ROYAUME DE BELGIQUE

SPF ECONOMIE, P.M.E.,

CLASSES MOYENNES & ENERGIE

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1014912A3

NUMERO DE DEPOT : 2001/0400

Classif. Internat. : G06K B23K B44B

Date de délivrance le : 01 Juin 2004

Le Ministre de l'Economie,

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

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 14 Juin 2001 à 14H00 à l 'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SARIN TECHNOLOGIES LTD.
N° 8 Hata'as street, Ramat-Gan 52512(ISRAEL)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Holidaystraat 5, - B 1831 DIEGEM.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : MARQUAGE DE DIAMANTS AU LASER.

INVENTEUR(S) : Kerner Abraham, N°8 Hata'as street, Ramat-Gan 52512 (IL)

PRIORITE(S) 08.09.00 IL ILA 138347

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).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 01 Juin 2004
PAR DELEGATION SPECIALE :

BAILLEUX G.
Conseiller adjoint

BAILLEUX G.
Conseiller adjoint

MARQUAGE DE DIAMANTS AU LASER

Domaine de l'invention

La présente invention concerne le domaine du marquage de diamants au laser.

Arrière-plan de l'invention

Il est nécessaire de marquer les diamants, par exemple pour les scier ou y apposer des indications (marques d'identification et de qualité, etc.).

Pour apposer des indications diverses à la surface d'un diamant, on connaît des techniques de marquage au laser destinées à être utilisées des manières suggérées par exemple dans US 5 410 125, US 5 573 684 et EP 0 054 840.

Pour obtenir un marquage durable avec les techniques connues de marquage au laser, on utilise une haute densité d'énergie laser qui peut affecter négativement la valeur du diamant en chauffant et en vaporisant une partie de son corps et/ou en provoquant des microfissures. Les dessins nécessaires pour l'indication sont obtenus par le recours à différents moyens, notamment une inclinaison complexe de l'axe optique, plusieurs tableaux X-Y, un masquage partiel, etc.

En vue du sciage, des "lignes de sciage" prédéterminées sont marquées sur les surfaces d'un diamant et le sciage proprement dit est réalisé en suivant ces lignes. Actuellement, les indications sont apportées manuellement, des points d'encre représentant les lignes. Les positions des points sont choisies uniquement par évaluation visuelle ou à l'aide de différents dispositifs de CAM ("Computer assisted marking" - marquage

assisté par ordinateur) tels que le DiaExpert 2000 de Sarin Technologies Ltd. d'Israël.

Résumé de l'invention

Dans un aspect de la présente invention, on fournit une fixation à un appareil de cartographie de diamant en vue du marquage du diamant au laser. L'appareil de cartographie en trois dimensions est capable de cartographier un diamant à la surface duquel un motif de marquage doit être apposé et de déterminer une succession de points représentant ledit motif. La fixation comprend une source laser avec son optique de focalisation associée destinée à émettre un faisceau laser concentré suivant un parcours optique qui s'étend entre ladite source et une position de marquage à ladite surface du diamant, et un système d'orientation du faisceau pour déplacer ledit parcours par rapport au diamant pour ainsi l'amener dans ladite position de marquage. L'appareil de cartographie et la fixation constituent, au moins en fonctionnement, un système intégré de cartographie et de marquage dont le moyen à ordinateur calcule les coordonnées de chaque point du motif de marquage et manipule ledit système d'orientation du faisceau pour envoyer le faisceau laser successivement sur lesdits points.

Dans un autre aspect de la présente invention, on fournit un procédé de marquage permanent au laser permettant l'utilisation d'une moindre puissance laser, par revêtement du diamant avant son marquage et exécution du marquage à travers ou sur le revêtement.

Dans ces deux aspects, la présente invention peut être utilisée pour apposer toute indication quelconque sur tout diamant, mais elle est particulièrement avantageuse pour l'apposition CAM au laser de "lignes de sciage" sur des diamants.

Brève description des dessins

Pour comprendre l'invention et voir comment elle peut être mise en oeuvre en pratique, un mode de réalisation va maintenant en être décrit, uniquement à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

la figure 1 est une représentation d'un système de cartographie en trois dimensions et de marquage au laser de diamants selon la présente

invention;

la figure 2 est une représentation schématique de l'agencement optique de la fixation de marquage du système de la figure 1; et

la figure 3 est une représentation de l'agencement mécanique de la fixation de marquage de la figure 2.

Description détaillée des modes de réalisation

La figure 1 représente un système de cartographie en trois dimensions et de marquage d'un diamant A selon la présente invention. Le système comprend un appareil de cartographie 1 et une fixation de marquage 2 intégrés l'un à l'autre, ainsi qu'un ordinateur (non représenté) pour commander le fonctionnement de l'appareil et de la fixation.

L'appareil de marquage 1 est de préférence du type DiaExpert 2000 fabriqué par Sarin Technologies Ltd., Israël. L'appareil de marquage comprend une table tournante 4 présentant un axe central de rotation X et une surface supérieure 6 sur laquelle sont prévus des moyens de fixation du diamant A, et un moyen d'illumination, d'imagerie et de traitement d'image (non représentés) montés dans un boîtier 7 de l'appareil, pour créer une carte du diamant A et pour déterminer une succession de points de marquage représentant un motif qui doit y être apporté. Le motif peut être une "ligne de sciage" ou une indication de type quelconque, par exemple des codes à barres d'identification, des marques de qualité, des inscriptions arbitraires, etc. Ainsi qu'on l'a représenté schématiquement dans la figure 2, dans le système de la présente invention, chaque point de marquage P du motif est considéré comme présentant des coordonnées définies par un angle θ sur lequel la table tournante 4 doit faire tourner le diamant A pour amener le point P dans sa position de marquage, par une distance D entre le point de marquage P et l'axe central X et par une hauteur H du point P par rapport à la surface supérieure 6.

La figure 2 représente schématiquement un agencement optique de la fixation de marquage 2, qui comprend une source laser 10 pour émettre un faisceau laser concentré suivant un parcours optique O qui s'étend entre la source laser 10 et le point de marquage P sur la surface du diamant à marquer, et un système d'orientation de faisceau globalement désigné par 12, pour l'orientation du parcours optique de manière à amener le faisceau

laser sur le point P. Le système d'orientation du faisceau est conçu pour garantir que le faisceau laser soit focalisé en un emplacement distant de la distance D de l'axe central X et distant de la distance H de la surface supérieure 6 de la table tournante 4, le point P étant amené dans sa position de marquage par la rotation de la table tournante 4.

Ainsi qu'on l'a représenté dans la figure 2, le système d'orientation du faisceau divise le parcours optique O en une partie de tête L, une partie de queue T et une partie intermédiaire I située entre les deux premières. La partie de tête L s'étend dans un premier plan horizontal parallèle à la surface supérieure 6 de la table tournante 4 et situé en dessous d'elle, et est orientée dans la direction dans laquelle le laser 10 émet son faisceau focalisé. La partie de queue T est située dans un deuxième plan horizontal parallèle à la surface supérieure 6 et situé au-dessus d'elle, est orientée perpendiculairement à l'axe central X et le coupe. La partie intermédiaire I est constituée de deux sous-sections I' et I" perpendiculaires l'une à l'autre, la sous-section I' étant située dans le premier plan horizontal et la sous-section I" étant située dans un plan vertical perpendiculaire au premier et au deuxième plan horizontal et qui passe par l'axe central X.

L'agencement optique ci-dessus du système d'orientation de faisceau est obtenu par le système comprenant un dispositif de déplacement de laser représenté schématiquement par 20, une première, une deuxième et une troisième optique de déviation du faisceau laser représentées schématiquement et respectivement en 22, 24 et 26 et par un dispositif de déplacement d'optique de déviation désigné schématiquement par 28.

La figure 3 représente l'agencement mécanique de la fixation de marquage 2 (sans les composants optiques de la fixation représentée dans la figure 2), qui présente la forme d'un socle 30 doté d'un bâti allongé 32 présentant des surfaces de support 34 sur lesquelles l'appareil de cartographie 1 (représenté dans la figure 1) peut être monté et une zone creuse 38 entre les surfaces de support. La zone creuse 38 loge le dispositif 20 de déplacement du laser en position adjacente à une extrémité 40 de la zone creuse, pour y porter le laser 10 avec son optique de focalisation, et la première optique de déviation du faisceau laser 20 en position adjacente à son autre extrémité 42. Le socle 30 est en outre configuré avec un compartiment 44 destiné à loger la troisième et la quatrième optique de

déviation du faisceau laser 24 et 26 et le dispositif 28 de déplacement d'optique de déviation pour l'optique de déviation 26.

Ainsi qu'on le voit dans la figure 3, le dispositif 20 de déplacement du laser comprend des guides 50 et une cartouche 52 apte à être déplacée le long des guides et capable de porter le laser 10 avec son optique de focalisation de manière à garantir que la partie de tête L du parcours optique (figure 2) s'étende dans la deuxième zone 24 dans le deuxième plan.

Le dispositif 28 de déplacement d'optique de déviation peut être de tout type approprié quelconque, et peut par exemple être similaire au dispositif de déplacement du laser permettant de déplacer l'optique de déviation 26 parallèlement à l'axe central X.

L'ordinateur est doté d'un logiciel approprié pour manipuler les déplacements de la table tournante 4, du dispositif de déplacement du laser 20 et du dispositif 28 de déplacement d'optique de déviation en accord avec le motif de marquage, et éventuellement pour déclencher la source laser 10 de façon à ce qu'elle irradie la surface du diamant dans la succession de ses points de marquage correspondant au motif. De préférence, l'ordinateur est également capable de créer des corrections appropriées lorsque la surface du diamant à marquer n'est pas perpendiculaire à la partie de queue T du parcours optique en chacun des points.

En fonctionnement, un diamant A est fixé au centre de la table tournante 6 et l'appareil de cartographie crée son modèle tridimensionnel sur base duquel son motif de marquage, par exemple un plan de sciage, est défini manuellement ou automatiquement en utilisant des programmes d'optimisation conservés dans le logiciel du système, et les coordonnées des points de marquage du motif sont calculées. De même, toutes données ou tout graphique qui doit être imprimé en un emplacement quelconque de la surface du diamant peut être traduit en les coordonnées.

La source laser 10 peut être tout laser dont la puissance convient à créer une marque permanente en chacun des points de marquage. De préférence, la source laser est une source laser à faible puissance. Par exemple, la source laser peut avoir une puissance moyenne de 34,5 mW, à une longueur d'onde de 1 064 nm, une énergie d'environ 8 µJoule par impulsion et un taux de répétition des impulsions d'environ 3,8 kHz.

Pour permettre d'utiliser la source laser à faible puissance ci-dessus

de manière générale, et en particulier avec le système de marquage de la présente invention, il est suggéré de revêtir le diamant de telle sorte qu'il soit marqué par une solution d'un copolymère dans un solvant d'hydrocarbure, par exemple le copolymère de styrène-butadiène (K-Resin, fabriqué par Philips) dans du cyclohexane, teinté avec un pigment blanc, par exemple un concentré d'oxyde de titane dans une solution de paraffine, disponible sur le marché. Une solution typique est constituée de 3 % de résine K et de 5 % de dioxyde de titane dans le cyclohexane.

Lorsque le diamant revêtu qui doit être marqué est irradié par le laser à faible puissance, le revêtement réagit avec le rayonnement laser de telle sorte qu'une marque permanente est imprimée à la surface dudit diamant. Cela a lieu par décomposition optique et formation d'un plasma dans la région irradiée du revêtement, lequel plasma est responsable de l'attaque chimique à la surface du diamant et de sa gravure. La puissance laser nécessaire pour la formation d'un plasma du matériau de revêtement est inférieure à celle qui est nécessaire pour graver directement le diamant lui-même. En particulier, une puissance laser moyenne inférieure à 50 mW sera suffisante, à comparer avec les 500 mW à 5 kW qui sont nécessaires pour un marquage direct du diamant.

En variante, le diamant à marquer peut être revêtu d'un matériau qui est carbonisé lorsqu'il est irradié par un faisceau laser de faible puissance et qui entraîne ainsi une carbonisation qui adhère de manière permanente à la surface du diamant, à une puissance laser beaucoup plus faible que la puissance qui aurait été nécessaire pour réaliser ce marquage directement à la surface du diamant sans le revêtement. Un tel matériau peut par exemple être choisi parmi un composé d'argent qui présente la forme d'une suspension préparée à partir de carbonate d'argent. Cependant, comme la densité du carbonate d'argent est supérieure à celle des solvants habituels utilisés dans la préparation de la suspension, il faut y ajouter différents additifs tels que des résines, de la silice, etc. Un exemple d'une telle suspension est une suspension préparée par broyage et mise en suspension des composants suivants (en % en poids) : 60 parties de résine K à 10 % (Philips Chemicals, copolymère de polystyrène) dans l'hexane/dichlorométhane 60/40; 35 parties de cyclohexane; 3,6 parties de carbonate d'argent; 0,5 partie d'agent de dispersion de pétronate de

calcium/baryum à 10 %; 0,5 partie d'agent d'aplanissement à la silice, OK-500 de chez Degussa et 0,36 partie de silice fumée, Cab-O-Sil 720 de chez Cabot. Avant son application sur un diamant, la suspension sera agitée pour empêcher la sédimentation de ses composants solides.

Il est clair pour un expert en la technique que de nombreuses modifications et variantes de la présente invention sont possibles en termes de conception de la fixation de marquage de diamants et du système de cartographie de diamant, ainsi que du procédé de marquage de diamant au laser, dans le cadre de leurs définitions dans les revendications.

REVENDICATIONS

1. Fixation de marquage de diamant pour un appareil de cartographie de diamant en trois dimensions, capable de créer une carte d'un diamant dont la surface doit être marquée suivant un motif prédéterminé, et de déterminer une succession de points de marquage représentant ledit motif, ladite fixation comprenant :

- une source laser avec son optique de focalisation associée, pour émettre un faisceau laser focalisé suivant un parcours optique;
- un système de définition des positions de marquage pour déplacer le parcours optique par rapport au diamant et pour ainsi les amener tous deux dans une position de marquage; et
- un moyen à ordinateur pour manipuler ledit système de définition de la position de marquage, pour amener le faisceau laser et le diamant dans ladite position successive de chacun desdits points de marquage.

2. Fixation selon la revendication 1, dans laquelle ledit système de définition de position de marquage comprend un moyen d'orientation du diamant et un moyen d'orientation du faisceau.

3. Fixation selon la revendication 2, dans laquelle ledit appareil de cartographie présente une table tournante dotée d'un axe de rotation central et d'une surface supérieure sur laquelle ledit diamant peut être fixé, ladite table tournante constituant ledit moyen d'orientation du diamant.

4. Fixation selon la revendication 2, dans laquelle ledit système d'orientation du faisceau est capable d'ajuster la longueur dudit parcours optique et de déplacer ledit parcours le long dudit axe central.

5. Fixation selon la revendication 4, comprenant en outre un socle sur lequel sont montés ladite source laser et ledit système d'orientation du faisceau, le socle présentant des surfaces de support sur lesquelles ledit appareil de cartographie de diamant peut être monté, ledit moyen à ordinateur étant capable de manipuler à la fois ledit appareil et ladite fixation.

6. Fixation selon la revendication 5, dans laquelle ledit système d'orientation du faisceau comprend un dispositif de déplacement du laser pour un déplacement linéaire, contrôlé par ordinateur, de ladite source laser avec son optique de focalisation associée le long d'une partie de tête du parcours optique, pour ainsi ajuster la longueur du parcours optique.

7. Fixation selon la revendication 6, dans laquelle ledit socle

présente des guides et ledit dispositif de déplacement du laser présente la forme d'une cartouche apte à être déplacée le long desdits guides et de porter ledit laser avec son optique de focalisation.

8. Fixation selon la revendication 7, dans laquelle ledit socle présente la forme d'un bâti présentant une zone creuse entre lesdites surfaces de support, pour loger ladite source laser de manière à garantir que ladite partie de tête du parcours optique s'étende dans ladite zone creuse, dans un premier plan orienté perpendiculairement audit axe central et disposé en dessous de ladite surface supérieure de la table tournante.

9. Fixation selon la revendication 8, dans laquelle ledit système d'orientation du laser comprend en outre des composants optiques montés dans ledit socle pour amener le parcours optique depuis ladite partie de tête jusque dans ladite partie de queue située dans un deuxième plan parallèle à ladite surface supérieure de la table tournante et situé au-dessus de cette dernière.

10. Fixation selon la revendication 9, dans laquelle au moins l'un desdits composantes optiques peut être déplacé le long d'un axe parallèle audit axe central.

11. Fixation selon la revendication 1, dans laquelle ledit moyen à ordinateur est capable de créer des corrections appropriées de position chaque fois que la surface du diamant à marquer ne se trouve pas dans sa position prédéterminée.

12. Fixation selon la revendication 1, dans laquelle ledit motif est une ligne de sciage créée par ledit système de cartographie.

13. Fixation selon la revendication 1, dans laquelle ledit motif est du type destiné à être introduit dans ledit système de cartographie par un utilisateur.

14. Fixation selon la revendication 13, dans laquelle ledit motif est un code d'identification.

15. Fixation selon la revendication 13, dans laquelle ledit motif est une inscription arbitraire.

16. Procédé de marquage au laser de la surface d'un diamant, comprenant les étapes consistant à :

(a) revêtir la surface du diamant d'un matériau capable d'interagir avec un faisceau laser de telle sorte qu'une marque permanente soit gravée

à travers lui jusque dans la surface du diamant, à une puissance laser E_1 beaucoup plus faible que la puissance E_2 qui aurait été nécessaire pour obtenir ce marquage directement sur la surface du diamant sans le revêtement; et

(b) marquer la surface du diamant revêtu avec un faisceau laser focalisé de puissance E_1.

17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel l'étape (b) est exécutée par une machine de marquage de diamants qui présente une source laser de la puissance E_1 et capable de se déplacer par intermittence vers des points successifs à la surface en accord avec un motif prédéterminé.

18. Procédé selon la revendication 16, dans lequel ledit motif est une ligne de sciage créée par ledit système de cartographie.

19. Procédé selon la revendication 16, dans lequel ledit motif est du type à être introduit dans ledit système de cartographie par un utilisateur.

20. Procédé selon la revendication 16, dans lequel ledit motif est un code d'identification.

21. Procédé selon la revendication 16, dans lequel ledit motif est une inscription arbitraire.

22. Procédé de marquage au laser d'une surface de diamant, comprenant les étapes consistant à :

(a) revêtir la surface du diamant d'un matériau capable d'interagir avec un faisceau laser de telle sorte que ledit matériau de revêtement soit modifié de façon permanente et se transforme en une marque carbonisée qui adhère à la surface du diamant, à une puissance laser E_3 beaucoup plus faible que la puissance E_2 qui aurait été nécessaire pour obtenir ce marquage directement à la surface du diamant, sans le revêtement; et

(b) marquer la surface du diamant revêtu avec un faisceau laser focalisé de puissance E_3.

23. Procédé selon la revendication 18, dans lequel l'étape (b) est exécutée par une machine de marquage de diamants qui présente une source laser ayant la puissance E_3 et capable de se déplacer par intermittence vers les points successifs à la surface en accord avec un motif prédéterminé.

24. Procédé selon la revendication 22, dans lequel ledit motif est

une ligne de sciage créée par ledit système de cartographie.

25. Procédé selon la revendication 22, dans lequel ledit motif est du type à être introduit dans ledit système de cartographie par un utilisateur.

26. Procédé selon la revendication 22, dans lequel ledit motif est un code d'identification.

27. Procédé selon la revendication 22, dans lequel ledit motif est une inscription arbitraire.

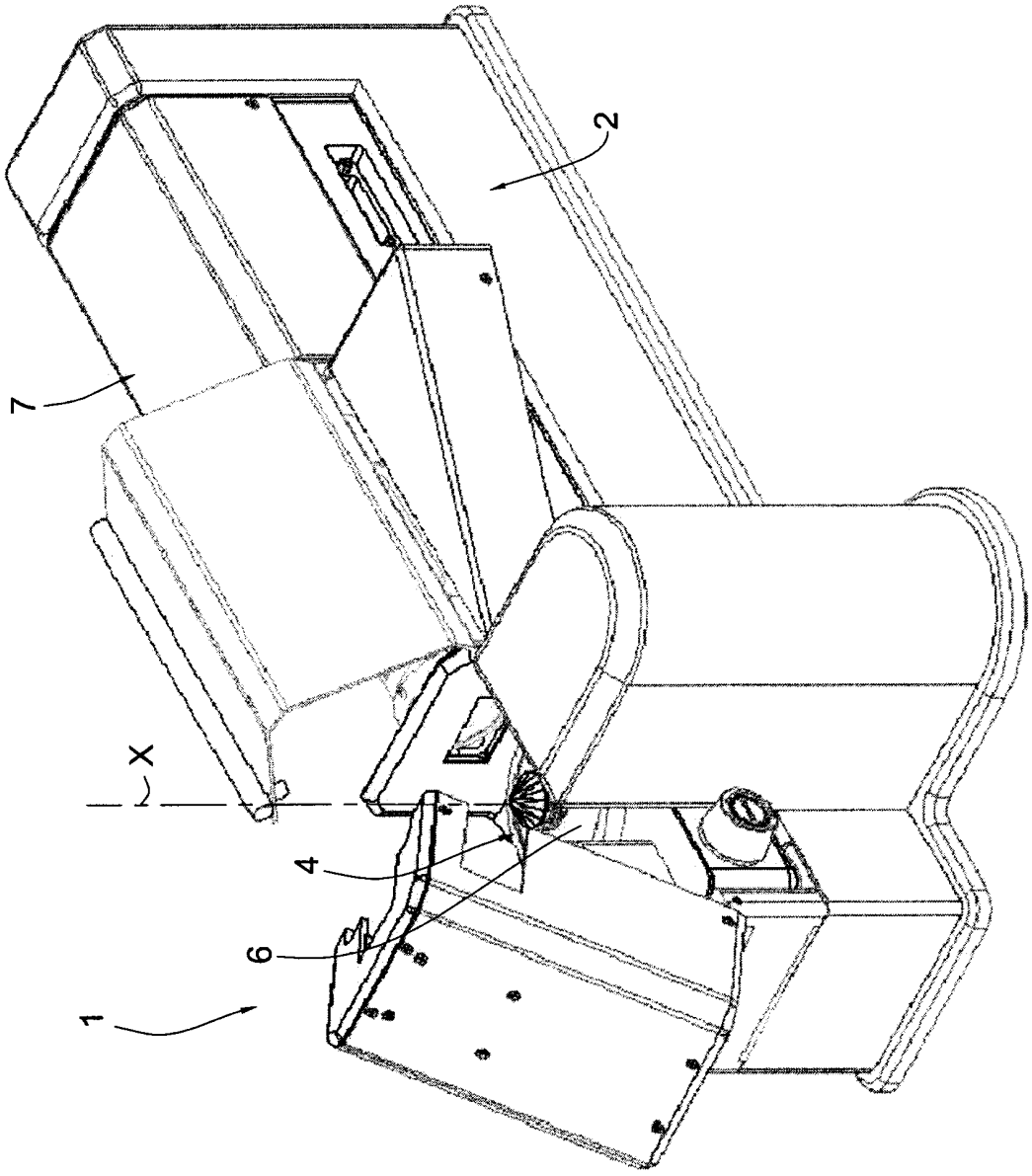


FIG. 1

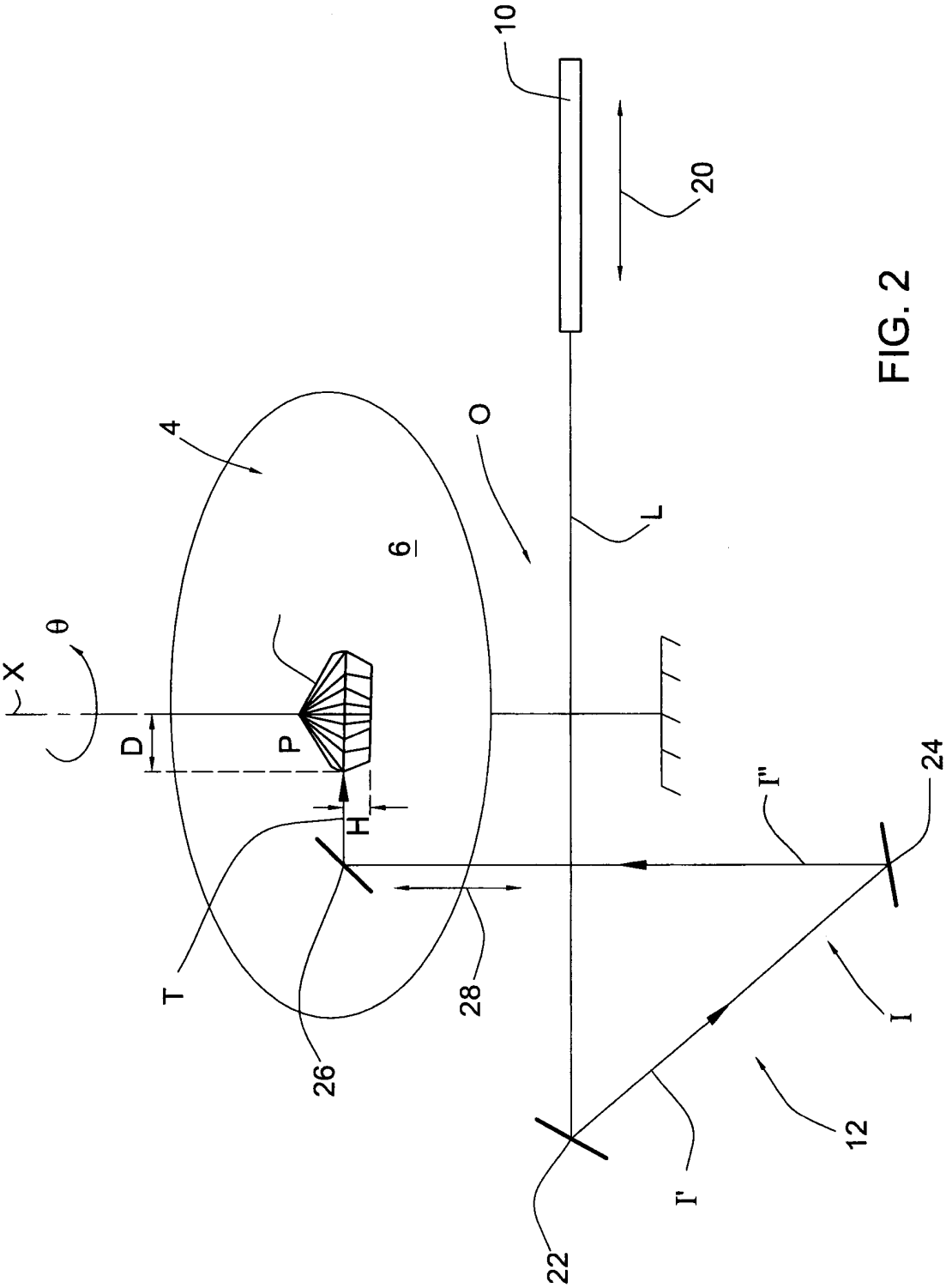


FIG. 2

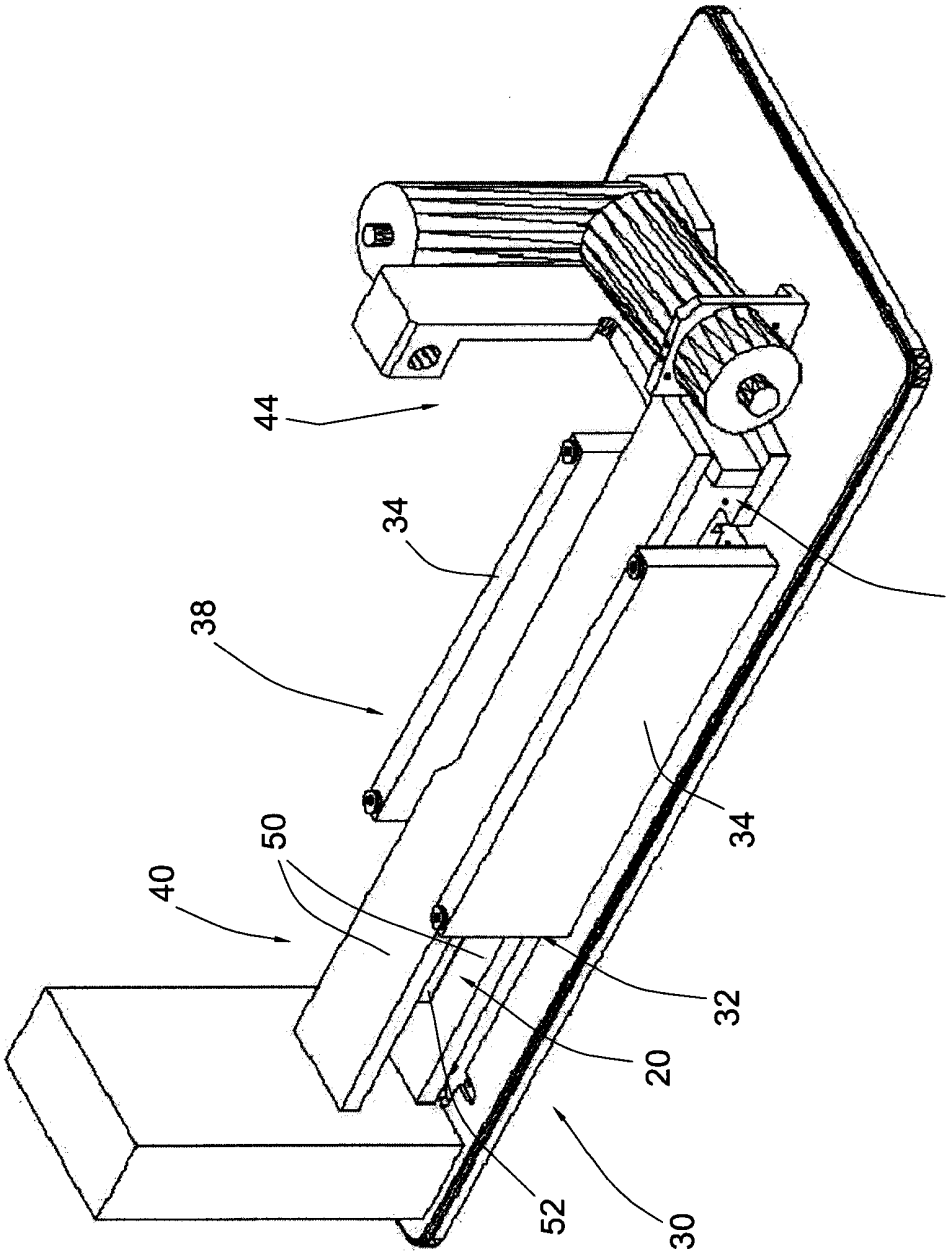


FIG. 3

Abrégé

MARQUAGE DE DIAMANTS AU LASER

Fixation de marquage de diamants comprenant un laser, pour un appareil de cartographie de diamant en trois dimensions et procédé de marquage au laser de la surface d'un diamant par l'intermédiaire d'un matériau qui est capable d'interagir avec le faisceau laser soit de telle sorte que ce matériau soit changé de manière permanente et se transforme en une marque carbonisée qui adhère à la surface du diamant, soit de telle sorte qu'une marque permanente soit gravée dans la surface du diamant à travers le matériau.

Numero de la demande nationale

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

BO 8279
BE 200100400

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.7)
X	US 5 932 119 A (ANNER ODED ET AL) 3 août 1999 (1999-08-03)	1-4,11, 13-17, 19-27	G06K1/12 B23K26/08 B23K26/04
A	* le document en entier *	5-10,12	B23K26/03 B44B7/00
A,D	EP 0 054 840 A (KAPLAN & SONS LAZARE) 30 juin 1982 (1982-06-30)		B28D1/22 B23K26/18
A,D	US 5 373 137 A (MCLAUGHLIN JOSEPH L) 13 décembre 1994 (1994-12-13)		
A,D	US 5 410 125 A (ALEV NECIP ET AL) 25 avril 1995 (1995-04-25)		

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
G06K B23K B44B B28D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
7 octobre 2003	Aran, D

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 (P04C48)

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

BO 8279
BE 200100400

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.

07-10-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5932119	A	03-08-1999	AU	699816 B2	17-12-1998
			AU	7736996 A	01-08-1997
			BR	9612467 A	13-07-1999
			CA	2238612 A1	17-07-1997
			CN	1425912 A	25-06-2003
			EP	1021271 A1	26-07-2000
			IL	124034 A	23-12-2001
			JP	3238875 B2	17-12-2001
			JP	9225659 A	02-09-1997
			JP	2002028793 A	29-01-2002
			WO	9725177 A1	17-07-1997
			US	2003019852 A1	30-01-2003
			US	6211484 B1	03-04-2001
			US	6476351 B1	05-11-2002
EP 0054840	A	30-06-1982	US	4392476 A	12-07-1983
			AT	19017 T	15-04-1986
			AU	553408 B2	17-07-1986
			AU	8386882 A	24-11-1983
			CA	1181491 A1	22-01-1985
			DE	3174357 D1	15-05-1986
			DE	54840 T1	28-04-1983
			EP	0054840 A2	30-06-1982
			HK	96087 A	24-12-1987
			IE	52371 B1	30-09-1987
			IL	64274 A	31-03-1986
			IN	162091 A1	26-03-1988
			IN	162100 A1	26-03-1988
			JP	1403769 C	09-10-1987
			JP	57137091 A	24-08-1982
			JP	62010758 B	07-03-1987
			MY	73487 A	31-12-1987
			SG	61287 G	23-10-1987
			ZA	8107935 A	27-07-1983
US 5373137	A	13-12-1994	AUCUN		
US 5410125	A	25-04-1995	US	5149938 A	22-09-1992
			AT	150681 T	15-04-1997
			AT	240816 T	15-06-2003
			AU	664837 B2	07-12-1995
			AU	1579892 A	25-06-1992
			BR	9106972 A	22-02-1994
			CA	2093216 A1	12-04-1992
			CN	1061929 A ,B	17-06-1992
			DE	69125386 D1	30-04-1997

EPO FORM P0463

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

BO 8279
BE 200100400

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.

07-10-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5410125 A		DE 69125386 T2	03-07-1997
		DE 69133266 D1	26-06-2003
		DK 552321 T3	06-10-1997
		EP 0552321 A1	28-07-1993
		EP 0749799 A2	27-12-1996
		ES 2100341 T3	16-06-1997
		FI 931627 A	08-04-1993
		FI 980347 A	16-02-1998
		GR 3023904 T3	30-09-1997
		IL 99704 A	15-04-1997
		IL 117966 A	15-04-1997
		JP 2587762 B2	05-03-1997
		JP 6502725 T	24-03-1994
		KR 9703632 B1	20-03-1997
		MX 174029 B	14-04-1994
		NO 922299 A	13-04-1993
		NZ 240197 A	26-07-1994
		RU 2102231 C1	20-01-1998
		WO 9209876 A2	11-06-1992
		US 5573684 A	12-11-1996
		GB 2248575 A	15-04-1992
		JP 4231398 A	20-08-1992
		ZA 9108114 A	29-07-1992

EPO FORM P0463

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82