



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005906A5

NUMERO DE DEPOT : 09100101

Classif. Internat. : G01B E21B

Date de délivrance le : 08 Mars 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 04 Février 1991 à 14H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DRESSER INDUSTRIES INC.
Pacific Avenue 1600, DALLAS TEXAS(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)(s) par : DE PALMENAER Roger, BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg
108A,- B 1040 BRUXELLES.

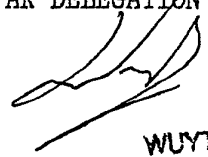
un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE MESURE ET PROCEDE POUR DETERMINER LA QUANTITE DE MATIERE ENLEVEE D'UN OBJET DE FORME IRREGULIERE.

INVENTEUR(S) : Fischer John Gregory, 8833 Rodeo Drive ##365, Irving, Dallas, Texas (US)

PRIORITE(S) 05.02.90 US USA 475011

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 08 Mars 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L
Directeur

Dispositif de mesure et procédé pour déterminer la
quantité de matière enlevée d'un objet de forme
irrégulière

Domaine technique de l'invention

La présente invention se rapporte d'une façon générale
à un foret comportant des éléments de coupe à galette
5 diamantée polycristalline. Plus particulièrement, mais
de façon non limitative, l'invention concerne un dis-
positif pour mesurer et déterminer la quantité d'usure
de chaque élément de coupe à galette diamantée poly-
cristalline d'un foret.

10

Arrière-plan de l'invention

Bien que l'invention soit applicable pour la mesure de
15 l'usure de divers objets de forme irrégulière, elle
s'est trouvée être particulièrement utile dans le do-
maine des éléments de coupe à galette diamantée poly-
cristalline. Aussi, sans limiter l'application de
l'invention aux éléments de coupe à galette diamantée
20 polycristalline, l'invention sera décrite dans son
application à ce domaine. L'invention est également
applicable pour mesurer la surface de divers objets
pratiquement plats, de forme irrégulière.

25 Des éléments de coupe à galette diamantée polycristal-
line sont couramment disponibles dans le commerce. Des
éléments de coupe à tête ronde comprennent générale-
ment un corps en carbure de tungstène ayant une face
plane inclinée formée à une extrémité du corps. Une
30 galette généralement cylindrique en carbure de tungs-

tène est brasée sur la face plane, la face exposée opposée de la galette comportant une couche diamantée polycristalline. On notera que les éléments de coupe sont disponibles en une variété de formes autres qu'une tête ronde, par exemple une tête ciselée, une tête plate, etc. Les éléments de coupe peuvent être adaptés aux besoins des usagers et recevoir à peu près n'importe quelle forme grâce à une machine à décharge électrique.

10

Des programmes d'ordinateurs élaborés sont utilisés pour positionner les éléments de coupe de façon précise et efficace sur le foret de telle manière que chaque élément de coupe enlève un volume prédéterminé de roche. A mesure que les éléments de coupe s'usent, le foret s'émousse et son efficacité diminue jusqu'à ce qu'il se trouve remplacé par un nouveau foret. Le foret émoussé est renvoyé pour évaluation. Les données d'usure fournies par les éléments de coupe sont utilisées pour corriger et régler les modèles mathématiques servant à dessiner des forets et à prévoir l'usure. Les données d'usure sont également utilisées pour déterminer si le foret peut être remis en service ou s'il peut être réparé et, dans ce cas, quels éléments de coupe doivent être remplacés.

25

On remarquera qu'il est très important et profitable de pouvoir déterminer de façon économique et précise la quantité d'usure de chaque élément de coupe du foret non seulement pour obtenir l'utilisation maximum et efficace sur chantier avant son remplacement, mais également pour optimiser le dessin du foret et pour prendre des décisions logiques concernant les réparations et le réemploi de forets.

30

Le procédé actuel pour essayer de déterminer la quantité d'usure de chaque élément de coupe pendant que le foret est sur le chantier consiste à utiliser une règle à bord rectiligne portant une échelle millimétrée pour essayer de mesurer une plage d'usure.

Ce procédé n'est pas très satisfaisant car la lisibilité de l'échelle millimétrée est d'environ 1 millimètre, ce qui introduit un grand facteur d'erreur. De plus, il n'y a normalement pas une zone plate sur la surface d'usure de l'élément de coupe car tous les types de géométrie de surface interviennent dans la surface d'usure de chaque élément de coupe. Egalement, la hauteur verticale de la partie restante de l'élément de coupe peut être mesurée à l'aide de la règle et la mesure est affectée du même facteur d'erreur. C'est pourquoi on admet généralement que le procédé utilisant une règle n'est pas suffisamment précis pour fournir les données nécessaires pour modifier les modèles d'usure mathématiques et les programmes de conception pour forets. En outre, la mesure par échelle ignore la position initiale de l'élément de coupe par rapport au corps du foret. Par exemple, un dessin particulier peut exposer 75 % seulement de la surface d'un élément de coupe au-dessus du corps du foret. Des tables de conversions ou des graphes doivent dès lors être utilisés chaque fois qu'une mesure est prise afin de déterminer l'usure réelle de l'élément de coupe en pourcentage de son nouvel état.

Un procédé plus précis pour mesurer l'usure des éléments de coupe est le procédé à trame d'encre. De l'encre est placée sur la face de l'élément de coupe et une petite feuille de papier est alors pressée contre la surface encrée afin de transférer la forme de

la face de l'élément de coupe sur le papier. Celui-ci est placé sous une trame et les nombres de carrés et de carrés partiels sont comptés et comparés au nombre de carrés d'un nouvel élément de coupe afin d'essayer de déterminer la quantité d'usure de l'élément de coupe usagé.

Un procédé plus précis et plus coûteux pour mesurer l'usure d'éléments de coupe consiste à utiliser un appareil de mesure de coordonnées qui comprend un organe se déplaçant le long de la surface usée de l'élément de coupe et prélevant des points de données (6 à 8). Des programmes d'ordinateurs élaborés convertissent les informations des points de données en une image de l'élément de coupe et déterminent la quantité d'usure. Il faut approximativement trois heures et demie pour faire un foret de 17,145 cm (6 3/4 pouces) et l'appareillage nécessaire demande un investissement extrêmement important et beaucoup de temps et il est d'une utilisation coûteuse.

Le dispositif conforme à l'invention est portable, relativement peu coûteux, extrêmement précis et extrêmement rapide. L'usure des éléments de coupe sur un foret de 17,145 cm peut être déterminée en cinq minutes ou même moins et les résultats sont beaucoup plus précis que si un appareil de mesure de coordonnées était utilisé. Les données fournies par le dispositif peuvent être introduites dans un ordinateur portable et emportées au bureau.

Exposé de l'invention

L'invention propose un procédé et un dispositif pour déterminer la quantité de matière enlevée d'un objet de forme irrégulière et comprend une source de lumière, une cellule photoélectrique positionnée pour recevoir de la lumière de la source de lumière et un dispositif de mesure de courant connecté à la cellule photoélectrique pour fournir une indication du courant de sortie de la cellule photoélectrique. Le dispositif de mesure de courant affiche une lecture indicative de la quantité de matière enlevée de l'objet de forme irrégulière lorsque celui-ci, avec de la matière qui en est enlevée, se trouve placé contre et sur la cellule photoélectrique de manière que la lumière émise par la source de lumière atteigne la cellule photoélectrique là où de la matière est enlevée. Un ordinateur peut être connecté au dispositif de mesure de courant pour en recevoir une lecture qui est indicative de la quantité de matière enlevée de l'objet de forme irrégulière. L'invention propose également un procédé et un dispositif pour mesurer la surface d'un objet pratiquement plat, de forme irrégulière.

25

Brève description des dessins

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante d'un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention illustré par les dessins joints dans lesquels les mêmes signes de référence désignent des éléments semblables.

30

La fig. 1 est un foret exemplaire comportant des éléments de coupe à galette diamantée polycristalline;

5 La fig. 2 est une vue en élévation de côté d'un élément de coupe à galette diamantée polycristalline;

La fig. 3 est une vue en élévation frontale d'un élément de coupe à galette diamantée polycristalline;

10 La fig. 4 est une vue en élévation arrière d'un élément de coupe à galette diamantée polycristalline;

La fig. 5 est une vue en élévation arrière d'un élément de coupe à galette diamantée polycristalline usé;
15

La fig. 6 est une vue en élévation arrière d'un autre élément de coupe à galette diamantée polycristalline usé;

20 La fig. 7 est un schéma simplifié par blocs de la présente invention;

La fig. 8 est une vue en plan de dessous de l'enveloppe d'un dispositif selon la présente invention;
25

La fig. 9 est une vue en élévation de bout de l'enveloppe d'un dispositif selon la présente invention;

La fig. 10 est une vue en coupe de l'analyseur à main construit conformément à l'invention;
30

La fig. 11 est une vue en élévation frontale montrant une forme exemplaire de la cellule photoélectrique selon la présente invention.

Description détaillée

Se reportant aux dessins et à la figure 1 en particulier, des éléments de coupe 10 à galettes diamantées polycristallines sont montrés montés sur le corps 12 d'un foret 14 qui n'est représenté que de manière simplifiée à titre d'illustration seulement.

La figure 2 montre un élément de coupe 10 dans une vue en élévation latérale. Cet élément de coupe comprend un corps cylindrique 16 fait d'une matière à base de carbone de tungstène ayant une face plane inclinée 18 près d'une de ses extrémités. Une galette de carbure de tungstène, ayant une forme générale cylindrique avec des faces opposées planes est liée, par exemple par brasage, sur la face plane oblique 18 du corps 16 le long d'une de ses faces. Une couche de matière diamantée polycristalline ou galette coupante 22 formant la face coupante de l'élément de coupe 10 est liée sur la face opposée. L'extrémité terminale extérieure 24 du corps cylindrique 16, voisine de la galette 20, est généralement profilée, comme montré en 26, afin de s'adapter d'une façon générale au contour circulaire extérieur de la galette 20.

La figure 3 est une vue en élévation frontale de l'élément de coupe 10 et la figure 4 est une vue en élévation arrière de l'élément de coupe 10. L'usure qui se produit sur l'élément de coupe 10 est principalement concentrée dans la moitié supérieure de la galette coupante 22, de la galette de carbure de tungstène 20 et de l'extrémité terminale extérieure 24.

Les figures 5 et 6 illustrent des plages d'usure exemplaires sur un élément de coupe 10, vu d'arrière. On peut se rendre compte que toute tentative pour mesurer l'usure à l'aide d'une règle ou du procédé par trame d'encre entraîne une grande perte de temps et donne des

résultats moins que précis.

Se reportant à la figure 7, on voit représenté sur analyseur d'usure construit conformément à l'invention et désigné dans son ensemble par le signe de référence 30. L'analyseur d'usure 30 comprend une source de lumière 32 positionnée à une distance constante et prédéterminée d'une cellule photoélectrique 34 et avec une inclinaison constante et prédéterminée par rapport à la surface généralement plane de la cellule photoélectrique 34. De cette manière, la source de lumière 32 dirige sur la cellule photoélectrique 34 un flux d'énergie lumineuse de densité constante. Une source d'énergie 36 alimente la source de lumière 32 et un radiomètre 38 tel que mis sur le marché par International Light, Newburyport, Maine, Etats-Unis d'Amérique. Il est clair que des sources d'énergie séparées peuvent être utilisées pour alimenter la source de lumière 32 et le radiomètre 38. Pour une utilisation portable, la source de lumière pourrait être une ampoule lumineuse de 9 ou 12 volts. Le radiomètre de International Light est conçu pour recevoir soit une source d'énergie à courant continu portable (pile), soit la tension alternative de 120 volts d'une prise de courant électrique classique pour assurer la souplesse de fonctionnement et d'utilisation. Le dispositif selon l'invention peut être portable et peut être utilisé sur le chantier aussi bien que dans un bureau. Le radiomètre 38 reçoit de la cellule photoélectrique un signal électrique qui est proportionnel à la valeur de l'intensité lumineuse ou densité de flux reçue par la cellule photoélectrique 34 et il fournit une lecture visuelle directe du pourcentage d'usure de la surface coupante de l'élément de coupe 10. Le radiomètre 38 applique également un signal à un petit ordinateur portable 40, lequel signal représente également la quantité d'usure qui s'est produite sur l'élément de coupe

10 de manière que l'ordinateur 40 puisse emmagasiner les informations pour une analyse ultérieure.

Considérant les figures 8 à 10, l'analyseur d'usure 30 est logé dans une enveloppe 42 à tenir en main. Une
5 cavité 44 est formée à une extrémité de l'enveloppe 42 et dans cette cavité est montée la cellule photoélectrique 34. Cette cellule est montée de telle manière que la face 46 de la galette 42 repose ou soit tout contre la surface de la cellule photoélectrique 34 et intercepte
10 toute lumière venant de la source de lumière 32 afin de l'empêcher d'atteindre la cellule photoélectrique dans la zone où la face 46 se trouve en contact avec la surface de la cellule photoélectrique 34. Dans les zones où la face 46 ne se trouve pas en contact avec la sur-
15 face, pour autant que de telles zones existent, la lumière provenant de la source de lumière 32 atteint la cellule photoélectrique 34. Une bride 48 supporte et maintient à la fois la cellule photoélectrique 34 et la source de lumière 32 dans la cavité 44. La bride de
20 fixation 48 est conformée pour laisser découverte une partie de la cellule photoélectrique 34, la partie découverte ayant une grandeur et une forme correspondant à celles de la face 46 de la galette coupante 22. La partie découverte doit avoir une grandeur et une forme
25 qui sont voisines de celles de la face 46 pour donner de meilleurs résultats. Pour un élément de coupe 10 ayant une face supérieure ronde, la partie découverte de la cellule photoélectrique 34 devrait avoir une forme circulaire. Il est entendu que la forme géométrique de la
30 cellule photoélectrique 34 ne doit pas nécessairement être une réplique exacte du profil de l'objet de forme irrégulière à mesurer.

Un des avantages de l'invention est qu'elle mesure un élément de coupe ciselé aussi bien qu'un élément de
35 coupe rond sur la même cellule photoélectrique 34. Le

radiomètre 38 établit un point zéro à un niveau lumineux initial arbitraire quelconque, ainsi qu'un point 100% à un niveau lumineux arbitraire quelconque dans les limites du taux d'absorption de la cellule photoélectrique.

5 Il est seulement nécessaire que la surface à placer contre la cellule photoélectrique 34 soit généralement plate car on ne dispose pas encore de photodiodes montées sur des surfaces courbes adaptées. La source de lumière 32 connectée à la source d'énergie 36 par des

10 conducteurs 50 et 52 tandis que la cellule photoélectrique 34 est connectée au radiomètre 38 par des conducteurs 54 et 56, tous les conducteurs sortant de l'enveloppe 42 à travers des ouvertures 58.

La figure 11 représente un exemple de forme pour la

15 surface de la cellule photoélectrique qui est exposée à une énergie lumineuse 33 lorsque la face supérieure ronde de l'élément de coupe 10 n'est pas positionnée sur la surface de la cellule photoélectrique. Il est entendu que la forme de la surface de la cellule photoélectrique

20 34 pourrait être différente pour des objets de forme différente, mais cela n'est pas une nécessité.

Pour la mise en oeuvre de l'invention, le dispositif doit être étalonné pour une usure de 0% en utilisant un nouvel élément de coupe 10 ou un élément de

25 coupe ne présentant aucune usure. La source de lumière 32 et le radiomètre 38 sont alimentés à partir de la source d'énergie 36. Un nouvel élément de coupe 10 est introduit dans la cavité 44 de l'enveloppe 42 et positionné comme le montre la figure 10 afin de couvrir

30 la cellule photoélectrique 34 et intercepter une partie représentative de lumière provenant de la source de lumière 32 et l'empêcher d'atteindre la cellule photoélectrique 34. Le nouvel élément de coupe ou un élément de coupe sans usure est considéré comme la référence

35 dont la surface est prédéterminée pour représenter 0%

d'usure quelle que soit la quantité de lumière, s'il y en a, qui atteint la cellule photoélectrique 34. A l'aide des réglages propres du radiomètre, la lecture faite sur celui-ci est réglée à zéro, ce qui indique que la quantité de lumière, s'il y en a, atteignant la cellule photoélectrique doit être fixée comme référence d'usure zéro sur l'élément de coupe. Le nouvel élément de coupe 10 est alors retiré de l'enveloppe 42.

Le dispositif selon l'invention doit alors être étalonné pour une usure de 100% en utilisant un élément de coupe 10 qui est usé jusqu'à un point qui est considéré comme la référence dont la surface est prédéterminée pour représenter 100% d'usure quelle que soit la quantité de lumière qui atteint la cellule photoélectrique 34. Le radiomètre 38 est réglé de telle manière que la lecture qu'il donne soit réglée à 100%, ce qui indique que la quantité de lumière atteignant la cellule photoélectrique doit être fixée comme référence d'usure de 100% sur l'élément de coupe. Dans le cas où l'élément de coupe 10 n'a pas été complètement exposé (par exemple 75% de la surface) au-dessus du corps du foret, une partie de l'élément de coupe 10 peut être positionnée sur la cellule photoélectrique 34, laquelle partie représente la quantité d'usure qui se produit lorsque l'élément de coupe a été usé jusqu'au corps du foret. Ce niveau d'usure est déterminé comme référence pour représenter 100% d'usure pour un élément de coupe 10 avec cette quantité particulière d'exposition au-dessus du corps du foret. Le dispositif selon l'invention est à présent prêt à indiquer la quantité d'usure pour chaque élément de coupe 10 dans le foret 14.

L'enveloppe est positionnée au-dessus de chaque élément de coupe 10 usé comme montré à la figure 10 et dès que l'enveloppe est en place au-dessus de l'élément de coupe, le radiomètre fournit une lecture directe du

pourcentage d'usure de cet élément de coupe 10 usé. Ensuite, dans un certain ordre, l'opérateur peut s'occuper successivement de chaque élément de coupe du foret 14 et déterminer le pourcentage d'usure de chaque élément de coupe 10. Si l'ordinateur (portable, de table ou
5 unité centrale de traitement) est connecté au radiomètre 38, la lecture faite par celui-ci se trouve transférée dans l'ordinateur.

Le radiomètre 38 est capable de fournir aussi une
10 lecture inverse qui donne une indication du pourcentage d'élément de coupe qui reste (partie qui n'est pas usée). L'invention peut donc être utilisée pour déterminer la surface d'un objet pratiquement plat, de forme irrégulière. D'abord, le dispositif doit être étalonné
15 en utilisant un objet dont la surface est connue et celle-ci sera la référence par rapport à laquelle l'objet de surface inconnue sera mesuré. Un objet dont la surface est connue, par exemple 6,4516 centimètres carrés (1 sq. in), est positionné contre la cellule photo-
20 électrique 34. Le radiomètre 38 est alors réglé pour une usure de 100%. La référence dont la surface est connue est retirée et avec la lumière de la source 32 illuminant toute la surface de la cellule photoélectrique 34, le radiomètre 38 est réglé de manière que la lecture
25 qu'il donne soit réglée à 0%, ce qui indique une surface zéro. L'objet pratiquement plat, de forme irrégulière, dont la surface est inconnue, est alors placé contre la surface de la cellule photoélectrique 34 et la lecture fournie par le radiomètre 38 indique la surface dudit
30 objet en pourcentage par rapport à la référence dont la surface est connue.

On voit que la présente invention propose une unité portable pouvant être tenue à la main qui est peu coûteuse, extrêmement précise et extrêmement rapide, et qui
35 utilise la sensibilité d'une cellule photoélectrique à

l'intensité lumineuse pour mesurer directement la proportion d'usure d'un élément de coupe sur un foret. Cela équivaut à appliquer un flux de densité constante à la cellule photoélectrique. Celle-ci est alors occultée par
5 un objet de forme irrégulière qui intercepte une partie de la lumière vers la cellule photoélectrique. La modification du courant électrique produit par la cellule photoélectrique est déterminée comme étant proportionnelle à la surface de cellule qui a été occultée et
10 ainsi soustraite à la lumière. Cela fournit un moyen très rapide et très précis pour déterminer la surface d'un objet de forme irrégulière en deux dimensions en donnant le pourcentage de lumière qui atteint la cellule photoélectrique. Des filtres et des sources de lumière
15 diverses peuvent améliorer la précision si les lectures paraissent affectées par la lumière ambiante.

Bien que la présente invention ait été décrite à l'aide d'un mode de réalisation actuellement préféré, il est clair pour l'homme du métier que diverses modifications,
20 alternatives, variantes, etc peuvent être apportées sans sortir de l'esprit et du cadre de l'invention telle que définie dans les revendications ci-jointes.

R e v e n d i c a t i o n s

1. Procédé pour déterminer la quantité de matière enlevée d'un objet de forme irrégulière ayant une face
5 pratiquement plane, le profil de ladite face étant affecté par la quantité de matière enlevée, lequel procédé comprend les étapes suivantes :
- prévision d'une source de lumière;
- prévision d'une cellule photoélectrique disposée pour
10 recevoir de la lumière de ladite source de lumière, la cellule photoélectrique ayant une forme qui correspond au profil de ladite face de l'objet de forme irrégulière avant que de la matière en soit enlevée;
- prévision d'un dispositif de mesure de courant connecté
15 à la cellule photoélectrique pour fournir une indication de courant de sortie de la cellule photoélectrique;
- étalonnage du dispositif de mesure de courant précité pour donner une lecture de zéro lorsqu'un premier objet standard, ayant une face pratiquement plane et dont la
20 surface du profil de la face précitée est prédéterminée pour représenter 0% de matière enlevée de l'objet de forme irrégulière, se trouve placé avec sa face précitée contre la cellule photoélectrique afin d'intercepter la lumière émise par la source de lumière précitée dans la
- 25 zone de la cellule photoélectrique où ladite face de ce premier objet standard se trouve en contact avec la surface de la cellule photoélectrique;
- étalonnage du dispositif de mesure de courant précité pour donner une lecture de 100% lorsqu'un second objet
30 standard, ayant une face pratiquement plane et dont la surface du profil de la face précitée est prédéterminée pour représenter 100% de matière enlevée de l'objet de forme irrégulière, se trouve placé avec sa face précitée contre la cellule photoélectrique afin d'intercepter la
- 35 lumière émise par la source de lumière précitée dans la

zone de la cellule photoélectrique où ladite face de ce
second objet standard se trouve en contact avec la sur-
face de la cellule photoélectrique;
placement de la face précitée de l'objet de forme irréguli-
5 gulière, dont de la matière a été enlevée, contre la
cellule photoélectrique afin que ledit objet de forme
irrégulière intercepte de la lumière émise par la source
de lumière précitée dans la zone de la cellule photo-
électrique où ladite face de l'objet de forme irrégu-
10 lière se trouve en contact avec la surface de la cellule
photoélectrique; et
relevé de la valeur de la lecture donnée par le disposi-
tif de mesure de courant pour donner une indication de
la quantité de matière enlevée dudit objet de forme
15 irrégulière.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel
l'objet de forme irrégulière est constitué d'un élément
de coupe à galette diamantée polycristalline ayant une
20 face coupante, l'élément de coupe étant monté dans un
foret, et dans lequel l'étape de placement de ladite
face de l'objet irrégulier contre la cellule photoélec-
trique consiste à placer la face coupante de l'élément
de coupe contre la cellule photoélectrique tandis que
25 l'élément de coupe se trouve monté dans le foret de
manière que la face coupante précitée soit positionnée
à plat contre la cellule photoélectrique.

3. Procédé pour déterminer la surface d'une face
30 pratiquement plane d'un objet de forme irrégulière,
lequel procédé comprend les étapes suivantes :
prévision d'une source de lumière;
prévision d'une cellule photoélectrique disposée pour
recevoir de la lumière de ladite source de lumière, la
35 cellule photoélectrique ayant une forme qui correspond

au profil de ladite face de l'objet de forme irrégulière;

prévision d'un dispositif de mesure de courant connecté à la cellule photoélectrique pour fournir une indication

5 de courant de sortie de la cellule photoélectrique;

étalonnage du dispositif de mesure de courant précité pour donner une lecture de 100% lorsqu'un premier objet standard, ayant une face pratiquement plane dont la surface est connue, se trouve placé contre la cellule photoélectrique afin d'intercepter la lumière émise par la

10 source de lumière précitée dans la zone de la cellule photoélectrique où ladite face de ce premier objet standard se trouve en contact avec la surface de la cellule photoélectrique;

15 étalonnage du dispositif de mesure de courant précité pour donner une lecture de 0% lorsque toute la cellule photoélectrique est exposée à la lumière émise par la source de lumière précitée;

placement d'une face pratiquement plane d'un objet de

20 forme irrégulière, dont la surface est inconnue, contre la cellule photoélectrique afin d'intercepter la lumière émise par la source de lumière précitée dans la zone de la cellule photoélectrique où ladite face de l'objet de forme irrégulière se trouve en contact avec la surface

25 de la cellule photoélectrique; et

relevé de la valeur de la lecture donnée par le dispositif de mesure de courant, ladite valeur donnant une indication de la surface de ladite face de l'objet de forme irrégulière sous la forme d'un pourcentage de la

30 surface de ladite face de l'objet standard de surface connue.

4. Dispositif pour déterminer la quantité de matière enlevée d'un objet de forme irrégulière ayant une

35 face pratiquement plane, le profil de ladite face étant

affecté par la quantité de matière enlevée, lequel dispositif comprend :

une enveloppe dans laquelle est formée une cavité;

une source de lumière positionnée dans ladite cavité en

5 un emplacement prédéterminé;

une cellule photoélectrique positionnée dans la cavité précitée pour recevoir la lumière émise par la source de lumière précitée, la cellule photoélectrique ayant une forme qui correspond au profil de la face de l'objet de

10 forme irrégulière avant que de la matière en soit enlevée;

un dispositif de mesure de courant connecté à la cellule photoélectrique pour fournir une indication du courant de sortie de la cellule photoélectrique;

15 ledit dispositif de mesure de courant affichant une lecture indicative de la quantité de matière enlevée de l'objet de forme irrégulière lorsque la face de celui-ci, avec de la matière qui en est enlevée, se trouve placée contre et sur la cellule photoélectrique de ma-

20 nière que la lumière émise par la source de lumière atteigne la cellule photoélectrique là où de la matière est enlevée de l'objet de forme irrégulière et de manière que la lumière soit empêchée d'atteindre la cellule photoélectrique par ladite face de l'objet de forme

25 irrégulière aux endroits où de la matière n'a pas été enlevée.

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel l'objet de forme irrégulière comprend un élément de coupe à galette diamantée polycristalline ayant une face

30 coupante, l'élément de coupe étant monté dans un foret, et dans lequel l'enveloppe présente une ouverture dans un côté de manière que ladite enveloppe puisse être placée contre l'élément de coupe pendant qu'il se trouve

35 monté dans le foret de manière que la face coupante de

l'élément de coupe soit positionnée à plat contre la cellule photoélectrique.

5 6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, comprenant en outre une source d'énergie connectée à ladite source de lumière et audit dispositif de mesure de courant.

10 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel la source d'énergie précitée est portable.

15 8. Dispositif selon la revendication 4, 5, 6 ou 7, comprenant en outre un ordinateur connecté audit dispositif de mesure de courant pour en recevoir une lecture.

9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel ledit ordinateur est portable.

19

FIG. 1

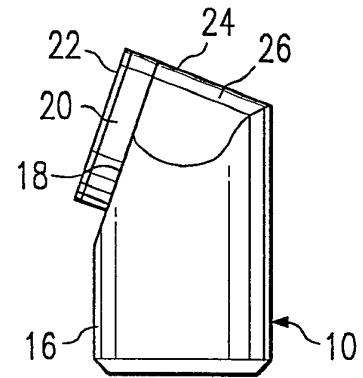
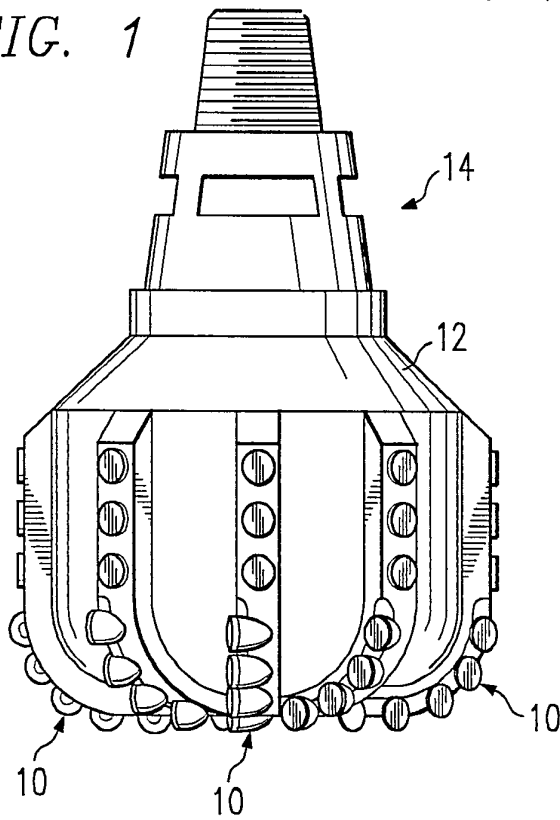


FIG. 2

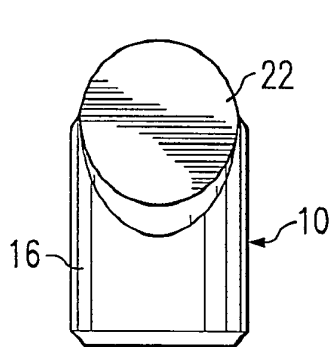


FIG. 3

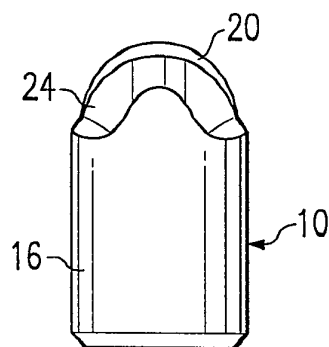


FIG. 4

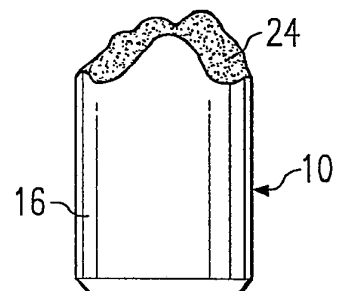


FIG. 5

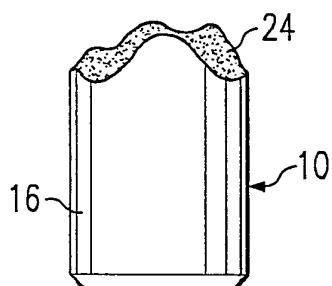


FIG. 6

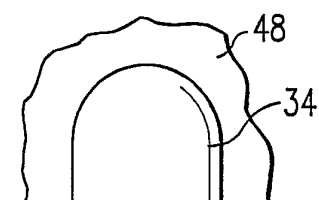
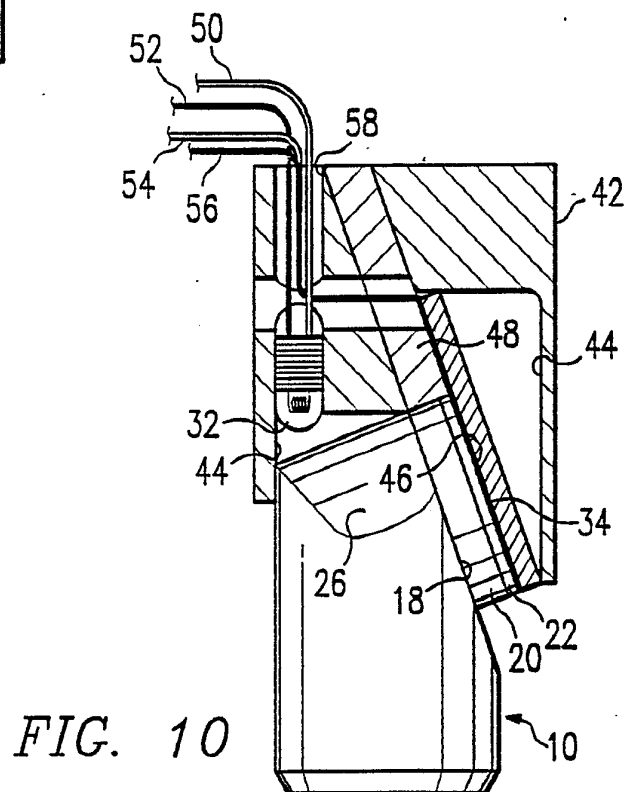
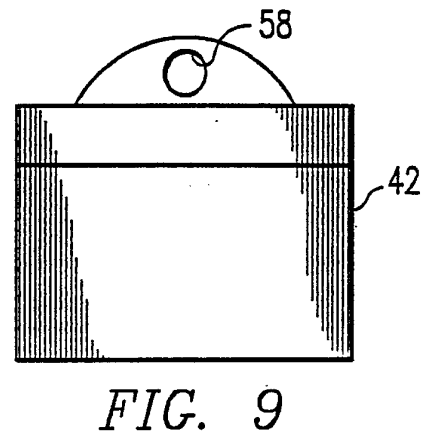
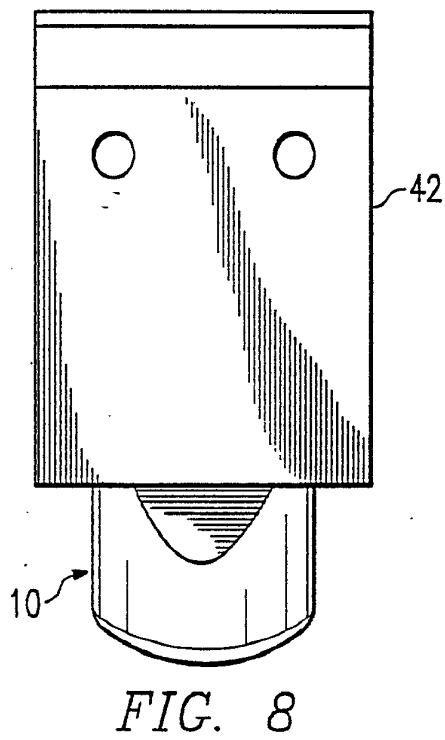
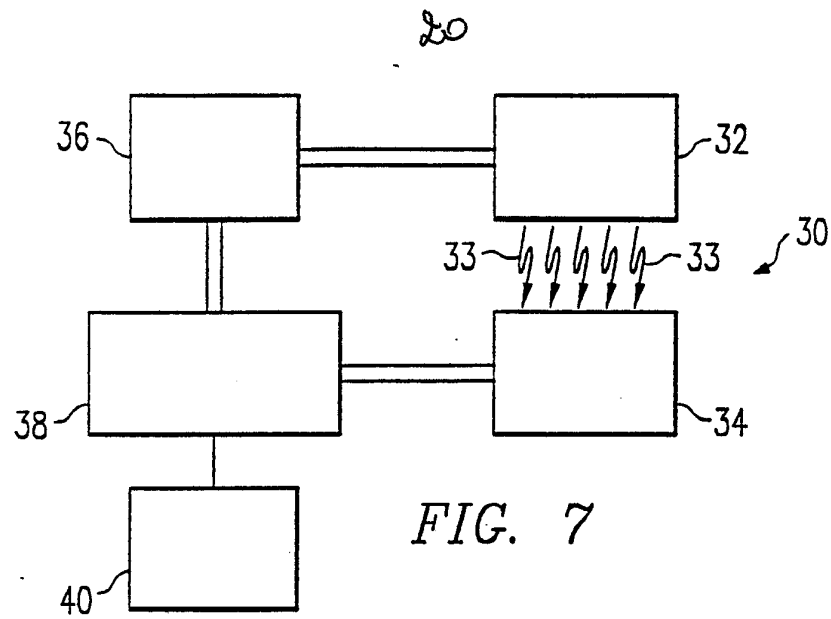


FIG. 11





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9100101
BO 2991

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.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 74 (P-439)(2131) 25 Mars 1986 & JP-A-60 213 808 (HOKUSAN K.K.) 26 Octobre 1985 * abrégé *	1, 3, 4	G01B11/28 E21B12/02
A	GB-A-2 098 318 (TURNER MACHINERY LTD.) * page 2, ligne 85 - page 3, ligne 93; figures *	1, 3, 4, 6, 8	
A	US-A-4 845 763 (BANDYOPADHYAY ET AL.) * revendication 1; figure 2 *	1, 3, 4	
A	GB-A-1 019 540 (ROLLS-ROYCE LTD.) * revendication 1; figure 1 *	1, 3, 4	
A	US-A-3 749 500 (CARLSON ET AL.) * colonne 1, ligne 64 - colonne 2, ligne 40; figures 1, 2 *	1, 3, 4	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G01B E21B
Date d'achèvement de la recherche 14 JUILLET 1993		Examineur LINGUA D.G.	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9100101
B0 2991

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14/07/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2098318	17-11-82	DE-A- 3217007 FR-A- 2505483	25-11-82 12-11-82
US-A-4845763	04-07-89	Aucun	
GB-A-1019540		Aucun	
US-A-3749500	31-07-73	Aucun	