il comprend un microprocesseur intégré dans le circuit électrique qui permet de minimiser les valeurs mesurées et de les restituer ultérieurement sur un "PC" via une fiche (16).

10. Utilisation du capteur de force selon l'une quelconque des revendications précédentes pour mesurer ou contrôler la charge ou la force appliquée à une structure flexible, en fournissant au départ du capteur les signaux standards analogiques de mesure, directement exploitables.

11. Utilisation du capteur selon l'une quelconque des revendications précédentes en vue de modifier aisément le type de signal de mesure du capteur.

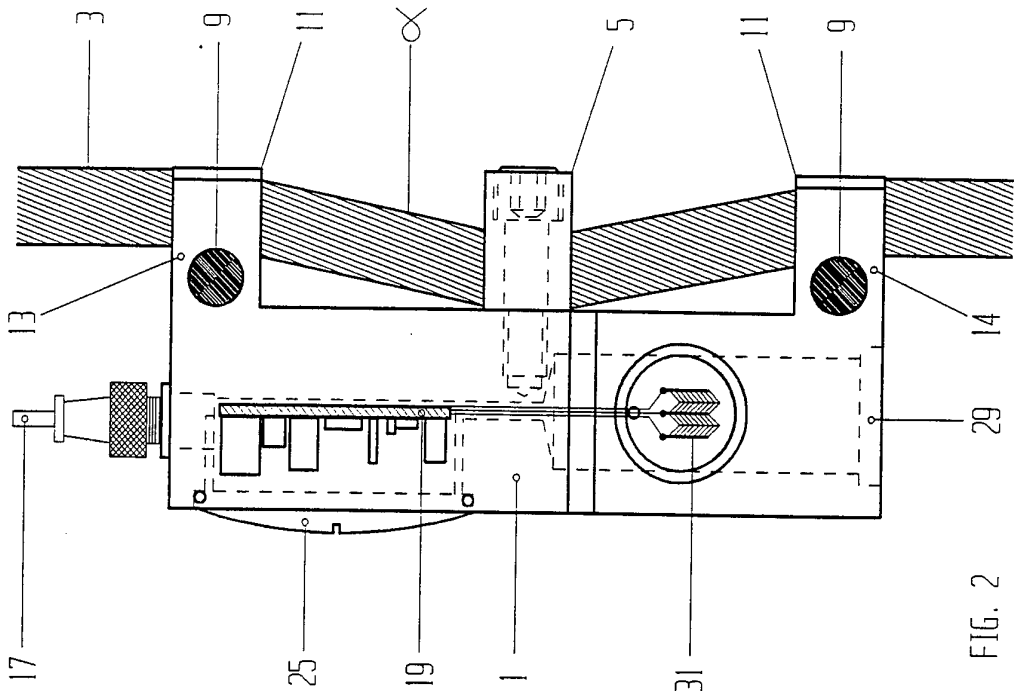


FIG. 2

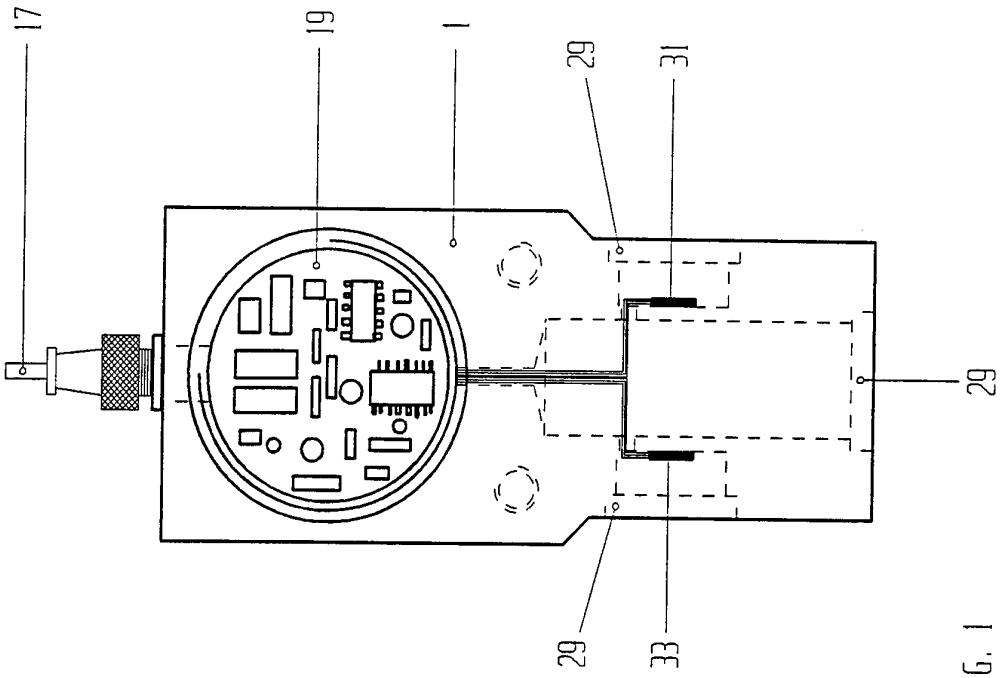
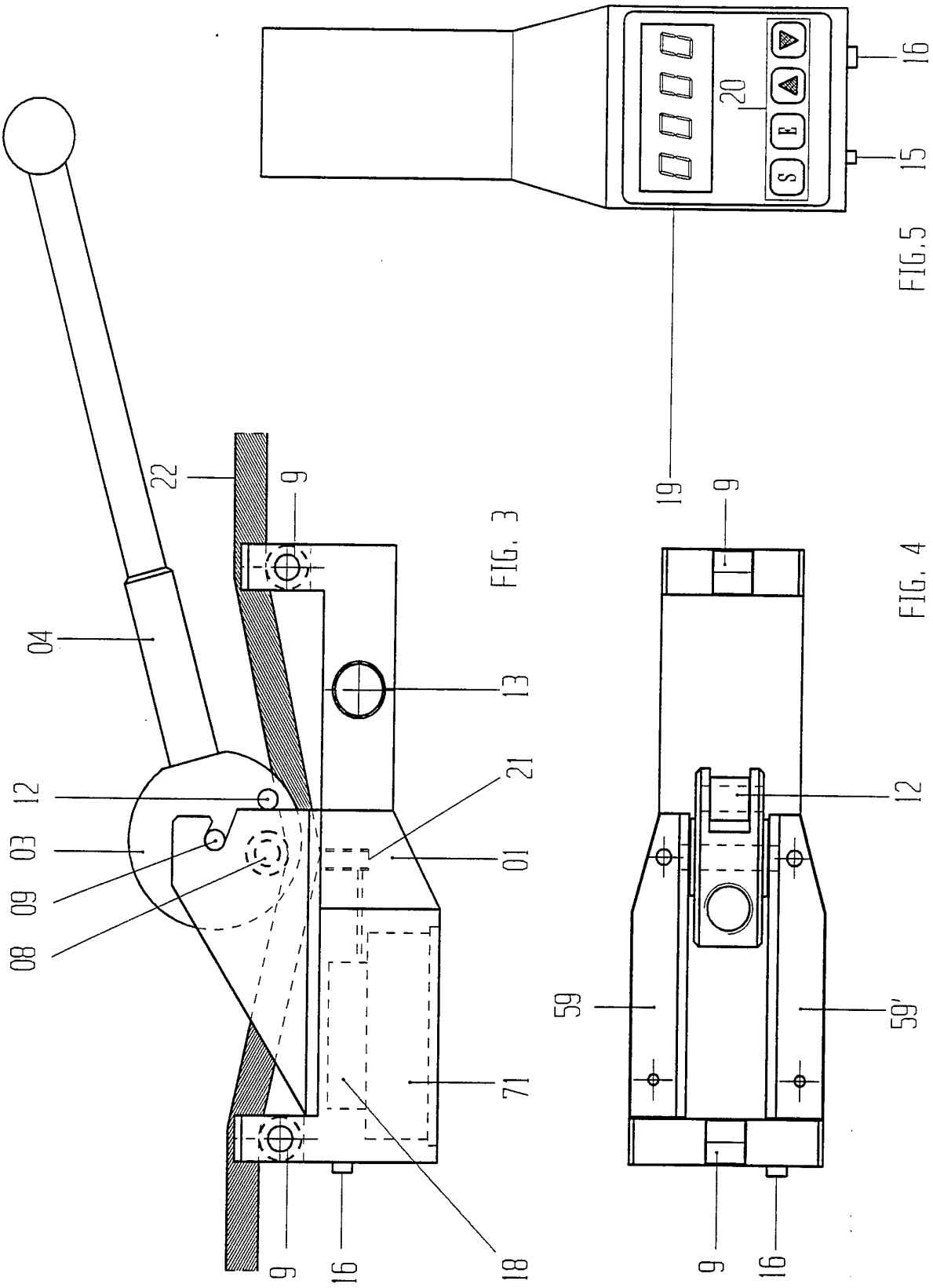


FIG. 1


22
9
04
13
12
21
03
01
09
08
71
9
16
18
FIG. 3
19
9
12
59
59'
9
16
FIG. 4
20
16
15
S
E
FIG.5

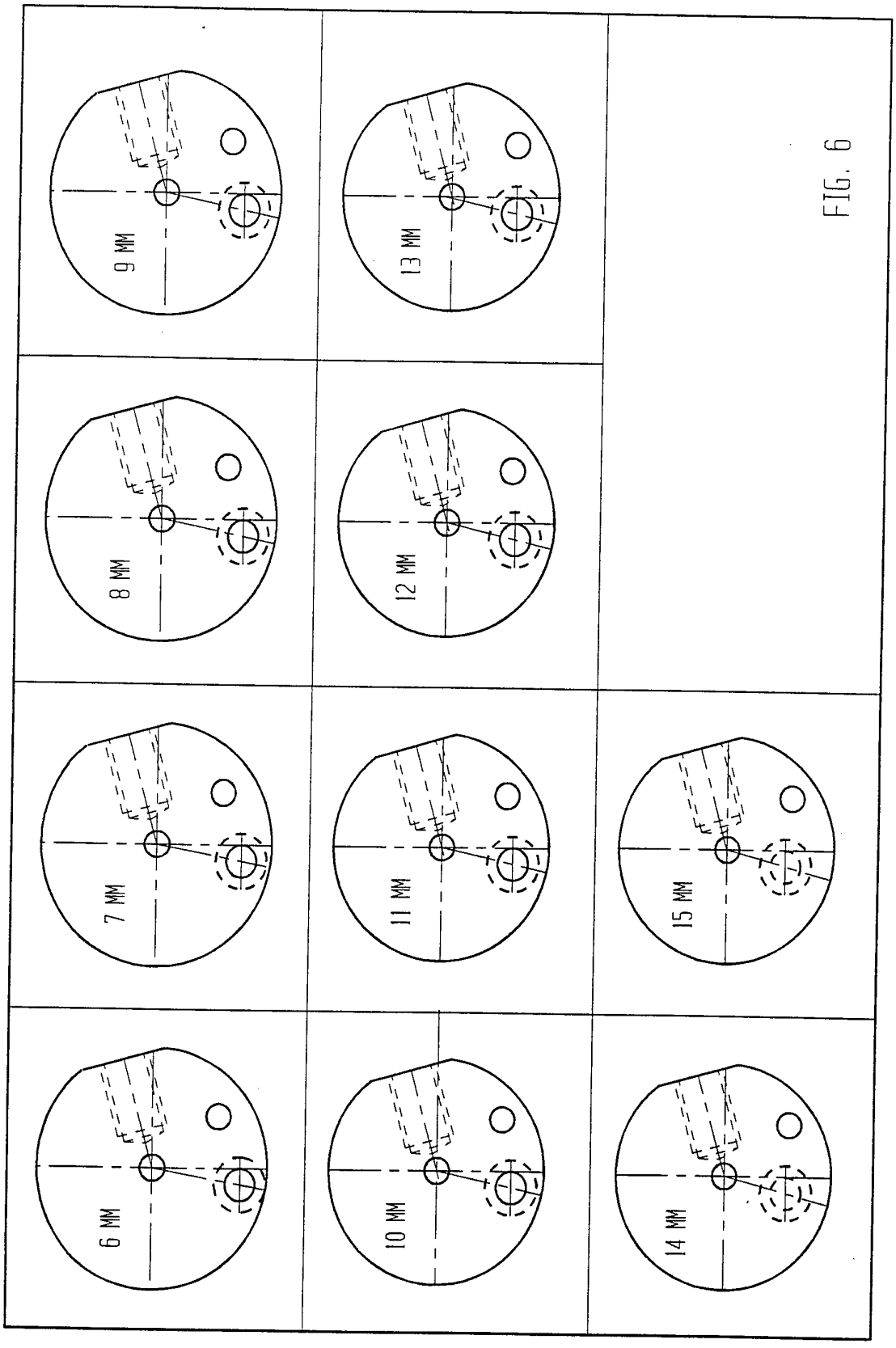


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: l Application No
PCT/BE 94/00009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 G01L5/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,2 063 494 (G.SALTER CO. LTD.) 3 June 1981 cited in the application see page 2, line 40 - line 68; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 April 1994	11. 05. 94

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Zafiropoulos, N

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...ormation on patent family members

Intern al Application No
PCT/BE 94/00009

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2063494	03-06-81	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/BE 94/00009

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 G01L5/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 G01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB,A,2 063 494 (G.SALTER CO. LTD.) 3 Juin 1981 cité dans la demande voir page 2, ligne 40 - ligne 68; figure 1	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
28 Avril 1994	11. 05. 94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Zafiropoulos, N

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No
PCT/BE 94/00009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2063494	03-06-81	AUCUN	