



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 890**

51 Int. Cl.:

**B43K 7/08** (2006.01)

**B43K 7/10** (2006.01)

**B43K 8/04** (2006.01)

**B43K 8/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07717908 .3**

96 Fecha de presentación : **12.01.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1971495**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2008**

54

Título: **Instrumento de escritura que comprende un dispositivo de ventilación del depósito.**

30

Prioridad: **13.01.2006 FR 06 00334**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.05.2010**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.05.2010**

73

Titular/es: **Société BIC**  
**14, rue Jeanne d'Asnières**  
**92110 Clichy, FR**

72

Inventor/es: **Bedhome, Vincent;**  
**Lange, Didier y**  
**Rolion, Franck**

74

Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 339 890 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Instrumento de escritura que comprende un dispositivo de ventilación del depósito.

### 5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un instrumento de escritura que comprende un depósito de tinta, una punta de escritura y un dispositivo de ventilación del depósito de tinta.

### 10 Estado de la técnica

El dispositivo de ventilación del depósito de tinta presenta una función de tampón de tinta. Permite absorber un eventual derrame de una parte de la tinta contenida en el depósito, que de lo contrario se vertería en el exterior del instrumento por la punta de escritura. Un derrame de tinta de este tipo puede estar provocado, por ejemplo, por una variación de temperatura causada por un contacto prolongado con la mano de un usuario. También puede provocarse por una sobrepresión en el depósito de tinta causada por un choque contra el instrumento de escritura.

Además, durante un uso del instrumento de escritura, la tinta fluye a partir del depósito hacia la punta, y sale de la punta cuando ésta se desplaza contra un soporte de escritura, tal como una hoja de papel. Entonces se vacía progresivamente el depósito de la tinta, y es necesario dejar entrar en el depósito un volumen de aire equivalente al de la tinta consumida, para evitar una parada del flujo de la tinta. Otra función del dispositivo de ventilación del depósito es por tanto la de equilibrar la presión en este último con respecto a la presión del aire presente en el exterior del instrumento de escritura, de manera que la tinta continúe fluyendo por capilaridad desde el depósito hasta la punta de escritura.

Se conocen varios modos de realización de un dispositivo de ventilación del depósito de tinta. Se conocen, concretamente a partir de los documentos US 4.556.336 y US 6.474.894, dispositivos de ventilación del depósito de tinta que comprenden un conjunto de pasos en zigzag. El conjunto de pasos en zigzag forma un laberinto que conecta el depósito de tinta con un orificio abierto en el exterior del instrumento. Está formado por una pieza de material de plástico, que generalmente está moldeada. La absorción de un derrame de tinta se obtiene mediante un ajuste preciso de la capilaridad de la tinta en los conductos en zigzag. La tinta puede penetrar en los conductos en zigzag, pero esta penetración está limitada por fuerzas capilares ejercidas sobre la tinta por las paredes de los conductos en zigzag. Un inconveniente de tales dispositivos resulta de la forma compleja de la pieza que define los conductos en zigzag. El moldeado de esta pieza es difícil de realizar, y genera un aumento del coste de fabricación notable para el instrumento de escritura.

El documento US-A-2003/0231921 da a conocer otro modo de realización de un dispositivo de ventilación del depósito de tinta. El dispositivo comprende una cavidad que está llena de un elemento poroso, con porosidad abierta. Como el conjunto de conductos en zigzag en el caso anterior, la cavidad está en comunicación por un lado con el depósito de tinta, y por otro lado con un orificio que desemboca en el exterior del instrumento. El funcionamiento de un dispositivo de este tipo se basa en la capilaridad de la tinta y en la porosidad del elemento. Pero un elemento poroso que presenta una porosidad abierta determinada es difícil de realizar en series grandes de manera reproducible. Su fabricación contribuye entonces a un aumento del precio de coste del instrumento de escritura.

El documento US-A-4588319 da a conocer un instrumento de escritura que comprende un depósito de tinta, una punta de escritura con conexión de fluido con este depósito y por la que sale la tinta durante un uso del instrumento, así como un dispositivo de ventilación del depósito de tinta.

### Objeto de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de ventilación del depósito de tinta de un instrumento de escritura, que puede realizarse de manera sencilla y económica.

Este dispositivo de ventilación del depósito de tinta comprende una cavidad que está en comunicación con el depósito, que se comunica directamente con el exterior mediante un orificio abierto en el exterior del instrumento, y que está adaptado para absorber un derrame de tinta. Para ello, la cavidad está llena de granos separados que presentan ángulos y aristas vivas de dimensiones del mismo orden de magnitud con respecto a una dimensión aparente característica de la granulometría de dichos granos.

Durante la absorción de un derrame de tinta, una parte de la tinta contenida en el depósito del instrumento de escritura entra en la cavidad del dispositivo de ventilación del depósito, y se reparte entre los granos, en intersticios formados por granos próximos.

Teniendo en cuenta que los granos que están contenidos en la cavidad del dispositivo de ventilación del depósito de tinta son granos separados, éstos pueden verterse de una manera sencilla en la cavidad. Una etapa de fabricación de este tipo es rápida y económica, y contribuye a la obtención de un instrumento de escritura de bajo coste.

## ES 2 339 890 T3

Además, el uso de un dispositivo de ventilación del depósito de tinta según la invención permite diseñar y realizar instrumentos de escritura con formas complejas u originales. En particular, cuando el dispositivo de ventilación del depósito está situado al nivel de una zona de agarre del instrumento, esta zona puede tener una forma ergonómica, con objeto de facilitar o hacer más agradable un uso del instrumento de escritura.

5 Estos ángulos y aristas de los granos modifican el poder capilar del material con respecto a la tinta en la cavidad, de manera que la tinta puede penetrar en la cavidad entre los granos bajo el efecto de una sobrepresión en el interior del depósito, sin embargo, no fluye libremente a través de la cavidad hasta el orificio de ventilación. La función de absorción de un derrame de tinta que se obtiene de este modo es particularmente eficaz, y evita que aparezcan fugas  
10 de tinta en el orificio de ventilación o al nivel de la punta de escritura. Estos ángulos y aristas vivas son resultado de la forma exterior de los granos. Se trata por tanto de relieves que presentan dimensiones del mismo orden de magnitud que la dimensión aparente  $d$ , o la granulometría, de un grano considerado, es decir de algunas décimas a varias centésimas de su dimensión aparente  $d$ .

15 En diversos modos de realización de la invención, puede recurrirse, eventualmente, además a una y/u otra de las disposiciones siguientes, que constituyen perfeccionamientos de la invención:

- los granos son esencialmente no porosos;
- 20 - al menos algunos de los granos pueden estar constituidos por un material mineral;
- el material mineral de algunos de los granos puede comprender arena, carbonato de calcio, corindón o vidrio triturado;
- 25 - los granos pueden tener una dimensión media comprendida entre  $40\ \mu\text{m}$  y  $550\ \mu\text{m}$ , determinándose esta dimensión media mediante granulometría láser en el conjunto de los granos contenidos en la cavidad del dispositivo de ventilación del depósito;
- 30 - el 95% de los granos contenidos en la cavidad del dispositivo de ventilación del depósito pueden tener al menos una dimensión inferior a  $800\ \mu\text{m}$ ;
- el 95% de los granos contenidos en la cavidad pueden tener al menos una dimensión superior a  $0,5\ \mu\text{m}$ ;
- 35 - el 95% de los granos contenidos en la cavidad pueden tener al menos una dimensión superior a  $150\ \mu\text{m}$ ;
- la dimensión individual de los granos puede variar en una proporción inferior a 10 para el 95% de los granos contenidos en la cavidad;
- 40 - los granos pueden tener una distribución granulométrica en función de su dimensión individual que presenta un máximo único; y
- la tinta puede ser una tinta líquida, y preferentemente una tinta de tipo acuoso.
- 45 - los granos no se han sometido a ningún tratamiento que modifique su capilaridad con respecto a la tinta, aparte de sencillas operaciones de lavado, y preferentemente son de origen natural.

Para que el dispositivo de ventilación del depósito de tinta pueda contener un derrame de tinta de manera aún más eficaz, los granos se encuentran preferentemente inmóviles en la cavidad. De esta manera, la tinta queda totalmente  
50 retenida entre los granos por capilaridad, y ningún movimiento relativo de los granos unos con respecto a otros perturba esta retención.

La cavidad del dispositivo de ventilación del depósito puede presentar una pared periférica al menos en parte transparente. Es posible entonces ver una progresión de la tinta en la cavidad, y así evitar una eventual fuga de tinta  
55 por el orificio de ventilación.

Por otro lado, la cavidad del dispositivo de ventilación del depósito está delimitada por una cámara distinta del depósito y dotada del orificio, que puede estar en comunicación reducida con el depósito de tinta de diferentes maneras. En particular, puede estar directamente en comunicación con el depósito de tinta por al menos un agujero calibrado, o  
60 estar en comunicación con éste por medio de un conector dispuesto para conducir la tinta del depósito hacia la punta de escritura.

Los inventores han constatado que un instrumento de escritura cuyo centro de gravedad está situado en la zona de agarre y/o de sujeción del instrumento en la mano de un usuario para la escritura, es de uso particularmente fácil  
65 y agradable. En efecto, una sujeción y un desplazamiento seguros y bien controlados del instrumento se obtienen entonces, de modo que se facilita la escritura. En particular, el centro de gravedad del instrumento de escritura puede estar situado a una distancia de la punta de escritura que es inferior a la mitad de la longitud total del instrumento.

## ES 2 339 890 T3

Preferentemente, el centro de gravedad del instrumento de escritura está situado a una distancia de la punta de escritura comprendida entre una sexta parte y la mitad de la longitud del instrumento de escritura.

5 Cuando un dispositivo de ventilación del depósito según la invención está situado en la parte anterior del instrumento de escritura, el peso de los granos, concretamente cuando los granos son de un material mineral, contribuye a desplazar el centro de gravedad del instrumento hacia la punta de escritura.

10 Finalmente, la invención puede aplicarse a instrumentos de escritura de diferentes tipos. Concretamente, la punta de escritura puede ser una punta capilar porosa, por ejemplo para un marcador o un rotulador, una punta de bola, o una punta de rodillo entintador.

### Descripción de las figuras

15 Otras particularidades y ventajas de la presente invención resultarán evidentes en la descripción que sigue de dos ejemplos de realización no limitativos, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- las figuras 1a y 1b son vistas en corte respectivas de un instrumento de escritura según dos variantes de realización de la invención;

20 - la figura 2 ilustra esquemáticamente granos de arena utilizados para la invención; y

- la figura 3 es un diagrama de distribución granulométrica de los granos contenidos en el dispositivo de ventilación del depósito de tinta de un instrumento de escritura según la invención.

### 25 Descripción detallada de la invención

Se entiende que las dimensiones de las diferentes partes de los instrumentos de escritura que se representan en las figuras 1a y 1b no corresponden ni a las dimensiones, ni a las proporciones de dimensiones reales. Concretamente, estas dimensiones pueden adaptarse para obtener un instrumento de escritura que presente una mayor capacidad de tinta, o para realizar un instrumento de escritura que presente un formato de bolsillo.

30 A modo de ejemplo, el instrumento de escritura representado en la figura 1a es de tipo "rollerpen". Comprende un depósito (1) de tinta, un conector (2) y un rodillo (3) entintador que constituye la punta de escritura. El depósito (1) de tinta está limitado por una pared (10) periférica externa, que es sensiblemente cilíndrica. El depósito (1) puede ser de tipo de tinta libre, es decir que la tinta (11) puede circular libremente en el depósito. El rodillo (3) entintador se sujeta, al tiempo que permanece libre en rotación, mediante una montura (4) que está fijada sobre un extremo anterior del depósito (1). El conector (2) permite que la tinta (11) que está contenida en el depósito (1) fluya hacia el rodillo (3) entintador. Puede estar constituido por un conjunto de fibras alineadas longitudinalmente y destinadas a impregnarse de la tinta (11). Estas fibras se seleccionan en función de la capilaridad de la tinta (11), y se juntan con una densidad controlada en un haz sensiblemente cilíndrico para formar el conector (2). Eventualmente, un extremo del conector (2) puede adentrarse en el depósito (1) para obtener una adecuada impregnación del conector (2) en toda su longitud.

45 Un dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) se inserta entre la montura (4) que forma la punta cónica del instrumento y el depósito (1). Comprende una cavidad (50) que está dispuesta alrededor del conector (2), y que está limitada por una pared (53) periférica externa. La pared (53) de la cavidad (50) puede estar sensiblemente en la prolongación de la pared (10) del depósito (1). Además, según la dirección longitudinal del instrumento de escritura, la cavidad (50) está limitada por la montura (4) en el lado de la punta de escritura, y por un tabique (54) de separación en el lado del depósito (1). Por otro lado, la cavidad (50) se comunica con el aire libre por un orificio (51), y con el depósito por uno o varios agujeros (55 a través del tabique (54)). Preferentemente, el orificio (51) está situado en un lado de la cavidad (50) opuesto al (a los) agujero(s) (55).

50 La pared (53), la montura (4) y el tabique (54) forman una cámara (60), es decir, un espacio esencialmente cerrado excepto por el orificio (51) y el o los agujeros (55), que es distinto del depósito (1) y que delimita la cavidad (50) del dispositivo de ventilación. Tal como puede observarse en la figura 1a, los agujeros (55) están calibrados de manera que garantizan una comunicación reducida entre el depósito (1) y la cavidad (50).

55 La cavidad (50) está llena de granos (52) separados de un material sólido. Preferentemente, los granos (52) llenan totalmente el volumen de la cavidad (50), de manera que se inmovilizan unos contra otros. No obstante, la cavidad (50) puede llenarse dejando un pequeño volumen libre de granos (52), es decir no se llena de manera absolutamente entera, dejando una movilidad de los granos suficientemente reducida para que la agitación del instrumento no desplace los granos manchados por la tinta en la proximidad del orificio (51) que se comunica con el aire libre. También es concebible reducir la movilidad de los granos (52) con un elemento deformable elásticamente o fibroso colocado en la cavidad (50). Los granos (52) separados permiten una realización rápida y poco costosa del dispositivo (5) de ventilación. Para ello, simplemente se vierten en la cavidad (50), antes del ensamblaje de la montura (4) sobre el extremo anterior del depósito (1).

Un impacto aplicado al instrumento de escritura o una dilatación del aire presente en el depósito (1) provoca un derrame de la tinta (11) contenida en el depósito (1). La cantidad de tinta que corresponde a este derrame pasa por el

## ES 2 339 890 T3

o los agujeros (55) y penetra en la cavidad (50). Se distribuye entre los granos (52), en los intersticios formados por granos adyacentes. Queda por tanto retenida en la cavidad (50) bajo el efecto del poder capilar que resulta concretamente de la forma de los granos (52). Los inventores han descubierto que los ángulos y las aristas en la superficie de los granos (52) permiten obtener una capacidad de absorción de un derrame que es particularmente eficaz, de manera que la tinta no alcanza el orificio (51). Por tanto no se observa ninguna fuga de tinta, ni por el orificio (51), ni al nivel del rodillo (3) entintador.

Ventajosamente, la pared (53) externa de la cavidad (50) puede ser transparente, o presentar una ventana transparente, para visualizar la penetración de la tinta (11) en la cavidad (50). De este modo puede evitarse una fuga de tinta por el orificio (51). Por otro lado, el orificio (51) permite compensar una depresión en el depósito (1) que aparece cuando la tinta (11) sale por la punta de escritura, en el transcurso de un uso normal del instrumento para la escritura.

La tinta (11) presenta preferentemente una viscosidad baja. Dicho de otro modo, la tinta (11) es líquida, en oposición a las tintas grasas cuya viscosidad es elevada. Puede tratarse de una tinta con disolvente acuoso, concretamente, aunque el uso de una tinta con disolvente alcohólico u otro es perfectamente concebible.

La figura 1b ilustra otro modo de realización posible de la invención, en el que la cavidad (50) está en comunicación con el depósito (1) a través del conector (2). En este otro modo de realización, el tabique (54) de separación entre la cavidad (50) y el depósito (1) es estanco, y la cavidad (50) está abierta hacia el conector (2), hacia el centro del instrumento de escritura. Esta abertura puede extenderse por toda la longitud de la cavidad (50), en paralelo a la dirección longitudinal del instrumento de escritura, o por una parte sólo de esta longitud. La cavidad (50) está por tanto limitada, hacia el centro del instrumento de escritura, por la superficie (56) lateral del conector (2). Esta superficie (56) está definida por la circunferencia externa del haz de fibras del conector (2), o por una película que rodea este haz. En este último caso, la película es permeable a la tinta (11).

Al igual que en el modo de realización anterior, la cavidad (50) está por tanto delimitada por una cámara (60) distinta del depósito (1) y en comunicación reducida con éste debido a la presencia del conector (2).

Cuando los granos (52) son granos minerales, se observa un comportamiento capilar de estos granos con respecto a la tinta (11) en la cavidad (50), que es aún más favorable para obtener una absorción eficaz de un derrame de tinta. El material de los granos puede ser de tipo óxido o carbonato. La alúmina, concretamente de tipo corindón, la sílice, el vidrio triturado, o el carbonato de calcio son materiales de granos para los que se han observado funcionamientos satisfactorios del dispositivo de ventilación del depósito. Además, estos materiales son inertes químicamente con respecto a las tintas utilizadas.

También se han obtenido rendimientos notables de absorción de un derrame de tinta con granos de arena colocados en la cavidad (50). Se entiende por arena un polvo esencialmente a base de sílice o de carbonato de calcio de origen natural. Se han probado diversos orígenes de arena, que corresponden a diversas canteras. Se han obtenido rendimientos satisfactorios de absorción de tinta para un derrame controlado, con arenas naturales de diferentes orígenes. Parece, no obstante, que para una tinta dada ciertos orígenes de arena proporcionan mejores resultados.

La figura 2 reproduce esquemáticamente una micrografía de tales granos de arena (52). Esta micrografía se ha realizado mediante microscopia electrónica de barrido, con un aumento de x 100. Las aristas vivas son muy visibles, al igual que los ángulos entre estas aristas. Se trata por tanto de ángulos y de aristas vivas de dimensiones significativas con respecto a la dimensión aparente (d) del grano. Estos ángulos y aristas vivas macroscópicas se supone que modifican sensiblemente y de manera beneficiosa la dinámica de fluidos de la tinta entre los granos, incluso las interacciones fisicoquímicas entre la tinta y los granos.

Los intersticios entre los granos (52) constituyen por tanto espacios capilares de volumen y de forma muy variables debido a la forma irregular de cada uno de los granos. Parece que esto mejora la retención de los eventuales derrames de tinta que pueden venir del depósito (1), los intersticios estrechos ralentizan los derrames y los intersticios más grandes cumplen la función de depósito tampón.

Se entenderá que son los intersticios entre los granos (52) los que constituyen el volumen de la cavidad (50) susceptible de retener la tinta, dado que los granos (52) de arena tienen una porosidad casi nula con respecto a la tinta. Sin embargo, no se excluye utilizar granos que presenten una porosidad suficiente para contener en sus poros una cantidad no despreciable de tinta. No obstante, la penetración de la tinta en estos poros debe ser baja debido a las dimensiones reducidas de éstos con respecto a los intersticios. Se prefieren por tanto granos no porosos.

Se observará que incluso en el caso de granos porosos, estos deben presentar externamente ángulos y aristas vivas de dimensiones significativas para que los espacios capilares entre los granos cumplan su función, entendiéndose que las aberturas de los poros no pueden constituir en sí mismas tales ángulos y aristas vivas. Igualmente, defectos o relieves microscópicos en la superficie de granos redondeados, o de perlas, no permitirían obtener los mismos efectos de capilaridad de los granos y de los intersticios con respecto a la tinta. La figura 3 es un diagrama típico de distribución de la dimensión de los granos de arena. Este análisis granulométrico se ha realizado por medio de un láser, utilizando un aparato disponible comercialmente. El eje horizontal señala, en micras, la dimensión aparente (d) de cada grano, y el eje vertical señala la fracción del volumen total de arena analizado cuyos granos tienen la dimensión indicada por el eje horizontal. El área de la superficie comprendida entre la curva y el eje horizontal corresponde por tanto

## ES 2 339 890 T3

al 100%. Un 95% de los granos de la muestra de arena correspondiente a la figura 3 tienen al menos una dimensión superior a  $150\ \mu\text{m}$ . Simultáneamente, un 95% de los granos tienen al menos una dimensión inferior a  $750\ \mu\text{m}$ . La curva presenta un máximo para la dimensión de grano de  $320\ \mu\text{m}$ , aproximadamente. Esta dimensión, indicada como ( $d_m$ ), es también aproximadamente igual a la dimensión media de los granos, calculada para el conjunto de la muestra de arena  
5 analizada. Tales dimensiones están adaptadas para que un gran número de granos estén contenidos simultáneamente en la cavidad (50), lo que garantiza estadísticamente una eficacia de absorción y de retención de tinta por los granos (52) que es reproducible. Además, estas dimensiones de los granos son suficientemente grandes para evitar que algunos granos (52) se salgan por el orificio (51). Asimismo, estas dimensiones evitan que algunos granos (52) pasen al interior del depósito (1) por el o los agujeros (55), o penetren en el conector (2) a través de la superficie (56) lateral del mismo.  
10 De este modo se evita una eventual obstrucción del conector (2).

Granos de arena que presentan dimensiones diferentes a las indicadas por la figura 3 también han dado características satisfactorias de absorción de un derrame de tinta. No obstante, los inventores han constatado que se obtienen mejores características cuando la dimensión media de los granos ( $d_m$ ) está comprendida entre  $40\ \mu\text{m}$  y  $550\ \mu\text{m}$ , y/o cuando un 95% de los granos tienen una dimensión ( $d$ ) inferior a  $800\ \mu\text{m}$ , y/o cuando un 95% de los granos tienen una dimensión ( $d$ ) superior a  $0,5\ \mu\text{m}$ , preferentemente superior a  $150\ \mu\text{m}$ .  
15

Por otro lado, es preferible que los granos (52) que están contenidos en la cavidad (50) presenten variaciones limitadas de dimensión. Concretamente, la dimensión individual de los granos ( $d$ ) varía preferentemente en una proporción inferior a (10), para el 95% de los granos. Una característica granulométrica de este tipo permite evitar que un gran número de intersticios entre los granos más grandes se llenen por granos más pequeños. La capacidad de tinta de la cavidad (50), y por tanto la capacidad de absorción del dispositivo (5) de ventilación del depósito, es por tanto superior. Esto permite también evitar un estancamiento o una segregación de los granos (52) en función de su dimensión, que se produzca en la cavidad (50) tras una larga duración de inmovilidad del instrumento de escritura. El dispositivo (5) conserva por tanto una eficacia constante como tampón de tinta en caso de derrame, incluso en el caso de una reanudación del uso del instrumento de escritura. Asimismo, una distribución granulométrica de los granos en función de sus dimensiones respectivas que presente únicamente un umbral máximo constituye otro criterio para garantizar que los intersticios entre los granos formen un volumen libre suficiente para alojar la tinta.  
20  
25

Se observará que la arena natural que constituye los granos (52) puede someterse a lavados, por ejemplo para evitar que partículas de polvo o suciedad de los granos alteren sus propiedades de capilaridad. No obstante, se excluirán preferentemente tratamientos que modifiquen la superficie de los granos, como por ejemplo ataques o deposiciones químicas, dados los resultados satisfactorios obtenidos por la forma de los granos y el coste que podrían conllevar tales tratamientos.  
30  
35

En el modo de realización preferente descrito anteriormente, la cavidad (50) contiene únicamente granos de la misma naturaleza y preferentemente de material mineral. No obstante, no se excluye que la cavidad contenga una fracción de granos de naturaleza diferente, por ejemplo de material polimérico o metálico, o incluso que contenga un elemento fibroso concretamente para inmovilizar los granos.  
40

El hecho de llenar la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación con un material mineral tal como arena, que tiene una densidad superior a la de los materiales de plástico, puede aumentar sensiblemente el peso del instrumento. Este peso superior, respecto a los instrumentos comparables que comprenden un dispositivo de ventilación mediante conducto en zigzag, proporciona, en opinión de ciertos usuarios, una mejor sensación durante el manejo. Además, los inventores han constatado que con la cavidad (50) anular situada entre la montura (4) y el depósito (1) de tinta, y cuando esta cavidad está llena con un material pesado, es decir, los granos (52), el centro de gravedad del instrumento de escritura está situado más cerca de la punta (3) de escritura que en el caso de instrumentos de escritura anteriores comparables.  
45

Una mayor comodidad en el manejo y la escritura se ha constatado cuando se elige la posición y el volumen de la cavidad (50), así como la densidad del material que llena la misma, de manera que el centro de gravedad esté situado en la zona de agarre del instrumento de escritura, y más en particular cuando el centro de gravedad está situado a una distancia de la punta de escritura comprendida entre  $1/6$  y  $2/5$  de la longitud total del instrumento en configuración de escritura, y concretamente a aproximadamente  $1/3$  de esta longitud.  
50  
55

Evidentemente es posible obtener esta ventaja, que es una ventaja distinta a la que proporciona el uso de granos con aristas vivas para el dispositivo de ventilación del depósito, utilizando cualquier tipo de material pesado, es decir cuya densidad es sensiblemente superior a las de los materiales de plástico habitualmente utilizados para realizar los instrumentos de escritura. No obstante, el hecho de utilizar un material granular mineral permite no sólo obtener estas dos ventajas, sino que esto también facilita la fabricación debido a su carácter fluido, no aumenta el coste de manera excesiva y no plantea ningún problema particular de contaminación del medio ambiente o de reciclado debido a su naturaleza inerte. Por tanto, es más ventajoso obtener este posicionamiento del centro de gravedad con ayuda de un material granular mineral, como la arena, que con una masa metálica, por ejemplo de plomo.  
60

Se entiende que el instrumento de escritura que se ha descrito detalladamente anteriormente puede modificarse siempre que conserve al menos algunas de las ventajas de la invención. En particular, la invención no se limita a su aplicación a un instrumento de escritura de tipo "rollerpen", y puede aplicarse a otros tipos de bolígrafos o marcadores.  
65

**Referencias citadas en la memoria**

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se dirige únicamente a ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Incluso si se ha procurado el mayor cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores u omisiones y el OEB declina toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente mencionados en la memoria**

- US 4556336 A (0004)
- US 20030231921 A (0005)
- US 6474894 B (0004)
- US 4588319 A (0007)

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Instrumento de escritura, que comprende un depósito (1) de tinta, una punta (3) de escritura con conexión de fluido al depósito y por la cual sale la tinta (11) durante un uso del instrumento, y un dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) que comprende una cavidad (50) en comunicación con el depósito (1) y que se comunica directamente con el exterior mediante un orificio (51) abierto en el exterior del instrumento, estando adaptada dicha cavidad para absorber un derrame de tinta, **caracterizado** porque la cavidad está llena de granos (52) separados y que presentan ángulos y aristas vivas de dimensiones de igual orden de magnitud con respecto a una dimensión (d) aparente característica de la granulometría de dichos granos.

10 2. Instrumento de escritura, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los granos (52) son esencialmente no porosos.

15 3. Instrumento de escritura, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque al menos algunos de los granos (52) están constituidos por un material mineral.

20 4. Instrumento de escritura, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el material mineral comprende arena, carbonato de calcio, corindón o vidrio triturado.

25 5. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los granos (52) tienen una dimensión media ( $d_m$ ) característica de la granulometría comprendida entre  $40 \mu\text{m}$  y  $550 \mu\text{m}$ , determinándose dicha dimensión media mediante granulometría láser en el conjunto de los granos contenidos en la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1).

30 6. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el 95% de los granos (52) contenidos en la cavidad del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) tienen al menos una dimensión (d) característica de la granulometría inferior a  $800 \mu\text{m}$ .

35 7. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el 95% de los granos (52) contenidos en la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) tienen al menos una dimensión (d) característica de la granulometría superior a  $0,5 \mu\text{m}$ .

40 8. Instrumento de escritura, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el 95% de los granos (52) contenidos en la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) tienen al menos una dimensión (d) característica de la granulometría superior a  $150 \mu\text{m}$ .

45 9. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la dimensión (d) individual de los granos (52) característica de la granulometría varía en una proporción inferior a 10 para el 95% de los granos (52) contenidos en la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1).

50 10. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los granos (52) tienen una distribución granulométrica en función de su dimensión individual (d) característica de la granulometría que presenta un máximo único.

55 11. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los granos (52) son inmóviles en la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1).

60 12. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) presenta una pared (53) periférica al menos parcialmente transparente.

65 13. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) está delimitada por una cámara (60) dotada del orificio (51) y en comunicación reducida con el depósito (1).

70 14. Instrumento de escritura, según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la cámara (60) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) está en comunicación directa con el depósito (1) por medio de al menos un orificio (55) calibrado.

75 15. Instrumento de escritura según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la cavidad (50) del dispositivo (5) de ventilación del depósito (1) está en comunicación con dicho depósito (1) por medio de un conector (2) dispuesto para conducir la tinta del depósito a la punta (3) de escritura.

80 16. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la punta (3) de escritura es una punta capilar porosa, una punta con bola o una punta con rodillo entintador.

## ES 2 339 890 T3

17. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la tinta (11) es líquida, y preferentemente es una tinta de tipo acuoso.

5 18. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque tiene un centro de gravedad situado en una zona de mantenimiento de dicho instrumento por un usuario, durante un uso de escritura.

10 19. Instrumento de escritura, según la reivindicación 18, **caracterizado** porque tiene el centro de gravedad situado a una distancia de la punta de escritura inferior a la mitad de una longitud de dicho instrumento.

15 20. Instrumento de escritura, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los granos (52) que llenan la cavidad no se han sometido a ningún tratamiento de modificación de su capilaridad con respecto a la tinta, aparte de sencillas operaciones de lavado, y son preferentemente de origen natural.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

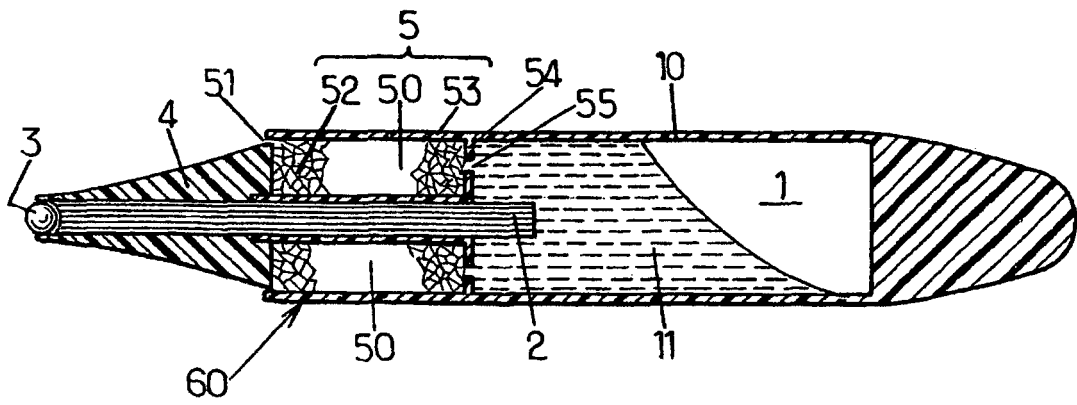


FIG.1a.

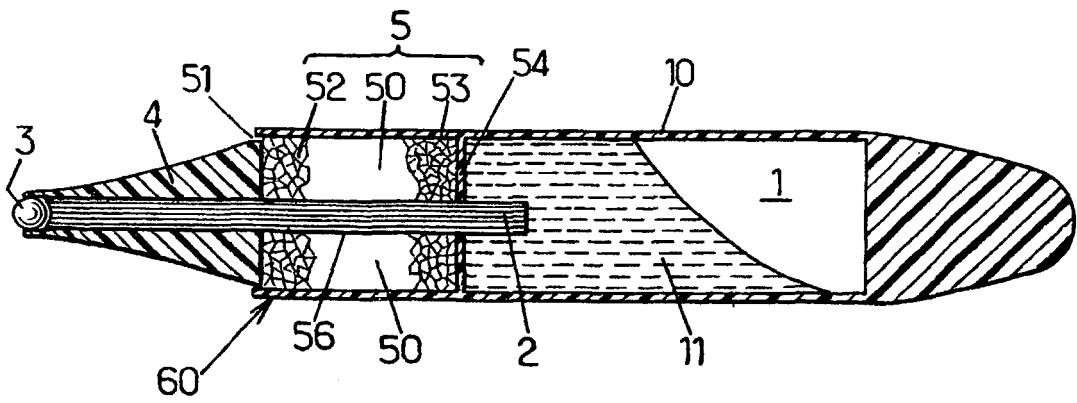


FIG.1b.

FIG.2.

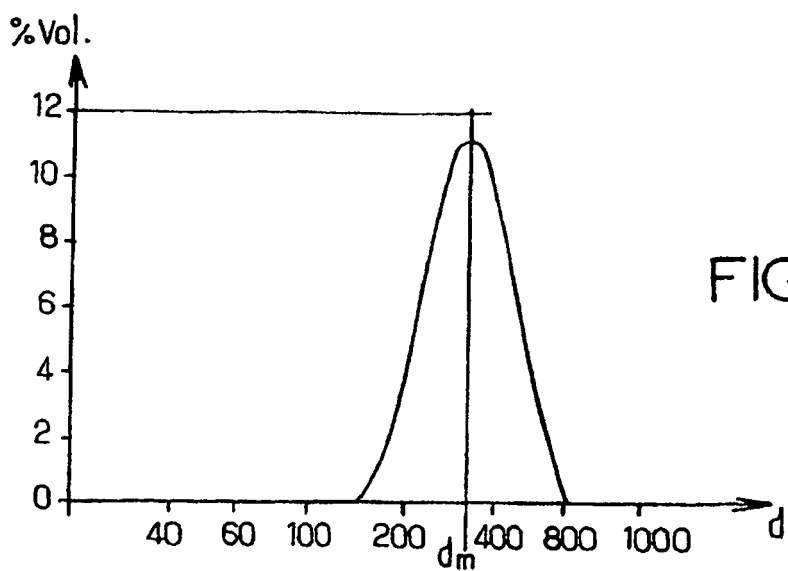
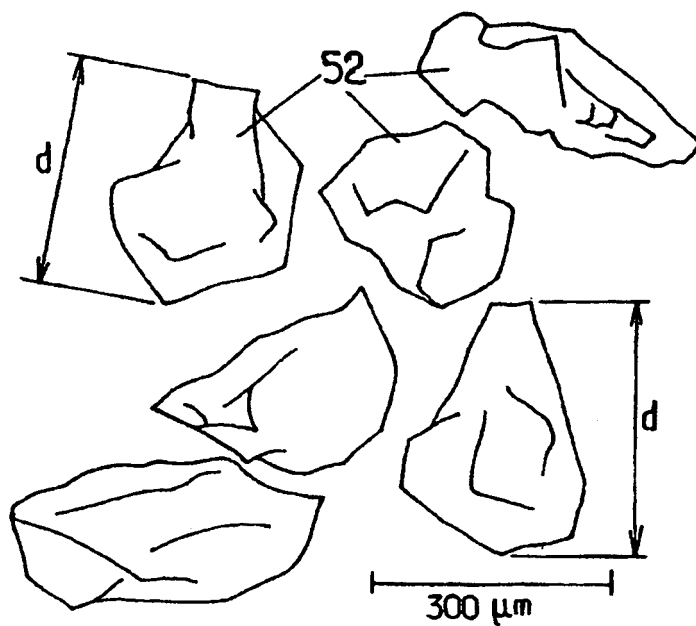


FIG.3.