

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 863 939

②① N° d'enregistrement national : 03 15081

⑤① Int Cl⁷ : B 43 K 8/22, B 43 K 29/08, G 01 B 11/14, 17/00,
G 01 P 13/00

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 19.12.03.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.06.05 Bulletin 05/25.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SOCIETE BIC — FR.

⑦② Inventeur(s) : BICH XAVIER, ROSENZWEIG ALAIN
et RATH KURTH.

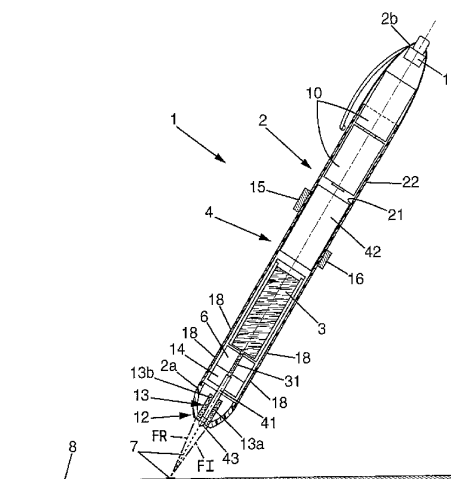
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤④ INSTRUMENT D'ECRITURE A JET DE LIQUIDE.

⑤⑦ Instrument d'écriture comportant une tête de projec-
tion (41) de liquide destinée à projeter à distance le liquide
sur un support (8), et une unité de traitement (6) destiné à
activer la tête de projection.

L'instrument comprend, en outre, des moyens de mesu-
re (12) pour mesurer la distance entre la tête de projection
et le support, et des moyens de détection de prise en main
(18) de l'instrument par l'utilisateur, l'unité de traitement
étant adaptée pour commander l'activation de la tête de pro-
jection (41) de liquide lorsque, d'une part, les moyens de
mesure déterminent que la distance entre la tête de projec-
tion et le support est inférieure à une valeur maximale pré-
déterminée, et que d'autre part, les moyens de détection de
prise en main (18) détectent une prise en main de l'instru-
ment par l'utilisateur.



FR 2 863 939 - A1



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,
20 l'élément tubulaire comprend généralement un palpeur 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. Cette mise en contact du palpeur sur le support peut notamment s'avérer gênante pour l'utilisateur lorsque
5 la rugosité dudit support est plus ou moins importante.

Par ailleurs, l'extrémité du palpeur en contact avec le support étant généralement à proximité du point d'impact de la projection de liquide sur ledit support, il existe des risques importants que ladite extrémité du palpeur vienne en
10 contact avec le liquide non encore séché en l'étalant ainsi sur le support lors d'une utilisation normale de l'instrument d'écriture.

Enfin, lorsque l'instrument d'écriture est laissé sous tension électrique suite à un oubli de l'utilisateur, le palpeur qui s'étend nécessairement au-delà de la tête de projection de liquide, est également susceptible d'être
15 soumis à un contact accidentel, par exemple lorsque l'instrument est rangé dans une poche ou autre en provoquant ainsi une projection non désirée de liquide.

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.
20

A cet effet, l'invention a pour objet un instrument d'écriture caractérisé en ce que l'élément tubulaire comprend, en outre :
25

- des moyens de mesure pour mesurer, sans contact physique de l'instrument d'écriture avec le support, la distance entre la tête de projection et le support, les
30 moyens de mesure étant reliés à l'unité de traitement, et

- des moyens de détection de prise en main de l'élément tubulaire par l'utilisateur, ces moyens de détection de prise en main étant reliés à l'unité de traitement,

et en ce que 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 inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et que
5 d'autre part, les moyens de détection de prise en main détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément tubulaire.

Grâce à ces dispositions, l'instrument d'écriture ne
10 présente plus aucun contact avec le support sur lequel est destiné à être projeté le liquide, et 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 tenant et en appuyant
15 normalement sur l'élément tubulaire formant au moins en partie le contour extérieur de l'instrument d'écriture. Cette activation de la projection de liquide peut donc être stoppée par l'utilisateur en écartant l'instrument d'écriture ou plus exactement la tête de projection de
20 liquide du support. Cet instrument d'écriture permet donc de provoquer ou non la projection de liquide dans des conditions optimales qui se rapprochent des conditions d'écriture connues jusqu'à présent avec des instruments d'écriture classiques tels que les stylos à bille ou à
25 feutre, sans toutefois nécessiter le moindre contact physique avec le support d'écriture.

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

30 - 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 prise en main détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément tubulaire ;

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

 - les moyens de mise sous tension qui sont actionnables par l'utilisateur, sont formés par les moyens de détection de prise en main de l'élément tubulaire par l'utilisateur ;

15 - les moyens de mise sous tension actionnables par l'utilisateur permettent en outre la mise sous tension électrique des moyens de détection de prise en main de l'élément tubulaire par l'utilisateur ;

20 - l'élément tubulaire comprend en outre, des moyens de détection de mouvement de l'élément tubulaire, lesdits moyens de détection de mouvement étant reliés à l'unité de traitement, et dans lequel l'unité de traitement est adaptée pour commander l'activation du système de projection de liquide lorsque :

25 • les moyens de mesure déterminent que la distance entre la tête de projection et le support est inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et

30 • les moyens de détection de prise en main détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément tubulaire, et

 • les moyens de détection de mouvement détectent un mouvement de l'élément tubulaire ;

 - les moyens de mesure comprennent un système optique destiné à mesurer la distance entre la tête de

projection et le support ;

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

5 - 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 signaux électriques pour commander l'activation de ladite au moins une buse de la tête de projection.

10 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 :

15 - 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 à
20 l'invention ; et

 - la figure 3 est une vue en coupe de l'instrument d'écriture selon un deuxième mode de réalisation.

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

25 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
30 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
5 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
10 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.

15 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
20 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
25 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
30 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

5 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.

10 Le système de projection 4 de liquide peut également être formé par au moins une cartouche de gaz comprimé destinée à coopérer avec un mécanisme de détention d'air et avec une cartouche de liquide. Ce mécanisme de détention peut comprendre un poinçon destiné à libérer le gaz contenu

15 dans la cartouche dans une préchambre sous pression et une pluralité de clapets afin de contrôler le débit de gaz jusqu'à une buse également reliée au réservoir de liquide 3.

L'instrument d'écriture comporte également une unité de traitement 6 destinée à activer le générateur de signaux

20 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

25 électrique 10 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.

30 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.

L'élément tubulaire 2 comprend également au niveau de son extrémité 2a 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 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 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.

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 prise en main 18 de l'élément tubulaire 2 par l'utilisateur, ces moyens de détection de prise en main 18 étant également reliés à l'unité de traitement 6.

Ces moyens de détection de prise en main 18, qui sont a fortiori activés par l'utilisateur, peuvent par exemple être formés par au moins un capteur capacitif ou un

capteur piézoélectrique ou un capteur résistif disposé au niveau de la paroi externe 22 de l'élément tubulaire et destiné à détecter une pression lors de la prise en main de l'instrument par l'utilisateur.

5 Ainsi, en référence aux figures 1 et 2, lorsque l'utilisateur actionne l'interrupteur 11, ce dernier autorise la mise sous tension électrique des différents éléments électriques, à savoir les moyens de mesure 12, les moyens de détection de prise en main 18 ainsi que le système
10 de projection 4 de liquide.

 L'utilisateur prend alors l'instrument d'écriture en main de telle sorte que le ou les capteurs capacitifs ou piézoélectriques 18 détectent une pression exercée par l'utilisateur lorsque ce dernier rapproche l'instrument
15 d'écriture en direction du support 8. Les moyens de mesure 12 mesurent également automatiquement la distance qui sépare la buse de projection 43 du support 8 et envoient cette mesure à l'unité de traitement 6.

 Cette unité de traitement 6 est alors adaptée pour
20 commander l'activation du système de projection de liquide 4 et donc la projection des gouttelettes 7 sur le support 8 uniquement lorsque les moyens de détection de prise en main 18 détectent une pression et lorsque les moyens de mesure 12 mesurent que la distance entre la buse de projection 43 et
25 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
30 que la distance entre la buse 43 et le support 8 est supérieure à la valeur maximale prédéterminée et que les moyens de détection de prise en main 18 détectent une pression sur 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 pris en main par l'utilisateur même si
5 la buse 43 est à une distance adéquate du support, c'est-à-dire à une distance inférieure à la valeur maximale prédéterminée.

Selon une variante de réalisation, l'unité de traitement 6 peut également être adaptée pour stopper
10 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
15 de projection de liquide uniquement si les moyens de détection 18 détectent une pression sur l'instrument d'écriture 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
20 minimale prédéterminée et une valeur maximale prédéterminée. L'élément tubulaire 2 de l'instrument d'écriture peut également comprendre sur sa paroi externe 22 des moyens de sélection 15 de la taille des gouttelettes 7 afin de moduler et de modifier l'épaisseur de la ligne qui sera formée par
25 la succession de gouttelettes apposées sur le support 8. Ces moyens de sélection 15 peuvent notamment se présenter sous la forme d'un bouton par exemple à trois positions permettant d'obtenir trois épaisseurs de ligne différentes. Ce bouton 15 à position sélective est directement relié au
30 générateur 42 de signaux électriques du système de projection 4 pour permettre de faire varier de manière prédéterminée 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 la fréquence de projection des gouttelettes 7 sur le support 8.

L'élément tubulaire 2 peut également comprendre des moyens de détection de mouvement 14. Dans ce mode de réalisation, les moyens de détection de mouvement 14 peuvent se présenter sous la forme d'un accéléromètre directement relié à l'unité de traitement 6. Ces moyens de détection de mouvement peuvent notamment servir à rajouter une condition supplémentaire pour permettre l'activation du système de projection de liquide 4 et donc la projection des gouttelettes 7 sur le support 8.

Ainsi l'unité de traitement 6 sera adaptée pour activer le système de projection de liquide 4 uniquement lorsque :

- les moyens de mesure 12 mesurent une distance inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et
- les moyens de détection de prise en main 18 détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément tubulaire 2, et
- les moyens de détection de mouvement 14 détectent un mouvement de l'élément tubulaire 2.

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, les moyens de détection de mouvement 14 ne détectent 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.

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 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 détectent à nouveau un mouvement de 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 active alors le système de projection 4 de liquide.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention représentée sur la figure 3, le bouton interrupteur 11 de mise sous tension électrique des différents composants électriques peut être supprimé de l'extrémité 2b de l'instrument d'écriture. Dans ce cas, la fonction marche-arrêt de l'instrument d'écriture est directement remplie par les moyens de détection de prise en main 18. Ainsi, dès que l'utilisateur prend en main l'élément d'écriture dans une position d'écriture, les doigts de l'utilisateur exercent une pression sur la zone de la paroi externe 22 de l'élément

tubulaire où sont disposés les moyens de détection de prise en main 18. Les moyens de détection de prise en main 18 sont alors adaptés pour permettre, par l'intermédiaire de la source d'alimentation électrique, la mise sous tension des autres composants électriques intégrés dans l'instrument d'écriture.

L'utilisateur peut alors rapprocher la buse de projection 43 en direction du support. Les moyens de mesure 12 mesurent alors automatiquement la distance qui sépare la buse 43 du support, et dès que cette distance est inférieure à la valeur maximale prédéterminée, l'unité de traitement 6 active automatiquement la projection de liquide à distance et sur le support 8 tant que la distance est appropriée entre la buse 43 et le support 8 et tant que les moyens de détection de prise en main 18 détectent la pression exercée par l'utilisateur.

Bien entendu, l'instrument d'écriture conforme au mode de réalisation représenté sur la figure 3, peut également comprendre des moyens de détection de mouvement 14 similaires à ceux précédemment décrits pour le mode de réalisation de la figure 1.

REVENDICATIONS

1. Instrument d'écriture comprenant un élément sensiblement tubulaire (2) qui s'étend entre une première
5 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
10 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) destiné à activer le système de projection (4) de liquide pour permettre à la
15 tête de projection (41) de projeter à distance le liquide sur le support (8),

caractérisé en ce que l'élément tubulaire comprend en outre:

- des moyens de mesure (12) pour mesurer, sans contact physique de l'instrument d'écriture (1) avec le
20 support (8), la distance entre la tête de projection (41) et le support (8), les moyens de mesure (12) étant reliés à l'unité de traitement (6), et

- des moyens de détection de prise en main (18) de l'élément tubulaire (2) par l'utilisateur, ces moyens de
25 détection de prise en main (18) étant reliés à l'unité de traitement (6),

et en ce que 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)
30 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 prise en main (18) détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément tubulaire (2).

2. Instrument selon la revendication 1, 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
5 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 détection de prise en main (18) détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément
10 tubulaire (2).

3. 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 électrique (11;18) reliés à
15 la source d'alimentation électrique (10), les moyens de mise sous tension (11) étant actionnables par l'utilisateur pour permettre la mise sous tension électrique du système de projection (4) de liquide, de l'unité de traitement (6) et des moyens de mesure (12).

20 4. Instrument selon la revendication 3, dans lequel les moyens de mise sous tension qui sont actionnables par l'utilisateur, sont formés par les moyens de détection de prise en main (18) de l'élément tubulaire (2) par l'utilisateur.

25 5. Instrument selon la revendication (3), dans lequel les moyens de mise sous tension (11) actionnables par l'utilisateur permettent en outre la mise sous tension électrique des moyens de détection de prise en main (18) de l'élément tubulaire (2) par l'utilisateur.

30 6. Instrument selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément tubulaire comprend en outre, des moyens de détection de mouvement (14;6,12) de l'élément tubulaire (2), lesdits moyens de détection de mouvement (14;16,12) étant reliés à l'unité de

traitement, et dans lequel l'unité de traitement est adaptée pour commander l'activation du système de projection (4) de liquide lorsque :

5 - les moyens de mesure (12) déterminent que la distance entre la tête de projection (41) et le support est inférieure à une valeur maximale prédéterminée, et

 - les moyens de détection de prise en main (18) détectent que l'utilisateur a pris en main l'élément tubulaire (2), et

10 - les moyens de détection de mouvement (14) détectent un mouvement de l'élément tubulaire (2).

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

8. Instrument selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, 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
20 support (8).

9. 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
25 système de projection (4) comprend en outre un générateur de signaux électriques (42) pour commander l'activation de ladite au moins une buse (43) de la tête de projection (41).

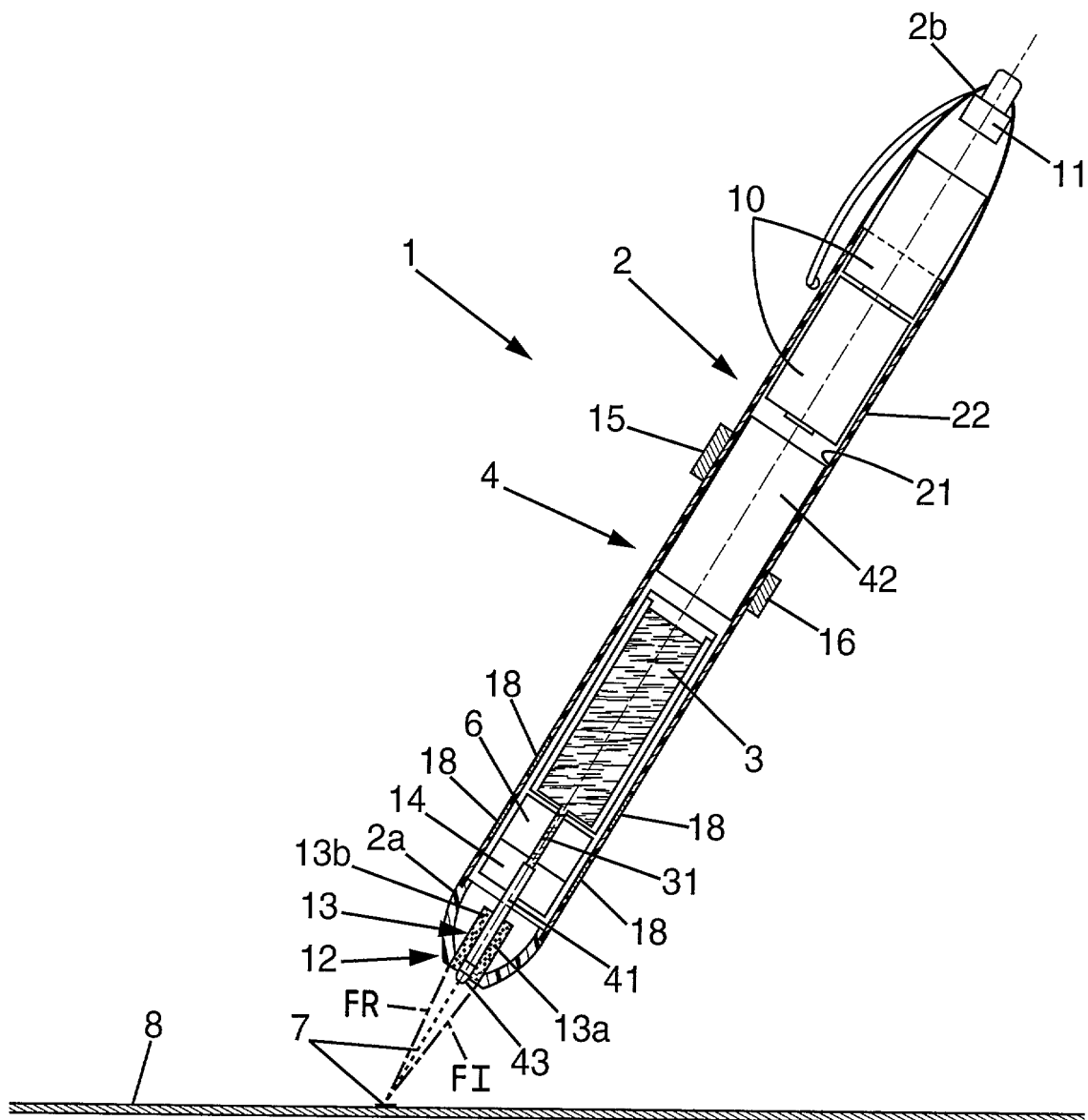


FIG. 1

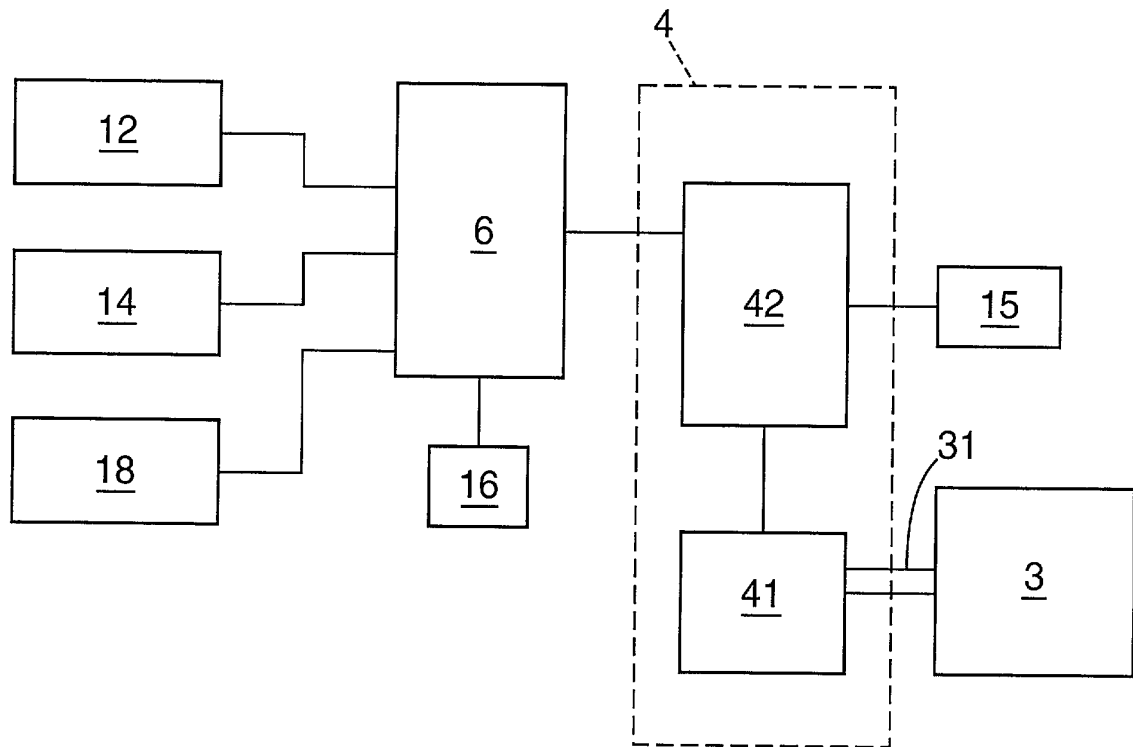


FIG. 2

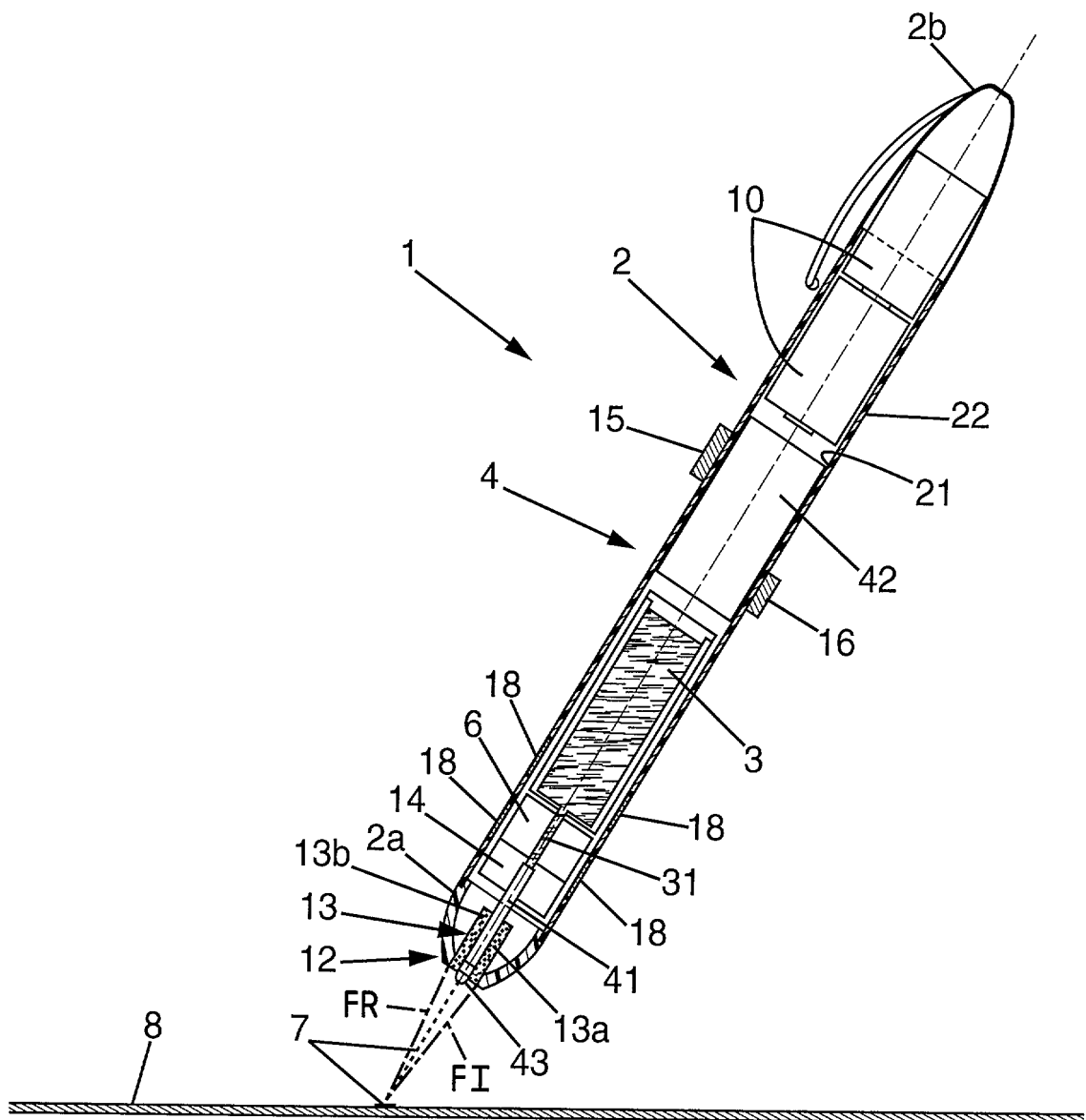


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 642962
FR 0315081

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
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 *	1	B43K8/22 B43K29/08 G01B11/14 G01B17/00 G01P13/00
A	US 5 757 498 A (BAUER RICKY JAY ET AL) 26 mai 1998 (1998-05-26) * colonne 3, ligne 5 - ligne 8 *	1	
A	US 6 550 997 B1 (SILVERBROOK KIA ET AL) 22 avril 2003 (2003-04-22) * colonne 6, ligne 28 - colonne 10, ligne 19; figure 6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B43K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 octobre 2004		Achermann, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0315081 FA 642962**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-10-2004**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 10035025 A	10-02-1998	AUCUN	
US 5757498 A	26-05-1998	AUCUN	
US 6550997 B1	22-04-2003	US 2003118394 A1	26-06-2003