(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 335 809**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89420110.2**

(51) Int. Cl.4: **B 25 B 23/144**

(22) Date de dépôt: **29.03.89**

(30) Priorité: **01.04.88 FR 8804638**

(43) Date de publication de la demande:
04.10.89 Bulletin 89/40

(84) Etats contractants désignés:
BE DE ES GB LU NL

(71) Demandeur: **SAM OUTILLAGE Société Anonyme**
60, boulevard Thiers B.P. 528
F-42000 Saint-Etienne Cedex (FR)

(72) Inventeur: **Heyraud, Georges**
23, rue de la Riopaille
F-43240 Saint Just Malmont (FR)

(74) Mandataire: **Perrier, Jean-Pierre et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU 12 rue de la République
F-42000 St-Etienne (FR)

(54) Clé dynamométrique électromécanique.

(57) Dans cette clé, l'extrémité de la barre de flexion, opposée à celle solidaire de la tête d'encastrement, est liée au corps 2 par un axe transversal 12, mais avec possibilité de translation longitudinale, tandis que, d'une part, la portée de contact 15a est réalisée par usinage sur une réglette 15, inclinée et espacée du curseur auquel elle est liée par deux goujons 16 qui, traversant une lumière longitudinale 8 du corps 2 et prenant appui sur lui par des écrous 17, constituant organes de réglage pour ajuster, l'une et l'autre, respectivement, les points bas et haut de l'échelle de mesure de la clé, et que d'autre part, les deux contacts électriques 24-25 sont disposés sur la barre de flexion 3 et dans la zone de celle-ci présentant, en flexion, la plus grande flèche.

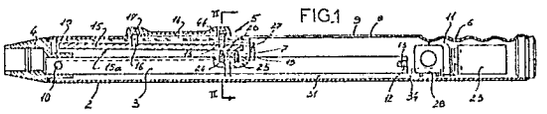

FIG.1

EP 0 335 809 A1

Description

"Clé dynamométrique électromécanique".

L'invention est relative aux clés dynamométriques comportant un corps tubulaire, une barre de flexion solidaire d'une tête d'entrainement, articulée à l'extrémité antérieure du corps et en appui sur l'extrémité postérieure de celui-ci, et des moyens détectant le couple mesuré à partir du différentiel des flèches de la barre de flexion et du corps et comprenant un curseur qui, mobile sur le corps, est solidaire d'une portée en pente faisant vis à vis à la zone centrale de déformation de la barre de flexion.

Un dispositif de ce type est décrit dans le brevet français 2 131 018 concernant une clé dynamométrique à déclenchement, c'est à dire informant l'opérateur de l'obtention du couple au moyen d'une émission sonore. Dans cette clé, la portée en pente est constituée par la face inférieure d'un coin, fixée sur le corps avec possibilité de translation horizontale mais sans réglage vertical. En raison de ce montage, et de l'absence de toute possibilité de réglage, la précision de la clé dépend, indépendamment des aléas du serrage, de la précision de fabrication et de montage de ses composants.

Il faut d'ailleurs rappeler que, dans une clé de ce type, c'est à dire dans laquelle on mesure la flèche d'une barre de flexion quasi encastrée à l'une de ses extrémités et en appui par son autre extrémité, la valeur de cette flèche est fonction de la valeur entre appui affectée d'une puissance 3 et du diamètre de cette barre affectée d'une puissance 4. Il en résulte que, pour obtenir des résultats fiables, d'une clé à une autre, les tolérances de fabrication de la barre, du corps, mais aussi de leur liaison, doivent être très serrées, de l'ordre de 0,01 mm, ce qui intervient de manière sensible sur le prix de la clé. En pratique, de telles clés à déclenchement ont une précision relativement faible, et aléatoire d'une clé à une autre.

On connait par ailleurs, par le brevet U.S. 2 250 941, une clé dynamométrique dans laquelle l'indication de l'approche et l'indication de l'obtention de la valeur du couple de serrage, sont assurées par deux contacts électriques qui, intervenant sur des moyens lumineux et sonores, sont séparés d'une face de la barre de flexion par des intervalles différents. Dans ce dispositif, les contacts ont une position fixe et le réglage du tarage de la mesure s'effectue par déplacement du point d'encastrement postérieur de la barre de flexion, articulé par son extrémité antérieure sur le corps. En raison de sa structure et, notamment du montage des contacts électriques, mais aussi des moyens de réglage du tarage de la mesure, la précision de mesure de cette clé dépend, comme dans le cas précédent, de la précision d'exécution et d'assemblage de ses composants.

La présente invention a pour but de fournir une clé dynamométrique exigeant une précision d'exécution réduite, tout en permettant d'obtenir la précision de mesure recherchée pour chaque clé.

Cette clé est du type comportant, comme décrit ci dessus, un corps tubulaire, une barre de flexion solidaire de la tête d'entrainement, articulée à l'extrémité antérieure du corps et en appui sur l'extrémité postérieure de celui-ci, et des moyens détectant le couple mesuré à partir du différentiel de flèche entre la barre de flexion et le corps, moyens composés, d'une part, de deux contacts électriques,respectivement, de pré-alarme, et d'alarme d'obtention du couple affiché, et d'autre part, d'une portée de contact, pentue et reliée à un curseur de tarage du couple, mobile sur le corps tubulaire.

A cet effet, dans cette clé du type précitée, l'extrémité de la barre de flexion, opposée à celle solidaire de la tête d'entrainement, est liée au corps par un axe transversal, mais avec possibilité de translation longitudinale, tandis que, d'une part la portée de contact est réalisée par usinage sur une réglette espacée du curseur auquel elle est liée par des goujons qui, traversant une lumière longitudinale du corps et prenant appui par un écrou sur ce corps, constituent organes de réglage pour ajuster, l'un et l'autre, respectivement, le point bas et le point haut de l'échelle de mesure, et que d'autre part les deux contacts électriques sont disposés sur la barre de flexion et dans la zone de celle-ci présentant, en flexion, la plus grande flèche.

Grâce à cet agencement, les composants de la clé sont réalisés avec des tolérances de fabrication courante de l'ordre de 0,1 mm. Lorsque tous les composants de la clé sont assemblés, le réglage de son tarage s'effectue en amenant le curseur à sa position correspondant au point bas de l'échelle et en actionnant l'écrou de réglage concerné jusqu'à ce que la portée de contact pentue actionne le contact enclenchant l'alarme d'obtention du couple. Ce premier réglage effectué, le curseur est déplacé sur le corps mobile jusqu'à sa position correspondant au maximum de l'échelle de mesure et il est procédé au réglage du tarage de la clé en vissant ou dévissant l'autreécrou de réglage, jusqu'à ce que s'enclenche l'alarme d'obtention du couple. Bien entendu, ce dernier réglage, et éventuellement les deux réglages si l'échelle de mesure ne part pas d'une valeur zéro, sont effectués sur un banc de mesure permettant de communiquer à la clé, un couple de réaction correspondant au couple de serrage affiché par le curseur.

Un tel réglage, qui est effectué pour chaque clé, permet d'ajuster parfaitement les deux valeurs extrêmes de son échelle de mesure, et cela quelle que soit la précision d'exécution des composants de la clé ou la précision de montage de ses composants. En d'autres termes, cette possibilité de réglage permet, d'une part, d'obtenir une précision certaine pour chacune des clés fabriquées et, d'autre part, d'utiliser pour la fabrication des clés, des composants exigeants une moins grande précision que les clés traditionnelles et donc moins onéreux à réaliser.

Dans une forme d'exécution de l'invention, la tête de chacune des goujons de réglage est solidaire de la réglette et l'écrou vissé sur chacun de ces goujons est appliqué, par un ressort de rattrapage

de jeu, interposé entre la réglette et le corps, sur une plaquette de frottement, elle-même appliquée sur la seule face extérieure usinée du corps.

Grâce à ce montage, la face de contact usinée de la réglette incliné occupe une position immuable par rapport à la face usinée du corps, quelle que soit la position du curseur sur ce corps. Il en résulte que l'échelle de mesure est linéaire et que, après réglage des valeurs extrêmes de cette échelle, la précision de mesure est constante, quelle que soit la position du curseur et les jeux fonctionnels propres à chaque clé.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, deux formes d'exécution de la clé selon l'invention.

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une première forme d'exécution de la clé,

Figure 2 en est une vue en coupe suivant II-II de figure 1 montrant, à échelle agrandie, les composants de cette clé,

Figures 3 et 4 sont des vues similaires aux figures 1 et 2 mais correspondant à une autre forme d'exécution de la clé.

Dans ces dessins, 2 désigne le corps tubulaire de la clé, 3 la barre de flexion, 4 de la tête d'entrainement de douilles de serrage amovibles, 5 le curseur de réglage de la valeur du couple mesuré. Comme le montrent les figures 2 et 4, le corps tubulaire 2 présente, en section transversale, une forme ovoïde. A son extrémité postérieure, il comporte des défoncements 6 constituant crans de positionnement des doigts de la main. Enfin, il comporte latéralement deux fenêtres 7 dont l'utilité sera précise plus loin. Sur une partie de sa longueur, ce corps est muni d'une fente longitudinale 8 bordée par une face d'appui usinée 9 et notamment rectifiée pour présenter une bonne planéité.

La barre de flexion 3, réalisée dans une barre profilée c'est à dire avec des tolérances diamétrales de l'ordre de 0,1 mm, est encastrée dans la tête d'entrainement 4 et est liée par un axe transversal d'articulation 10, à l'extrémité antérieure du corps tubulaire 2. Son extrémité postérieure est également liée au corps par un axe transversal 12. Dans la forme d'exécution représentée, la liaison de l'extrémité de la tige avec l'axe 12 est assurée par une lumière débouchante oblongue 13 de manière à permettre à la tige, un déplacement longitudinal. En pratique et en raison du faible mouvement de translation de cette extrémité lorsque la barre de flexion est déformée, la lumière 13 est remplacée par un alésage circulaire dont les seules tolérances de fabrication permettent un jeu suffisant avec l'axe 12.

Dans les deux formes d'exécution, le curseur 5 est composé d'une plaquette 14 en contact de frottement avec la face rectifiée 9 du corps, d'une réglette inclinée 15, disposée dans le corps, et de deux goujons 16 assurant la liaison de la plaquette 14 avec la réglette 15. Comme le montrent plus en détails les figures 2 et 4, la tête de chacun des goujons 16 est rendue solidaire de la réglette 15 par collage ou autre. Son extrémité libre filetée traverse la plaquette de frottement 14 pour recevoir un écrou 17. Par ailleurs, comme le montrent ces figures, un ressort 18, disposé autour de ohaque goujon 16, est interposé entre la réglette 15 et le corps 2 pour écarter la réglette du corps et assurer ainsi le rattrapage automatique des jeux. En fait, ce ressort prend appui sur une pièce intermédiaire 19 qui, disposé à l'intérieur du corps, présente une section transversale similaire à la moitié supérieure de ce corps et comporte latéralement des graduations 20 formalisant l'échelle de mesure et coopérant avec un index 22 disposé dans la lumière 7 de ce corps. Enfin, les moyens de pré-alarme, indiquant que l'on approche du couple affiché, de même que les moyens d'alarme indiquant que l'on atteint le couple affiché, sont constitués par des contacts électriques associés à une pile sèche 23 disposée dans l'extrémité postérieure du corps tubulaire 2.

Dans la forme d'exécution représentée aux figures 1 et 2, les deux contacts électriques, respectivement, antérieur d'alarme 24 et postérieur de pré-alarme 25, sont montés sur le circuit d'alimentation de deux diodes électroluminescentes, respectivement 26 et 27, dont celle 26 est reliée par un circuit 34 à un avertisseur sonore 28 connecté à la borne positive de la pile.Comme le montre la figure 2, chaque contact est composé d'un puits isolants 29 avec fond isolant 30 dans lequel est disposée une bille de contact 32 maintenue en position sortie par un ressort 33. Le dépassement de la bille est limité par une saillie ménagée à l'extrémité supérieure du puits isolant 29. La bille de chaque contact est reliée électriquement à la diode luminescente correspondante 26 ou 27 reliée, par ailleurs, par une liaison électrique commune 31, à la borne positive de la pile 23. L'autre borne de cette pile est reliée par une languette élastique 11 au corps 2, et donc par le curseur 5 à la réglette 15.

Dans cette forme d'exécution, où les deux contacts sont disposés longitudinalement l'un derrière l'autre et coopèrent avec une face pentue dans le sens longitudinal, la valeur de la saillie des contacts 24 et 25 est identique puisque, par l'inclinaison de la face de contact pentue 15a de la réglette 15, l'espace entre chacun des contacts et la face 15a est différent, et le premier contact pouvant être actionné est celui 25 correspondant à la pré-alarme.

Dans la forme d'exécution représentée aux figures 3 et 4, les diodes électroluminescentes 26a et 27a sont portées par la plaquette 15. Ces deux diodes sont reliées directement par un circuit 36 à la borne positive de la pile 23. En outre, chacune d'elles est reliée électriquement par un circuit respectivement, 38 et 39 à deux pistes conductrices, respectivement, 38a et 39a, ménagées sur la face de portée 15a d'une plaquette isolante 15 b rapportée sur la 15 en vis à vis de deux contacts 24a-25a. La diode d'alarme 27a est reliée par un circuit 37 à l'alarme sonore 28. Enfin un circuit 42 relie la borne négative de la pile et l'axe 12, et, en conséquence,cette borne avec la barre de flexion 3 et les contacts 24a et 25a noyés dans cette barre. Comme le montre plus en détails la figure 4, chacun des deux contacts 24a et 25a, disposés côte à côte et transversalement dans des puits conducteurs de la

barre de flexion 3, est composé d'une touche 40 soumise à l'action d'un ressort 41 tendant à la faire saillir vers l'extérieur. La touche 40 du contact 25a correspondant à la pré-alarme dépasse davantage de la barre de flexion 3 que la touche 40 du contact 24a correspondant à l'alarme.

Dans ces deux dispositifs, la plaquette de frottement 14 avec les écrous 17 est protégée par un capot collé 44 constituant, également, organe d'actionnement du curseur et organe d'interdiction d'accès aux écrous. Pour la forme d'exécution représentée à la figure 3, ce capot comporte des ouvertures permettant le passage des diodes électroluminescentes 26a-27a.

Dans les deux formes d'exécution, lorsque les éléments de la clé sont assemblés, il est procédé au réglage des deux valeurs extrêmes de son échelle de mesure. Ce réglage comprend deux phases. Une première phase consistant à régler le point bas de l'échelle correspondant à une valeur zéro et, plus généralement, à une valeur de quelques mètres-kilogrammes et une deuxième phase consistant à régler le point haut de l'échelle.

Ce réglage est effectué sur un banc de mesure permettant de communiquer à la tête d'entrainement de la clé et en conséquence à l'ensemble de la clé, un couple de réaction de valeur définie mais réglable, correspondant à la valeur du couple affiché sur la clé, par le curseur 5 et visible sur la gradation 20 à travers l'une des fenêtres 7.

Le réglage du point bas de l'échelle de mesure s'effectue donc en exerçant sur la tête d'entrainement 4 un couple de réaction correspondant à la valeur du point bas de l'échelle et en amenant le curseur 5, dont le capot 44 a été enlevé, dans la position où la valeur de bas d'échelle de la gradation coïncide avec l'index 22 du corps. Par actionnement de l'écrou 17 du goujon 16 disposé à l'extrémité postérieure du curseur, la réglette 15 est déplacée transversalement en direction de la barre 3 jusqu'à ce qu'elle vienne en contact d'abord avec le contact de pré-alarme, 25 ou 25a, puis avec le contact d'alarme 24 ou 24a, ce qui entraine l'allumage de la diode électroluminescente correspondante et le fonctionnement de l'avertisseur sonore 28. Dans la deuxième phase du réglage, le curseur 5 est déplacé jusqu'à l'autre extrémité de l'échelle de mesure c'est à dire jusqu'à ce que le repère 22 du corps 2 coincide avec la valeur maximale de la graduation 20 portée par la pièce 19. Après que la clé ait été soumise à un couple de valeur égale à celle du haut de l'échelle de mesure, l'écrou 17 du goujon 16 disposé à l'extrémité antérieure de la plaquette 14 est actionné jusqu'à ce que la réglette 15 rencontre le contact 24 ou 24a d'alarme. Cette opération terminée, le capot 44 est mis en place et collé pour s'opposer à tous déréglages.

Il faut noter qu'au moins l'un des goujons 16 est disposé sur la réglette 15 de manière à venir au-dessus du contact d'alarme 24 ou 24a lorsque le curseur 5 est dans une position correspondant à la coïncidence avec l'index 22 de l'une des valeurs extrêmes de l'échelle de mesure. Dans les formes d'exécution cette superposition a lieu lorsque l'index coïncide avec la valeur de bas d'échelle. Cette disposition particulière évite toute détérioration du réglage effectué pour cette valeur de base d'échelle, lorsqu'il est procédé au réglage de l'alarme et de l'inclinaison de la réglette 15 pour la valeur haute de l'échelle de mesure. En effet dans ces conditions, le réglage de la réglette, pour la valeur haute de l'échelle de mesure, réglage s'effectuant par actionnement de l'écrou 17 de la vis antérieure 16, entraine une modification de l'inclinaison de cette réglette par rapport à l'axe longitudinal général de la clé et un pivotement de cette réglette autour de l'autre goujon, sans modification quelconque du réglage de longueur effectué sur le premier goujon. Une telle disposition d'au moins l'un des goujons facilite donc le réglage.

L'opération de réglage sur banc de mesure permet aussi, après réglage des deux valeurs extrêmes, de vérifier le fonctionnement de la clé pour tout ou partie des valeurs intermédaires portées sur la graduation 20.

Il faut ici remarquer que pour obtenir une linéarité de l'échelle de mesure entre les deux valeurs extrêmes, linéarité permettant d'obtenir la précision recherchée pour toutes les valeurs intermédiaires, il suffit que deux contraintes de fabrication soient respectées, à savoir la planéité de la face 9 sur laquelle coulisse la plaquette 14 et la planéité de la face 15a de la réglette 15. Il faut ici noter que ces contraintes de fabrication sont très faciles à satisfaire et conduisent à une clé beaucoup moins onéreuse à réaliser que les clés actuelles dans lesquelles, pour obtenir une précision de mesure, les tolérances dimensionnelles, de fabrication et de montage de chacun des composants essentiels, sont excessivement serrées.

Dans les formes d'exécution décrites, la plaquette 15 portant la portée de contact 15a est inclinée de manière à se rapprocher de la barre de flexion 3 en allant vers l'extrémité postérieure de cette barre. Si les mêmes résultats peuvent être obtenus avec une inclinaison inverse de la plaquette, la disposition présentée s'avère plus intéressante car, lors de l'utilisation de la clé pour un serrage avec des couples élevés, le curseur est déplacé vers l'extrémité postérieure de la clé, c'est à dire sur la zone qui est moins sensible aux éventuelles déformations du corps tubulaire 2. En d'autres termes et bien que le moment d'inertie du corps tubulaire soit très supérieur au moment d'inertie de la barre de flexion 3, l'inclinaison de la plaquette, retenue dans les formes d'exécution représentées, supprime tous risques d'altération de la mesure par d'éventuelles déformations du corps tubulaire.

Enfin, pour éviter tous déplacements latéraux de la barre de flexion pouvant modifier la position des contacts ou altérer la mesure, le corps 2 comporte, au niveau de l'extrémité postérieure de la barre 3, un berceau 43 visible aux figures 2 et 4.

Bien entendu, les contacts 24-25 et 24a-25a peuvent indifféremment être constitués par une bille 32 ou par un poussoir 40 pourvu que leurs liaisons électriques avec les diodes et le corps restent les mêmes.

Revendications

1. Clé dynamométrique électromécanique du type comportant un corps tubulaire 2, une barre de flexion 3 solidaire d'une tête d'entrainement 4, articulée à l'extrémité antérieure du corps 2 et en appui sur l'extrémité postérieure de celui-ci, et des moyens détectant le couple mesuré à partir du différentiel de flèches de la barre de flexion 3 et du corps 2, moyens composés, d'une part, de deux contacts électriques reliés l'un à une pré-alarme et l'autre à une alarme d'obtention du couple affiché et, d'autre part, d'une portée de contact pentue liée à un curseur de tarage du couple mobile,sur le corps tubulaire, caractérisée en ce que l'extrémité de la barre de flexion, opposée à celle solidaire de la tête d'encastrement, est liée au corps 2 par un axe transversal 12, mais avec possibilité de translation longitudinale, tandis que, d'une part, la portée de contact 15a est réalisée par usinage sur une réglette 15, incliné et espacée du curseur auquel elle est liée par deux goujons 16 qui, traversant une lumière longitudinale 8 du corps 2 et prenant appui sur lui des écrous 17, constituent organes de réglage pour ajuster, l'un et l'autre, respectivement, les points bas et haut de l'échelle de mesure de la clé, et que d'autre part, les deux contacts électriques 24-24a et 25-25a sont disposés sur la barre de flexion 3 et dans la zone de celle-ci présentant, en flexion, la plus grande flèche.

2. Clé selon la revendication 1, caractérisée en ce que le curseur 5 est solidaire d'une pièce 20 portant une graduation des couples de serrage et coopérant avec un index fixe 22 ménagé dans une fenêtre 7 du corps 2.

3. Clé selon l'ensemble des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la tête de chacun des goujons de réglage 16 est solidaire de la réglette 15, tandis que l'écrou 17, vissé sur chacun de ces goujons, est appliqué par un ressort de rattrapage de jeu 17,interposé entre la réglette 15 et le corps 2, sur une plaquette de frottement 14, elle-même en appui sur la face extérieure usinée du corps.

4. Clé selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisée en ce que au moins l'un des goujons de liaison de la réglette 15 avec le curseur 5 est disposé longitudinalement de manière à être superposé au contact d'alarme 24-24a lorsque le curseur est dans une position correspondant à la mesure d'une valeur extrême de mesure.

5. Clé selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les contacts 24 et 25 sont montés dans des puits 29, les isolants de la barre de flexion 3, et sont liés électriquement à des diodes électrolumiscentes 26-27, reliées à l'une des bornes d'une pile 23 dont l'autre borne est liée au corps 2 et, par les écrous 17 et goujons 16, à la plaquette 15.

6. Clé selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les contacts 24a et 25a sont montés dans des puits conducteurs de la barre de flexion, reliée électriquement à l'une des bornes d'une pile 23, tandis que les diodes électroluminescentes 26a et 27a sont fixées sur le curseur et sont reliées, d'une part, à l'autre borne de la pile 23 et, d'autre part, à des pistes conductrices 38a-39a constituant portée de contact et ménagées sur une plaquette isolante 15b, solidaire de la plaquette 15.

7. Clé selon la revendication 1 et l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que la barre de flexion est positionnée au niveau de son extrémité postérieure dans un berceau 43 du corps 2.

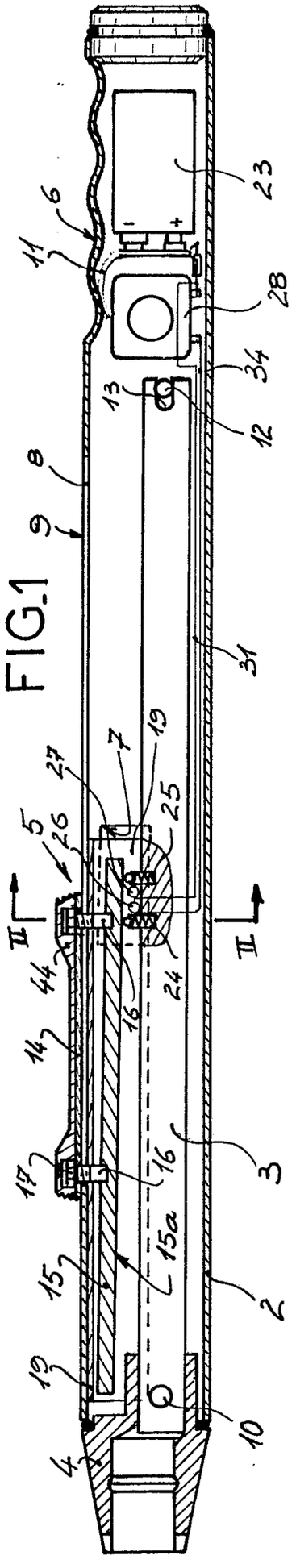
23
6
11
28
34
13
12
8
9
31
19
7
27
25
5
26
II
II
44
24
16
14
16
17
3
15a
15
2
12
10
4

FIG.1

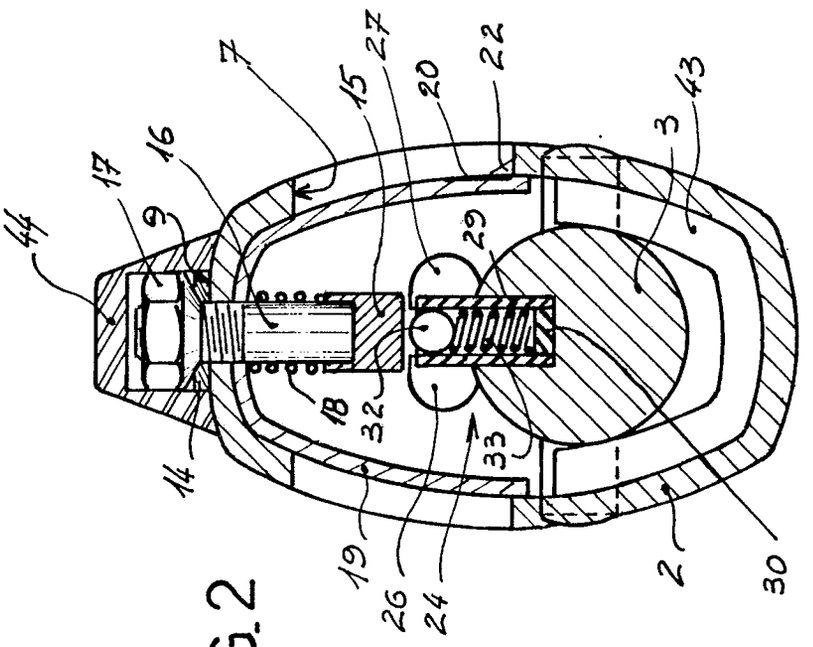
7
15
27
20
22
3
43
17
16
9
44
29
18
32
14
33
19
26
24
2
30

FIG.2

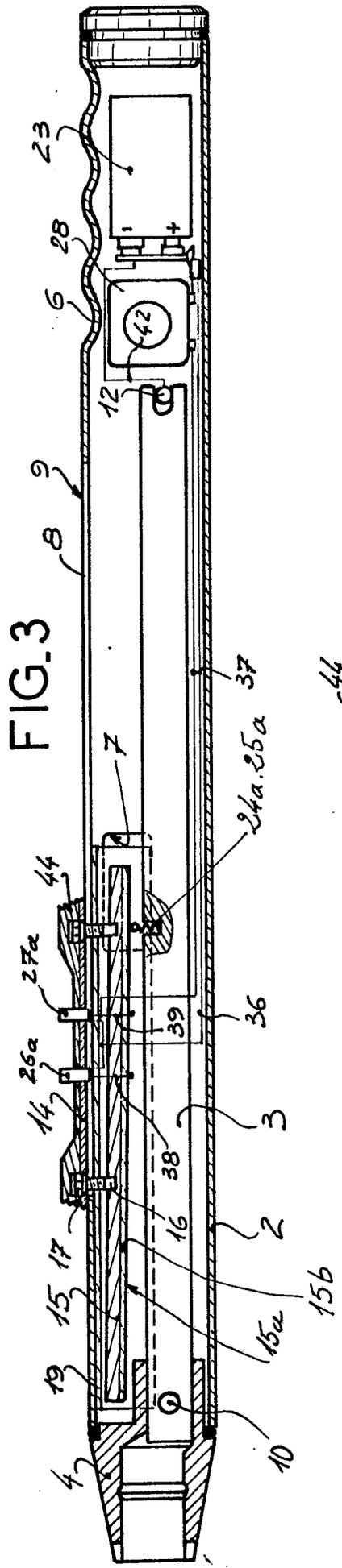
23
28
6
42
12
9
8
37
7
24a.25a
44
27a
39
36
26a
14
3
38
2
16
17
15
156
15a
19
10
4

FIG.3

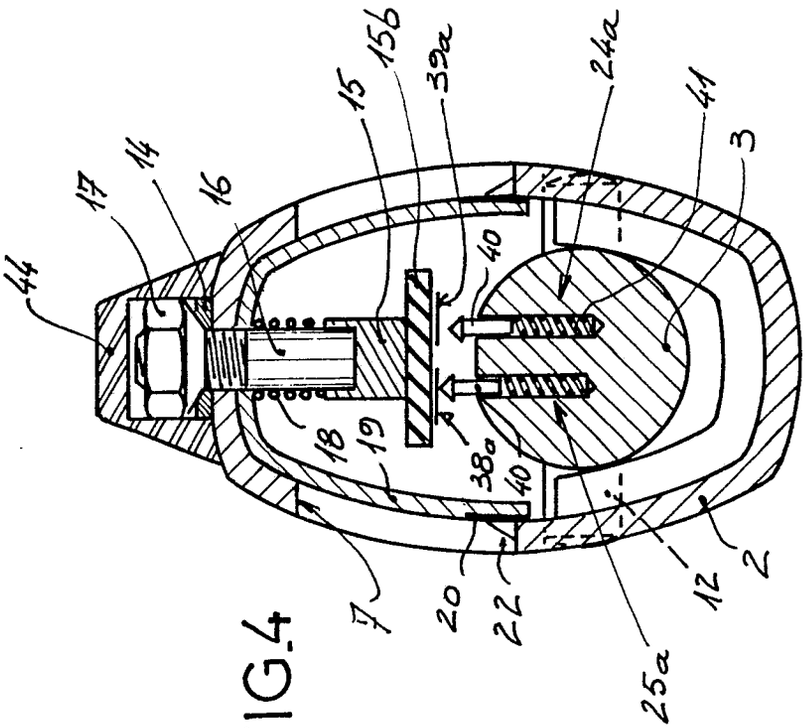
44
17
14
16
15
156
39a
24a
41
3
40
18
19
38a
40
7
20
22
25a
12
2

FIG.4

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 42 0110

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
D,A	US-A-2 250 941 (H.W. ZIMMERMAN) * Colonne 3, lignes 6-31; colonne 4, lignes 20-49; figures 1,3,6,7 *	1	B 25 B 23/144
A	US-A-2 663 209 (H.O. GUMMERE et al.) * Colonne 4, lignes 19-52; colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 5; figures 1,2 *	1	
A	US-A-3 763 724 (T.O. GREEN) * Figure 1; colonne 6, lignes 42-64, colonne 7, ligne 66 - colonne 8, ligne 31 *	1	
A	DE-A-3 026 134 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) * Page 7, ligne 19 - page 8, ligne 7; figures 1,2 *	1	
A	US-A-2 474 247 (M. HATTAN) * Colonne 3, lignes 72-75; colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 2; figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	US-A-2 440 683 (M. HATTAN) * Figures 1,2; colonne 3, lignes 6-43 *	1	B 25 B G 01 L
D,A	FR-A-2 131 018 (SNAP-ON TOOLS CORP.) * Figure 2; page 6, ligne 29 - page 7, ligne 33 *	1	
A	US-A-4 561 332 (H.L. WOOD)		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	21-06-1989	MAJERUS H.M.P.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)