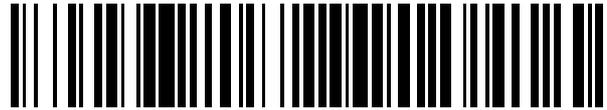


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 231**

51 Int. Cl.:

B43K 1/02 (2006.01)

B43K 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013** **E 13717185 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016** **EP 2830888**

54 Título: **Pluma estilográfica con material precioso**

30 Prioridad:

30.03.2012 IT RM20120130

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.04.2016

73 Titular/es:

**DELTA S.R.L. (100.0%)
Piazza Bernini 51
81031 Aversa (CE), IT**

72 Inventor/es:

**MARINO, GENNARO y
MATRONE, CIRO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 568 231 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

Pluma estilográfica con material precioso

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a un nuevo tipo de pluma estilográfica provista de un plumín, cuyos elementos constituyentes están ensamblados de tal manera que mejoren las características técnicas de la pluma estilográfica, tales como la calidad de la escritura y la durabilidad, y al mismo tiempo confieran a la propia pluma unas características estéticas agradables mientras se mantiene razonable el precio.

Estado de la técnica

10 Las plumas estilográficas son un tipo particular de pluma con depósito cuyo uso para escribir ha sido conocido durante muchos años.

15 Aun cuando ha habido diversos predecesores de las plumas estilográficas, la primera invención conocida con relación a este tipo de pluma se retrotrae a 1827, cuando el Gobierno francés concedió la patente por la pluma estilográfica. En los años siguientes se desarrollaron muchas otras patentes que hicieron de la pluma estilográfica uno de los instrumentos de escritura más difundidos. En particular, las invenciones que incrementaron el uso de ese tipo de pluma fueron las relativas a la pluma de plumín de oro con la punta hecha de iridio, ebonita y finalmente la introducción de la tinta de flujo libre.

20 No obstante, la mayoría de las invenciones subsiguientes revelaron límites y en particular ofrecieron mala calidad de escritura. La causa principal del problema estaba relacionada con la conducción de la tinta desde el depósito hasta el plumín. En general, hubo problemas relativos a la capilaridad, la excesiva viscosidad de la tinta y la sensibilidad a las variaciones de la temperatura.

25 Por estas razones de amplio alcance, partiendo de 1883 (el año en el cual se desarrolló el primer modelo de pluma estilográfica verdaderamente funcional) se desarrollaron una serie completa de invenciones orientadas a mejorar la calidad de la escritura de este instrumento ampliamente usado y común. Respecto de esto, deberá tenerse en cuenta la invención de Pelikan que en 1929 hizo un dispositivo de carga de émbolo que se sigue utilizando hoy en día junto con el cartucho de plástico intercambiable usado en las modernas plumas estilográficas.

30 Aunque en los últimos cincuenta años la escritura digital ha pasado de la esfera virtual a la de la cotidiana tangibilidad, las plumas fuentes se siguen utilizando comúnmente, en especial las plumas estilográficas que se emplean crecientemente para firmar documentos importantes. De hecho, la pluma estilográfica ha adquirido también hoy en día la función de "símbolo de estatus", combinando características de altas prestaciones con agradables características estéticas particulares. A este fin, la presente solicitud de patente ha pretendido describir un nuevo tipo de plumas estilográficas provistas de un plumín que, además de tener óptimas características de durabilidad en el tiempo, está hecho de una combinación de materiales diferentes que hacen precioso al producto final, pero al mismo tiempo barato, reforzando las propiedades químico-físicas de la tinta con un sistema de montaje adaptado para aumentar la eficiencia de la propia pluma.

35 El plumín representa de hecho uno de los componentes más importante de la pluma estilográfica, ya que juega el papel fundamental de poner la tinta directamente sobre la página. Dado que está en contacto continuamente con la tinta, el plumín se hacía tradicionalmente de oro a fin de obtener una mayor resistencia a la corrosión ejercida por la propia tinta. No obstante, la evolución de la tecnología a lo largo de los años ha conducido a plumines de acero que han demostrado tener una pasibilidad y una resistencia a la corrosión incluso mayores que las del propio oro o las aleaciones de oro. Sin embargo, a pesar de esta importante característica, el uso de plumines hechos enteramente de acero no ha alcanzado suficiente popularidad, especialmente debido a razones de comercialización. Todavía hoy en día, se piensa comúnmente que la pluma estilográfica con plumín de oro es un objeto de mayor valor, aun cuando técnicamente este elemento tiene características similares, si no inferiores, relativas a fenómenos de corrosión con respecto al acero. De hecho, el oro es un metal maleable y, por esta razón, un plumín hecho enteramente de oro está expuesto a ser fácilmente doblado y deformado con respecto a su equivalente de acero. Por esta razón, a lo largo de los años se han producido diversas plumas de acero que se han hecho preciosas por medio de elementos de oro que decoran la propia pluma y la superficie del plumín. Las propiedades finales que deben conferirse también en este caso al plumín completo pueden considerarse análogas a las de un plumín hecho enteramente de acero, ya que la cantidad de oro y la manera en que éste se combina con el acero no implican variaciones sustanciales de las propiedades químico-físicas ni tampoco cambian sustancialmente el coste o las prestaciones del propio plumín. A tal fin, la presente invención pretende describir un tipo nuevo y barato de pluma estilográfica provista de un plumín hecho de una combinación de materiales. Tal combinación le confiere al plumín unas características mejoradas en términos de calidad de escritura, eficiencia y cualidades estéticas, dado que se realzan y aplican las características de todos los elementos y/o de todos los materiales de los que éstos están hechos.

55

En particular, algunos de estos elementos y/o materiales, que se enumerarán más adelante, se ensamblan con el plumín en una conformación tal que haga más fluida y menos viscosa a la tinta en la proximidad del plumín de la pluma, contribuyendo a una mejora sustancial de la escritura y la eficiencia de la propia pluma, la cual es así más duradera y eficiente en el tiempo.

- 5 El documento DE 10 2010 006686 A1 revela una pluma fuente provista de un plumín de acero que comprende un agujero de aireación, una hendidura, una punta (véase, por ejemplo, la figura 1) y al menos una porción cubierta por un metal noble, por ejemplo oro, estando dicha porción de oro dispuesta en la proximidad de dicho agujero de aireación.

Descripción de la invención

- 10 La presente invención describe un nuevo tipo de pluma con depósito y especialmente un nuevo tipo de pluma estilográfica. En particular, estas nuevas plumas estilográficas están provistas de un plumín hecho de una combinación de una pluralidad de materiales que se ensamblan y se unen en general de una manera tal que obtenga un plumín que, además de tener características estéticas nuevas y agradables, confiera también una mayor eficiencia a la escritura de la propia pluma estilográfica. Con más detalle, la presente invención describe un nuevo
- 15 tipo de pluma estilográfica que está provisto de plumines cuyos materiales constituyentes proporcionan importantes características técnicas mejoradas al plumín, tales como una calidad de escritura óptima, una mayor durabilidad en el tiempo, y también le confieren agradables cualidades estéticas junto con un menor coste para el público, aun cuando tengan una porción del plumín hecha de elementos preciosos, con respecto a la mayoría de las plumas estilográficas comunes corrientemente disponibles en el mercado.
- 20 Específicamente, la invención descrita en los presentes documentos proporciona un tipo nuevo y mejorado de pluma estilográfica en el que los materiales que constituyen el plumín son elementos y/o materiales y/o aleaciones de: oro, acero, titanio y paladio. La presente invención incluye también diferentes elementos con respecto a los mencionados anteriormente, pero que tienen propiedades químico-físicas similares a las de las sustancias antes citadas y que están bien adaptados para el objeto de la presente invención.
- 25 A este fin, es importante observar que algunos materiales tales como el acero y algunos elementos tales como el titanio se caracterizan por propiedades físicas que les convierten en sustancias particularmente adaptadas para la resistencia a esfuerzos mecánicos y que, por tanto, son difíciles de deformar. Dichos materiales son también escasamente susceptibles a los fenómenos de corrosión producidos por la tinta. Los elementos metálicos tales como el oro y el paladio, aun cuando se consideran preciosos en base a la rareza de los mismos en la naturaleza, tienen,
- 30 por el contrario, una clara maleabilidad y pueden ser así fácilmente deformados. No obstante, los elementos como el oro tienen propiedades físicas que pueden considerarse bastante útiles para el objeto de la presente invención. El oro, por ejemplo, tiene un valor relativamente bajo de calor específico (J/kg*K), y en particular tiene 128 J/kg*K. Esto significa que la cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de una unidad de masa de oro en un solo grado es relativamente baja. Esta importante característica asegura que el material en cuestión se caliente con
- 35 mucha facilidad y rapidez cuando se le coloca en la proximidad de una fuente de calor. Junto con esta característica, además de las propiedades del mismo, el oro tiene también un valor relativamente alto de conductividad térmica. En particular, el valor de conductividad térmica del oro es de 317 W/m*K. Este valor define la relación entre el flujo de calor y el gradiente de temperatura. En otras palabras, expresa la capacidad de una sustancia para transmitir calor. Esto significa que cuanto mayor sea la conductividad térmica, tanto menos aislante será el material. Por tanto,
- 40 vinculando estas dos propiedades, el oro es tanto un elemento que puede calentarse fácilmente como un buen conductor del calor. Estas características aseguran que si se coloca el elemento en cuestión, es decir, el oro, en fuentes de calor o en pequeñas monturas relativamente calientes, éste se calentará con facilidad e igualmente transmitirá con facilidad el calor absorbido desde el exterior hasta los cuerpos con los cuales está en contacto. A este fin, las plumas estilográficas descritas en la presente invención están provistas de un plumín que tiene una
- 45 placa hecha de metales nobles o de aleaciones metálicas, con las características antes citadas, la cual, al estar próxima a la tinta contenida en el plumín, tenderá a calentar la tinta y a mantenerla fluida cuando dicha placa de metales nobles o de aleaciones metálicas se coloca cerca de una fuente de calor o en pequeñas monturas relativamente calientes, tales como una camisa o el estuche de la propia pluma estilográfica. La parte restante del plumín objeto de la presente invención está hecha, en cambio, de un material equipado con diferentes
- 50 características químico-físicas, tal como acero o titanio. El plumín resultante de la unión particular de los materiales antes citados según la presente solicitud de patente es un plumín que vincula características de alta resistencia a esfuerzos mecánicos, si es necesario, por ejemplo en la proximidad de la punta que presiona sobre la hoja de papel, y alta conductividad térmica en la proximidad del agujero de aireación del propio plumín y de la tinta presente en el mismo. Esta última característica provoca un aumento de la fluidez de la tinta y también una disminución sustancial
- 55 de la viscosidad de la misma. El resultado es una mejora evidente de la calidad de la escritura de la pluma estilográfica obtenida de acuerdo con la técnica introducida por la presente invención. Otro aspecto que no debe subestimarse es la apariencia estética, que se hace particular y agradable debido a la presencia de la placa de metales nobles o de aleaciones metálicas hecha con el elemento precioso que se utilice. El elemento precioso dispuesto por encima del plumín de acero será térmicamente más efectivo cuanto más ancha sea su área superficial

y, por tanto, resultará también estéticamente agradable.

La tabla siguiente muestra los valores de calor específico y los valores de conductividad térmica de algunos materiales utilizados en la presente invención y, en particular, de acero, oro, titanio y paladio.

Tabla 1

	Acero	Oro	Titanio	Paladio
Calor específico (J/kg*K)	502	129	520	244
Conductividad térmica (W/m*K)	57	317	21,9	71,8

5

Para reforzar las características de bajo calor específico y alta conductividad térmica del elemento que constituye la placa de metales nobles o de aleaciones metálicas antes citada, se describe también en la presente invención una pluma estilográfica provista de un pequeño circuito eléctrico, dentro de la pluma y, por tanto, no visible; por medio de dos resistencias, dicho circuito calienta la placa de metales nobles o de aleaciones metálicas y la tinta contenida en el plumín a fin de hacerla fluida, aun cuando la temperatura externa sea particularmente baja.

10

El plumín 1 de acero tiene un radio de curvatura que va de 3 a 8 mm.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista del plumín 1 ilustrando el agujero de aireación 2, la hendidura 3, la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas y la punta 5 del plumín 1.

15

La figura 2 muestra una vista en perspectiva del plumín 1 en la que se ha ensamblado la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas con el plumín 1 por medio de encaje y ajuste.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del plumín 1 en la que la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas está provista de un extremo roscado 6 que permite el ensamble de dicha placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas con el plumín 1 por medio de atornillamiento del extremo roscado 6 en la cavidad roscada 7 presente en el plumín 1.

20

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del plumín 1 en la que la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas se ha unido al plumín por medio de encolado directo de dicha placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas a la superficie del plumín 1.

25

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del plumín 1 cuando la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas tiene una forma de U invertida en la que los extremos inferiores de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas, es decir, dirigidos hacia la punta 5 del plumín 1, confinan el agujero de aireación 2.

La figura 6 muestra diversas vistas en perspectiva del plumín 1 en las que la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas adquiere diversas formas, tales como: la forma de un as de corazones, un as de tréboles, un as de diamantes, un as de picas, una letra de alfabeto y un delfín. En cualquier caso, el área superficial y la masa total de la placa de metales nobles o de aleaciones metálicas sigue siendo considerable y nunca es inferior a 1/5 de la masa en acero del plumín.

30

La figura 7 muestra una vista despiezada del plumín 1, en la que es visible una porción del hilo del pequeño circuito eléctrico 8, cuando dicho hilo está enrollado como una bobina en la proximidad de la cavidad 7 y de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas y tiene dos resistencias 9 y 9'. La batería para suministrar potencia a dichas resistencias 9 y 9' está colocada dentro del cuerpo de la propia pluma 1.

35

Descripción de las realizaciones preferidas

En todas las realizaciones de la misma, la pluma estilográfica descrita en la presente invención tiene un plumín 1 cuyos constituyentes principales son un agujero de aireación 2 conectado a una hendidura 3 que termina en la punta 5 del plumín 1. En la superficie del plumín 1 y en la proximidad del agujero de aireación 2 está presente al menos una placa 4 hecha de metales nobles o de aleaciones metálicas, cuya placa se ensambla de maneras diferentes con el cuerpo del plumín 1. Dicha placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas puede tener diversas formas, pero la masa ha de ser igual o superior a 1/5 de la masa del acero del plumín.

40

En una primera realización el plumín 1 tiene una placa 4 hecha de metales nobles o de aleaciones metálicas, preferiblemente de oro, que se ensambla con el cuerpo del plumín 1 por medio de un simple encaje y ajuste. El resultado que se obtiene por medio de este mecanismo de ensamble sencillo y conocido es una placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas que está montada de manera perfecta y estable sobre el cuerpo del plumín 1. En una segunda realización de la invención la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas puede tener

45

diversas formas, pero la masa ha de ser igual o superior a 1/5 de la masa del acero del propio plumín 1, y está unida al plumín 1 por medio de un mecanismo común de atornillamiento del extremo roscado 6 de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas dentro de una cavidad 7 provista también de rosca en este caso. Dicha cavidad 7 está presente en la superficie del plumín 1, central o lateralmente, en cualquier caso en la proximidad del agujero de aireación 2.

En otra realización la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas puede tener diversas formas, pero la masa total ha de ser igual o superior a 1/5 de la masa del acero del plumín; la placa se ensambla con la superficie del cuerpo del plumín 1 por medio de simple encolado.

La forma circular de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas presente en el plumín 1 es meramente indicativa y no limitativa del alcance de la presente invención. De hecho, la pluma estilográfica objeto de la presente invención puede tener diversos aspectos en las realizaciones de la misma (véanse la figura 5 y la figura 6), es decir, la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas puede tener una geometría regular o irregular y presentar la forma de una curva cerrada. En las diversas realizaciones de la presente invención los elementos que constituyen el plumín pueden acoplarse de diversas maneras. Por ejemplo, en el caso en el que los materiales constitutivos del plumín 1 se seleccionen entre acero, oro, titanio y paladio, es posible preferiblemente obtener un plumín 1 que tiene una placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas hecha de oro y la parte restante hecha de acero. La ventaja de esta combinación de sustancias reside en la obtención de un plumín 1 que tiene una considerable resistencia a esfuerzos mecánicos y, por tanto, es difícil de deformar en zonas sometidas a dichos esfuerzos; por ejemplo, dicho plumín 1 es indeformable en la proximidad de la punta 5 que presiona sobre la hoja al escribir. La presencia de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas hecha de oro, además de conferir un aspecto estético agradable a la pluma estilográfica, mejora también la calidad de escritura de la misma desde un punto de vista técnico. Como se ha expuesto más arriba, las características químico-físicas del oro, tales como bajo calor específico (129 J/kg*K) y alta conductividad térmica (317 W/m*K), aseguran que, cuando este elemento se pone en la proximidad de una fuente de calor, se calienta con facilidad e igualmente transmite con facilidad el calor absorbido a los cuerpos con los que está en contacto directo, acero y tinta en el caso específico. Este importante aspecto de la invención descrita en esta memoria conduce a un aumento de la fluidez de la tinta y una disminución de la viscosidad de la misma en la proximidad de la punta 5. Esto conduce a una mejora considerable de la calidad y la fluidez de la escritura.

Se pueden obtener resultados análogos combinando paladio con titanio, es decir, obteniendo un plumín 1 con una placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas hecha de paladio y con la parte restante hecha de titanio. O bien, combinando oro con titanio, es decir, obteniendo un plumín con una placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas hecha de oro y con las partes restantes hechas de titanio, o bien obteniendo un plumín 1 con una placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas hecha de paladio y con la parte restante hecha de acero.

Según la presente invención, la pluma estilográfica descrita en la presente solicitud de patente está provista de un pequeño circuito eléctrico 8 en su interior, constituido por un interruptor, externamente accesible para el usuario de la pluma, por al menos una batería y por al menos una resistencia 9. La función de este pequeño circuito eléctrico es calentar la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas, convirtiendo la energía eléctrica en energía térmica, es decir, generando calor en la proximidad de la tinta colocada dentro del plumín. El mecanismo operativo de este tipo de circuito puede obtenerse disponiendo la batería de suministro de potencia de la resistencia 9 en cualquier parte del cuerpo de la pluma estilográfica de la presente invención. El perfil del circuito en la proximidad de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas es de la mayor importancia para el calentamiento de la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas. Con más detalle, el hilo del circuito 8 completa un trayecto de bobina que confina la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas y que se adhiere también a las paredes de la cavidad 7. El hilo del circuito 8 tiene también en la cavidad 7, así como en la placa 4 de metales nobles o de aleaciones metálicas, al menos una resistencia 9 que tiene la función de calentar la placa de metales nobles o de aleaciones metálicas cuando se cierra el circuito. El circuito completo 8, la resistencia 9 y la batería de suministra de potencia no serán visibles, a menos que se desarme la propia pluma estilográfica.

La resistencia 9 es alimentada directamente con potencia por una pila fotovoltaica colocada sobre el cuerpo de la propia pluma estilográfica, o bien dicha pila fotovoltaica suministra potencia a la propia batería y esta a su vez suministra potencia a la resistencia 9.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pluma estilográfica provista de un plumín (1) de acero, un agujero de aireación (2), una hendidura (3), una punta (5) y al menos una placa (4) hecha de metales nobles o de aleaciones metálicas, preferiblemente de oro, **caracterizada** por que dicha placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas está colocada en la proximidad del agujero de aireación (2) y es calentada por medio de un circuito eléctrico (8) situado dentro de la pluma estilográfica y que comprende al menos una resistencia (9) y una batería de suministro de potencia colocada en un cuerpo de dicha pluma estilográfica, siendo dicha batería sustituible o recargable o siendo recargada y/o suministrada con potencia por al menos una pila fotovoltaica colocada en la superficie exterior de dicha pluma estilográfica.
- 10 2. Pluma estilográfica según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que la porción de un hilo del circuito eléctrico (8) colocada dentro del plumín (1) de acero tiene la forma de una bobina adherida a las paredes de una cavidad (7) y que comprende en la proximidad de dicha cavidad (7) y/o de dicha placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas al menos una resistencia (9), y por que el radio de curvatura del plumín (1) de acero va de 3 a 8 mm.
- 15 3. Pluma estilográfica según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que dicha placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas se ensambla con dicho plumín (1) de acero por medio de encaje y ajuste o por encolado.
4. Pluma estilográfica según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas se ensambla con el plumín (1) de acero atornillando el extremo roscado (6) de la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas en una cavidad roscada (7) presente en el plumín (1) de acero.
- 20 5. Pluma estilográfica según la reivindicación 1, **caracterizada** por que dicha placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas se ensambla con el plumín (1) de acero por medio de soldadura o fusión directa de la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas a/sobre la superficie del plumín (1) de acero en la proximidad del agujero de aireación (2).
- 25 6. Pluma estilográfica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas está hecha de un material que tiene un calor específico que es inferior o superior, preferiblemente inferior al calor específico del material que constituye el plumín (1) de acero.
7. Pluma estilográfica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas está hecha de un material que tiene una conductividad térmica superior a la del material que constituye el plumín (1) de acero.
- 30 8. Pluma estilográfica según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas está hecha de acero y/u otros metales nobles y las partes restantes del plumín (1) de acero están hechas de titanio o acero.
9. Pluma estilográfica según las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la placa (4) de metales nobles o de aleaciones metálicas tiene diversas formas, pero una masa igual a al menos 1/5 de la masa del plumín de acero.

35

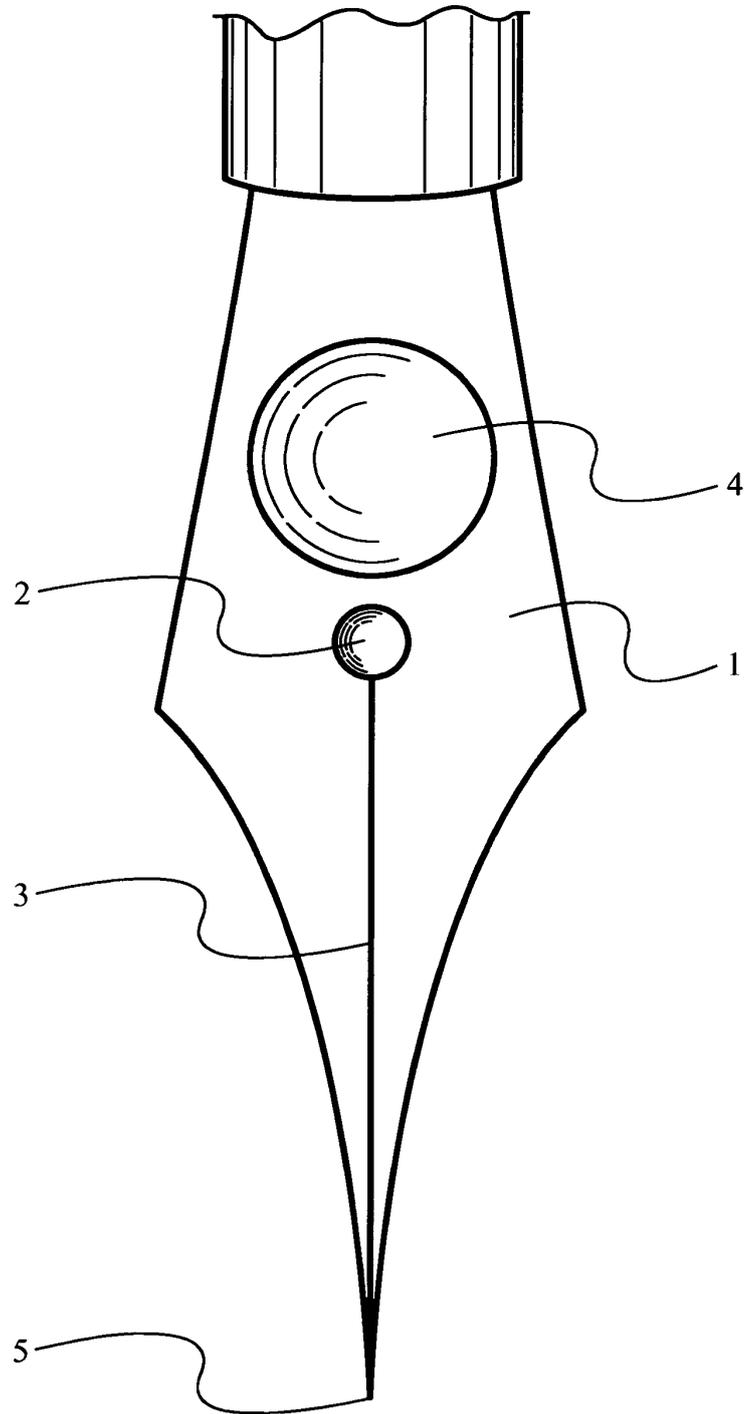


Fig. 1

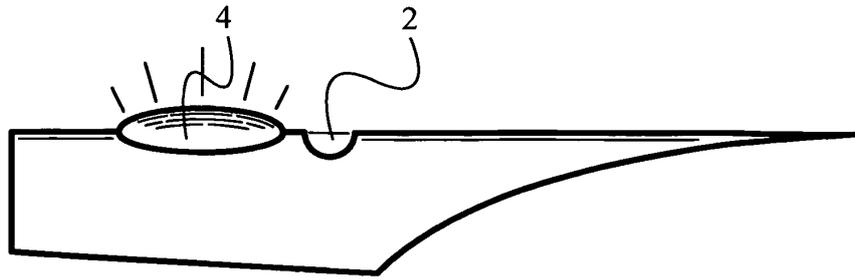


Fig. 2

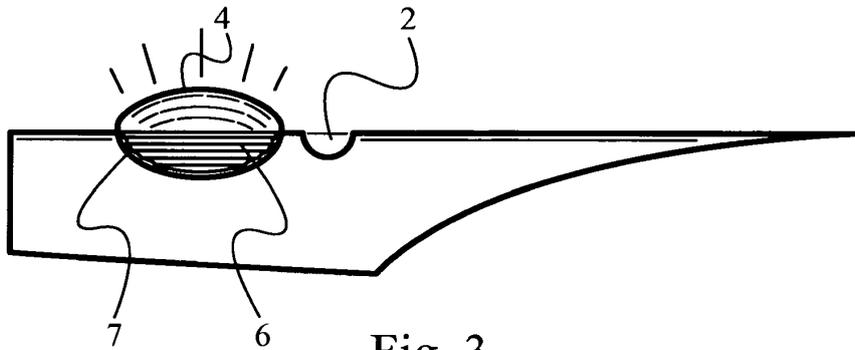


Fig. 3

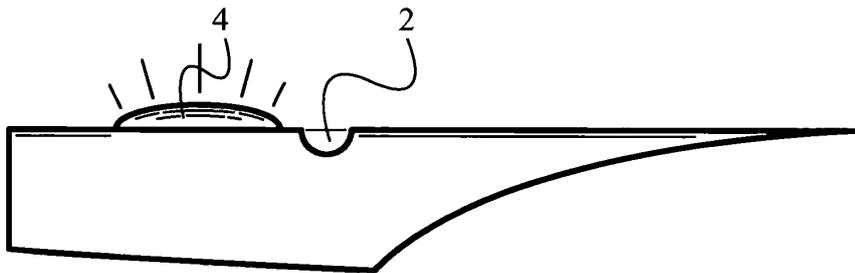


Fig. 4

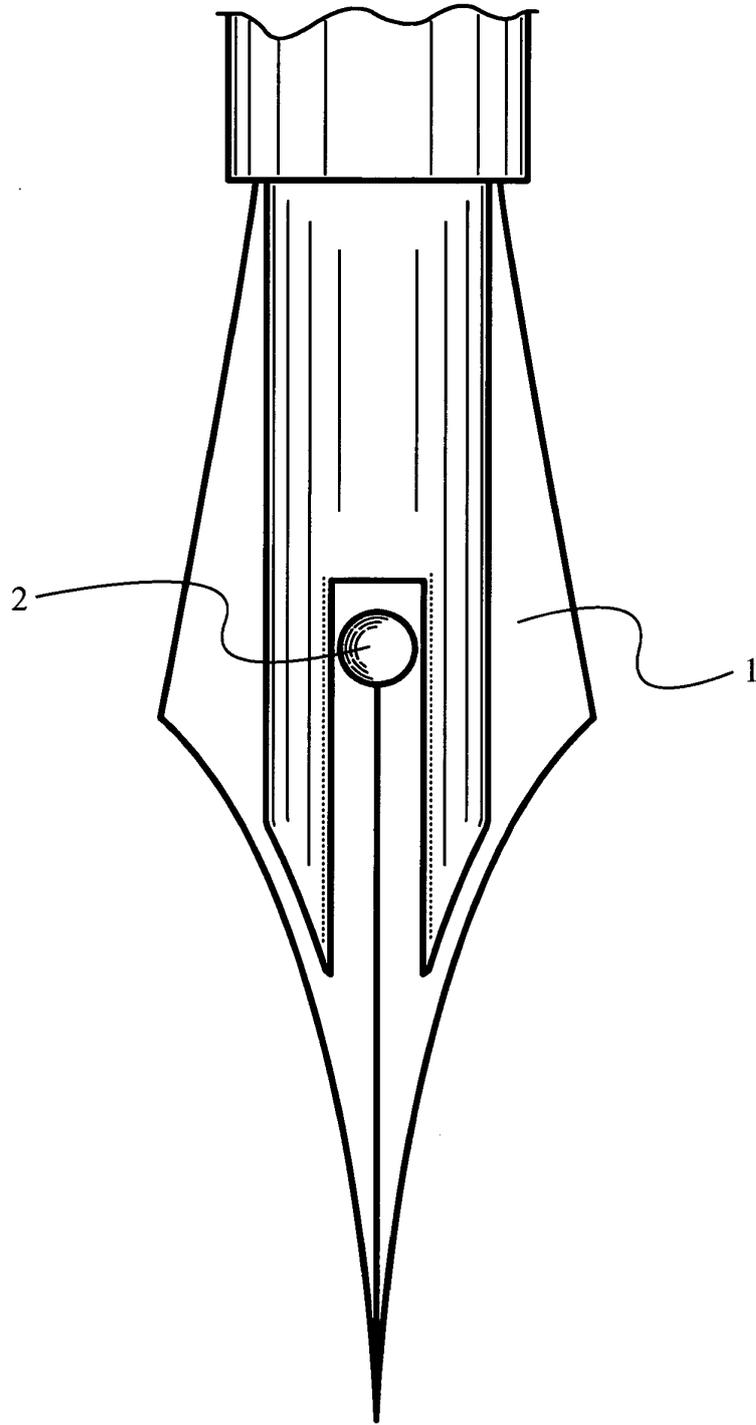


Fig. 5

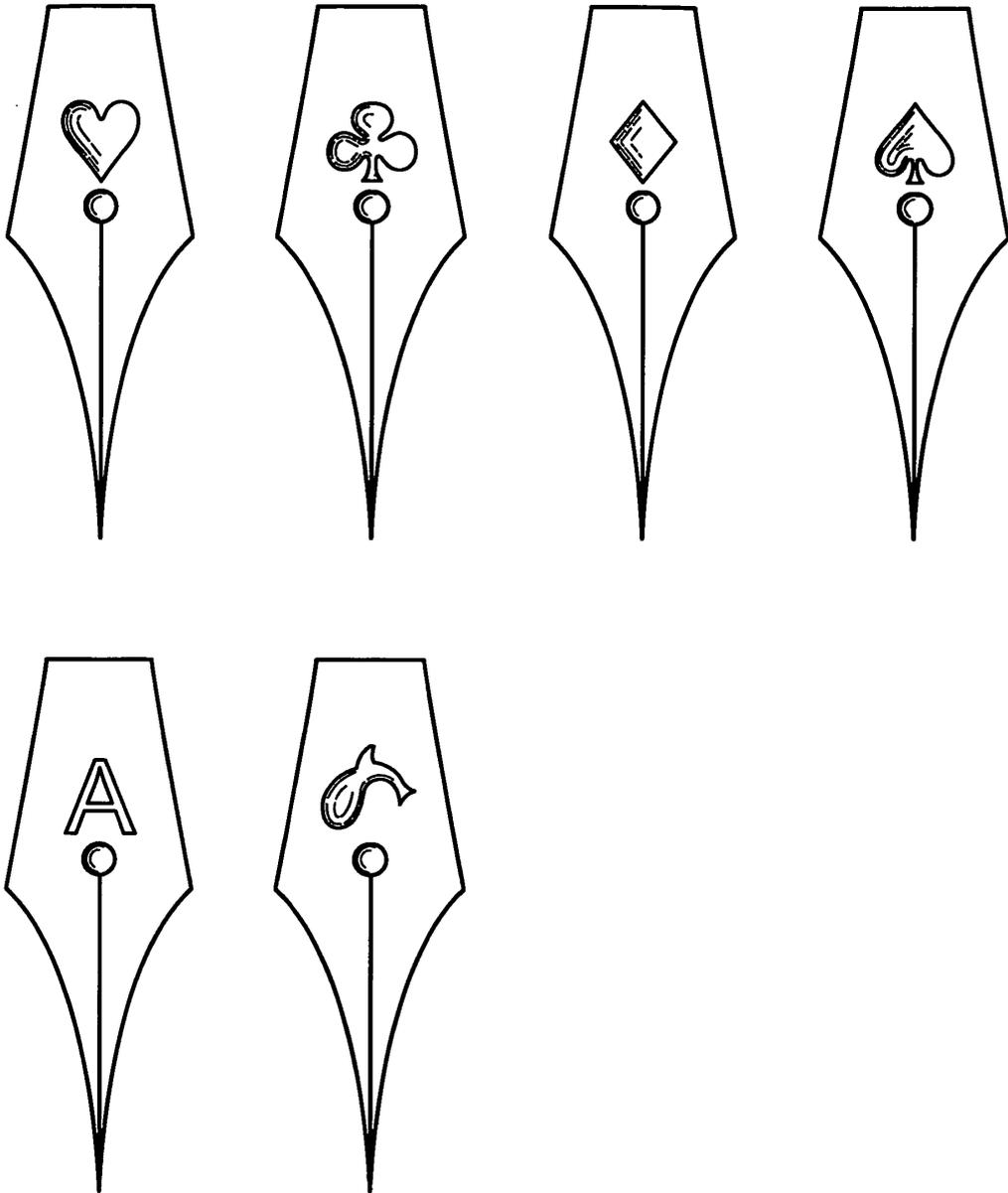


Fig. 6

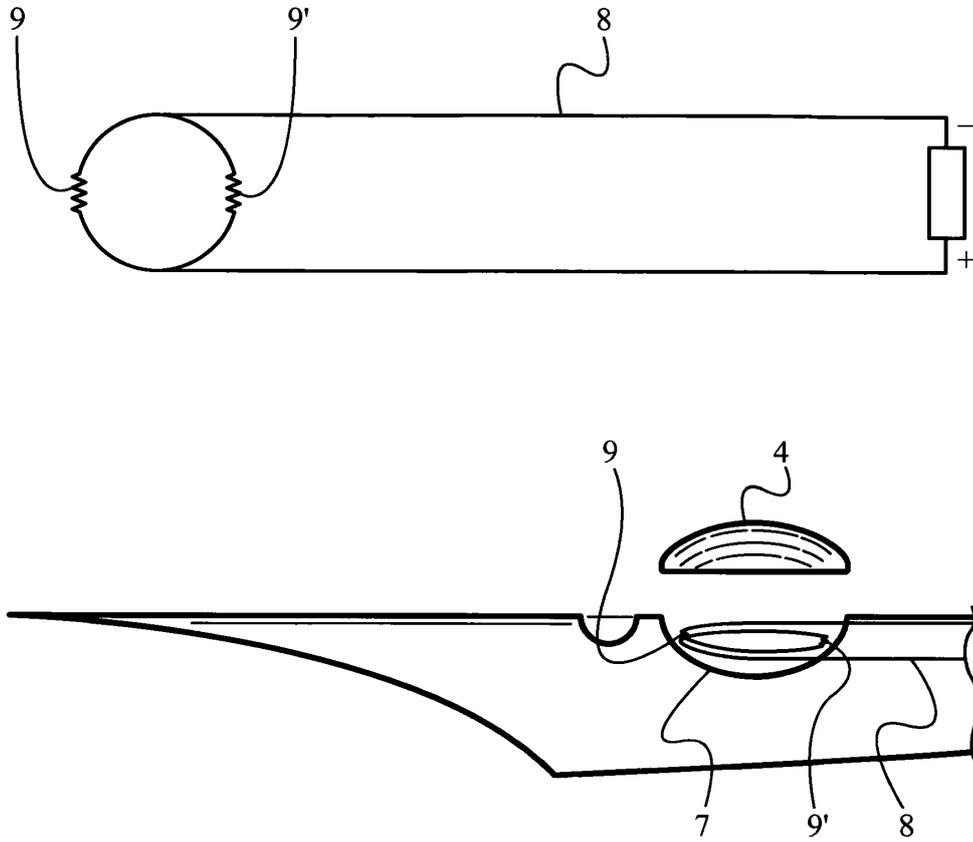


Fig. 7