

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
7 juillet 2005 (07.07.2005)

PCT

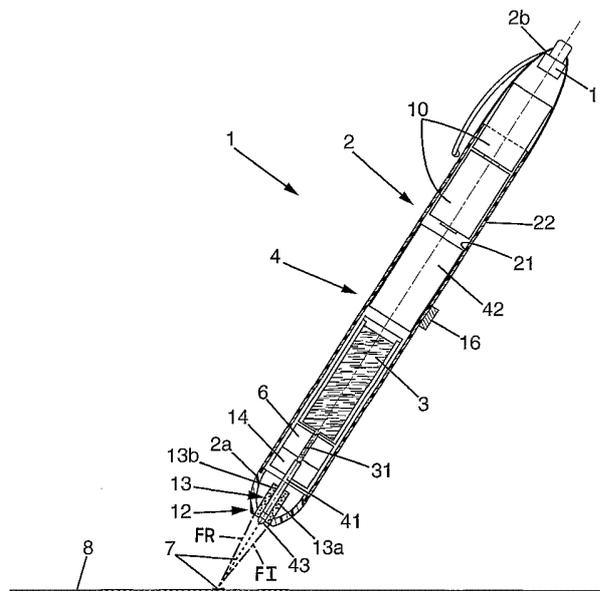
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/061245 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B43K 8/00
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/003260
- (22) Date de dépôt international : 16 décembre 2004 (16.12.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0315080 19 décembre 2003 (19.12.2003) FR
- (71) Déposant : SOCIETE BIC [FR/FR]; 14 rue Jeanne d'Asnières, F-92611 Clichy Cedex (FR).
- (72) Inventeurs: BICH, Xavier; 18, rue de l'Hôtel de Ville (FR). ROSENZWEIG, Alain; 44bis, rue Jean Jaurès, F-94107 Saint Maur Des Fosses (FR). RATH, Kurt; 98, boulevard Bineau, F-92000 Neuilly sur Seine (FR).
- (74) Mandataires : GAREL, Régis etc.; Cabinet Plasseraud, 65/67, rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 9 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LIQUID JET WRITING TOOL

(54) Titre : INSTRUMENT D'ECRITURE A JET DE LIQUIDE



(57) Abstract: The invention relates to a writing tool comprising a liquid ejecting head (41) and a processing unit (6) for actuating said ejecting head. In addition the inventive tool comprises measuring means (12) for measuring the distance between the ejecting head and a support and motion detecting means. The processing unit is adapted for controlling the liquid ejecting head (41) actuation when at least measuring means determines that the distance between the liquid ejecting head (41) and the support is less than a maximum predetermined value and the processing unit is also adapted for managing the ejecting head activation according to a motion detected by motion detecting means.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/061245 A1



SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

---

**(57) Abrégé :** Instrument d'écriture comportant une tête de projection (41) de liquide et une unité de traitement (6) destiné à activer la tête de projection. L'instrument comprend, en outre, des moyens de mesure (12) pour mesurer la distance entre la tête de projection et le support, et des moyens de détection de mouvement, l'unité de traitement étant adaptée pour commander l'activation de la tête de projection (41) de liquide lorsque au moins les moyens de mesure déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est inférieure à une valeur maximale prédéterminée, l'unité de traitement étant en outre adaptée pour gérer l'activation de la tête de projection en fonction du mouvement détecté par les moyens de détection de mouvement.

## INSTRUMENT D'ECRITURE A JET DE LIQUIDE

La présente invention se rapporte aux instruments d'écriture à jet de liquide tel que de l'encre.

5 Plus particulièrement, l'invention concerne, parmi ces instruments d'écriture, ceux qui comprennent un élément sensiblement tubulaire qui s'étend entre une première extrémité et une deuxième extrémité et qui est destiné à être pris en main par un utilisateur; ledit élément  
10 tubulaire comportant :

- un réservoir de liquide,
- un système de projection de liquide comprenant une tête de projection de liquide reliée au réservoir de liquide, la tête de projection étant destinée à projeter à  
15 distance le liquide sur un support, et

- une unité de traitement destiné à activer le système de projection de liquide pour permettre à la tête de projection de projeter à distance le liquide sur le support.

Dans les instruments d'écriture connus de ce type, l'élément tubulaire comprend généralement un palpeur  
20 présentant une première extrémité destinée à venir au contact du support lors de l'écriture, et une deuxième extrémité reliée à un mécanisme de détection des mouvements du palpeur en contact avec le support. Ce mécanisme de  
25 détection est relié à l'unité de traitement pour permettre l'activation du système de projection de liquide. Ainsi, lorsque l'utilisateur tient en main l'instrument d'écriture et qu'il le rapproche du support, le palpeur vient au contact de la surface du support, ce qui permet au mécanisme  
30 de détection d'envoyer un signal à l'unité de traitement pour permettre l'activation de projection de liquide.

Dès lors, bien que la tête d'écriture, à savoir la tête de projection de liquide, n'ait plus besoin d'être au

contact du support, il est toutefois impératif que le palpeur de l'instrument d'écriture soit, quant à lui, au contact du support pour pouvoir démarrer la projection de liquide. Néanmoins, la projection de liquide sur le support est uniquement liée au fait que le palpeur soit ou non en contact avec le support, la projection de liquide étant alors constante et fixée à un débit prédéterminé tant que le palpeur est en contact avec le support. Dès lors, si l'instrument d'écriture est déplacé à grande vitesse sur le support, la projection de liquide peut s'avérer être insuffisante pour une réalisation convenable d'un trait continu. De même, lorsque l'utilisateur déplace l'instrument d'écriture avec une faible vitesse, la projection de liquide peut alors être trop importante en empêchant donc la réalisation d'un trait convenable.

La présente invention a pour but de pallier les problèmes techniques mentionnés ci-dessus, en proposant un instrument d'écriture fiable, simple et qui fournisse un confort d'écriture optimum pour l'utilisateur.

A cet effet, l'invention a pour objet un instrument d'écriture caractérisé en ce que l'élément tubulaire comprend en outre :

- des moyens de contrôle de la distance entre la tête de projection et le support, les moyens de contrôle étant reliés à l'unité de traitement, et

- des moyens de détection de mouvement de la tête de projection, les moyens de détection de mouvement étant reliés à l'unité de traitement,

en ce que l'unité de traitement est adaptée pour commander l'activation du système de projection de liquide lorsque au moins les moyens de contrôle déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est appropriée, et en ce que l'unité de traitement est adaptée pour faire

varier la fréquence et/ou l'amplitude de signaux électriques commandant l'activation du système de projection de liquide en fonction du mouvement détecté par les moyens de détection de mouvement.

5 Grâce à ces dispositions, l'utilisateur de l'instrument commande simplement l'activation de la projection d'encre en rapprochant l'instrument à une distance adéquate du support tout en lui transmettant un mouvement qui sera détecté par l'instrument d'écriture pour  
10 faire varier la fréquence et/ou l'amplitude des signaux électriques commandant l'activation du système de projection de liquide. Cette activation de la projection de liquide peut donc être stoppée par l'utilisateur, soit en immobilisant sa main et donc l'instrument, soit en écartant  
15 l'instrument d'écriture ou plus exactement la tête de projection de liquide du support. Cet instrument d'écriture permet donc de provoquer une projection contrôlée de liquide en fonction de la vitesse de déplacement de l'instrument dans des conditions optimales qui se rapprochent des  
20 conditions d'écriture connues jusqu'à présent avec des instruments d'écriture classiques tels que les stylos à bille ou à feutre.

Dans des formes de réalisation préférés de l'invention, on a recours, en outre, à l'une et ou à l'autre  
25 des dispositions suivantes :

- les moyens de contrôle sont formés par des moyens de mesure pour mesurer la distance entre la tête de projection et le support, et l'unité de traitement est adaptée pour commander l'activation du système de projection  
30 de liquide lorsque, d'une part, les moyens de mesure déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, les moyens de détection

de mouvement détectent un mouvement ;

- les moyens de mesure sont adaptés pour mesurer la distance entre la tête de projection et le support sans contact physique de l'instrument d'écriture avec ledit support ;

5

- l'unité de traitement est adaptée pour commander l'activation du système de projection de liquide lorsque, d'une part, les moyens de mesure déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est comprise entre une valeur minimale prédéterminée et ladite valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, les moyens de détection de mouvement détectent un mouvement.

10

- les moyens de mesure comprennent un système optique destiné à mesurer la distance entre la tête de projection et le support ;

15

- les moyens de détection de mouvement sont formés par un accéléromètre ;

- les moyens de détection de mouvement sont formés par le système optique et l'unité de traitement qui détermine des vitesses de déplacement de la tête de projection par rapport au support en fonction des mesures effectuées par le système optique ;

20

- les moyens de mesure comprennent une sonde acoustique à ultrasons destinée à mesurer la distance entre la tête de projection et le support ;

25

- les moyens de contrôle sont formés par un système optique adapté pour mesurer la distance entre la tête de projection et l'endroit du support où le liquide est destiné à être projeté,

30

- les moyens de détection de mouvement sont formés par le système optique et l'unité de traitement qui est adaptée pour diminuer la fréquence et/ou l'amplitude des signaux électriques commandant l'activation du système de

projection lorsque le système optique détecte la présence de liquide sur le support, ce qui est représentatif d'une diminution de la vitesse de déplacement du système d'écriture par rapport au support ;

5           - l'élément tubulaire comprend une source d'alimentation électrique et des moyens de mise sous tension reliés à la source d'alimentation électrique, lesdits moyens de mise sous tension étant actionnables par l'utilisateur pour permettre la mise sous tension du système de projection  
10 de liquide, de l'unité de traitement, des moyens de contrôle et de l'accéléromètre ;

          - l'élément tubulaire comprend des moyens d'émission d'un spot lumineux visible sur le support pour représenter  
15 le point d'impact de la projection du liquide sur le support ;

          - la tête de projection de liquide comprend au moins une buse de projection de gouttelettes de liquide, et le système de projection comprend en outre un générateur de  
20 signaux électriques pour commander l'activation de ladite au moins une buse de la tête de projection ;

          - l'unité de traitement est adaptée pour activer des moyens de communication destinés à émettre un signal d'alerte à l'utilisateur lorsque, d'une part, les moyens de  
25 mesure déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est au moins inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, les moyens de détection de mouvement ne détectent aucun mouvement de l'élément tubulaire pendant un intervalle de  
30 temps prédéterminé ;

          - le système de projection de liquide n'a pas été activé pendant un premier intervalle de temps, l'unité de traitement est adaptée pour activer pendant un deuxième

intervalle de temps des moyens de communication destinés à émettre un signal d'alerte, et à commander ensuite l'activation du système de projection de liquide lorsque les moyens de mesure déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est à nouveau inférieure à la valeur maximale prédéterminée et que les moyens de détection de mouvement détectent à nouveau un mouvement de l'élément tubulaire.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre de plusieurs de ses formes de réalisation, données à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de l'instrument d'écriture selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 2 est un schéma bloc des différents éléments constituant l'instrument d'écriture conforme au premier mode de réalisation ;

- la figure 3 est un schéma bloc représentant schématiquement les moyens de détection de mouvement de l'instrument d'écriture selon un second mode de réalisation ; et

- la figure 4 est un schéma bloc représentant schématiquement les moyens de détection de mouvement de l'instrument d'écriture selon un troisième mode de réalisation.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

30

La figure 1 représente un instrument d'écriture 1 qui comprend un élément sensiblement tubulaire 2 qui s'étend entre une première extrémité 2a et une deuxième extrémité

2b. Cet élément tubulaire 2 présente une paroi interne 21 délimitant un espace intérieur creux, et une paroi externe 22 destinée à être prise en main par un utilisateur.

L'espace intérieur creux délimité par la paroi interne 21 de l'élément tubulaire 2 comprend un réservoir de liquide 3 et un système de projection 4 dudit liquide directement associé au réservoir 3. Le réservoir de liquide 3 est monté de manière amovible dans l'espace intérieur creux de l'élément tubulaire 2 de manière à être remplacé après épuisement dudit liquide par un autre réservoir. Le liquide contenu dans ce réservoir peut, suivant les cas d'utilisation de l'instrument, être formé par de l'encre, ou par un liquide effaceur d'encre ou de masquage de l'encre lorsque l'instrument est utilisé comme correcteur ou bien par de la colle lorsque ledit instrument est utilisé comme applicateur ou pulvérisateur de colle. Le système de projection 4 est formé par une tête de projection 41 de liquide directement reliée par un canal 31 au réservoir de liquide 3, et par un générateur de signaux électriques 42 destiné à commander l'activation ou non de ladite tête de projection 41.

Dans l'exemple considéré ici, la tête de projection 41 est une tête de projection à effet piézoélectrique qui comporte une buse de projection 43 disposée au niveau de l'extrémité 2a de l'élément tubulaire 2. Cette extrémité 2a de l'élément tubulaire peut être constituée par un embout directement emmanché sur la paroi interne 22 de la partie centrale de l'élément tubulaire 2. Cet embout 2a présente un orifice d'extrémité dans lequel est disposée la buse 43 de la tête de projection 41. Cette buse de projection 43 peut être montée de manière fixe sur l'embout 2a ou alors de manière rétractable au moyen d'un mécanisme approprié afin de loger ladite buse à l'intérieur de l'embout en évitant

ainsi tout risque de détérioration de ladite buse en cas de non utilisation de l'instrument d'écriture. La tête de projection 41 comprend, de manière connue en soi, un élément piézoélectrique adapté pour se déformer lorsqu'il est soumis aux signaux électriques provenant du générateur 42 en créant ainsi des microgouttelettes 7 au niveau de la buse de projection 43 et qui sont projetées sur le support 8.

Le système de projection 4 de liquide peut également être formé par un substrat, par exemple en verre, sur lequel est rapporté au moins un élément résistif chauffant positionné au niveau d'au moins un canal de faible dimension contenant une petite quantité d'encre provenant du réservoir 3. Ainsi, lorsqu'un signal électrique est généré par le générateur 41 sur l'élément résistif, ce dernier monte instantanément en température en créant ainsi une bulle de vapeur dans l'encre, laquelle bulle expulse une fine gouttelette 7 de liquide sur le support 8.

L'instrument d'écriture comporte également une unité de traitement 6 destinée à activer le générateur de signaux électriques 42 (ou pulsation électrique) pour permettre à la buse de projection 43 du système de projection de projeter à distance les gouttelettes 7 sur le support 8. L'espace intérieur creux de l'élément tubulaire 2 comprend également au niveau de son extrémité 2b une source d'alimentation électrique formée, par exemple, par une pile, voire deux piles rechargeables ou non, permettant au moyen d'un interrupteur 11 la mise sous tension électrique des différents éléments électriques formant l'instrument d'écriture. Cet interrupteur 11 peut être remplacé par tous moyens de mise sous tension actionnable par l'utilisateur de l'instrument, et notamment par des moyens de détection de la prise en main de l'élément tubulaire 2 par l'utilisateur tels que, par exemple, un capteur capacitif disposé au

niveau de la paroi externe 22 de l'élément tubulaire 2 et destiné à détecter une pression lors de la prise en main de l'instrument par l'utilisateur.

5 L'extrémité 2b de l'élément tubulaire 2 peut par exemple se présenter sous la forme d'un capuchon monté amovible sur la partie centrale dudit élément tubulaire 2 pour permettre le remplacement des deux piles 10 usagées par des piles neuves.

10 L'élément tubulaire 2 comprend également au niveau de son extrémité 2a des moyens de contrôle 12 pour contrôler la distance entre la tête de projection 41 et le support 8. Ces moyens de contrôle 12 peuvent être formés par un palpeur relié à un détecteur lui-même relié à l'unité de traitement 6. Dans l'exemple considéré ici, les moyens de contrôle sont  
15 formés par des moyens de mesure 12 pour mesurer, sans aucun contact physique de l'instrument d'écriture sur le support 8, la distance entre la tête de projection 41 et le support 8. Plus exactement, les moyens de mesure 12 sont adaptés pour mesurer la distance entre la buse de projection 43 et  
20 le support 8.

Dans ce mode de réalisation, les moyens de mesure 12 sont constitués par un système optique 13 qui comprend, par exemple, une LED infrarouge 13a qui envoie un faisceau de lumière incident FI en direction du support 8 de manière à  
25 créer un spot lumineux sur ledit support 8 et un faisceau de lumière réfléchi FR qui seront ensuite analysés par une photodiode 13b de manière à calculer l'angle d'inclinaison du faisceau incident FI par rapport au support 8.

30 La distance entre la photodiode 13b et la LED infrarouge 13a étant connue et l'angle d'inclinaison du faisceau lumineux incident FI étant calculé, il suffit ensuite de calculer, par de simples relations trigonométriques, la distance qui sépare la LED infrarouge

du support 8. Cette photodiode peut être formée par une photodiode S6560 commercialisée sous la marque HAMAMATSU.

Selon une autre variante de réalisation, le système optique 13 peut également comprendre des moyens d'émission d'un faisceau lumineux conique dont l'axe de symétrie se confond avec l'axe longitudinal de l'élément tubulaire 2. Le système optique comprend alors un capteur adapté pour calculer le rayon du spot lumineux formé par le faisceau conique sur le support 8. Le rayon du spot lumineux étant proportionnel à la distance qui sépare les moyens d'émission du faisceau conique du support 8, il est alors possible de déterminer de manière linéaire la distance entre les moyens d'émission et le support. De même, si l'axe de symétrie du faisceau conique est incliné par rapport au support, le spot lumineux créé sur le support ne sera plus circulaire mais ellipsoïdal, et le capteur sera également adapté pour mesurer la longueur du petit axe du spot ellipsoïdal afin de déterminer la distance qui sépare les moyens d'émission du faisceau conique du support. En effet, dans ce cas et quelle que soit l'inclinaison de l'instrument d'écriture, la longueur du petit axe du spot ellipsoïdal est uniquement proportionnelle à la distance qui sépare les moyens d'émission du support, seule la longueur du grand axe du spot ellipsoïdal étant proportionnelle à l'inclinaison du faisceau conique.

Selon une variante de réalisation, les moyens de mesure 12 peuvent également être constitués par une sonde acoustique à ultrasons. Dans ce cas, la distance mesurée entre la buse 43 et le support 8 correspond à la plus petite distance qui sépare ladite buse 43 du support 8 et ce, indépendamment de l'inclinaison de l'instrument d'écriture par rapport au support 8.

Comme on peut le voir en référence aux figures 1 et

2, le système optique 13 qui forme les moyens de mesure 12 est directement relié directement à l'unité de traitement 6 qui garde en mémoire la mesure effectuée par le système optique 13. L'unité de traitement peut également être adaptée pour commander au système optique 13 d'effectuer des opérations de mesure répétées dans des intervalles de temps déterminé. Ces intervalles de temps pourraient par exemple être compris entre 1 ms et 0,1 seconde.

L'élément tubulaire 2 comprend également des moyens de détection de mouvement qui, selon le premier mode de réalisation de l'invention représenté sur les figures 1 et 2, sont formés par un accéléromètre. Cet accéléromètre 14 est directement relié à l'unité de traitement et peut être disposé n'importe où à l'intérieur dudit élément tubulaire. A titre d'exemple, l'accéléromètre peut être disposé au niveau de l'extrémité 2b de l'élément tubulaire de manière à subir les mouvements présentant la plus grande amplitude lorsque l'utilisateur utilise l'instrument d'écriture.

Le fonctionnement de l'instrument d'écriture va maintenant être décrit en regard des figures 1 et 2.

Lorsque l'utilisateur souhaite utiliser l'instrument d'écriture 1 pour écrire sur un support 2, il met tout d'abord en tension les différents éléments électriques dudit crayon en actionnant l'interrupteur 11.

L'utilisateur rapproche alors l'extrémité de l'instrument d'écriture en direction du support 8, de sorte que les moyens de mesure formés par le système optique 13 calculent automatiquement et sans contact physique avec le support 8 la distance qui sépare la buse de projection 43 du support 8. De la même manière, le mouvement de l'instrument d'écriture en direction du support 8 est détecté par l'accéléromètre 14 qui envoie directement un signal de détection à l'unité de traitement 6.

Cette unité de traitement 6 est adaptée pour commander l'activation du système de projection de liquide 4 et donc de la projection de gouttelettes 7 sur le support 8 uniquement lorsque l'accéléromètre 14 détecte un mouvement de l'instrument d'écriture et lorsque les moyens de mesure 12 formés par le système optique 13 déterminent que la distance entre la buse de projection 43 et le support 8 est inférieure à une valeur maximale prédéterminée.

Cette valeur maximale prédéterminée peut par exemple être, à titre indicatif, de l'ordre de 1 cm.

Ainsi, lorsque les moyens de mesure 12 déterminent que la distance entre la buse 43 et le support 8 est supérieure à la valeur maximale prédéterminée et que l'accéléromètre détecte un mouvement de l'instrument d'écriture, l'unité de traitement 6 ne commandera pas l'activation du système de projection et aucune gouttelette ne sera projetée sur le support 8.

De même, l'unité de traitement 6 ne commandera pas la projection de gouttelettes lorsque l'instrument d'écriture n'est pas en mouvement même si la buse 43 est à une distance adéquate du support, c'est-à-dire à une distance inférieure à la valeur maximale prédéterminée.

L'accéléromètre envoie donc en temps réel toutes les mesures d'accélération et de décélération à l'unité de traitement 6 suivant les mouvements que l'utilisateur applique à l'instrument d'écriture. L'unité de traitement 6 peut alors, suivant les mesures effectuées à l'aide de l'accéléromètre, commander le générateur de signaux électrique 42 de manière à faire varier la fréquence et/ou l'amplitude des signaux électriques directement envoyés à la tête de projection de liquide 41, en faisant ainsi varier proportionnellement la taille et/ou la fréquence de projection des gouttelettes 7 sur le support 8.

A titre d'exemple, si l'utilisateur déplace rapidement l'instrument d'écriture lors de son utilisation, l'accéléromètre envoie alors à l'unité de traitement la mesure de l'accélération de telle sorte que ladite unité de traitement 6 commande une augmentation de la fréquence des signaux électriques de manière à augmenter la fréquence de projection des gouttelettes 7. On réalise ainsi un trait le plus continu possible sur le support 8 en évitant donc la réalisation d'un motif ou d'une ligne discontinue constituée d'une succession de gouttelettes plus ou moins espacées entre elles.

A l'inverse, lorsque l'accéléromètre mesure une décélération, l'unité de traitement 6 peut alors diminuer proportionnellement la fréquence des signaux électriques afin de diminuer la fréquence de projection de gouttelettes 7. Cette diminution de la fréquence de projection des gouttelettes 7 permet d'éviter un apport trop important de liquide pour la réalisation d'un motif lorsque l'instrument d'écriture est déplacé à faible vitesse.

Selon un second mode de réalisation de l'invention représenté sur la figure 3, les moyens de détection de mouvement sont formés par le système optique 13 et l'unité de traitement 6 qui détermine des vitesses ou des plages de vitesse de déplacement de la tête de projection 41 par rapport au support 8 en fonction des mesures effectuées par le système optique 13.

Plus particulièrement, selon ce second mode de réalisation, le système optique 13 peut également comprendre une LED infrarouge 13a qui sera par exemple modulée au moyen d'un modulateur 50 de manière à réduire la possibilité d'interférence avec d'autres sources lumineuses. De cette manière la LED infrarouge 13a émet un faisceau de lumière incident FI en direction du support 8 pour créer un spot

lumineux sur ledit support et un faisceau de lumière réfléchi FR qui sera ensuite analysé par une photodiode 13b. A cet effet, le faisceau de lumière réfléchi FR ou le signal réfléchi est détecté et mesuré en utilisant une photodiode permettant d'éliminer les effets des interférences de manière à rendre les mesures plus fiables.

Ainsi, selon ce second mode de réalisation, il est proposé que le système optique 13 en coopération avec l'unité de commande 6 soit utilisé pour fournir à la fois une estimation de la distance qui sépare la tête de projection 41 du support 8 mais également pour estimer la vitesse de déplacement de cette tête de projection 41 par rapport au support 8. Dans ce cas, le système optique 13 ou plus précisément la LED infrarouge 13a ainsi que la photodiode correspondante 13b sont agencées au niveau de la tête de projection 41 de telle sorte que le système optique puisse voir ou observer une petite zone du support 8 qui soit relativement proche de la zone sur laquelle les gouttelettes de liquide seront apposées sans pour autant être exactement superposées avec cette zone sur laquelle les gouttelettes de liquide 7 seront apposées. Ce système requiert que la zone d'observation du système optique 13 sur le support soit relativement petite de telle sorte qu'il peut s'avérer utile d'utiliser des systèmes de lentilles afin de focaliser les différents faisceaux lumineux et réfléchis sur la zone la plus petite possible de manière à conserver les composantes du signal réfléchi relatif à la vitesse de déplacement de l'instrument d'écriture par rapport au support 8.

La LED infrarouge 13a est par exemple modulée de manière à économiser la puissance utilisée et afin de filtrer le plus efficacement possible les bruits de fond. Une fréquence de modulation typique pourra par exemple être

comprise dans une plage de 25 à 30 kHz voire au-dessus, en évitant la bande de fréquence comprise entre 38 et 40 KHz qui est souvent utilisée par exemple par les systèmes de commande à distance par infrarouge des téléviseurs.

5           La photodiode 13b, comme on peut le voir sur la figure 3, quant à elle, détecte le signal réfléchi directement depuis la surface du support 8, et ce signal est amplifiée au moyen d'un préamplificateur 23 couplé en mode alternatif. Ce préamplificateur 23 présente une réponse  
10 fréquentielle en bande passante qui est centrée autour de la fréquence de modulation infrarouge de manière à permettre une élimination des signaux non voulus. En pratique, différentes étapes d'amplification couplée en mode alternatif peuvent s'avérer nécessaires. Néanmoins, ces  
15 différentes étapes d'amplification couplée en mode alternatif peuvent être situées après le démodulateur 24 directement situé en aval du préamplificateur 23.

Le signal alternatif obtenu au moyen du préamplificateur 23 est ensuite démodulé par le démodulateur  
20 24. Des composants résistifs additionnels peuvent être également rajoutés de manière à altérer les constantes de temps de charge et de décharge en fonction de la réponse fréquentielle des signaux détectés.

Le signal alternatif démodulé est ensuite envoyé  
25 vers un filtre passe-bas 25 de manière à déterminer l'amplitude du signal démodulé qui est représentatif de la distance qui sépare le système optique 13 du support 8. Le filtre passe-bas permet de réduire les bruits non voulus en lissant légèrement le signal. Une fréquence supérieure de  
30 coupure comprise entre 50 et 100 Hz peut par exemple être convenable pour ce filtre passe-bas.

Le signal démodulé est également à nouveau amplifié en mode alternatif de manière à extraire les données

relatives à la vitesse de déplacement de l'instrument d'écriture par rapport au support 8. En effet, lorsque l'instrument d'écriture est immobile par rapport au support 8, l'amplitude du signal démodulé reste constante et aucun composant alternatif additionnel ne se superpose au signal démodulé. Cependant, lorsque l'instrument d'écriture est déplacé par rapport au support 8, le signal démodulé change d'amplitude en relation avec les changements de distance entre l'instrument d'écriture et le support 8 mais également en relation avec les changements locaux de réflectivité du papier. En fonction du système optique choisi, ces changements d'amplitude du signal démodulé peuvent être relatifs au support 8, à la texture de surface de ce support 8, à des marques visibles ou également à des lignes déjà réalisées au moyen d'une projection de gouttelettes de liquide sur le support. De manière classique, lorsque l'instrument d'écriture est déplacé par rapport au support 8, des composants alternatifs additionnels s'ajoutent à l'amplitude du signal démodulé avec un ordre de grandeur de quelques KHz en fonction de la vitesse de déplacement de l'instrument d'écriture par rapport au support 8.

Ainsi, les composantes fréquentielles noyées dans le signal démodulé sont représentatives de la vitesse de déplacement de l'instrument d'écriture par rapport au support 8. Ces composantes fréquentielles additionnelles qui peuvent s'apparenter à un bruit noyé dans le signal démodulé et qui est représentatif de la vitesse de l'instrument d'écriture peut être analysé de différentes manières. Par exemple au moyen de trois filtres 26, 27 et 28 ayant chacun une bande passante prédéterminée de manière à extraire trois plages de vitesses différentes, à savoir une première plage de vitesses lentes V1 de l'instrument d'écriture par rapport au support 8, une deuxième plage de vitesses moyennes V2 et

une troisième plage de vitesses élevées V3.

D'autres traitements numériques des signaux captés au moyen de la photodiode 13b peuvent être utilisés comme par exemple des détecteurs de passages à zéro.

5           Ainsi, lorsque l'instrument d'écriture est immobile par rapport au support 8, aucun bruit relatif au déplacement et à la vitesse de l'instrument d'écriture n'est présent dans le signal démodulé. A l'inverse, lorsque l'instrument d'écriture est déplacé sans contact par rapport au support  
10 8, un bruit est automatiquement généré dans le signal démodulé et ce en fonction du type de surface du support 8, et ce bruit tente à augmenter en fréquence lorsque l'instrument d'écriture est déplacé de plus en plus vite par rapport au support 8.

15           Selon une variante de réalisation, le système optique 13 peut également comprendre deux photodiodes 13b qui sont agencées de manière à observer deux régions adjacentes à l'intérieur du spot lumineux obtenu au moyen de la LED infrarouge 13a sur le support 8. Le circuit  
20 électronique utilisé compare ensuite les signaux reçus depuis les deux photodiodes 13b de manière à générer un signal de sortie lorsqu'il existe une différence significative entre les deux signaux démodulés obtenus. Les différents signaux de sortie ainsi produits peuvent être  
25 analysés et, pour une surface donnée, la fréquence de ces signaux reflétera alors la vitesse de déplacement du système d'écriture par rapport au support 8.

Par ailleurs, selon une variante de réalisation, le système optique 13 peut ne pas être pourvu de lentilles mais  
30 de collimateurs par exemple réalisés au moyen d'un tube optiquement noir aux deux extrémités duquel sont rapportés des disques présentant des ouvertures de très faible diamètre.

La LED infrarouge 13a peut également être remplacée par une diode laser à infrarouge.

Selon une variante de réalisation, l'unité de traitement 6 peut également être adaptée pour stopper l'activation du système de projection de liquide lorsque la buse de projection 43 est trop proche du support 8 pour permettre aux gouttelettes de liquide 7 d'être convenablement projetées sur le support. Dans ce cas, l'unité de traitement 6 commandera l'activation du système de projection de liquide uniquement si les moyens de détection de mouvement 14 ou 13 détectent un mouvement de l'instrument d'écriture par rapport au support et si le système optique 13 détermine que la distance entre la buse de projection 43 et le support 8 est comprise dans une plage de valeur délimitée par une valeur minimale prédéterminée et une valeur maximale prédéterminée.

De même, pour permettre un meilleur confort d'écriture à l'utilisateur, l'unité de traitement 6 peut être adaptée pour activer des moyens de communication 16 destinés à émettre un signal d'alerte lorsque, d'une part, le système optique 13 détermine que la distance entre la tête de projection d'encre 41 et le support 8 est au moins inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, l'accéléromètre 14 ou le système optique 13 en relation avec l'unité de traitement 6 ne détecte aucun mouvement de la tête de projection 41 par rapport au support 8 pendant un intervalle de temps prédéterminé. Ces moyens de communication 16 peuvent par exemple se présenter sous la forme d'un émetteur de signaux lumineux visibles ou un émetteur de signaux acoustiques audibles permettant ainsi à l'utilisateur de savoir que la tête de projection de liquide 41 ou plus exactement la buse de projection 43 est à une distance adéquate du support pour permettre une activation

du générateur 42 de signaux électriques et qu'un mouvement même accidentel de l'instrument d'écriture est susceptible de provoquer l'activation du système de projection 4 et donc la projection de gouttelettes de liquide sur le support 8.

5 De même, pour permettre un meilleur confort d'écriture à l'utilisateur, l'unité de traitement 6 peut être adaptée pour activer les moyens de communication 16 pour émettre un signal d'alerte lorsque le système de projection 4 de liquide n'a pas été activé depuis un  
10 intervalle de temps donné (par exemple 30 secondes ou une minute) et que les moyens de mesure 12 détectent que la distance est à nouveau adéquate entre la tête de projection 41 et le support 8 et que les moyens de détection de mouvement 14 ou 13, 6 détectent à nouveau un mouvement de  
15 l'instrument d'écriture. Dans ce cas, l'unité de traitement active les moyens de communication pendant, par exemple, un maximum de deux secondes pour prévenir l'utilisateur que la projection de liquide est imminente, et après cet intervalle de temps maximum de deux secondes, l'unité de traitement 6  
20 active alors le système de projection 4 de liquide.

Dans le cas où les moyens de mesure 12 sont formés par une sonde acoustique à ultrasons, l'élément tubulaire 2 peut également être pourvu, au niveau de son extrémité 2a, de moyens d'émission d'un spot lumineux visible sur le  
25 support 8, ce spot lumineux étant destiné à représenter le point d'impact des gouttelettes 7 sur le support.

La figure 4 représente un troisième mode de réalisation des moyens de détection de mouvement qui sont ici formés par le système optique 13 et l'unité de  
30 traitement 6 qui sera alors adaptée pour diminuer la fréquence et/ou l'amplitude des signaux électriques commandant l'activation de la tête de projection 41 lorsque le système optique 13 détecte la présence de liquide 7 sur

le support 8, ce qui est alors représentatif d'une diminution de la vitesse de déplacement du système d'écriture dans son ensemble par rapport au support 8. Plus exactement comme on peut le voir sur cette figure 4, le système optique est toujours formé par une LED infrarouge 13a ainsi que par une photodiode correspondante 13b qui seront équipées d'un système de lentilles ou de collimateurs de manière à permettre à la fois la détermination de la distance qui sépare la tête de projection 41 du support 8 mais également pour examiner la zone du support 8 sur laquelle sont destinés à être apposés les gouttelettes 7. Le système optique, ou plus exactement la LED 13a ainsi que la photodiode 13b doivent être agencées par rapport à la tête de projection 41 de telle sorte que le faisceau lumineux incident FI ainsi que le faisceau lumineux réfléchi FR soient focalisés avec précision sur la zone sur laquelle sont destinées à être apposées les gouttelettes 7. Les signaux obtenus à partir de la photodiode 13b sont ensuite traités au moyen d'un préamplificateur et d'un détecteur de phase 29 de manière à envoyer les informations à l'unité de traitement 6 qui commandera à son tour, d'une part, le circuit de commande ou le générateur de signaux électriques 42 alimentant la tête de projection 41, et d'autre part, le circuit de commande de la LED infrarouge 13a.

L'unité de traitement 6 est adaptée pour permettre une éjection de gouttelettes 7 à partir de la tête de projection 41 avec une fréquence maximum lorsque la distance entre la tête de projection 41 et le support 8 se trouve dans une plage appropriée et que le système optique 13 ne détecte pas la présence de liquide 7 sur le support 8. Dans ce cas l'unité de traitement 6 commande l'éjection de gouttelettes 7 sur le support 8 tel que représenté sur la figure 4.

Si l'instrument d'écriture reste immobile par rapport au support 8, le système optique 13 détecte alors automatiquement la présence de liquide sur le support 8 de telle sorte que l'unité de traitement 6 commande la  
5 diminution significative ou l'arrêt suivant les cas de la projection de gouttelettes 7 sur le support. Dès que l'instrument d'écriture est déplacé, le système optique 13 se retrouve devant une zone propre du support 8 de telle sorte que l'unité de traitement 6 commande l'éjection de  
10 gouttelettes à une fréquence maximum. A l'inverse, dès que la vitesse de l'instrument d'écriture diminue par rapport au support 8, le système optique 13 est alors susceptible de détecter la présence de gouttelettes au droit de la tête de projection 41 si bien que l'unité de traitement 6 commandera  
15 alors automatiquement la diminution de la fréquence et/ou de l'amplitude des signaux électriques envoyés par le générateur de signaux 42 à la tête de projection 41.

Selon ce troisième mode de réalisation représenté sur la figure 4, le liquide utilisé ou l'encre utilisée peut  
20 présenter des propriétés de réflectivité appropriées par rapport au système optique 13 de telle sorte que chaque gouttelette de liquide 7 apposée sur le support 8 soit automatiquement détectée par ledit système optique 13.

## REVENDICATIONS

1. Instrument d'écriture comprenant un élément sensiblement tubulaire (2) qui s'étend entre une première extrémité (2a) et une deuxième extrémité (2b) et qui est destiné à être pris en main par un utilisateur, ledit élément tubulaire (2) comportant:

- un réservoir de liquide (3),

- un système de projection (4) de liquide comprenant une tête de projection (41) de liquide reliée au réservoir de liquide (3), la tête de projection (41) étant destinée à projeter à distance le liquide sur un support (8), et

- une unité de traitement (6) destinée à activer le système de projection (4) de liquide pour permettre à la tête de projection (41) de projeter à distance le liquide sur le support (8),

caractérisé en ce que l'élément tubulaire (2) comprend en outre:

- des moyens de contrôle (12) de la distance entre la tête de projection (41) et le support (8), les moyens de contrôle (12) étant reliés à l'unité de traitement (6), et

- des moyens de détection de mouvement (14;13,6) de la tête de projection (41), les moyens de détection de mouvement (14;13,6) étant reliés à l'unité de traitement (6),

en ce que l'unité de traitement (6) est adaptée pour commander l'activation du système de projection (4) de liquide lorsque au moins les moyens de contrôle (12) déterminent que la distance entre la tête de projection (41) et le support (8) est appropriée,

et en ce que l'unité de traitement (6) est adaptée pour faire varier la fréquence et/ou l'amplitude de signaux électriques commandant l'activation du système de projection

(4) de liquide en fonction du mouvement détecté par les moyens de détection de mouvement (14;13,6).

2. Instrument selon la revendication 1, dans lequel les moyens de contrôle (12) sont formés par des moyens de mesure (12) pour mesurer la distance entre la tête de projection (41) et le support (8), et l'unité de traitement (6) est adaptée pour commander l'activation du système de projection (4) de liquide lorsque, d'une part, les moyens de mesure (12) déterminent que la distance entre la tête de projection (41) et le support (8) est inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, les moyens de détection de mouvement (14; 13,6) détectent un mouvement.

3. Instrument selon la revendication 2, dans lequel les moyens de mesure (12) sont adaptés pour mesurer la distance entre la tête de projection (41) et le support (8) sans contact physique de l'instrument d'écriture (1) avec ledit support (8).

4. Instrument selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, dans lequel l'unité de traitement (6) est adaptée pour commander l'activation du système de projection (4) de liquide lorsque, d'une part, les moyens de mesure (12) déterminent que la distance entre la tête de projection (41) et le support (8) est comprise entre une valeur minimale prédéterminée et ladite valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, les moyens de détections de mouvement détectent un mouvement de l'élément tubulaire (2).

5. Instrument selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel les moyens de mesure (12) comprennent un système optique (13) destiné à mesurer la distance entre la tête de projection et le support.

6. Instrument d'écriture selon l'une quelconque des

revendications précédentes dans lequel les moyens de détection de mouvement sont formés par un accéléromètre.

7. Instrument selon la revendication 5, dans lequel les moyens de détection de mouvement sont formés par le système optique (13) et l'unité de traitement (6) qui détermine des vitesses de déplacement de la tête de projection (41) par rapport au support (8) en fonction des mesures effectuées par le système optique (13).

8. Instrument selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel les moyens de mesure (12) comprennent une sonde acoustique à ultrasons destinée à mesurer la distance entre la tête de projection (41) et le support (8).

9. Instrument d'écriture selon la revendication 1, dans lequel :

- les moyens de contrôle (12) sont formés par un système optique (13) adapté pour mesurer la distance entre la tête de projection (41) et l'endroit du support (8) où le liquide est destiné à être projeté,

- les moyens de détection de mouvement sont formés par le système optique (13) et l'unité de traitement (6) qui est adaptée pour diminuer la fréquence et/ou l'amplitude des signaux électriques commandant l'activation du système de projection (4) lorsque le système optique (13) détecte la présence de liquide sur le support (8), ce qui est représentatif d'une diminution de la vitesse de déplacement du système d'écriture par rapport au support (8).

10. Instrument selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément tubulaire (2) comprend une source d'alimentation électrique (10) et des moyens de mise sous tension (11) reliés à la source d'alimentation électrique (10), lesdits moyens de mise sous tension (11) étant actionnables par l'utilisateur pour

permettre la mise sous tension du système de projection (4) de liquide, de l'unité de traitement (6), des moyens de contrôle (12) et de l'accéléromètre (14).

5 11. Instrument selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément tubulaire (2) comprend des moyens d'émission d'un spot lumineux visible sur le support pour représenter le point d'impact de la projection du liquide sur le support (8).

10 12. Instrument selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tête de projection (41) de liquide comprend au moins une buse de projection (43) de gouttelettes (7) de liquide, et le système de projection (4) comprend en outre un générateur de signaux électriques (42) pour commander l'activation de  
15 ladite au moins une buse (43) de la tête de projection (41).

20 13. Instrument selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, dans lequel l'unité de traitement (6) est adaptée pour activer des moyens de communication (16) destinés à émettre un signal d'alerte à l'utilisateur lorsque, d'une part, les moyens de mesure (12) déterminent que la distance entre la tête de projection (41) et le support (8) est au moins inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et que d'autre part, les moyens de détection  
25 de mouvement ne détectent aucun mouvement de l'élément tubulaire (2) pendant un intervalle de temps prédéterminé.

30 14. Instrument selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, dans lequel, lorsque le système de projection (4) de liquide n'a pas été activé pendant un premier intervalle de temps, l'unité de traitement (6) est adaptée pour activer pendant un deuxième intervalle de temps des moyens de communication (16) destinés à émettre un signal d'alerte, et à commander ensuite l'activation du système de projection (4) de liquide lorsque les moyens de

mesure (12) déterminent que la distance entre la tête de projection (41) et le support (8) est à nouveau inférieure à la valeur maximale prédéterminée et que les moyens de détection de mouvement détectent à nouveau un mouvement de l'élément tubulaire (2).

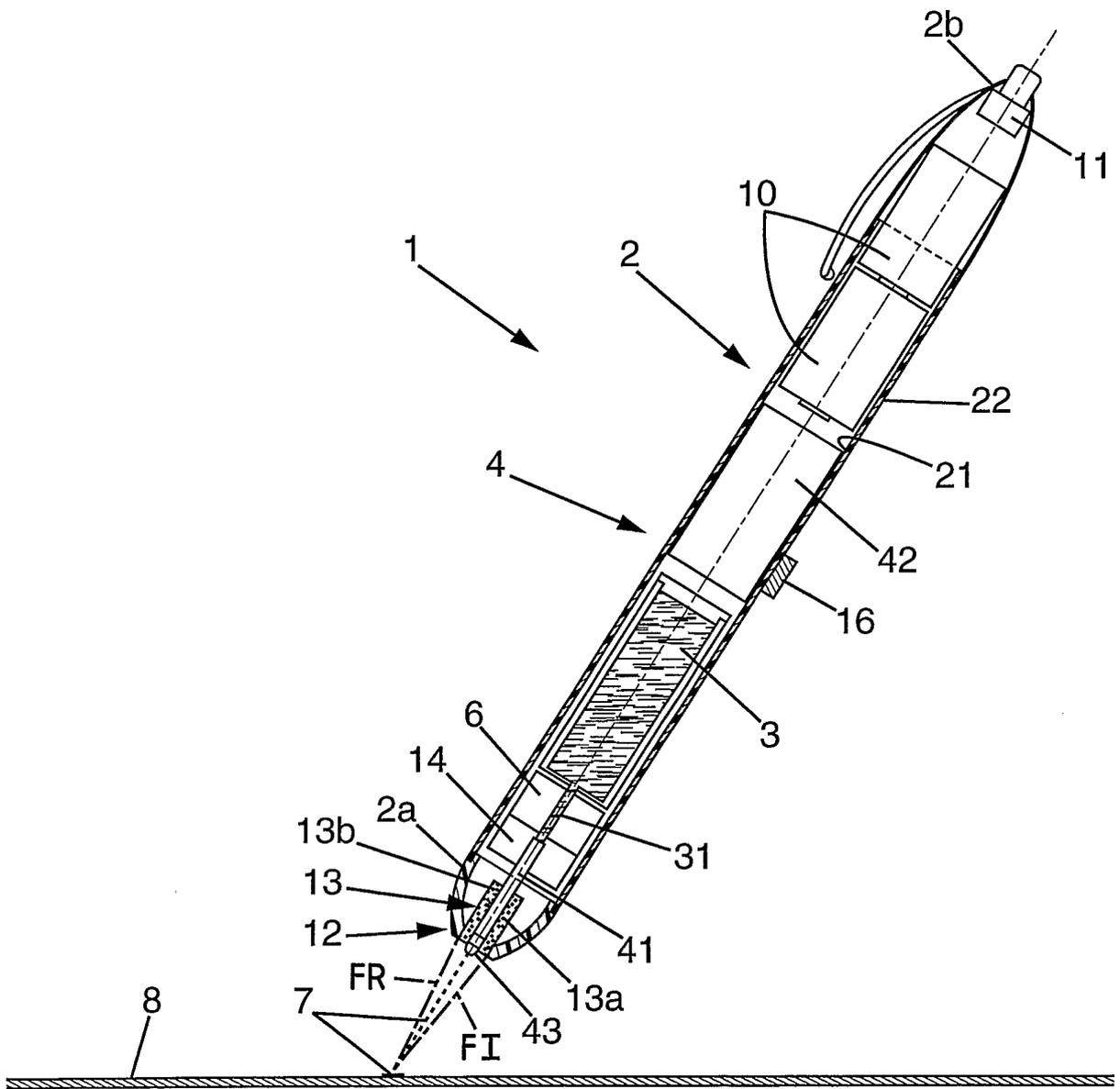


FIG. 1

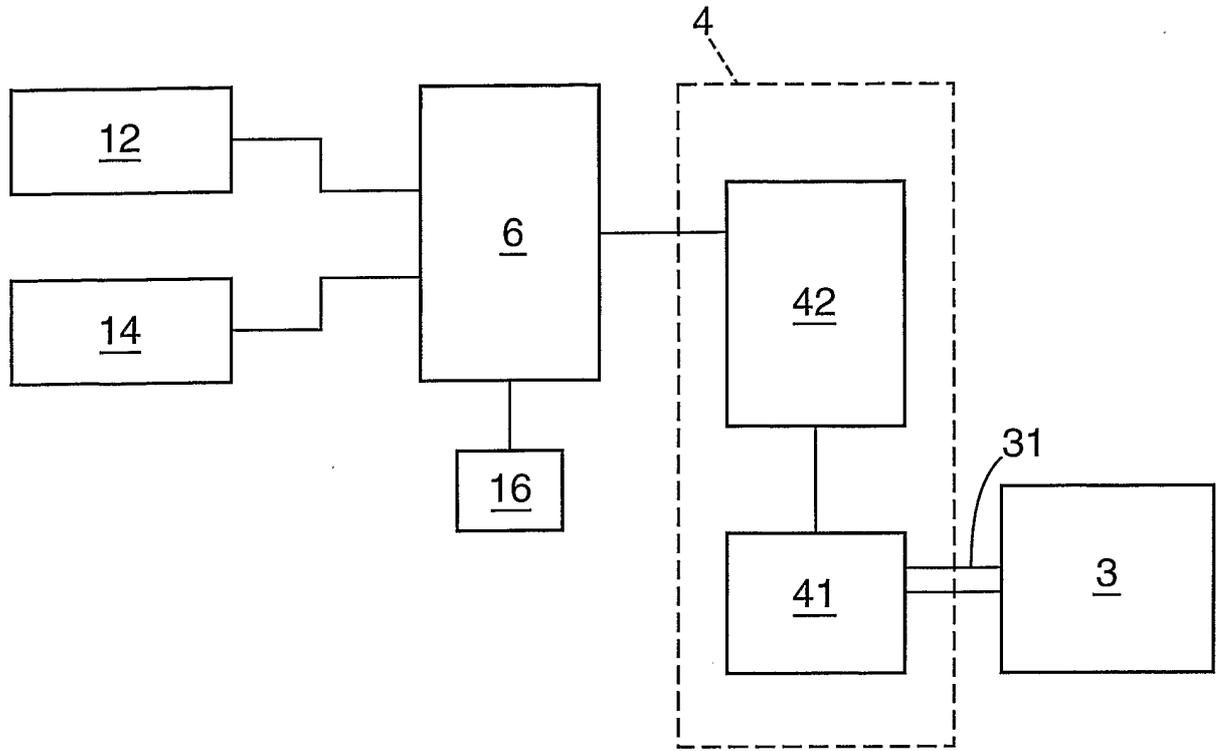
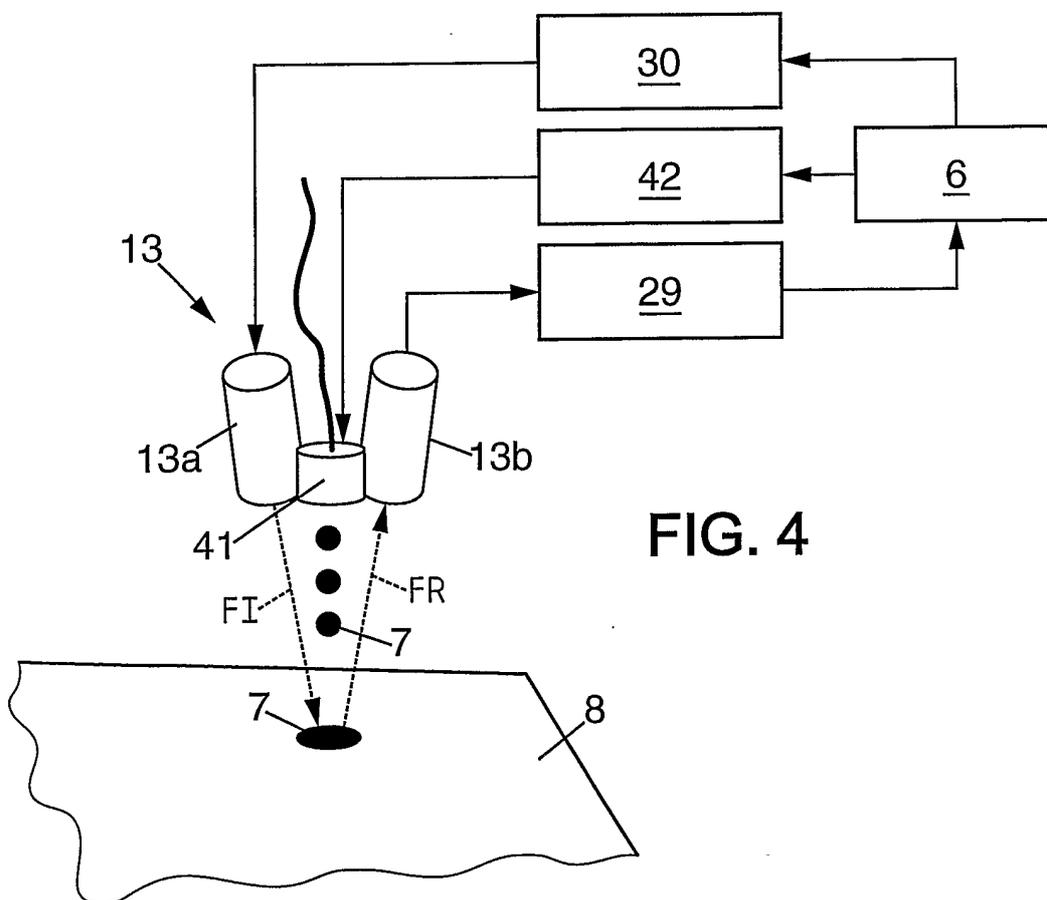
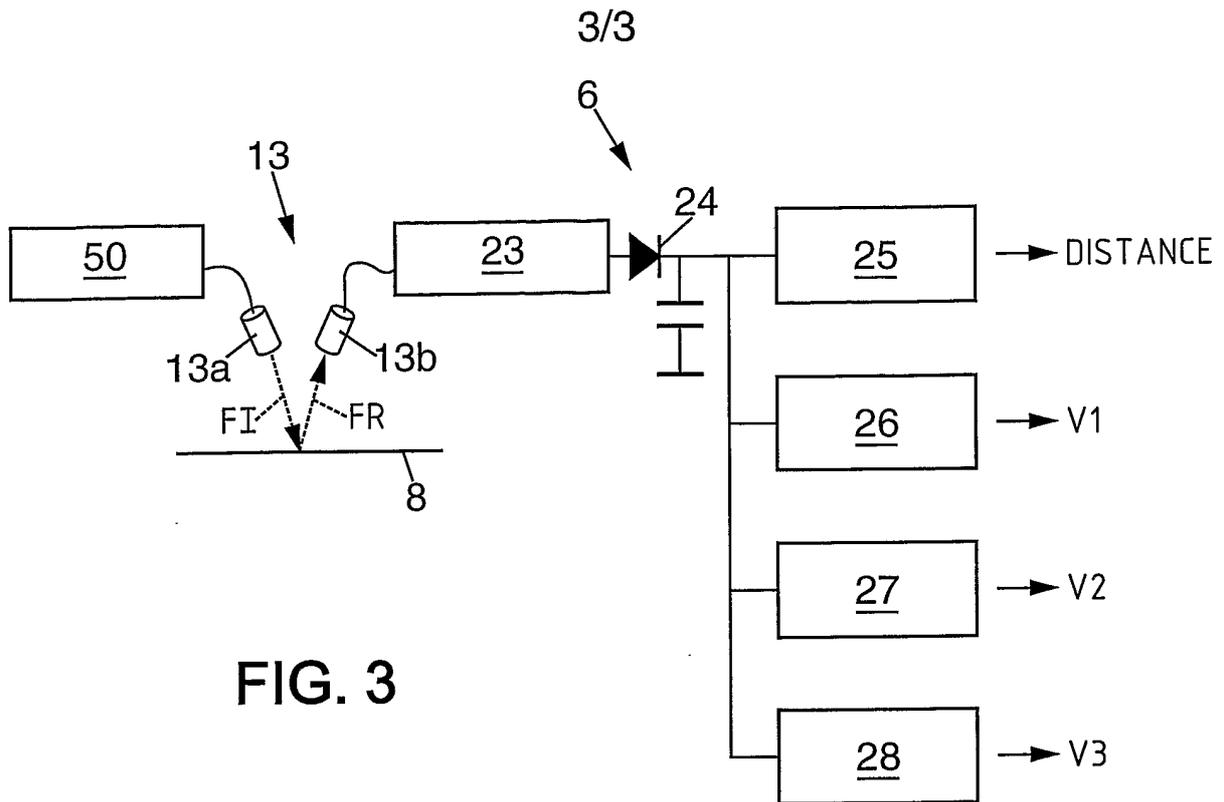


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/003260

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B43K8/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B43K B41J		
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) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2003/118394 A1 (SILVERBROOK KIA ET AL) 26 June 2003 (2003-06-26) page 5, paragraphs 101,108  page 10, paragraphs 110,114 page 7, paragraph 130 page 10, paragraph 182 page 11, paragraph 233 -----	1,6, 10-12 2-5,7-9, 13,14
X A	US 2002/136587 A1 (BROWN FRANK T ET AL) 26 September 2002 (2002-09-26) page 1, paragraph 13-15  page 2, paragraph 22 -----	1,6, 10-12 2-5,7-9, 13,14
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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  25 May 2005	Date of mailing of the international search report  09/06/2005	
Name and mailing address of the ISA 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	Authorized officer  Achermann, D	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/003260

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 501 535 A (HASTINGS ET AL) 26 March 1996 (1996-03-26)	1,10,12
A	column 1, line 45 - line 49 column 2, line 17 - line 24 column 3, line 47 - line 55 column 4, line 66 - column 5, line 6 column 14, line 13 - line 27 claims 1,10,11	7
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 April 1998 (1998-04-30) & JP 10 035025 A (BROTHER IND LTD), 10 February 1998 (1998-02-10) abstract	2
A	----- US 5 757 498 A (KLEIN, II ET AL) 26 May 1998 (1998-05-26) column 3, line 5 - line 7	2
A,P	----- FR 2 841 498 A (SOCIETE BIC) 2 January 2004 (2004-01-02) the whole document	7,9
	-----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR2004/003260

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2003118394	A1	26-06-2003	US 6550997 B1	22-04-2003
US 2002136587	A1	26-09-2002	NONE	
US 5501535	A	26-03-1996	AT 153600 T	15-06-1997
			AU 684457 B2	18-12-1997
			AU 3640493 A	05-10-1993
			CA 2131095 A1	04-09-1993
			DE 69311095 D1	03-07-1997
			DE 69311095 T2	18-09-1997
			EP 0629156 A1	21-12-1994
			WO 9317872 A1	16-09-1993
			JP 3294613 B2	24-06-2002
			JP 7504369 T	18-05-1995
			KR 261943 B1	01-09-2000
			RU 2135367 C1	27-08-1999
			AT 153599 T	15-06-1997
			AU 685388 B2	22-01-1998
			AU 3640393 A	05-10-1993
			CA 2131096 A1	04-09-1993
			DE 69311094 D1	03-07-1997
			DE 69311094 T2	18-09-1997
			EP 0629155 A1	21-12-1994
			WO 9317871 A1	16-09-1993
			JP 3310978 B2	05-08-2002
			JP 7504270 T	11-05-1995
			KR 266844 B1	15-09-2000
			RU 2102699 C1	20-01-1998
			US 5672929 A	30-09-1997
JP 10035025	A	10-02-1998	NONE	
US 5757498	A	26-05-1998	NONE	
FR 2841498	A	02-01-2004	FR 2841498 A1	02-01-2004
			AU 2003249384 A1	19-01-2004
			BR 0311861 A	15-03-2005
			CA 2489448 A1	08-01-2004
			WO 2004002751 A1	08-01-2004
			US 2004052569 A1	18-03-2004

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/003260

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

CIB 7 B43K8/00

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 7 B43K B41J

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 réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	US 2003/118394 A1 (SILVERBROOK KIA ET AL) 26 juin 2003 (2003-06-26) page 5, alinéas 101,108  page 10, alinéas 110,114 page 7, alinéa 130 page 10, alinéa 182 page 11, alinéa 233	1,6, 10-12 2-5,7-9, 13,14
X A	US 2002/136587 A1 (BROWN FRANK T ET AL) 26 septembre 2002 (2002-09-26) page 1, alinéa 13-15  page 2, alinéa 22	1,6, 10-12 2-5,7-9, 13,14

 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

25 mai 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 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

Fonctionnaire autorisé

Achermann, D

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
X	US 5 501 535 A (HASTINGS ET AL)	1,10,12
A	26 mars 1996 (1996-03-26) colonne 1, ligne 45 - ligne 49 colonne 2, ligne 17 - ligne 24 colonne 3, ligne 47 - ligne 55 colonne 4, ligne 66 - colonne 5, ligne 6 colonne 14, ligne 13 - ligne 27 revendications 1,10,11 -----	7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 avril 1998 (1998-04-30) & JP 10 035025 A (BROTHER IND LTD), 10 février 1998 (1998-02-10) abrégé -----	2
A	US 5 757 498 A (KLEIN, II ET AL) 26 mai 1998 (1998-05-26) colonne 3, ligne 5 - ligne 7 -----	2
A,P	FR 2 841 498 A (SOCIETE BIC) 2 janvier 2004 (2004-01-02) le document en entier -----	7,9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR2004/003260

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003118394	A1	26-06-2003	US 6550997 B1	22-04-2003
US 2002136587	A1	26-09-2002	AUCUN	
US 5501535	A	26-03-1996	AT 153600 T	15-06-1997
			AU 684457 B2	18-12-1997
			AU 3640493 A	05-10-1993
			CA 2131095 A1	04-09-1993
			DE 69311095 D1	03-07-1997
			DE 69311095 T2	18-09-1997
			EP 0629156 A1	21-12-1994
			WO 9317872 A1	16-09-1993
			JP 3294613 B2	24-06-2002
			JP 7504369 T	18-05-1995
			KR 261943 B1	01-09-2000
			RU 2135367 C1	27-08-1999
			AT 153599 T	15-06-1997
			AU 685388 B2	22-01-1998
			AU 3640393 A	05-10-1993
			CA 2131096 A1	04-09-1993
			DE 69311094 D1	03-07-1997
			DE 69311094 T2	18-09-1997
			EP 0629155 A1	21-12-1994
			WO 9317871 A1	16-09-1993
			JP 3310978 B2	05-08-2002
			JP 7504270 T	11-05-1995
			KR 266844 B1	15-09-2000
			RU 2102699 C1	20-01-1998
			US 5672929 A	30-09-1997
JP 10035025	A	10-02-1998	AUCUN	
US 5757498	A	26-05-1998	AUCUN	
FR 2841498	A	02-01-2004	FR 2841498 A1	02-01-2004
			AU 2003249384 A1	19-01-2004
			BR 0311861 A	15-03-2005
			CA 2489448 A1	08-01-2004
			WO 2004002751 A1	08-01-2004
			US 2004052569 A1	18-03-2004