

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 931**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2008** **E 08769326 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014** **EP 2271498**

54 Título: **Cartuchos de tinta que tienen miembros de obturación de dispositivo de venteo ablandados y extendidos por calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2014

73 Titular/es:

**HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT
COMPANY, L.P. (100.0%)
11445 Compaq Center Drive West
Houston, TX 77070, US**

72 Inventor/es:

**FOSTER, ERNEST y
GOODALE, MICHAEL E.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 446 931 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

Cartuchos de tinta que tienen miembros de obturación de dispositivo de venteo ablandados y extendidos por calor

Antecedentes

5 Los cartuchos de tinta que se utilizan en las impresoras de chorro de tinta comprenden, por lo común, un dispositivo de venteo que permite que entre aire en el cartucho a medida que la tinta es extraída del cartucho. El paso de dicho aire al interior del cartucho evita la creación de un vacío en el interior del cartucho y, por lo tanto, facilita el flujo de tinta desde el cartucho.

10 El dispositivo de venteo de un cartucho de tinta se encuentra, normalmente, obturado antes de ser utilizado, con el fin de evitar la evaporación de la tinta contenida dentro del cartucho y su fuga desde el dispositivo de venteo como consecuencia de los cambios de presión durante el transporte. En algunos casos, el dispositivo de venteo está cubierto por un miembro de obturación que el usuario final retira antes de instalar el cartucho dentro de una impresora. A menudo, tales miembros de obturación se sujetan en su lugar con adhesivo sensible a la presión. Desgraciadamente, tal adhesivo presenta elevadas tasas de fallo, particularmente cuando el adhesivo es expuesto a temperaturas y/o altitudes más elevadas. Cuando falla el adhesivo, el aire puede entrar entonces en el cartucho y
15 secar por completo la tinta que contiene el cartucho.

20 El documento EP 1 449 666 A1 divulga un depósito de tinta que tiene un cuerpo y una tapa dispuesta sobre el cuerpo. Se ha dispuesto un dispositivo de venteo en la tapa. El dispositivo de venteo tiene un orificio de venteo que pasa a través de la tapa, y un camino de venteo alargado que acopla en comunicación el orificio de venteo con una atmósfera que rodea un exterior del depósito de tinta. Se ha dispuesto una membrana sobre el orificio de venteo para que actúe repeliendo la tinta procedente del mismo y permita que fluya el aire a través de la membrana y del dispositivo de venteo.

Breve descripción de los dibujos

Los cartuchos de tinta divulgados pueden comprenderse mejor con referencia a los siguientes dibujos. Los componentes de los dibujos no están necesariamente a escala.

25 La Figura 1 es una vista en perspectiva desde delante de una realización de un cartucho de tinta que incluye un miembro de obturación de dispositivo de venteo, ablandado y extendido por calor.

La Figura 2 es una vista en perspectiva desde detrás del cartucho de tinta de la Figura 1.

30 La Figura 3 es una vista parcial y en perspectiva desde detrás del cartucho de tinta de las Figuras 1 y 2, que ilustra una realización de un dispositivo de venteo de aire del cartucho de tinta, antes de ser cubierto por un miembro de obturación.

La Figura 4 es una vista parcial adicional, en perspectiva desde detrás, del cartucho de tinta de la Figura 3, que ilustra el cartucho una vez que el dispositivo de venteo de aire ha sido cubierto por un miembro de obturación.

35 Las Figuras 5A-5C son vistas parciales y en planta superior del cartucho de tinta de la Figura 3, que representan múltiples etapas de un procedimiento de ablandamiento y extensión por calor en el que el miembro de obturación es ablandado y extendido por calor sobre el cartucho.

La Figura 6 es una vista lateral parcial del cartucho de la Figura 3, que representa un elemento de ablandamiento y extensión por calor, unido al miembro de obturación.

40 La Figura 7 es una vista lateral y parcial adicional del cartucho de tinta de la Figura 3, que ilustra el cartucho después de haber llevado a cabo una segunda etapa del ablandamiento y la extensión por calor representados en la Figura 5B.

La Figura 8 es una vista parcial adicional, en perspectiva desde detrás, del cartucho de tinta de la Figura 3, que ilustra la exposición del dispositivo de venteo de aire una vez que se ha retirado una porción desprendible por desgarramiento del miembro de obturación.

Descripción detallada

45 Como se ha descrito anteriormente, los dispositivos de venteo de cartuchos de tinta pueden ser obturados utilizando un miembro de obturación que se fija al cartucho con un adhesivo sensible a la presión. Desgraciadamente, el uso de adhesivo sensible a la presión puede verse acompañado por altas proporciones de fallos, en particular cuando el adhesivo se expone a temperaturas y/o altitudes más elevadas. Como se describe en lo siguiente, sin embargo, es posible conseguir tasas más bajas de fallos cuando el miembro de obturación es ablandado y extendido por calor
50 sobre el cartucho. Debido a que el procedimiento de ablandamiento y extensión por calor puede elevar la temperatura del aire contenido dentro del cartucho y, por tanto, puede provocar que el aire se expanda, el ablandamiento y alargamiento por calor pueden ser llevados a cabo en un procedimiento de múltiples etapas en el

que el dispositivo de ventilación no es completamente obturado hasta una etapa final de ablandamiento y extensión por calor. En tal caso, puede escapar aire del cartucho durante el procedimiento de ablandamiento y extensión por calor. En algunas realizaciones, los elementos de ablandamiento y alargamiento por calor que se utilizan en el procedimiento de ablandamiento y extensión por calor mantienen intersticios de aire entre el miembro de obturación y el cartucho que proporcionan vías de paso para que escape el aire.

Haciendo referencia, a continuación, a las figuras, en las que los mismos números identifican partes correspondientes, en las Figuras 1 y 2 se ilustra una realización de un cartucho 10 de tinta que se ha configurado para contener y suministrar tinta a un dispositivo de impresión, tal como una impresora. Tal como se indica en estas figuras, el cartucho 10 de tinta comprende un cuerpo polimérico 12 que se ha formado, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. El cuerpo 12 incluye una cara anterior 14, una cara posterior 16, una cara superior 18, una cara inferior 20 y caras laterales opuestas 22 y 24. Extendiéndose hacia arriba desde el extremo inferior de la cara anterior 14, existe una lengüeta 26 para uso con los dedos que puede ser utilizada para insertar el cartucho 10 dentro de un dispositivo de impresión y/o retirar el cartucho de este. Extendiéndose hacia abajo desde la cara inferior 20, existe una salida 28 de tinta desde la que la tinta puede ser extraída del cartucho 10.

Haciendo referencia, adicionalmente, a las Figuras 1 y 2, se muestra en ellas, aplicado a las superficies de la cara superior 18 y de una porción de la cara posterior 16, un miembro de obturación 30 que se utiliza para cerrar herméticamente u obtener un dispositivo de venteo de aire (que no es visible en las Figuras 1 y 2), proporcionado en la cara superior del cartucho 10, que permite al aire entrar y salir del cartucho. En algunas realizaciones, se han impreso en el miembro de obturación 30 diversas indicaciones, de tal manera que el miembro de obturación también hace las veces de una etiqueta. Ejemplos de indicaciones que pueden imprimirse en el miembro de obturación 30 incluyen indicaciones del fabricante del cartucho, el número de modelo del cartucho, la fecha de fabricación del cartucho e indicaciones similares. A modo de ejemplo, el miembro de obturación 30 comprende una delgada tira de material polimérico.

Como se describe más adelante, el miembro de obturación 30 se ablanda y extiende por calor sobre el cartucho 10. Más particularmente, el miembro de obturación 30 se ablanda y extiende por calor sobre la superficie de la cara superior 18 en posiciones discretas. Además, el miembro de obturación 30 es adherido al cartucho 10 con adhesivo. En algunas realizaciones, se proporciona un adhesivo térmico a lo largo de toda la longitud del miembro de obturación 30, y se proporciona un adhesivo sensible a la presión en posiciones discretas que no coinciden con un dispositivo de venteo de aire que se describe más adelante. Como se ha ilustrado adicionalmente en las Figuras 1 y 2, el miembro de obturación 30 incluye, de manera adicional, unas hendiduras de desgarramiento 34 que facilitan el desgarramiento intencional del miembro de obturación en un lugar predeterminado a lo largo de su longitud, a fin de exponer el dispositivo de venteo al aire ambiental. La porción del miembro de obturación 30 que se extiende desde su extremo 36 hasta las hendiduras de desgarramiento 34, comprende, por tanto, una porción desprendible por desgarramiento 38 del miembro de obturación, que puede ser retirada por el usuario antes de hacer uso del cartucho 10. A modo de ejemplo, la porción desprendible por desgarramiento 38 es desgarrada y desprendida utilizando una porción de extremo 32 del miembro de obturación 30 que no está adherida al cartucho 10 y, por lo tanto, sirve como lengüeta de tracción.

La Figura 3 ilustra una realización proporcionada a modo de ejemplo de un dispositivo de venteo 50 de aire, proporcionado en la cara superior 18 del cartucho 10. Tal y como se ha mostrado en la Figura 3, el dispositivo de venteo 50 comprende un dispositivo de venteo laberíntico que incluye una abertura de venteo 52 proporcionada dentro de un rebaje circular 54, que está en comunicación de fluido con un canal de venteo alargado 56. El canal 56 comprende un tramo de canal en serpentina 58 que se extiende desde el rebaje 54 hasta un tramo de canal rectilíneo 60. El canal 56 termina en un extremo en forma de T 62 que, como se describe más adelante, queda expuesto cuando la porción desprendible por desgarramiento 38 del miembro de obturación 30 es retirada por el usuario.

Como se muestra adicionalmente en la Figura 3, se han proporcionado múltiples elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 sobre una superficie 66 que define los bordes superiores del rebaje circular 54 y del canal de venteo 56. En la realización que se ilustra, los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 comprenden unos pequeños elementos cilíndricos que se han formado unitariamente con la cara superior 18 del cartucho 10. Si bien se han ilustrado y descrito elementos cilíndricos, ha de comprenderse de los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 pueden comprender otras formas, incluyendo conos, cúpulas redondeadas, nervaduras y formas similares. En algunas realizaciones, los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 tienen entre aproximadamente 30 y 500 micras (μm) de altura. A modo de ejemplo, los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 tienen una altura de aproximadamente 200 μm .

El cartucho 10 proporcionado a modo de ejemplo y que se muestra en la Figura 3, comprende siete elementos de ablandamiento y extensión por calor 64, los cuales incluyen un primer par de elementos situados en lados opuestos del rebaje circular 54, un segundo par de elementos situados en lados opuestos del tramo de canal rectilíneo 60, un único elemento situado dentro de la última curva del tramo de canal en serpentina 58, antes de la sección de canal rectilíneo, y un par de elementos 68 que están situados en lados opuestos de una porción intermedia de la sección de canal en serpentina. Se aprecia que es posible utilizar un número mayor o menor de elementos de ablandamiento y extensión por calor 64, y/o que estos pueden colocarse en una posición alternativa según se requiera para la aplicación concreta del cartucho. Como se describe más adelante, los elementos de ablandamiento y extensión por

calor 68 pueden ser los últimos elementos que unir al miembro de obturación 30, en cuyo caso los elementos 68 permiten el venteo de aire al exterior desde el cartucho 10 durante las etapas previas del procedimiento de ablandamiento y extensión por calor.

La Figura 4 ilustra el miembro de obturación 30 en su lugar, sobre el dispositivo de venteo 50 de aire, antes del ablandamiento y la extensión por calor. En este momento, el miembro de obturación 30 se adhiere a la cara superior 18 y a la cara posterior 16 del cartucho 10, y cubre tanto el rebaje circular 54 como el canal de venteo 60, incluyendo el extremo en forma de T 62. Es de destacar que el miembro de obturación 30 no es adherido al cartucho a lo largo de toda su longitud. En lugar de ello, al menos en algunas realizaciones, la porción del miembro de obturación 30 que se superpone al dispositivo de venteo 50 de aire no está adherida al cartucho 10 porque esa porción del miembro únicamente comprende adhesivo térmico que no ha sido aún calentado. Sin embargo, otras porciones del miembro de obturación 30, incluyendo parte de la porción desprendible por desgarramiento 38 y del resto del miembro de obturación que se superpone a la cara superior 18 (es decir, entre el dispositivo de venteo 50 de aire y la cara anterior 14), se adhieren al cartucho 10 debido a la presencia del adhesivo sensible a la presión que se ha proporcionado en la cara de abajo del miembro. En consecuencia, el adhesivo sensible a la presión sujeta el miembro de obturación 30 en su lugar hasta que se lleve a cabo el ablandamiento y la extensión por calor.

Una vez que el miembro de obturación 30 se ha fijado al cartucho 10, puede asegurarse adicionalmente al cartucho utilizando un procedimiento de ablandamiento y extensión por calor. Las Figuras 5A-5C representan diversas etapas de un procedimiento de ablandamiento y extensión por calor de múltiples etapas en el que múltiples dados de ablandamiento y extensión por calor se ponen en contacto con el cartucho 10 y con su miembro de obturación 30. Más concretamente, se ilustran en las Figuras 5A-5C esbozos de las proyecciones en planta de tres diferentes tacos para identificar los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64, 68 sobre los que actúan. Haciendo referencia, en primer lugar, a la Figura 5A, se utiliza un primer taco 70 para aplicar calor a los tres elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 más cercanos al extremo en forma de T 62 y a los dos elementos de ablandamiento y extensión por calor más cercanos al rebaje circular 54. Es de destacar que el taco 70 no se superpone sobre los elementos de ablandamiento y extensión por calor 68 y, por lo tanto, no se aplica calor a estos elementos. Cuando se aplica calor a los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64, el adhesivo térmico es activado y el miembro de obturación 30 se adhiere a la cara superior 18 del cartucho 10. Además, los elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 se funden y, por tanto, se unen al miembro de obturación 30. Más particularmente, los elementos 64 se unen a un sustrato del miembro de obturación 30. Tal unión se ha representado en la Figura 6, en la que un elemento de ablandamiento y extensión por calor 64 se ha mostrado pasando a través de una capa de adhesivo térmico 80 y una capa de exfoliación 82 del miembro de obturación 30, hacia el sustrato 84 del miembro de obturación.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 5B, se utiliza un segundo dado 72 para aplicar calor a los mismos elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 que eran calentados en la etapa representada en la Figura 5A. De nuevo, el taco 72 no se superpone a los elementos de ablandamiento y extensión por calor 68 y, por lo tanto, no se aplica calor a esos elementos. Debido a que no se ha aplicado calor a los elementos de ablandamiento y extensión por calor 68 en ninguna de las etapas representadas en las Figuras 5A y 5B, esos elementos no se han unido al miembro de obturación 30 y el adhesivo térmico adyacente a esos elementos no se ha activado. Debido a que los elementos de ablandamiento y extensión por calor 68 se extienden hacia arriba desde la superficie 66 de la cara superior 18, soportan el miembro de obturación 30 por encima de esa superficie, por lo que forman intersticios de aire a través de los cuales el aire contenido en el cartucho 10 que se expande durante las dos primeras etapas de ablandamiento y extensión por calor, puede escapar. Semejante configuración se ha representado en la Figura 7. Como se muestra en esta figura, el elemento de ablandamiento y extensión por calor 64 forma intersticios de aire 86 a través de los cuales puede escapar el aire, según se indica por las flechas 88.

Haciendo referencia, a continuación, a la Figura 5C, puede aplicarse entonces un tercer dado de ablandamiento y extensión por calor 74 al cartucho 10, que se superpone a los tres elementos de ablandamiento y extensión por calor 64 más cercanos al extremo en forma de T 62, así como a los elementos de ablandamiento y extensión por calor 68. Después de esa etapa final de ablandamiento y extensión por calor, el miembro de obturación 30 se dispone de manera que forma un cierre hermético con el cartucho 10 y, por lo tanto, impide la entrada o la salida de aire dentro o fuera del cartucho a través del dispositivo de venteo 50.

Llegados a este punto, la fabricación del cartucho 10 se ha completado y el cartucho puede ser suministrado a un usuario final para utilizarlo en un dispositivo de impresión. Para hacer posible ese uso, el usuario extraerá la porción desprendible por desgarramiento 38 del miembro de obturación 30 que se ha ilustrado primeramente en la Figura 2. En particular, el usuario puede tirar de la porción de extremo (lengüeta de tracción) 32 del miembro de obturación 30 y desprender el miembro de la cara posterior 16 y de parte de la cara superior 18 del cartucho 10, contra la fuerza de unión del adhesivo sensible a la presión y térmico. Una vez que la porción del miembro de obturación 30 que se ha retirado del cartucho 10 se extiende sobre las hendiduras de desgarramiento 18, una tracción adicional tiene como resultado que la porción desprendible por desgarramiento 46 se separa del resto del miembro de obturación, con lo que deja al descubierto el extremo en forma de T 62 del canal de venteo 56, tal y como se ha ilustrado en la Figura 8. A través de tal exposición, el aire puede desplazarse a través del canal 56 y hacia la abertura de venteo 54.

REIVINDICACIONES

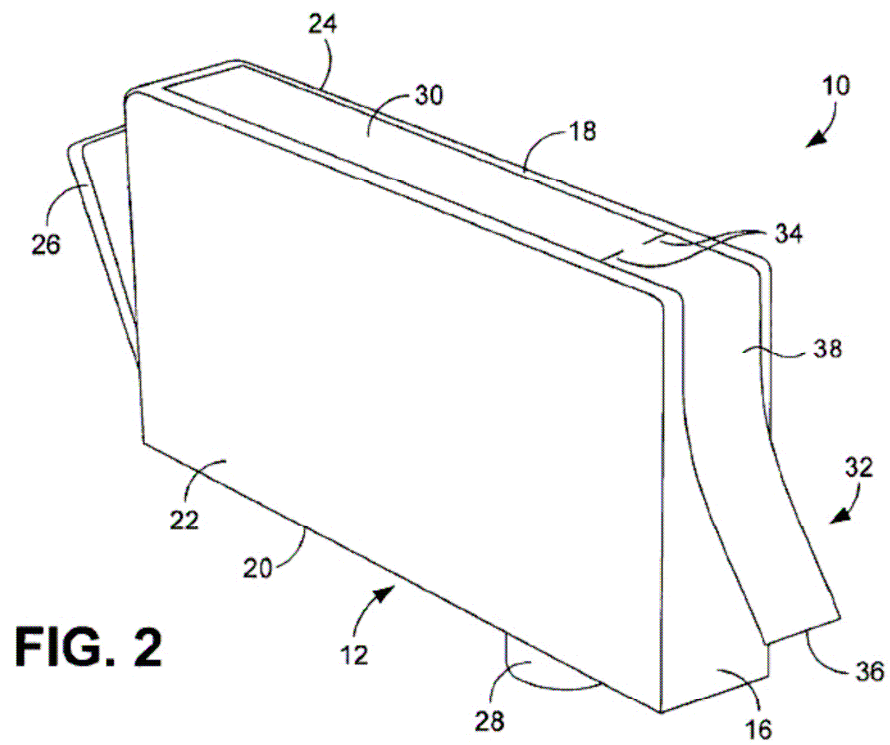
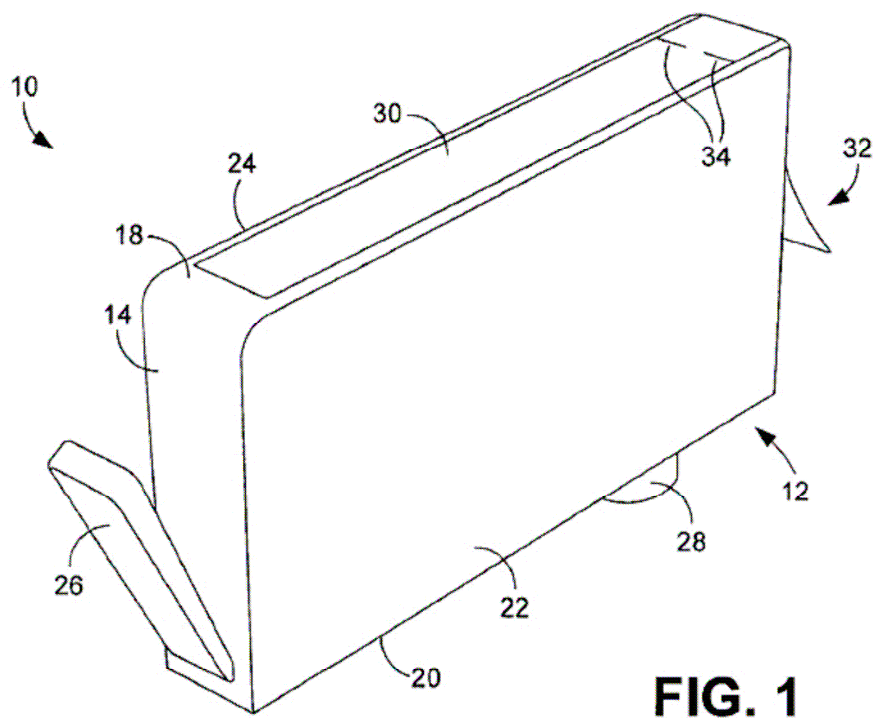
- 1.- Un cartucho (10) de tinta que comprende:
un cuerpo (12), que se ha configurado para contener tinta;
un dispositivo de venteo (50) de aire, dispuesto en el cuerpo (12) y configurado para permitir que pase el aire al interior y al exterior del cuerpo (12); y
un miembro de obturación (30), que cubre el dispositivo de venteo (50) de aire para evitar la entrada o la salida de aire dentro o fuera del cartucho (10) de tinta a través del dispositivo de venteo (50) de aire, de tal manera que el miembro de obturación (30) se ha ablandado y extendido por calor sobre el cuerpo (12).
- 2.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el dispositivo de venteo (50) de aire es un dispositivo de venteo laberíntico.
- 3.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el dispositivo de venteo (50) de aire comprende una abertura (52) para el aire, formada dentro de un rebaje (54), y un canal de venteo (56), que se extiende al exterior desde el rebaje (54).
- 4.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el miembro de obturación (30) constituye una etiqueta del cartucho (10) de tinta y comprende diversas indicaciones impresas en el mismo.
- 5.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el miembro de obturación (30) está hecho de un material polimérico.
- 6.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el miembro de obturación (30) es ablandado y extendido por calor sobre el cuerpo (12) con unos elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68), proporcionados en una superficie del cuerpo (12).
- 7.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual los elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68) están colocados en estrecha proximidad con el dispositivo de venteo (50) de aire.
- 8.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual los elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68) están colocados en lados opuestos de un canal de venteo (56) del dispositivo de venteo (50) de aire.
- 9.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el miembro de obturación (30) comprende una porción desprendible por desgarramiento (38) que puede ser desgarrada y desprendida del cartucho (12) de tinta por un usuario, a fin de exponer el dispositivo de venteo (50) de aire.
- 10.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el miembro de obturación (30) está también adherido al cuerpo (12) con adhesivo.
- 11.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual:
el cuerpo (12) es un cuerpo polimérico que comprende una cara superior (18);
el dispositivo de venteo (50) de aire es un dispositivo de venteo laberíntico formado dentro de la cara superior (18) del cuerpo (12), configurado para permitir el paso de aire al interior y al exterior del cuerpo (12), de tal manera que el dispositivo de venteo (50) comprende una abertura de venteo (52), dispuesta dentro de un rebaje (54), y un canal de venteo (56), que se extiende al exterior desde el rebaje (54); y
el miembro de obturación (30) es un miembro de obturación polimérico que cubre el dispositivo de venteo (50) de aire, de tal modo que el miembro de obturación (30) está adherido al cuerpo (12) con adhesivo y ha sido ablandado y extendido por calor sobre el cuerpo (12) con múltiples elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68) situados en estrecha proximidad con el dispositivo de venteo laberíntico.
- 12.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual el miembro de obturación (30) es una etiqueta del cartucho (10) de tinta y comprende varias indicaciones impresas en el mismo.
- 13.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual los elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68) están alineados en lados opuestos del canal de venteo (56) del dispositivo de venteo (50) de aire.
- 14.- El cartucho (10) de tinta de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual el miembro de obturación (30) comprende una porción desprendible por desgarramiento (38) que puede ser desgarrada y desprendida del cartucho (10) de tinta por un usuario, a fin de exponer el dispositivo de venteo (50) de aire.
- 15.- Un método para fabricar un cartucho (10) de tinta, de tal modo que el método comprende:

formar un cuerpo (12) del cartucho (10) de tinta, de tal manera que el cuerpo (12) incluye una cara superior (18) que incluye un dispositivo de venteo (50) de aire, configurado para permitir que el aire pase al interior y al exterior del cuerpo (12), y unos elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68) que se extienden al exterior desde la cara superior (18), adyacentes al dispositivo de venteo (50) de aire;

5 aplicar un miembro de obturación polimérico (30) a la cara superior del cuerpo (12) con un adhesivo, de tal modo que el miembro de obturación (30) cubre el dispositivo de venteo (50) de aire;

10 aplicar calor a una primera porción del miembro de obturación (30) que se superpone a un primer grupo (64) de elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68) destinados a ablandar y extender por calor el miembro de obturación (30) sobre la cara superior (18), en la primera porción, y, adicionalmente, no aplicar calor a una segunda porción del miembro de obturación (30) que se superpone a un segundo grupo (68) de elementos de ablandamiento y extensión por calor (64, 68), a fin de no ablandar ni extender por calor el miembro de obturación (30) sobre la cara superior, en la segunda porción, de tal manera que el segundo grupo (68) de elementos de ablandamiento y extensión por calor forman intersticios de aire (86) entre la cara superior (18) y el miembro de obturación (30), a través de los cuales el aire puede escapar del cuerpo (12) durante el ablandamiento y la extensión por calor; y

15 subsiguientemente, aplicar calor a la segunda porción del miembro de obturación (30), a fin de ablandar y extender por calor el miembro de obturación (30) sobre la cara superior, en la segunda porción, de tal modo que el miembro de obturación (30) se dispone formando un cierre hermético con el cuerpo (12).



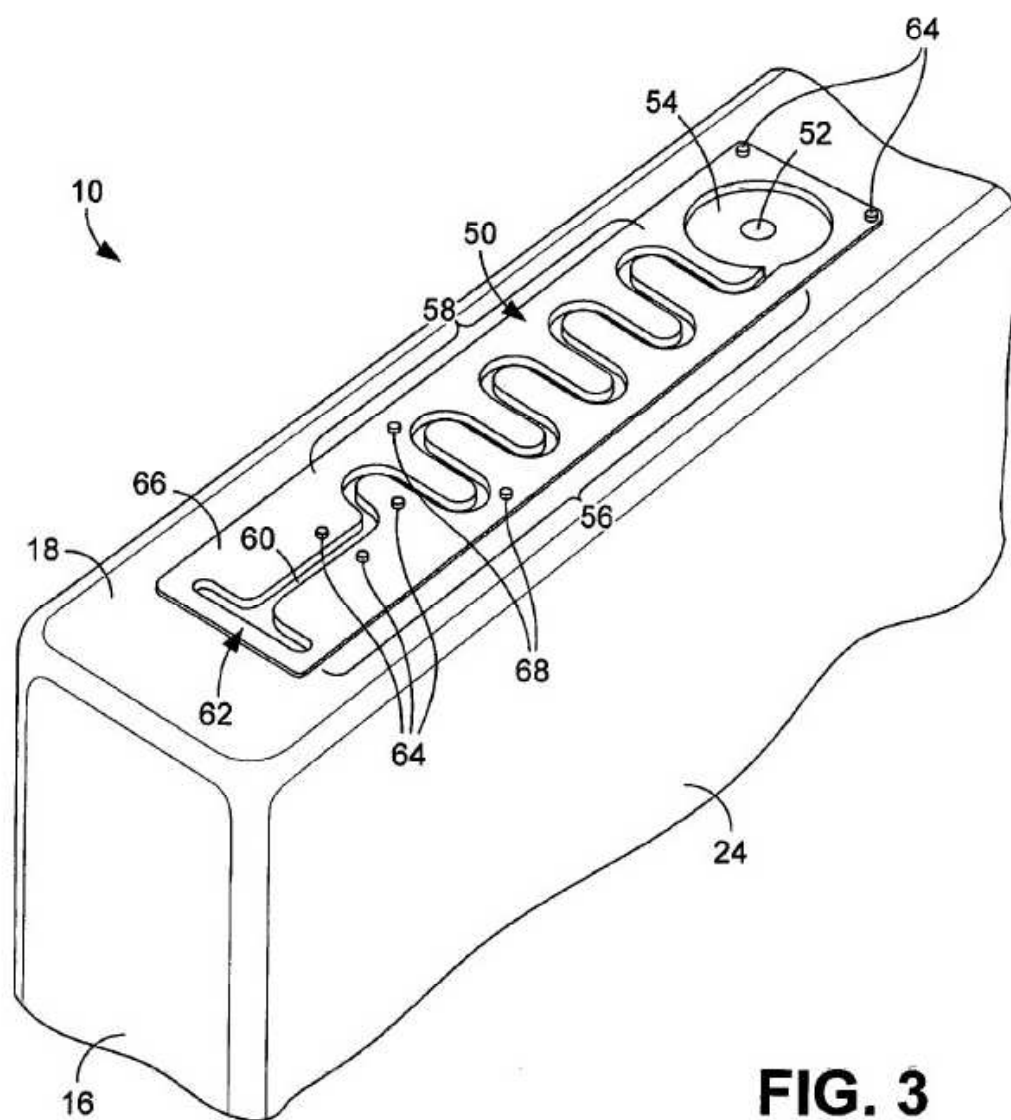


FIG. 3

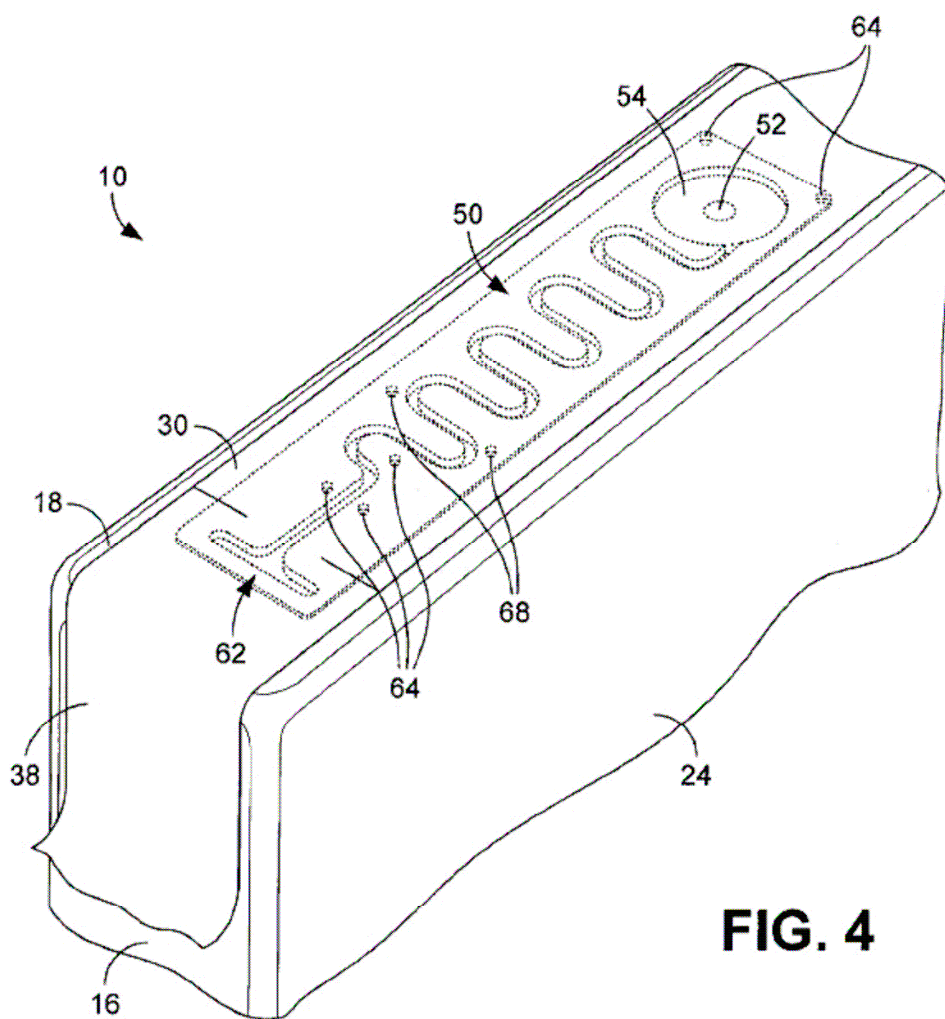


FIG. 4

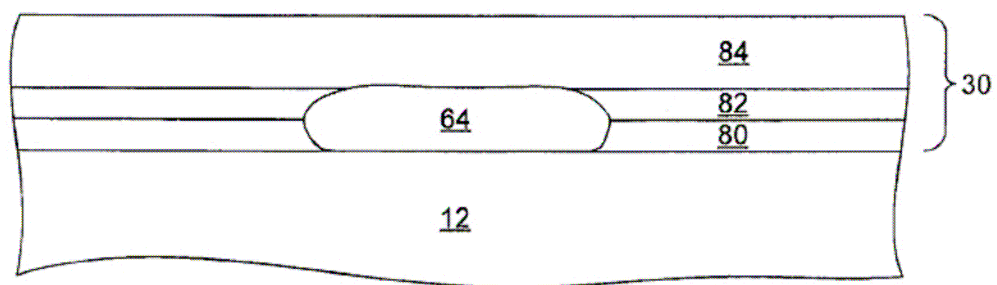


FIG. 6

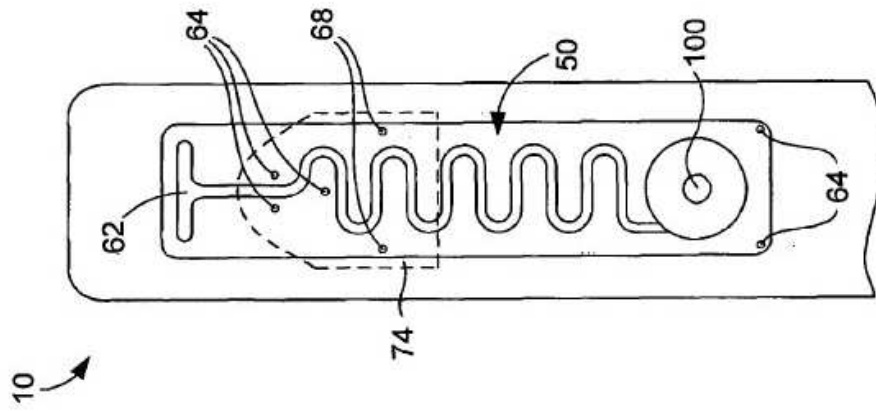


FIG. 5A

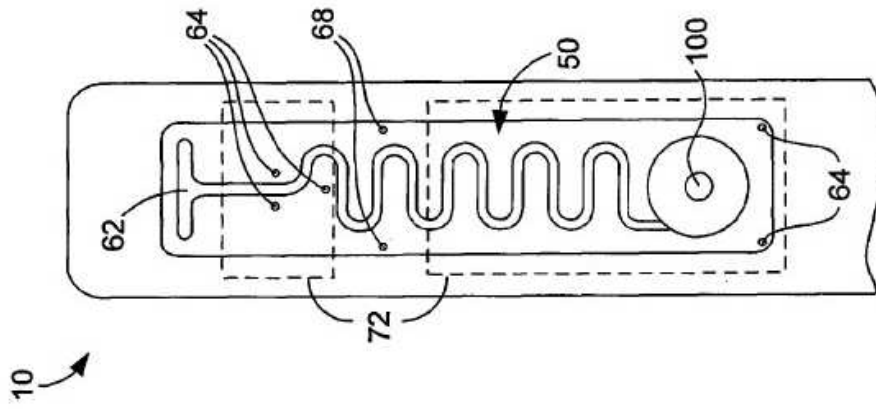


FIG. 5B

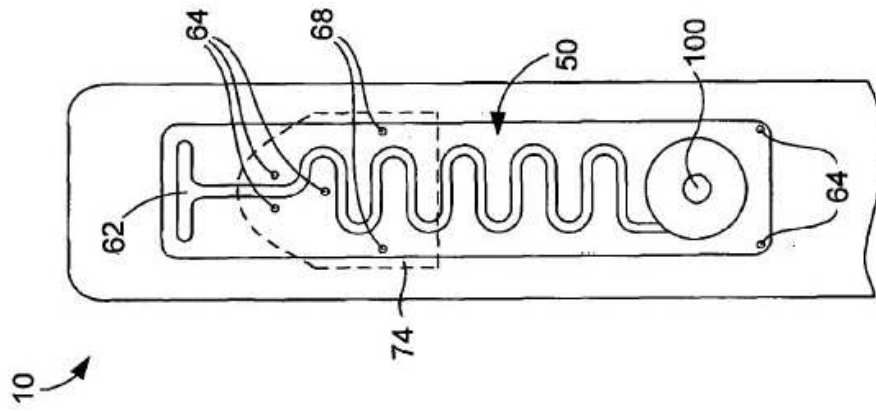


FIG. 5C

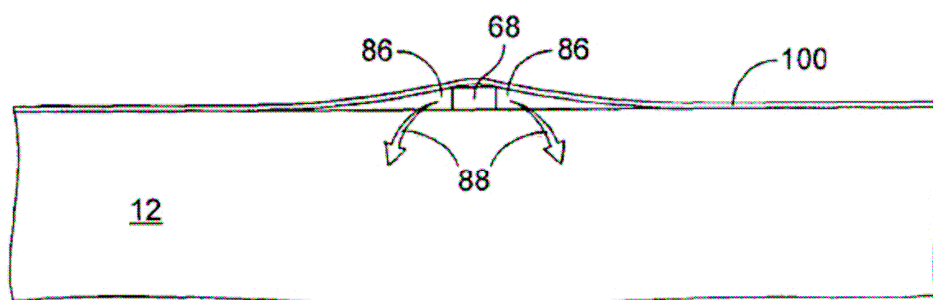


FIG. 7

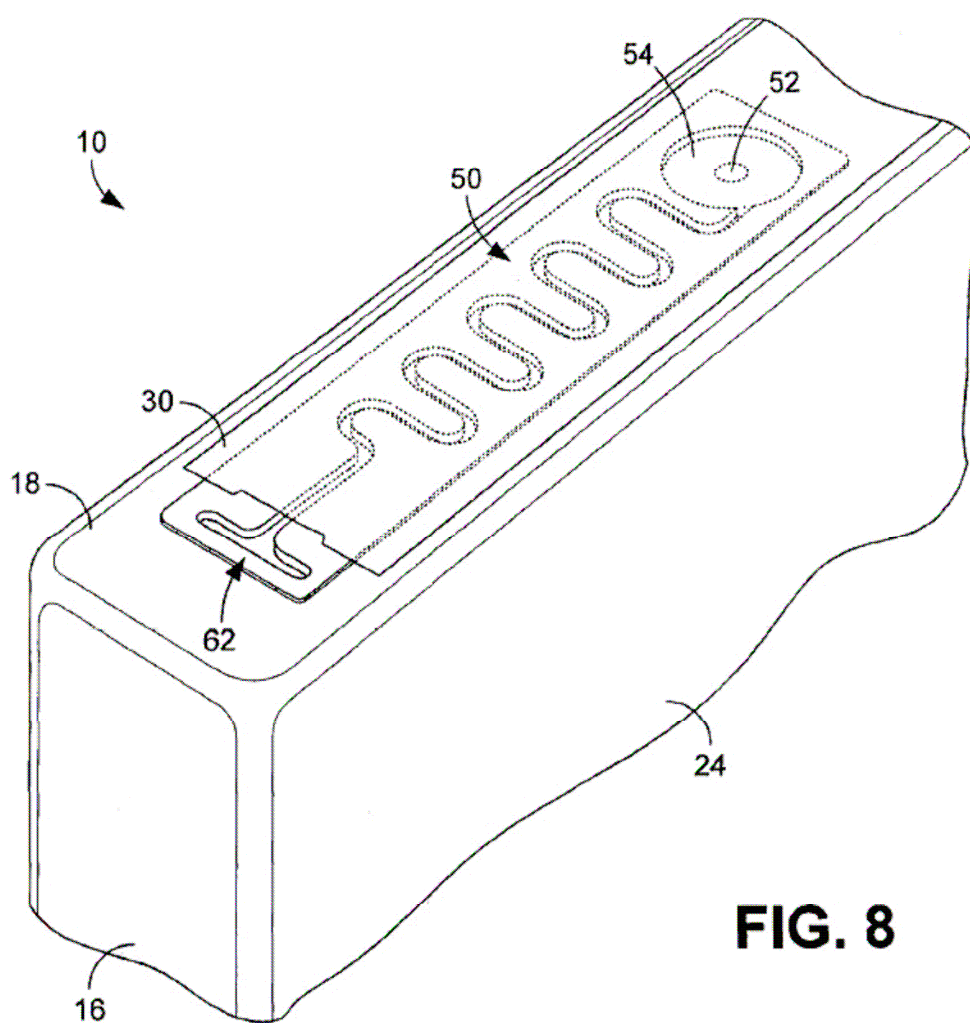


FIG. 8