

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 822 098 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.12.1999 Bulletin 1999/51

(51) Int. Cl.⁶: **B43K 8/04**, B43K 5/12

(21) Numéro de dépôt: **97490023.5**

(22) Date de dépôt: **23.07.1997**

(54) **Article d'écriture à encre liquide dont le réservoir est équipé d'un système anti-désamorçage**

Flüssigkeitsschreibgerät, dessen Tank mit Anti-Entleerungssystem versehen ist

Writing implement with fluid, whose reservoir is provided with anti-run dry system

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **02.08.1996 FR 9609971**

(43) Date de publication de la demande:
04.02.1998 Bulletin 1998/06

(73) Titulaire: **CONTE S.A.**
62200 Boulogne sur Mer (FR)

(72) Inventeurs:
• **Flye Sainte Marie, Benoît**
62200 St Martin, Boulogne (FR)
• **Romy, Serge**
62200 Boulogne S/Mer (FR)
• **Duez, José**
62200 Boulogne S/Mer (FR)

• **Chavatte, Philippe**
62360 Hesdin L'Abbe (FR)
• **Trajber, Zoltan**
Appt N 15, 62200 Boulogne S/Mer (FR)
• **Lefebvre, Philippe**
62930 Wimereux (FR)

(74) Mandataire:
Hénnion, Jean-Claude et al
Cabinet Beau de Loménie,
37, rue du Vieux Faubourg
59800 Lille (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 516 538 **EP-A- 0 624 483**
WO-A-87/00404 **DE-A- 4 101 784**
FR-A- 2 629 015

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 822 098 B1

Description

[0001] La présente invention concerne un article d'écriture à encre liquide, dans lequel l'encre est à l'état libre dans un réservoir, n'étant pas emprisonnée dans un ensemble de fibres constituant un réservoir fibreux. Dans un tel article d'écriture, l'encre est transférée depuis le réservoir jusqu'à la tête d'écriture par une pointe dénommée pointe transfert, la tête d'écriture pouvant constituer l'extrémité de ladite pointe. La présente invention concerne plus particulièrement un article d'écriture du type précité qui est équipé d'un système d'anti-désamorçage pouvant également faire office de jauge pour apprécier la quantité d'encre restant dans le réservoir.

[0002] Un article d'écriture à encre liquide contenue dans un réservoir et à pointe transfert est notamment décrit dans le document EP.0.516.538. Le corps de l'article comporte une cloison intérieure qui délimite, dans la partie arrière, le réservoir pour l'encre liquide. L'extrémité arrière de la pointe transfert débouche dans le réservoir à travers ladite cloison intérieure.

[0003] Le désamorçage d'un tel article d'écriture se produit lorsque la pointe transfert n'est plus alimentée par l'encre alors que le réservoir contient encore de l'encre liquide. Cela se traduit par un arrêt de l'écriture qui est bien sûr une gêne pour l'utilisateur qui notamment peut penser que l'article est à jeter alors que celui-ci contient encore de l'encre à consommer.

[0004] Si l'on prend en considération la description et les dessins illustrant des exemples de réalisation d'un tel article d'écriture dans le document EP.0.516.538, on comprend qu'un tel désamorçage peut se produire dans le cas d'une utilisation de l'article pointe en l'air et alors qu'une certaine quantité d'encre a déjà été consommée. Etant donné que l'extrémité arrière de la pointe transfert ne pénètre à l'intérieur du réservoir que sur une faible distance, l'encre restant dans le fond du réservoir n'atteint plus cette extrémité arrière lorsque l'article est positionné pointe en l'air. Une fois que toute l'encre contenue dans la pointe transfert est consommée, il y a désamorçage.

[0005] Le même phénomène peut être observé également pour une écriture avec l'article tête en bas mais tenu en oblique lorsqu'il reste peu d'encre dans le réservoir.

[0006] Le but que s'est fixé le demandeur est de proposer un article d'écriture dont l'encre liquide est contenue dans un réservoir et est transférée depuis ledit réservoir jusqu'à la tête d'écriture par une pointe transfert capillaire, qui pallie les inconvénients précités en étant équipé d'un système anti-désamorçage.

[0007] Selon l'invention, la pointe transfert s'étend sur toute la hauteur du réservoir jusqu'au fond de celui-ci et l'article comporte un élément capillaire, qui est monté libre dans le réservoir autour de la pointe transfert, l'orifice de l'élément capillaire étant légèrement surdimensionné par rapport à la pointe transfert et le bord

extérieur de l'élément capillaire venant à proximité immédiate de la paroi interne du réservoir, de manière à ce que lors de son coulissement le long de la pointe transfert l'élément capillaire affleure la paroi interne du réservoir.

[0008] Selon le principe de l'invention, l'élément capillaire est amené à se déplacer le long de la pointe transfert en fonction de la position prise par l'article. Lorsque l'article d'écriture est utilisé en position horizontale ou oblique, le bord interne de l'orifice de l'élément capillaire vient en contact avec la face extérieure de la pointe transfert. L'encre contenue dans l'élément capillaire peut ainsi diffuser dans la pointe transfert pour alimenter la tête d'écriture. Au fur et à mesure que l'encre contenue dans l'élément capillaire est consommée par la pointe transfert, l'encre liquide qui est constamment en contact avec l'élément capillaire diffuse dans celui-ci et assure l'alimentation en encre de la pointe d'écriture.

[0009] De préférence le surdimensionnement de l'orifice de l'élément capillaire est de l'ordre de 0,2 à 0,8 mm par rapport à la pointe transfert.

[0010] Dans un exemple préféré de réalisation, la pointe transfert a une section circulaire de l'ordre de 3,5 mm et l'orifice de l'élément capillaire a un diamètre de l'ordre de 4,5 mm.

[0011] Avantageusement le réservoir a une forme cylindrique de diamètre intérieur de l'ordre de 14 mm et l'élément capillaire a une forme extérieure circulaire dont le diamètre est de l'ordre de 13 mm.

[0012] Pour éviter que l'élément capillaire ne se bloque le long de la pointe transfert lorsque l'article est dans une position oblique, il importe que ledit élément capillaire ait un certain poids, ce qui se traduit par une épaisseur qui soit au moins comprise entre 2 et 4 mm.

[0013] Afin d'améliorer le coulissement de l'élément capillaire le long de la pointe transfert, le bord intérieur de l'élément capillaire autour de l'orifice est arrondi. L'absence d'arête dans la zone de l'orifice sur l'élément capillaire évite les risques de coincement de celui-ci sur la pointe transfert lorsque l'article est tenu oblique.

[0014] S'agissant d'une pointe transfert en fibres acryliques ou polyester ou dans un matériau microporeux fritté à pores ouverts du type polyéthylène, l'élément capillaire est de préférence un matériau microporeux fritté à pores ouverts du type polyéthylène ou polypropylène.

[0015] Ledit élément capillaire peut également faire office de jauge ou d'indicateur de niveau d'encre liquide dans le réservoir lorsqu'il a une densité plus faible que celle de l'encre liquide. Pour cela il est nécessaire que le réservoir soit au moins en partie transparent ou translucide et que l'élément capillaire présente une marque distinctive, se distinguant visuellement de l'encre.

[0016] Etant donné que l'élément capillaire est constamment en contact avec l'encre liquide, celle-ci se répartit dans tout le volume capillaire de l'élément et de ce fait présente la même couleur que l'encre. Pour pouvoir être repéré visuellement par l'utilisateur, l'élément

capillaire doit , pour servir de jauge , comporter une telle marque distinctive.

[0017] Cette marque peut résulter de la présence de zones dans lesquelles l'encre est absente. Par exemple s'agissant d'un élément capillaire réalisé à partir d'un matériau fritté à pores ouverts , lesdites zones sont réalisées dans le même matériau fritté mais à pores fermés. L'encre ne peut pas pénétrer dans les zones à pores fermés , de sorte que lesdites zones gardent leur couleur d'origine tandis que les zones à pores ouverts prennent la couleur de l'encre.

[0018] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite d'un exemple de réalisation d'un article d'écriture à encre liquide et à pointe transfert dont le réservoir comporte un système anti-désamorçage à élément capillaire flottant et coulissant le long de la pointe transfert, illustré par le dessin annexé dans lequel :

- Les figures 1 et 2 sont des vues en coupe d'un article d'écriture connu en position d'écriture oblique pointe en haut pour la figure 1 et oblique pointe en bas pour la figure 2,
- La figure 3 est une vue schématique en coupe longitudinale d'un article d'écriture équipé du système anti-désamorçage,
- Les figures 4 et 5 sont des vues schématiques en coupe longitudinale et partielle du réservoir de l'article de la figure 3 en position horizontale pour la figure 4 et en position oblique pointe en bas pour la figure 5,
- La figure 6 est une représentation schématique partielle de côté de l'article de la figure 3, le système anti-désamorçage faisant office de jauge de niveau,
- La figure 7 est une représentation schématique partielle en perspective de l'élément capillaire à bord intérieur arrondi,
- La figure 8 est une vue en coupe transversale de l'article de la figure 4 selon l'axe VIII-VIII,
- et la figure 9 représente un élément capillaire constitué de deux éléments distincts à fonction respectivement de désamorçage et de repère visuel.

[0019] On a représenté aux figures 1 et 2 un article d'écriture 1 dont la structure est déjà connue par le document EP.0.516.538. Cet article d'écriture 1 est constitué d'un corps 2 creux sensiblement cylindrique dont la partie postérieure fait office de réservoir 3 pour l'encre liquide 4. Le réservoir 3 est fermé par une cloison intérieure 5 comportant un orifice central 6. L'article d'écriture 1 est constitué également d'une pointe transfert 7 dont l'extrémité arrière 7a débouche dans le réservoir 3 par l'orifice central 6 et dont l'extrémité avant 7b débouche à l'extérieur du corps 2 formant la tête d'écriture de l'article. L'extrémité arrière 7a de la pointe transfert 7 est emmanchée légèrement à force dans l'orifice central 6 de la cloison intérieure 5 de sorte que

l'étanchéité du réservoir 3 soit assurée , mais sans écrasement de cette extrémité 7a de sorte qu'il puisse y avoir circulation de l'encre et de l'air par la pointe 7. La pointe transfert 7 est réalisée dans un matériau apte à assurer le transfert de l'encre par capillarité. Il peut s'agir d'un feutre fait de fibres acryliques ou de polyester compacté.

[0020] Initialement, lorsque l'article d'écriture est neuf, l'encre liquide 4 remplit la totalité ou la quasi-totalité du réservoir 3. Dans ce cas, quelle que soit la position de l'article d'écriture, l'encre liquide 4 qui est dans le réservoir 3 vient en contact avec l'extrémité arrière 7a et migre par capillarité le long de cette pointe transfert 7 jusqu'à l'extrémité avant 7b formant tête d'écriture. L'utilisation de l'article d'écriture se traduit par une diminution du volume d'encre dans le réservoir 3, et par là-même d'un risque croissant que l'encre ne vienne plus au contact de l'extrémité 7a de la pointe transfert 7, auquel cas il se produit ce que l'on appelle le désamorçage de la pointe transfert 7.

[0021] Ce désamorçage de la pointe transfert 7 entraîne l'arrêt de l'écriture du fait que l'encre n'atteint plus la tête d'écriture , malgré la présence d'encre liquide dans le réservoir 3.

[0022] On a représenté aux figures 1 et 2 à titre d'exemples non exhaustifs deux cas où va se produire le désamorçage de l'article 1.

[0023] Selon la figure 1 l'article 1 est utilisé pointe en l'air en oblique. Il s'agit notamment de l'utilisation de cet article 1 sur un tableau ou un support d'écriture sensiblement vertical. La quantité résiduelle d'encre liquide 4 n'est pas suffisante pour que la surface 4' de l'encre 4 dans le réservoir 3 atteigne la partie 8 de l'extrémité arrière 7a la plus proche de l'encre 4. Une fois que l'encre qui est contenue dans la pointe transfert 7 est consommée, l'article 1 ne peut plus écrire, étant désamorcé. Il est nécessaire de remettre l'extrémité arrière 7a de la pointe transfert en contact avec l'encre 4 et d'attendre que l'encre diffuse de nouveau dans la pointe transfert depuis son extrémité arrière 7a jusqu'à l'extrémité avant 7b.

[0024] Il en est de même dans le cas illustré à la figure 2 dans lequel l'article 1 est utilisé tête en bas en oblique. Il s'agit d'une utilisation classique sur un support sensiblement horizontal. Dans ce cas la quantité d'encre 4 dans le réservoir 3 est très faible , son niveau 4" n'atteignant pas la partie 9 de l'extrémité arrière 7a de la pointe transfert, qui correspond à l'ajustement de cette extrémité arrière 7a dans l'orifice central 6 de la cloison intérieure 5. Etant donné que le désamorçage se produit alors qu'il ne reste qu'une quantité relativement faible d'encre, on admet généralement que l'article 1 est jeté avant que toute l'encre 4 ne soit consommée.

[0025] Les exemples donnés aux figures 1 et 2 ne sont pas limitatifs. On peut en effet également observer un désamorçage de la pointe transfert 7 lorsque l'article d'écriture est horizontal , et que le niveau de l'encre n'est pas suffisant pour être en contact avec la pointe

transfert. De plus, le désamorçage ne se produit pas uniquement en cours d'utilisation, mais peut également se produire en cours de stockage de l'article d'écriture. Dans ce dernier cas, le stockage prolongé d'un article d'écriture utilisant une encre à base de pigments et ayant sa pointe d'écriture désamorcée se traduit par une évaporation du ou des solvants de l'encre contenue dans la pointe transfert, tandis que les pigments de l'encre restent emprisonnés dans le réseau capillaire de la pointe transfert et occasionnent un colmatage préjudiciable de ce réseau capillaire. Il en résulte que la pointe transfert 7 devient de manière irréversible inopérante, et l'article d'écriture ne peut définitivement plus être utilisé.

[0026] L'objet de la présente invention est de proposer un article d'écriture du type des figures 1 et 2 qui est équipé d'un système anti-désamorçage et qui permet par là-même de pallier les inconvénients précités. Le système anti-désamorçage de l'invention dont une variante de réalisation va à présent être décrite, permet une alimentation continue de la pointe transfert par l'encre liquide quelle que soit la manière dont l'article est utilisé ou stocké après utilisation et de plus permet de consommer quasiment toute l'encre contenue dans le réservoir.

[0027] Pour pouvoir être équipé du système anti-désamorçage de l'invention, l'article 10 (figure 3) est pourvu d'une pointe transfert 11 qui s'étend sur toute la hauteur du réservoir 12, son extrémité 11a allant jusqu'au fond 12a de celui-ci. Le système anti-désamorçage proprement dit consiste en un élément capillaire 13 qui est constitué dans un matériau permettant la diffusion de l'encre par capillarité comme c'est le cas de la pointe transfert 11. Cet élément capillaire 13 est pourvu d'un orifice 14 qui est conformé pour permettre le passage de la pointe transfert 11. S'agissant en particulier d'une pointe transfert 11 de section circulaire, l'orifice 14 a également une forme circulaire, d'un diamètre légèrement supérieur à celui de la pointe transfert 11.

[0028] Par ailleurs le bord 13a le plus extérieur de l'élément capillaire 13 a une configuration qui est similaire à celle de la paroi interne 12b du réservoir 12, mais légèrement sous-dimensionnée.

[0029] Dans l'exemple illustré à la figure 3, l'élément capillaire 13 a une forme cylindrique, de faible épaisseur e, percée de manière axiale pour former l'orifice 14. Lorsqu'il est mis en place autour de la pointe transfert 11 à l'intérieur du réservoir 12, l'élément 13 peut glisser naturellement le long de la tige 11, du fait des jeux existant respectivement entre son bord extérieur 13a et la paroi interne 12b du réservoir 12 et son bord intérieur 13b et la pointe transfert 11.

[0030] Dans le cas où l'élément capillaire 13 est également utilisé comme indicateur de niveau, il faut que le matériau capillaire constitutif de l'élément 13 soit moins dense que l'encre liquide 15. Dans ce cas, comme représenté à la figure 3, l'élément capillaire 13 flotte à la surface de l'encre 15 contenue dans le réservoir 12.

Bien entendu, il est également envisageable dans le cadre de l'invention, d'utiliser un élément 13 dont la densité est supérieure à celle de l'encre utilisée, de telle sorte que l'élément 13 plonge entièrement dans l'encre liquide 15. Dans ce cas, l'élément 13 ne fait pas office d'indicateur de niveau.

[0031] Lorsque l'article 10 est dans l'état illustré à la figure 3, l'élément capillaire 13 n'a aucune fonction, puisque l'encre 15 est directement en contact avec la pointe transfert 11 et peut donc alimenter cette pointe transfert jusqu'à son extrémité avant 11b faisant office de tête d'écriture. La seule utilité éventuelle de l'élément 13 est de servir d'indicateur de niveau comme cela sera expliqué ci-après.

[0032] Les figures 4 et 5 illustrent deux cas d'utilisation dans lesquels l'élément capillaire 13 remplit sa fonction de système anti-désamorçage.

[0033] La quantité d'encre 15 restant dans le réservoir 12 de l'article d'écriture 10 est telle qu'en position horizontale le niveau 15' de l'encre 15 dans le réservoir 12 ne parvient pas jusqu'à la pointe transfert 11 (figure 4).

[0034] Lorsque l'article 10 est dans cette position horizontale, l'élément capillaire 13, qui est positionné transversalement à ladite pointe transfert 11, est suspendu verticalement sur celle-ci. Plus précisément une zone 13c du bord intérieur 13b de l'élément capillaire 13 est en contact avec une zone 11c de la pointe transfert 11, comme cela est illustré à la figure 8. Sur cette figure on visualise mieux les écarts de diamètre, correspondant au surdimensionnement de l'élément capillaire 13 par rapport d'une part à la pointe transfert 11 (bord intérieur 13b) et d'autre part au réservoir 12 (bord extérieur 13a).

[0035] Dans un exemple de réalisation, la pointe transfert 11 avait un diamètre de 3,5 mm, l'élément capillaire 13 avait un orifice 14 ayant un diamètre de 4,5 mm, dégageant un surdimensionnement de 1 mm, tandis que le réservoir 12 avait un diamètre intérieur de 14 mm et l'élément capillaire 13 avait un diamètre extérieur de 13 mm correspondant à un surdimensionnement de 1 mm.

[0036] Le fonctionnement anti-désamorçage est le suivant. La partie inférieure de l'élément capillaire 13 plonge dans l'encre liquide 15 qui migre dans tout le réseau capillaire de l'élément 13. L'encre contenue dans ce réseau capillaire peut elle-même migrer dans la pointe transfert 11 par l'intermédiaire des zones respectivement 13c et 11c de contact entre l'élément capillaire 13 et la pointe transfert 11. Il faut bien sûr que la capillarité du réseau capillaire de l'élément 13 soit suffisante pour permettre une telle diffusion dans cette zone. Il convient en outre de noter qu'à l'inverse de ce qui est illustré aux figures 4 et 8, on pourrait également dans le cadre de l'invention utiliser un élément 13 qui présente une densité suffisamment faible par rapport à celle de l'encre pour que l'élément 13 soit supporté uniquement par l'encre liquide, les zones de contact 11c et 13c étant dans ce cas situées au niveau des parties inférieures respectives de la pointe de transfert 11 et du bord inté-

rieur de l'élément 13.

[0037] S'agissant d'une pointe transfert 11 réalisée à partir de fibres acryliques ou polyester ou éventuellement à partir d'un matériau microporeux fritté à pores ouverts, l'élément capillaire 13 est quant à lui réalisé de préférence à partir d'un matériau microporeux fritté à pores ouverts. Plus particulièrement la porosité de l'élément capillaire 13 sera comprise entre 30 et 70%. De préférence, il s'agira en outre d'un matériau en polyéthylène ou éventuellement polypropylène, ce qui permet de diminuer le coefficient de friction de l'élément 13 sur la pointe transfert, et donc de faciliter le coulisement de l'élément 13.

[0038] Avantagusement, on améliore en outre le caractère hydrophile de l'élément capillaire 13 par rapport à l'encre utilisée, en ajoutant dans une première variante un agent permettant de diminuer la tension de surface de l'encre. Plus particulièrement en guise d'agent on pourra utiliser un surfactant non ionique tel que du Nonyl-phenol-ethoxylé commercialisé par la société Union-Carbide sous la marque TERGITOL®, ou tel qu'une amide grasse commercialisée par la société SEPPIC sous la marque ORAMIDE®, ou encore tel qu'un polysiloxane commercialisé par la société BYK CHEMIE sous la marque BYK®.

[0039] La quantité d'agent utilisée dépendra évidemment de la tension de surface intrinsèque de l'encre utilisée et du type de matériau constituant l'élément capillaire. A titre purement indicatif, compte tenu de la tension de surface usuelle des encres couramment utilisées à ce jour, lorsque l'élément capillaire 13 est réalisé dans un matériau microporeux fritté à pores ouverts en polyéthylène ou polypropylène, on ajoutera en volume environ 1% d'agent par rapport au volume total de l'encre.

[0040] Dans une seconde variante pouvant être combinée avec la première variante précitée, on améliore le caractère hydrophile de l'élément capillaire 13 par rapport à l'encre utilisée, en faisant subir au matériau constituant l'élément 13 un traitement permettant d'augmenter l'énergie de surface de ce matériau. Il s'agira plus particulièrement d'un traitement plasma oxydant ou encore d'un traitement par dépôt d'un agent tensioactif sur l'élément capillaire.

[0041] Dans l'exemple illustré à la figure 5, il reste très peu d'encre liquide 15 dans le réservoir 12. Lorsque l'article 10 est utilisé tête en bas en oblique, comme illustré, le niveau 15" de cette encre 15 n'atteint pas la pointe transfert 11. L'élément capillaire 13 est descendu, par coulisement le long de la pointe transfert 11, jusqu'à atteindre la paroi interne 16 fermant l'avant du réservoir 12, de sorte que sa partie inférieure plonge dans l'encre liquide 15 et permet à celle-ci de diffuser dans le réseau capillaire de l'élément 13 jusque dans la pointe transfert 11.

[0042] Pour que ce coulisement le long de la pointe transfert 11 soit possible, sans risque de coincement de l'élément capillaire 13 à un niveau intermédiaire qui

empêcherait l'élément capillaire d'être en contact avec l'encre liquide, il est préférable que le bord interne 13b de l'élément 13 ne forme pas d'arête mais présente une forme arrondie comme illustrée à la figure 7. Dans une autre variante, il est également envisagé que le bord externe 13a de l'élément 13 présente également une forme arrondie.

[0043] De plus il est souhaitable que l'élément capillaire 13 ait un poids suffisant pour être amené à coulisser le long de la pointe transfert 11 lors de l'utilisation de l'article 10 en position oblique et ce même pour des angles d'inclinaison faible. De préférence pour cela l'épaisseur e de l'élément capillaire est comprise entre 2 et 4mm.

[0044] Lorsque l'élément capillaire 13 est également utilisé comme indicateur de niveau, il importe d'une part que le réservoir 12 soit réalisé en un matériau qui soit transparent ou tout au moins translucide sur au moins une des faces du réservoir qui s'étendent parallèlement à la pointe transfert 11. On pourra par exemple prévoir sur l'une de ces faces une fenêtre faisant toute la hauteur du réservoir 12, mais de largeur limitée. Il faut d'autre part que le matériau constitutif de l'élément capillaire 13 soit moins dense que l'encre liquide 15. Ceci est obtenu notamment en utilisant un matériau poreux fritté à pores ouverts à base de polyéthylène ou polypropylène.

[0045] Par ailleurs, pour que l'utilisateur puisse visualiser le niveau où se trouve l'élément capillaire 13, le bord extérieur 13a de celui-ci est par exemple pourvu d'une marque distinctive, apte à être perçue visuellement par l'utilisateur à travers la paroi du réservoir 12.

[0046] Cette marque distinctive permet de faire la séparation entre l'encre liquide et l'encre qui imprègne le réseau capillaire de l'élément 13. Une telle marque distinctive peut consister dans des stries 17 qui sont par exemple obtenues en utilisant sur le bord extérieur 13a le même matériau constitutif de l'élément capillaire 13 mais avec des pores fermés et non des pores ouverts. S'agissant d'un matériau microporeux fritté, cette formation de stries peut être obtenue en surchauffant localement les microbilles dans le moule de frittage en sorte que dans les zones correspondantes les microbilles s'agglomèrent sans former de réseau capillaire. Ainsi l'encre ne pénètre pas dans les zones à pores fermés alors qu'elle pénètre dans les zones à pores ouverts. Les zones à pores fermés forment des stries 17, visibles sur le bord extérieur 13a de l'élément capillaire 13.

[0047] Dans une autre variante illustrée à la figure 9, l'élément capillaire 13 pourra être constitué de deux éléments distincts superposés, un premier élément 13' capillaire à fonction de anti-désamorçage et un second élément non capillaire 13" à fonction de repère visuel. L'élément non capillaire 13" sera par exemple constitué par une pastille réalisée dans un matériau hydrophobe, et les deux éléments 13' et 13" pourront être assemblés par tout moyen approprié et notamment par thermoscelage ou collage.

[0048] La présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui a été donné à titre d'exemple non-exhaustif. En particulier la pointe transfert 11, l'élément capillaire 13 et le réservoir 12 peuvent avoir des formes autres que celles décrites ci-dessus. Il suffit que d'une part l'élément capillaire puisse coulisser librement entre le fond du réservoir et la paroi interne fermant l'avant de celui-ci et que d'autre part l'élément capillaire puisse transférer l'encre jusque dans la pointe transfert face aux zones de contact. Notamment les zones de contact peuvent être augmentées en utilisant une pointe transfert, et par là-même un orifice pour l'élément capillaire, qui soit de forme polygonale et non plus circulaire.

Revendications

1. Article d'écriture (10) dont l'encre liquide (15) est contenue dans un réservoir (12) et est transférée depuis ledit réservoir (12) jusqu'à la tête d'écriture par une pointe transfert (11) capillaire, caractérisé en ce que la pointe transfert (11) s'étend sur toute la hauteur du réservoir (12) jusqu'au fond (12a) de celui-ci et en ce qu'il comporte un élément capillaire (13), qui est monté libre dans le réservoir (12) autour de la pointe transfert (11), l'orifice (14) de l'élément capillaire (13) étant légèrement surdimensionné par rapport à la pointe transfert (11) et le bord extérieur (13a) de l'élément capillaire (13) venant à proximité immédiate de la paroi interne (12b) du réservoir (12), de manière à ce que lors de son coulisement le long de la pointe transfert (11) l'élément capillaire (13) affleure la paroi interne (12b) du réservoir (12).
2. Article selon la revendication 1 caractérisé en ce que le surdimensionnement de l'orifice (14) de l'élément capillaire (13) est de l'ordre de 0,2 à 0,8 mm par rapport à la pointe transfert (11).
3. Article selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la pointe transfert a une section circulaire de l'ordre de 3,5 mm et l'orifice de l'élément capillaire a un diamètre de l'ordre de 4,5 mm.
4. Article selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le réservoir (12) a une forme cylindrique de diamètre intérieur de l'ordre de 14 mm et l'élément capillaire (13) a une forme extérieure circulaire dont le diamètre est de l'ordre de 13 mm.
5. Article selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que l'épaisseur (e) de l'élément capillaire (13) est comprise entre 2 et 4 mm.
6. Article selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bord intérieur (13b) de l'élément capillaire (13) autour de l'orifice (14) est arrondi.

7. Article selon la revendication 1 caractérisé en ce que, s'agissant d'une pointe transfert (11) en fibres acryliques ou polyester ou dans un matériau microporeux fritté à pores ouverts du type polyéthylène, l'élément capillaire (13) est dans un matériau microporeux fritté à pores ouverts du type polyéthylène ou polypropylène.
8. Article selon la revendication 1 ou 7 caractérisé en ce que pour améliorer le caractère hydrophile de l'élément capillaire (13) par rapport à l'encre utilisée, on ajoute dans l'encre un agent permettant de diminuer la tension de surface de l'encre.
9. Article d'écriture selon la revendication 8 caractérisé en ce que l'agent est un agent surfactant non ionique.
10. Article selon l'une quelconque des revendications 1, 7, 8, ou 9 caractérisé en ce que pour améliorer le caractère hydrophile de l'élément capillaire (13) par rapport à l'encre utilisée, on fait subir au matériau de l'élément capillaire (13) un traitement permettant d'augmenter son énergie de surface, et plus particulièrement un traitement plasma oxydant ou un dépôt d'un agent tensioactif.
11. Article d'écriture selon la revendication 1 caractérisé en ce que le réservoir est au moins en partie transparent ou translucide et l'élément capillaire (13) a une densité plus faible que celle de l'encre liquide (15) et présente une marque distinctive (17), se distinguant visuellement de l'encre (15).
12. Article selon la revendication 11 caractérisé en ce que, s'agissant d'un élément capillaire (13) réalisé à partir d'un matériau fritté à pores ouverts, la marque distinctive correspond à des zones réalisées dans le même matériau fritté mais à pores fermés.
13. Article selon la revendication 11 ou 12 caractérisé en ce que l'élément capillaire (13) est constitué de deux éléments superposés distincts, un premier élément capillaire (13') à fonction de anti-désamorçage et un second élément (13'') non capillaire à fonction de repère visuel.

Claims

1. A writing instrument (10) having liquid ink (15) contained in a reservoir (12) and transferred from said reservoir (12) to a writing tip via a capillary transfer rod (11), the instrument being characterized in that the transfer rod (11) extends over the full height of the reservoir (12) to the far end (12a) thereof, and in that it includes a capillary element (13) mounted around the transfer rod (11) to move freely in the reservoir (12), the orifice (14) of the capillary ele-

ment (13) having dimensions slightly greater than those of the transfer rod (11) and the outside edge (13a) of the capillary element (13) coming into the immediate vicinity of the inside wall (12b) of the reservoir (12) in such a manner that the capillary element (13), as it slides along the transfer rod (11), comes substantially flush with the inside wall (12b) of the reservoir (12).

2. An instrument according to claim 1, characterized in that the orifice (14) of the capillary element (13) is about 0.2 mm to 0.8 mm greater in size than the transfer rod (11).

3. An instrument according to claim 1 or 2, characterized in that the transfer rod is circular in section having a diameter of about 3.5 mm, and the orifice of the capillary element has a diameter of about 4.5 mm.

4. An instrument according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the reservoir (12) is cylindrical in shape, having an inside diameter of about 14 mm, and the capillary element (13) is circular in shape, having an outside diameter of about 13 mm.

5. An instrument according to one of claims 1 to 4, characterized in that the thickness (e) of the capillary element (13) lies in the range 2 mm to 4 mm.

6. An instrument according to claim 1, characterized in that the inside edge (13b) of the capillary element (13) around the orifice (14) is rounded.

7. An instrument according to claim 1, characterized in that, for a transfer rod (11) made of acrylic fibers or of polyester, or of a polyethylene type open-pore sintered microporous material, the capillary element (13) is made of a polyethylene or polypropylene type open-pore sintered microporous material.

8. An instrument according to claim 1 or 7, characterized in that to improve the hydrophilic nature of the capillary element (13) relative to the ink used, an agent is added to the ink for reducing the surface tension of the ink.

9. A writing instrument according to claim 8, characterized in that the agent is a non-ionic surface-active agent.

10. An instrument according to any one of claims 1, 7, 8, and 9, characterized in that to improve the hydrophilic nature of the capillary element (13) relative to the ink used, the material of the capillary element (13) is subjected to treatment enabling its surface energy to be increased, and more particularly to oxidizing plasma treatment or to deposition

of a surface-active agent.

11. A writing instrument according to claim 1, characterized in that the reservoir is transparent or translucent, at least in part, and the capillary element (13) has a density that is less than that of the liquid ink (15), and has distinctive marking (17) that can be visibly distinguished from the ink (15).

12. An instrument according to claim 11, characterized in that for a capillary element (13) made of an open-pore sintered material, the distinctive marking corresponds to zones made of the same sintered material but having closed pores.

13. An instrument according to claim 11 or 12, characterized in that the capillary element (13) is made up of two separate superposed elements, a capillary first element (13') for preventing loss of priming and a non-capillary second element (13'') acting as a visible marker.

Patentansprüche

1. Schreibgerät (10), dessen Flüssigtinte (15) in einem Tank (12) enthalten ist und über eine kapillare Übertragungsspitze (11) von diesem Tank (12) bis zum Schreibkopf übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsspitze (11) sich über die ganze Höhe des Tanks (12) bis zu dessen Boden (12a) erstreckt und daß es ein Kapillarelelement (13) aufweist, das um die Übertragungsspitze herum (11) frei im Tank (12) angeordnet ist, wobei die Öffnung (14) des Kapillarelelements (13) in Bezug auf die Übertragungsspitze (11) geringfügig überdimensioniert ist und der Außenrand (13a) des Kapillarelelements (13) bis in die direkte Nahe der Innenwand (12b) des Tanks (12) gelangt, damit das Kapillarelelement (13) bei seiner Gleitbewegung entlang der Übertragungsspitze (11) die Innenwand (12b) des Tanks (12) leicht berührt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überdimensionierung der Öffnung (14) des Kapillarelelements (13) in Bezug auf die Übertragungsspitze (11) etwa 0,2 bis 0,8 mm beträgt.

3. Gerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsspitze einen Kreisquerschnitt von etwa 3,5 mm und die Öffnung des Kapillarelelements einen Durchmesser von etwa 4,5 mm hat.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank (12) eine zylindrische Form mit einem Innendurchmesser von etwa 14 mm und das Kapillarelelement (13) eine äußere Kreisform aufweist, deren Durchmesser etwa 13

mm beträgt.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke (e) des Kapillarelements (13) zwischen 2 und 4 mm liegt. 5
6. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenrand (13b) des Kapillarelements (13) um die Öffnung (14) herum abgerundet ist. 10
7. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn es sich um eine Übertragungsspitze (11) aus Acryl- oder Polyesterfasern oder aus einem gesinterten, mikroporösen Material mit offenen Poren der Art Polyethylen handelt, das Kapillarelement (13) aus einem gesinterten, mikroporösen Material mit offenen Poren der Art Polyethylen oder Polypropylen ist. 15
8. Gerät nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß, zur Verbesserung des hydrophilen Charakters des Kapillarelements (13) in Bezug auf die verwendete Tinte, dieser Tinte ein Stoff hinzugefügt wird, der es ermöglicht, die Oberflächenspannung der Tinte zu verringern. 20
25
9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoff ein nicht-ionischer, grenzflächenaktiver Stoff ist. 30
10. Gerät nach einem beliebigen der Ansprüche 1, 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß, zur Verbesserung des hydrophilen Charakters des Kapillarelements (13) in Bezug auf die verwendete Tinte, das Material des Kapillarelements (13) einer Behandlung unterzogen wird, die es ermöglicht, seine Oberflächenenergie zu vergrößern, und insbesondere einer plasmaoxidierenden Behandlung oder einer Beschichtung mit einem oberflächenaktiven Stoff. 35
40
11. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank mindestens zum Teil durchsichtig oder durchscheinend ist und daR das Kapillarelement (13) eine geringere Dichte als die Flüssigtinte (15) aufweist und eine Unterscheidungsmarkierung (17) besitzt, die sich visuell von der Tinte (15) unterscheidet. 45
12. Gerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn es sich um ein Kapillarelement (13) handelt, das ausgehend von einem gesinterten Material mit offenen Poren hergestellt wurde, die Unterscheidungsmarkierung Zonen entspricht, die aus dem gleichen gesinterten Material, aber mit geschlossenen Poren hergestellt sind. 50
55
13. Gerät nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekenn-

zeichnet, daR das Kapillarelement (13) aus zwei getrennten, übereinanderliegenden Elementen besteht, einem ersten Kapillarelement (13') mit der Funktion der Verhinderung des Entleerens und einem zweiten, nicht-kapillaren Element (13'') mit der Funktion einer visuellen Markierung.

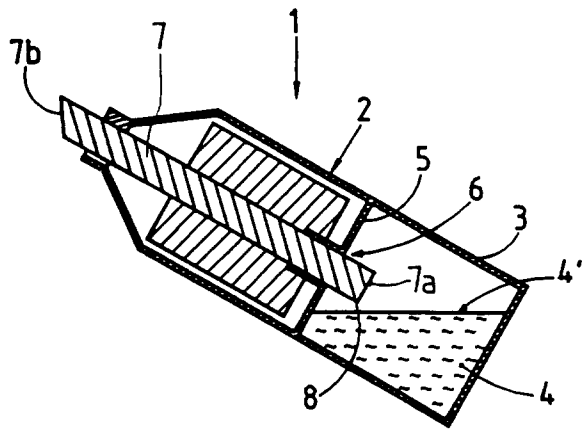


FIG. 1

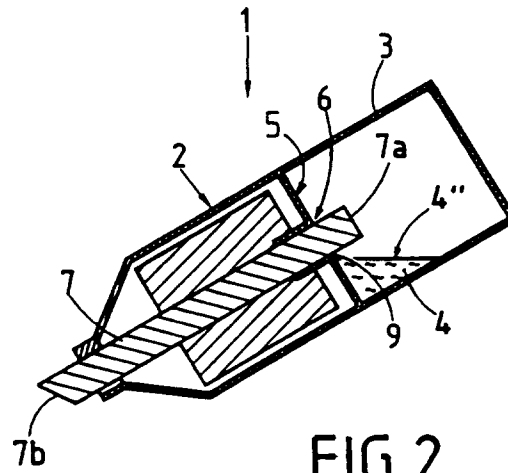


FIG. 2

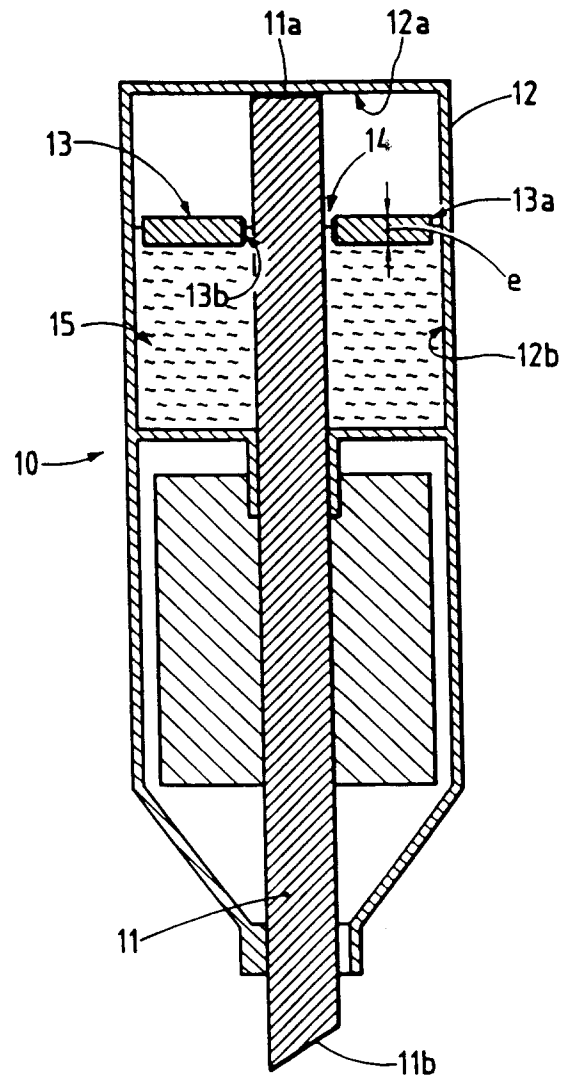


FIG. 3

