



(11) **EP 1 549 508 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
31.07.2013 Bulletin 2013/31

(21) Numéro de dépôt: **03761609.1**

(22) Date de dépôt: **28.05.2003**

(51) Int Cl.:
B43K 1/08 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/001618

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/002750 (08.01.2004 Gazette 2004/02)

(54) **POINTE A BILLE POUR INSTRUMENT D'ECRITURE ET SON PROCEDE DE FABRICATION**
KUGELSCHREIBERSPITZE UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG
BALLPOINT FOR WRITING INSTRUMENT AND METHOD FOR MAKING SAME

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB

(30) Priorité: **01.07.2002 FR 0208189**

(43) Date de publication de la demande:
06.07.2005 Bulletin 2005/27

(73) Titulaire: **Société BIC**
92611 Clichy Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **ROSENZWEIG, Alain**
F-94107 Saint Maur Des Fosses (FR)

• **RATH, Kurt**
F-92600 Asnières sur Seine (FR)
• **DEHAUDT, André**
F-92220 Gagny (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**
52, rue de la Victoire
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-00/69653 FR-A- 1 201 888
FR-A- 1 576 412 FR-A- 2 368 372
GB-A- 624 366

EP 1 549 508 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une pointe à bille pour instrument d'écriture selon le préambule de la revendication 1.

[0002] Les pointes à bille du type précité sont utilisées pour les instruments d'écriture de type stylo à bille, mais aussi pour les instruments d'écriture servant à déposer sur le papier un trait de fluide correcteur ou de colle. Toutefois, lors de leur utilisation on obtient une accumulation du fluide sur la face avant, et parfois même sur la face latérale du corps de pointe, qui peut provoquer des salissures.

[0003] Dans le cas particulier des stylos à bille, l'encre accumulée sur la pointe peut aussi se détacher au cours du mouvement d'écriture ce qui provoque le dépôt d'une bavure sur le papier. Pour éviter ce problème rencontré avec les stylos à bille, il a été proposé de modifier les caractéristiques mécaniques de l'encre, et notamment sa fluidité. Mais la modification de l'encre a généralement une influence dommageable sur la sensation d'écriture perçue par l'utilisateur et sur la qualité du trait inscrit sur le papier.

[0004] Dans le cas des instruments d'écriture du type applicateur de fluide correcteur ou de colle, il est très difficile de modifier les caractéristiques du fluide. De plus le séchage de l'accumulation de tels fluides peut provoquer le bouchage de la bille et rendre l'instrument d'écriture inutilisable.

[0005] Par ailleurs le document GB-A-624,366 divulgue une pointe à bille présentant une portion évasée adjacente au pourtour de l'ouverture qui évite un raclage de l'encre. Néanmoins cette disposition ne s'est pas avérée suffisante. Plus récemment on a cherché à éviter la formation d'une telle portion évasée lors du sertissage.

[0006] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients mentionnés ci-dessus, en proposant une pointe à bille offrant une parfaite propreté d'utilisation, sans détériorer la sensation de glissement de la pointe sur le papier ou nécessiter une encre de composition particulière s'il s'agit d'un stylo à bille. Dans le cas des instruments d'écriture de type applicateur de liquide correcteur ou de colle, un but supplémentaire de l'invention est d'éviter le blocage de la bille après une période d'inutilisation prolongée.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet une pointe à bille selon la revendication 1.

[0008] La combinaison de la portion périphérique et de la portion évasée permet de réduire dans une proportion tout à fait inattendue les bavures et l'accumulation d'encre sur la pointe. En effet, les tests effectués avec des stylos à bille munis d'une pointe selon l'invention, ne font plus apparaître de bavures, même en utilisant une encre grasse qui a l'avantage de procurer une bonne sensation de glissement de la pointe. Dans le cas des instruments de type applicateur de fluide correcteur ou de colle, le risque de blocage de la bille est fortement diminué.

[0009] Ce résultat est d'autant plus surprenant que l'on

cherche depuis longtemps à éviter la formation d'une portion évasée présentant un angle aigu avec la pointe.

[0010] En effet, les premières pointes de stylos bille produites industriellement, telles que décrites dans le document GB-A-624366, présentaient une face avant de forme évasée du fait du sertissage de la bille par une opération de roulage du corps de pointe, opération au cours de laquelle le métal situé à la périphérie du corps de pointe était repoussé vers l'avant de manière plus importante que le métal adjacent à la bille. Toutefois, le défaut majeur de ces premières pointes à bille était de provoquer de nombreuses bavures.

[0011] Par la suite, on a constaté qu'avec une face avant formant au point de contact avec la bille un angle droit, et même de préférence obtus, avec la partie émergente du plan tangent à la bille, on réduisait le phénomène de bavures. Depuis, on cherche toujours à éviter, lors du sertissage de la bille, la formation d'une portion évasée présentant un angle aigu.

[0012] Dans des formes de réalisations préférées de l'invention, on a recours, en outre, à l'une et ou à l'autre des dispositions des revendications dépendantes 2 à 8.

[0013] Par ailleurs, l'invention a également pour objet :

- un stylo à bille comprenant une pointe à bille telle que définie précédemment dans lequel le diamètre de la bille est compris entre 0,5 et 1,6 millimètre, et l'encre présente une viscosité supérieure à 40 poises ; ainsi qu'
- un procédé de fabrication d'une telle pointe à bille, à partir d'un corps de pointe brute présentant une face avant et comportant un logement dont une partie avant cylindrique débouche dans une ouverture ménagée sur ladite face avant, dans lequel :
 - une portion évasée est réalisée en chanfreinant sur le pourtour de l'ouverture une partie d'une portion périphérique ayant la forme d'un anneau circulaire plat ;
 - une bille, de diamètre sensiblement égal au diamètre de la partie avant cylindrique du logement, est insérée par l'ouverture ;
 - le corps de pointe présente une extrémité avant qui est sertie contre la bille de manière à retenir celle-ci dans le logement.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue simplifiée en coupe longitudinale d'une pointe à bille existante ;
- la figure 2 est une vue simplifiée en coupe longitudinale d'une pointe à bille selon l'invention ;
- la figure 3 représente une vue agrandie de la portion III de la figure 2,

[0015] Sur les différentes figures, on a conservé les mêmes références pour désigner des éléments identiques ou similaires.

[0016] A la figure 2 est représentée une pointe à bille 1 pour instrument d'écriture, et plus particulièrement pour stylo à bille, comprenant un corps de pointe 2.

[0017] La demi-vue gauche de la figure 2 représente un corps de pointe brute, tandis que la demi-vue droite représente le corps de pointe après montage d'une bille 3. Le corps de pointe 2 présente une face avant 4 et un épaulement 5 sur lequel peut être emmanché un réservoir d'encre non représenté.

[0018] Le corps de pointe 2 comporte un logement 6 qui débouche dans une ouverture 7 ménagée dans la face avant 4.

[0019] Dans le mode de réalisation représenté, le logement 6 est sensiblement cylindrique et l'ouverture 7 présente une symétrie de révolution autour d'un axe central Z qui coïncide avec l'axe de symétrie du corps de pointe.

[0020] Un passage 8 d'amenée d'un fluide assure une communication entre le réservoir d'encre et le logement 6.

[0021] La bille 3 est montée librement rotative dans le logement 6 et émerge par l'ouverture 7.

[0022] Dans le mode de réalisation représenté, la bille 3 est retenue par un siège 9 formé au fond du logement 6 et par l'extrémité avant 10 de la paroi du corps de pointe 2 qui épouse le contour de la bille. Le corps de pointe 2 est métallique dans le mode de réalisation représenté, ce qui permet d'obtenir l'épousement de la bille 3 par une opération de sertissage de l'extrémité avant 10.

[0023] Ainsi, la bille ne peut pas effectuer de mouvement de translation dans le logement 6. Mais l'invention est aussi applicable aux pointes à bille comprenant un ressort disposé selon l'axe central Z qui maintient la bille contre l'extrémité avant 10 du corps de pointe.

[0024] Le siège 9 peut comporter des canaux ou des ailettes qui améliorent le passage de l'encre depuis le passage d'amenée 8 jusqu'à l'espace 17, situé entre la bille et le siège, afin d'assurer un dépôt uniforme de l'encre sur de la bille.

[0025] Selon l'invention, la face avant 4 du corps de pointe présente une portion périphérique 11 et, sur le pourtour de l'ouverture 7, une portion évasée 12.

[0026] La portion périphérique 11 s'étend vers l'axe central Z depuis le pourtour extérieur de la face avant 4, jusqu'à la portion évasée 12. La portion périphérique 11 est sensiblement parallèle au plan moyen de l'ouverture 7, c'est-à-dire dans le mode de réalisation représenté, sensiblement perpendiculaire à l'axe central Z .

[0027] La portion évasée est agencée de manière à former, au point de contact 13 de la bille 3 avec le pourtour de l'ouverture 7, un angle aigu α avec la partie émergente du plan tangent à la bille au dit point de contact 13 et dont la trace T est visible sur la figure 2.

[0028] La combinaison de la portion périphérique 11 et de la portion évasée 12 permet de réduire de manière

très importante l'accumulation d'encre sur la face avant 4, et l'apparition de bavures sur le papier.

[0029] En effet, les essais montrent qu'avec la pointe à bille comportant une portion évasée selon l'invention, il n'y a plus de dépôt de bavure et ceci même avec une encre ne contenant pas d'additifs destinés à limiter l'apparition de bavures. On peut donc utiliser une encre grasse traditionnelle dont la viscosité est supérieure à 40 poises. De plus, les autres caractéristiques de la pointe, comme par exemple le confort d'écriture, ne sont pas dégradées.

[0030] Les inventeurs ont filmé à fort grossissement le roulage de la bille 3 sur une surface de type papier. Les films montrent une accumulation progressive de l'encre en un point de contact 13 entre la bille et la face avant 4, qui est situé de manière opposée à la direction de roulage. L'accumulation d'encre finit par former une goutte 18, comme représenté schématiquement sur la figure 3.

[0031] Toutefois, cette goutte ne s'étend pas au-delà de la portion périphérique 11 et par conséquent, il n'y a pas de dépôt d'encre sur la face radialement extérieure du corps de pointe 2. On note également que la goutte de se détache pas de la face avant 4 lors d'une inversion du sens de rotation de la bille, ce qui explique la disparition des bavures. Il est supposé que ces phénomènes sont obtenus grâce à un léger séchage de la portion 18a de la goutte, qui est située vers l'extérieur et donc au contact de l'air.

[0032] De plus, lorsque la goutte atteint une certaine taille, elle s'effondre et disparaît quasiment de la face avant 4. Ce phénomène peut s'expliquer par la présence de la portion évasée 12 qui forme avec la paroi de la bille 3 un entonnoir facilitant le retour de l'encre accumulée lors de la rotation de la bille. La portion 18b de la goutte au contact de la bille 3 reste fluide du fait de l'apport d'encre fraîche. La fluidité de la portion 18b permet certainement d'amorcer le retour de l'encre.

[0033] La pointe à bille selon l'invention permet donc de confiner une accumulation d'encre puis d'assurer son retour dans le corps de pointe, et ce contrairement aux pointes à bille de l'art antérieur, telles que celle représentée sur la demi vue droite de la figure 1.

[0034] L'ouverture 7 de ces pointes antérieures présente un pourtour 14 qui forme un angle obtus avec la paroi de la bille 3, ce qui a plutôt pour effet de racler l'encre présente sur la bille lors de sa rotation et de retenir l'accumulation d'encre formée sur la face avant 4. Une telle accumulation d'encre peut être ensuite déposée sur le papier, notamment lors d'un changement du sens de rotation de la bille, et créer une bavure.

[0035] De manière préférentielle, la portion évasée 12 est formée par une surface tronconique coaxiale avec l'axe central Z de l'ouverture 7. Cette forme particulière de la portion évasée a l'avantage de pouvoir être réalisée avec une grande précision, notamment avec le procédé de fabrication décrit ci-après.

[0036] L'angle α formé entre la portion évasée 12 et

la partie émergente du plan tangent T est d'environ 45° dans le mode de réalisation représenté, mais la portion évasée 12 conserve son rôle avec un angle α variant entre 30° et 70°.

[0037] Les essais montrent qu'avec une bille de diamètre important, par exemple 1,6 millimètre, il suffit que la hauteur axiale h de la surface tronconique 12 soit comprise entre 0,01 et 0,08 millimètre pour éviter l'apparition de bavures. Toutefois le diamètre de la bille peut être inférieur, jusqu'à 0,5 millimètre, ou supérieur. La hauteur axiale h pourra alors être modifiée proportionnellement de manière à être comprise entre 0,6 % et 5 % du diamètre de la bille.

[0038] La portion périphérique 11 a la forme d'un anneau circulaire du fait de la symétrie de révolution autour de l'axe central Z du corps de pointe 2. Cet anneau est plat avant la réalisation de la portion évasée 12 par usinage et le sertissage de la bille 3, mais il peut être légèrement déformé au cours de ces opérations, et par conséquent la portion périphérique 11 peut n'être que sensiblement plane lorsque la pointe à bille est terminée.

[0039] La portion périphérique 11 présente une largeur l mesurée selon une direction radiale de l'ouverture 7, c'est-à-dire selon une perpendiculaire à l'axe central Z. La largeur l doit être suffisante pour retenir une goutte d'encre 18 sans que celle-ci n'atteigne le pourtour extérieur de la face avant 4 et ne coule sur la paroi radialement extérieure du corps de pointe 2.

[0040] Avec une bille de 1,6 millimètre de diamètre et une encre grasse, les essais montrent que la largeur l peut être comprise entre 0,02 millimètre et 0,08 millimètre, c'est-à-dire entre 1,2 % et 5 % du diamètre de la bille. Une largeur plus importante de la portion périphérique 11 est bien entendu envisageable, mais elle augmenterait l'encombrement du corps de pointe 2. Dans le cas d'une bille de diamètre différent, la largeur l pourra être modifiée proportionnellement de manière à être comprise entre 1,2 % et 5 % du diamètre de la bille. Toutefois, il est préférable que la largeur l soit au moins de 0,01 millimètres pour assurer la retenue d'une accumulation d'encre.

[0041] Dans le mode de réalisation représenté, la hauteur axiale h de la portion évasée 12 est sensiblement égale à la largeur l de la portion périphérique 11, ce qui offre un bon compromis entre la propreté de la pointe à bille et le diamètre extérieur de la face avant 4.

[0042] La pointe à bille selon l'invention peut être fabriquée à partir d'un corps de pointe brut identique à ceux utilisés pour fabriquer les pointes à bille de l'art antérieur et représentés sur la demi vue gauche de la figure 1. Le logement 6 de ce corps de pointe brut présente une partie avant cylindrique 15 qui débouche dans une ouverture 7 en formant un angle droit 16 avec la face avant 4 du corps de pointe 2.

[0043] Pour réaliser la portion évasée 12, on chanfreine le pourtour de l'ouverture 7 de manière à éliminer l'angle droit 16, ensuite on insère la bille 3 dans le logement 6 par l'ouverture 7.

[0044] Le diamètre de la bille 3 est plus ou moins égal au diamètre de la partie cylindrique 15 du logement 6 selon que l'on désire obtenir une insertion à force ou à frottement doux et un espace plus au moins important entre la bille et la paroi du logement.

[0045] Puis, l'extrémité avant 10 du corps de pointe 2 est sertie contre la bille de manière à retenir celle-ci dans le logement 6. Grâce au sertissage, la paroi intérieure de l'extrémité avant 10 épouse la paroi de la bille en laissant un espace déterminé entre ces deux parois.

[0046] Ce procédé de fabrication présente l'avantage de pouvoir utiliser les corps de pointe bruts de l'art antérieur et ne nécessite qu'une étape supplémentaire, l'étape de chanfreinage, les autres étapes de fabrication étant inchangées. Ainsi, la pointe à bille selon l'invention peut être produite en grande série sans modifier profondément l'outil de production.

[0047] Bien entendu, ce mode de réalisation décrivant une pointe à bille plus spécifiquement destinée à un stylo à bille n'est nullement limitatif. Les dimensions de la portion périphérique et de la portion évasée peuvent être adaptées en fonction du diamètre de la bille ou de l'épaisseur du film présent sur la partie émergente de la bille, notamment dans le cas d'une pointe à bille pour un applicateur de liquide correcteur ou de colle dont le diamètre de la bille peut atteindre 3 millimètres.

Revendications

1. Pointe à bille pour instrument d'écriture comprenant :

- un corps de pointe (2) présentant une face avant (4), ledit corps de pointe comportant un logement (6) qui débouche dans une ouverture (7) ménagée dans ladite face avant (4) et qui communique avec un passage (8) d'amenée d'un fluide ;
- une portion évasée (12) adjacente au pourtour de l'ouverture ; et
- une bille (3) montée librement rotative dans le logement (6) et émergeant de ladite ouverture (7),

caractérisée en ce que la face avant (4) du corps de pointe (2) présente une portion périphérique (11) s'étendant jusqu'à la portion évasée (12), qui a la forme d'un anneau circulaire sensiblement plat et est sensiblement parallèle au plan moyen de l'ouverture, ladite portion périphérique présentant une largeur l , mesurée selon une direction radiale de l'ouverture (7), d'au moins 0,01 millimètre et représentant au moins 1,2% du diamètre de la bille (3), et **en ce que** la portion évasée (12) forme, au point de contact (13) de la bille (3) avec le pourtour de l'ouverture, un angle aigu α intérieur à 70 degrés avec la partie émergente du plan (T) tangent à la

bille au dit point de contact, ladite portion évasée (12) présentant une hauteur h , mesurée selon une direction perpendiculaire au plan moyen de l'ouverture (7), comprise entre 0,6% et 5% du diamètre de la bille.

5

2. Pointe à bille selon la revendication 1, dans laquelle l'angle α formé par la portion évasée (12) et la partie émergente du plan tangent (T) à la bille (3) au point de contact (13) avec le pourtour de l'ouverture, est compris entre 30 et 70 degrés, et de préférence sensiblement égal à 45 degrés. 10
3. Pointe à bille selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, dans laquelle la largeur l est comprise entre 1,2% et 5% du diamètre de la bille (3). 15
4. Pointe à bille selon la revendication 3, dans laquelle la hauteur axiale h de la portion évasée (12) est sensiblement égale à la largeur l de la portion périphérique (11). 20
5. Pointe à bille selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle l'ouverture (7) du corps de pointe (2) présente une symétrie de révolution autour d'un axe central (Z). 25
6. Pointe à bille selon la revendication 5, dans laquelle la portion évasée (12) est formée par une surface tronconique coaxiale avec l'axe central (Z) de l'ouverture (7). 30
7. Pointe à bille selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle le corps de pointe (2) est métallique, et dans laquelle la bille (3) est retenue dans le logement (6) par un sertissage du corps de pointe. 35
8. Stylo à bille comprenant une pointe à bille selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le diamètre de la bille (3) est compris entre 0,5 et 1,6 millimètre, et dans lequel l'encre présente une viscosité supérieure à 40 poises. 40
9. Procédé de fabrication d'une pointe à bille, selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, à partir d'un corps de pointe brut (2) présentant une face avant (4) et comportant un logement (6) dont une partie avant cylindrique (15) débouche dans une ouverture (7) ménagée sur ladite face avant (4), dans lequel : 45
 - une portion évasée (12) est réalisée en chanfreinant sur le pourtour de l'ouverture (7) une partie d'une portion périphérique ayant la forme d'un anneau circulaire plat ; 55
 - une bille (3), de diamètre sensiblement égal au diamètre de la partie avant cylindrique (15)

du logement, est insérée par l'ouverture (7);

- le corps de pointe (2) présente une extrémité avant (10) qui est sertie contre la bille (3) de manière à retenir celle-ci dans le logement (6).

Patentansprüche

1. Kugelspitze für Schreibinstrument, umfassend:

- einen Spitzenkörper (2), der eine Vorderseite (4) aufweist, wobei der Spitzenkörper eine Aufnahme umfasst (6), die in eine Öffnung (7) hineinragt, die in der Vorderseite (4) angeordnet ist und die mit einer Durchföhrung (8) zum Zuföhren einer Flüssigkeit kommuniziert;
- einen aufgeweiteten Abschnitt (12), der an die Außenlinie der Öffnung angrenzt; und
- eine Kugel (3), die frei drehend in der Aufnahme (6) angeordnet ist und aus der Öffnung (7) herausragt,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite (4) des Spitzenkörpers (2) einen Umfangsabschnitt (11) umfasst, der sich bis zu dem aufgeweiteten Abschnitt (12) erstreckt und die Form eines im Wesentlichen flachen kreisförmigen Ringes hat und im Wesentlichen parallel zur Mittelebene der Öffnung ist, wobei der Umfangsabschnitt eine Breite l umfasst, die entlang einer radialen Richtung der Öffnung (7) gemessen mindestens 0,01 mm und mindestens 1,2% des Durchmessers der Kugel (3) beträgt, und dass der aufgeweitete Abschnitt (12) am Kontaktpunkt (13) zwischen der Kugel (3) und der Außenlinie der Öffnung mit dem herausragenden Abschnitt der Tangentialebene (T) der Kugel am Kontaktpunkt einen spitzen Winkel α bildet, der kleiner als 70° ist, wobei der aufgeweitete Abschnitt (12) eine Höhe h aufweist, die gemessen entlang einer Richtung, die rechtwinklig zur Mittelebene der Öffnung (7) verläuft, zwischen 0,6% und 5% des Durchmessers der Kugel beträgt.

2. Kugelspitze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel α , der von dem aufgeweiteten Abschnitt (12) und dem herausragenden Bereich der Tangentialebene der Kugel (3) am Kontaktpunkt (13) zwischen der Kugel und der Außenlinie der Öffnung, 30 bis 70° beträgt, vorzugsweise im Wesentlichen 45°.

3. Kugelspitze nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite l zwischen 1,2% und 5% des Durchmessers der Kugel (3) beträgt.

4. Kugelspitze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Höhe h des aufgeweiteten

Abschnitts (12) im Wesentlichen der Breite (I) des Umfangabschnitts (11) entspricht.

5. Kugelspitze nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (7) des Spitzenkörpers (2) rotationssymmetrisch um eine zentrale Achse (Z) ist. 5
6. Kugelspitze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aufgeweitete Abschnitt (12) von einer kegelförmigen Oberfläche gebildet wird, die co-axial mit der zentralen Achse (Z) der Öffnung (7) ist. 10
7. Kugelspitze nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spitzenkörper (2) metallisch ist, und dass die Kugel (3) in der Aufnahme durch Pressen des spitzen Körpers gehalten wird. 15
8. Kugelschreiber umfassend eine Kugelspitze nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Kugel (3) zwischen 0,5 und 1,6 mm liegt, und dass die Tinte eine Viskosität größer als 40 Poises aufweist. 20
9. Verfahren zur Herstellung einer Kugelspitze nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 7, ausgehend von einem Rohspitzenkörper (2), der eine Vorderseite (4) umfasst und eine Aufnahme (6), deren zylindrischer vorderer Abschnitt (15) in eine Öffnung (7) hineinragt, die in der Vorderseite (4) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass:** 30

- ein aufgeweiteter Abschnitt (12) durch Anschrägen der Außenlinie der Öffnung (7) ausgebildet ist, wobei ein Bereich eines Umfangabschnitts die Form eines flachen kreisförmigen Ringes hat, 35
- eine Kugel (3), deren Durchmesser im Wesentlichen dem Durchmesser des zylindrischen Vorderabschnitts (15) der Aufnahme entspricht, durch die Öffnung (7) eingeführt wird; 40
- der Spitzenkörper (2) ein vorderes Ende (10) umfasst, das derart gegen die Kugel (3) gepresst wird, dass diese in der Aufnahme (6) gehalten wird. 45

Claims

1. A ball tip for a writing instrument, comprising: 50
 - a tip body (2) having a front face (4), said tip body including a housing (6) which terminates in an opening (7) made in said front face (4) and which communicates with a fluid supply passage (8); 55

- a flared portion (12) adjacent to the perimeter of the opening; and
- a ball (3) mounted free to rotate in the housing (6) and emerging from said opening (7),

characterized in that the front face (4) of the tip body (2) has a peripheral portion (11) extending to the flared portion (12), which has the form of a substantially planar circular ring and is substantially parallel to the average plane of the opening, said peripheral portion having a width $\underline{l}$, measured in a radial direction of the opening (7), of at least 0.01 millimeter and of at least 1.2% of the diameter of the ball (3), and **in that** the flared portion (12) forms, at the point of contact (13) of the ball (3) with the perimeter of the opening, an acute angle α of less than 70 degrees with the emergent part of the plane (T) tangent to the ball at said point of contact, said flared portion (12) having a height $\underline{h}$, measured in a direction perpendicular to the average plane of the opening (7), of between 0.6% and 5% of the diameter of the ball (3).

2. The ball tip as claimed in claim 1, in which the angle α formed by the flared portion (12) and the emergent part of the plane (T) tangent to the ball (3) at the contact point (13) with the perimeter of the opening is between 30 and 70 degrees, preferably substantially equal to 45 degrees.
3. The ball tip as claimed in any one of claims 1 to 2, in which width $\underline{l}$ is between 1.2% and 5% of the diameter of the ball (3).
4. The ball tip as claimed in claim 3, in which the axial height $\underline{h}$ of the flared portion (12) is substantially equal to the width $\underline{l}$ of the peripheral portion (11).
5. The ball tip as claimed in any one of claims 1 to 4, in which the opening (7) in the tip body (2) has symmetry of revolution about a central axis (Z).
6. The ball tip as claimed in claim 5, in which the flared portion (12) is formed by a frustoconical surface co-axial with the central axis (Z) of the opening (7).
7. The ball tip as claimed in any one of claims 1 to 6, in which the tip body (2) is made of metal, and in which the ball (3) is retained in the housing (6) by crimping the tip body.
8. A ballpoint pen comprising a ball tip as claimed in any one of claims 1 to 7, in which the diameter of the ball (3) is between 0.5 and 1.6 millimeters, and in which the ink has a viscosity of greater than 40 poises.
9. A method of manufacturing a ball tip, as claimed in

any one of claims 1 to 7, from a blank tip body (2) having a front face (4) and including a housing (6) of which a cylindrical front part (15) terminates in an opening (7) made in said front face (4), in which:

5

- a flared portion (12) is made by chamfering on the perimeter of the opening (7) a part of the peripheral portion having the form of a planar circular ring;

- a ball (3) having a diameter substantially equal to the diameter of the cylindrical front part (15) of the housing is inserted through the opening (7) ;

- the tip body (2) has a front end (10) which is crimped against the ball (3) so as to retain the latter in the housing (6).

20

25

30

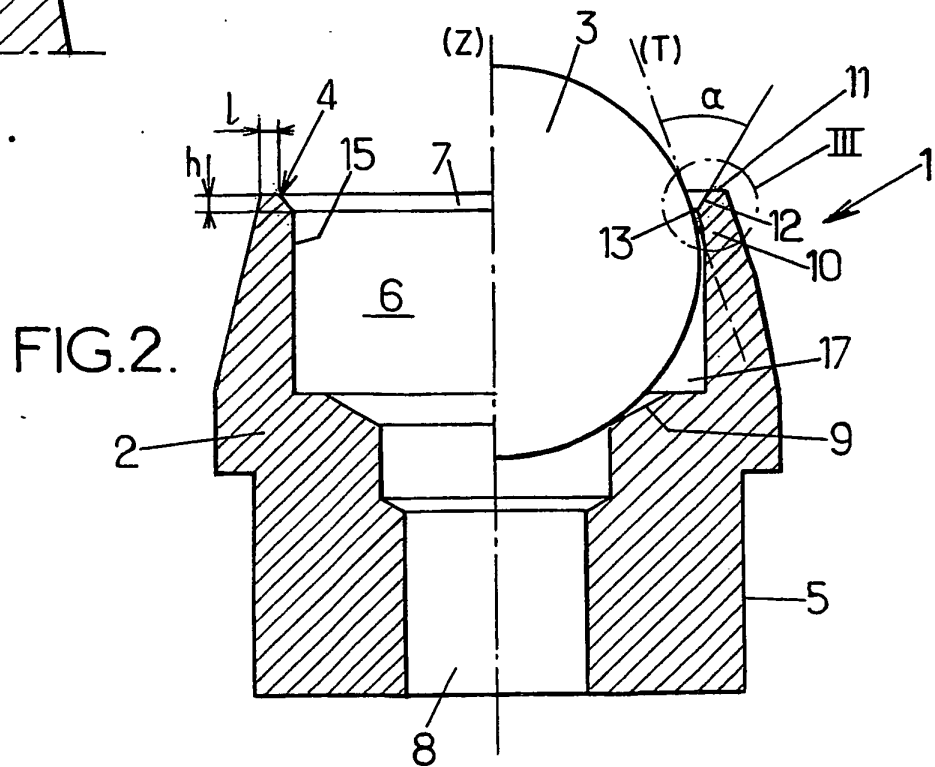
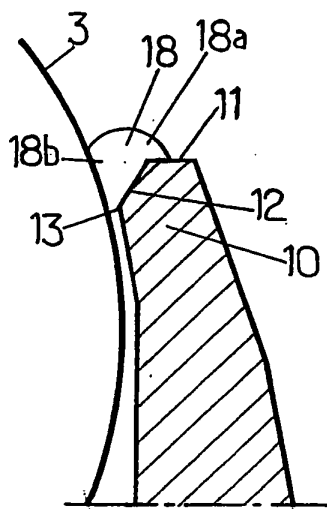
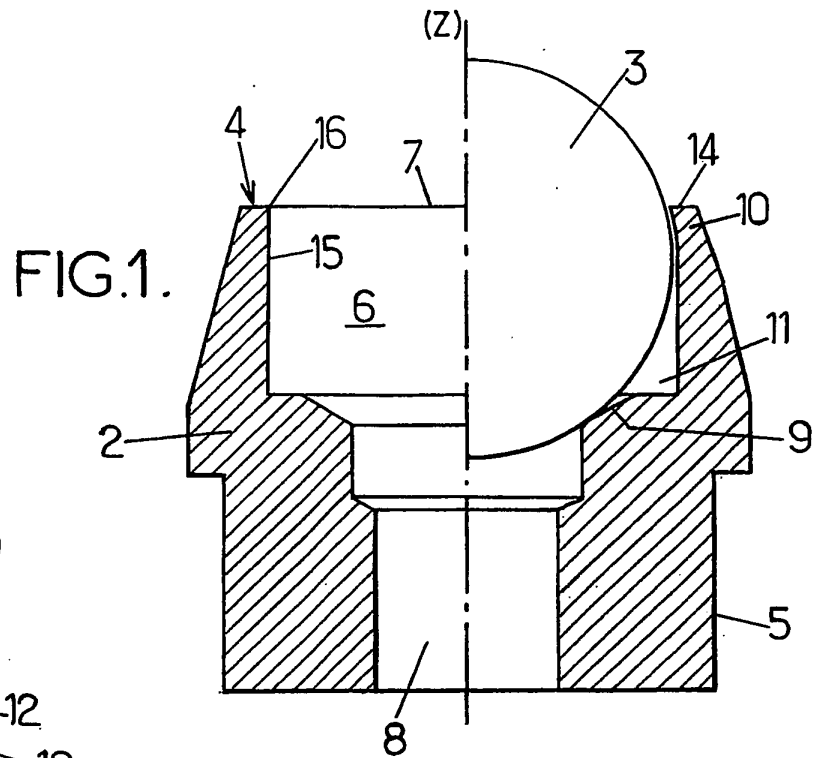
35

40

45

50

55



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- GB 624366 A [0005] [0010]