



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 023**

51 Int. Cl.:
C09D 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01119033 .7**

96 Fecha de presentación : **07.08.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1180541**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2002**

54 Título: **Tinta para impresión por chorros de tinta, con fluorescencia mejorada y procedimiento de impresión.**

30 Prioridad: **08.08.2000 JP 2000-240314**
08.08.2000 JP 2000-240492
21.11.2000 JP 2000-354169
21.11.2000 JP 2000-354185
31.07.2001 JP 2001-232792
31.07.2001 JP 2001-232931

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

73 Titular/es: **CANON KABUSHIKI KAISHA**
3-30-2 Shimomaruko
Ohta-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es: **Nagashima, Akira y**
Hakamada, Shinichi

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 309 023 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

Tinta para impresión por chorros de tinta, con fluorescencia mejorada y procedimiento de impresión.

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una tinta, a un proceso de impresión por chorros de tinta que utiliza dicha tinta, a un artículo impreso obtenido mediante dicho proceso de impresión y a instrumentos que utilizan dicha tinta y, particularmente, a una tinta que puede aumentar la intensidad de fluorescencia y proporcionar un artículo impreso con una buena calidad de impresión, incluyendo la estabilidad, fiabilidad y capacidad de coloración a observar, la invención se refiere asimismo a un proceso de impresión por chorros de tinta que utiliza dicha tinta, a un artículo impreso obtenido mediante el proceso de impresión, y a instrumentos que utilizan dicha tinta. La presente invención también se refiere a un método para aumentar la fluorescencia de una parte coloreada fluorescente de un artículo impreso que comprende un soporte de impresión y la parte coloreada dispuesta en el mismo, y un método de prolongación del tiempo de vida de la fluorescencia.

Técnica anterior relacionada

Hasta ahora se han realizado varias investigaciones e informes sobre tintas para utensilios de escritura y tintas para la impresión por chorros de tinta. En particular, a efectos de aumentar la calidad de los artículos impresos, incluyendo la intensidad de fluorescencia y la capacidad de coloración, se han realizado diversas propuestas, tal como se han descrito anteriormente. Por ejemplo, se han realizado propuestas de materiales colorantes y similares, teniendo cada uno una estructura novedosa, que son adecuados para el uso en tintas para las aplicaciones de uso descritas anteriormente, propuestas de tintas que utilizan un material colorante (de aquí en adelante referido como "material colorante fluorescente") que muestra propiedades de fluorescencia como principal material colorante, y propuestas en cuanto al uso combinado de un material colorante fluorescente como material colorante para tintas. En particular, las propuestas con respecto a tintas, que prestan atención a las propiedades de fluorescencia de materiales colorantes fluorescentes, incluyen las Solicitudes de Patente Japonesa Abiertas a Inspección Pública Nos. 8-151545, 9-132729, 10-193775, 10-298462 y 10-298467, y la Patente Japonesa No. 233038, y los procesos de impresión novedosos y materiales colorantes fluorescentes se ha propuesto en la misma.

Además, las propuestas en cuanto al uso de materiales colorantes fluorescentes incluyen las Solicitudes de Patente Japonesa Abiertas a Inspección Pública Nos. 5-293976, 6-191143, 6-322307, 7-009755, 7-305013, 8-053639, 9-003375, 9-01294, 9-137097, 9-137098, 9-137099, 9-165539, 9-241565, 9-255904, 9-286939, 10-007962, 10-183043, 11-080639, 11-320921 y 2000-038529 y la Patente Japonesa No. 2995853.

En los últimos años, las aplicaciones de uso de materiales colorantes fluorescentes no se han limitado a la mera formación de bonitas imágenes de color realizadas hasta ahora, y se ha propuesto, por ejemplo, el desarrollo técnico de que las propiedades de fluorescencia se transmiten a la tinta, la información tal como caracteres, numerales, marcas y/o códigos de barras, se imprime en un soporte de impresión con dicha tinta y la tinta fluorescente provoca la emisión de luz mediante la irradiación de soporte de impresión con luz ultravioleta que tiene una longitud de onda adecuada, transmitiendo de este modo otra información (por ejemplo, información de seguridad) diferente de la información visible. Por consiguiente, hay posibilidad de ampliar las aplicaciones de uso de las tintas que muestran propiedades de fluorescencia en muchos sectores y existe una fuerte demanda por el desarrollo de tintas que sean estables, fiables, con alta intensidad de fluorescencia y una excelente capacidad de coloración.

Descripción resumida de la invención

Sin embargo, con respecto a la capacidad de coloración de una tinta en un soporte de impresión, hasta ahora sólo se ha considerado la cromaticidad (L^* , a^* , b^*) que se utiliza como medida de los colores. Incluso cuando se utiliza un material de color fluorescente, el diseño también se realiza según la medida convencional según las circunstancias. Por lo tanto, es difícil decir que las propiedades de fluorescencia del material colorante se utilizan completamente. De manera más específica, incluso en las diversas propuestas descritas anteriormente que utilizan materiales colorantes fluorescentes, desde el punto de vista de la capacidad de coloración de los materiales colorantes, los materiales colorantes fluorescentes se utilizan en base solamente del punto de vista de (L^* , a^* , b^*), no desde el punto de vista de las propiedades de fluorescencia, o se presta atención a las propiedades de fluorescencia de los materiales colorantes, pero no se presta atención a las propiedades de desarrollo del color de la fluorescencia, en otras palabras, las propiedades entre fases de la fluorescencia. Por lo tanto, dichas propuestas no han realizado el mejor uso de las propiedades de fluorescencia de los materiales colorantes.

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención dar a conocer una tinta que pueda proporcionar un artículo impreso en la parte impresa de la cual, por ejemplo, las propiedades de fluorescencia importantes para los colores del reino natural se transmiten de manera suficiente y completa haciendo un buen uso de las propiedades de fluorescencia de la tinta, y que el artículo impreso tenga una intensidad de fluorescencia elevada y sea excelente en la calidad de impresión incluyendo la capacidad de coloración, siendo dicha tinta capaz de aumentar la estabilidad y fiabilidad del artículo impreso.

ES 2 309 023 T3

Otro objeto de la presente invención es dar a conocer un proceso de impresión por chorros de tinta mediante el cual se puede formar de manera simple y estable un artículo impreso que tiene una parte coloreada fluorescente y una intensidad de fluorescencia elevada.

5 Un objeto adicional de la presente invención es dar a conocer un artículo impreso dotado de una parte coloreada que tiene una intensidad de fluorescencia elevada.

10 Otro objeto adicional de la presente invención es dar a conocer un artículo impreso que tiene una parte coloreada fluorescente, cuya intensidad de fluorescencia es difícil que se deteriore con el tiempo.

Otro objeto adicional de la presente invención es dar a conocer un aparato de impresión por chorros de tinta, un cartucho de tinta y una unidad de impresión, mediante los cuales se puede conseguir de manera estable de un artículo impreso que tiene una parte coloreada fluorescente que muestra una excelente intensidad de fluorescencia.

15 Otro objeto adicional de la presente invención es dar a conocer un método para aumentar la fluorescencia de una parte coloreada fluorescente de un artículo impreso que comprende un soporte de impresión y la parte coloreada dispuesta en el mismo, y un método que prolonga el tiempo de vida de la fluorescencia.

20 Los objetivos anteriores se pueden conseguir mediante la presente invención que se describe a continuación.

Según una realización de la presente invención, se da a conocer de este modo una tinta según la reivindicación 1 adjunta.

25 La tinta se puede utilizar como tinta para la impresión por chorros de tinta.

Según otra realización de la presente invención, se da a conocer un proceso de impresión por chorros de tinta según la reivindicación 3 adjunta.

30 Según una realización adicional de la presente invención, se da a conocer un artículo impreso según la reivindicación 6 adjunta.

Según otra realización adicional de la presente invención, se da a conocer una unidad de impresión según la reivindicación 8 adjunta.

35 Según otra realización adicional de la presente invención, se da a conocer un cartucho de tinta según la reivindicación 22 adjunta.

40 Según otra realización adicional de la presente invención, se da a conocer un aparato de impresión por chorros de tinta según la reivindicación 35 adjunta.

Según otra realización adicional de la presente invención, se da a conocer un método para aumentar la fluorescencia de una parte coloreada fluorescente de un artículo impreso según la reivindicación 36 adjunta.

45 Según otra realización adicional de la presente invención, se da a conocer un método para prolongar el tiempo de vida de la fluorescencia de una parte coloreada fluorescente de un artículo impreso según la reivindicación 37 adjunta.

Además, el desarrollo de la materia definida en las reivindicaciones independientes adjuntas se establece en las reivindicaciones dependientes.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un cabezal de un aparato de impresión por chorros de tinta.

55 La figura 2 es una vista en sección transversal del cabezal de un aparato de impresión por chorros de tinta.

La figura 3 es una vista en perspectiva de la apariencia de un cabezal múltiple que es un conjunto de dichos cabezales tal como se muestran en la figura 1.

60 La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un aparato de impresión por chorros de tinta de ejemplo.

La figura 5 es una vista en sección longitudinal de un cartucho de tinta.

La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra una unidad de impresión de ejemplo.

65 La figura 7 ilustra el mecanismo de coloración que incluye la intensidad de fluorescencia según la presente invención.

ES 2 309 023 T3

La figura 8 ilustra el mecanismo de coloración que incluye la intensidad de fluorescencia según la presente invención.

5 La figura 9 ilustra el mecanismo de coloración que incluye la intensidad de fluorescencia según la presente invención.

La figura 10 ilustra el mecanismo de coloración que incluye la intensidad de fluorescencia según la presente invención.

10 La figura 11 ilustra el mecanismo de coloración que incluye la intensidad de fluorescencia según la presente invención.

15 La figura 12 ilustra el mecanismo de coloración que incluye la intensidad de fluorescencia según la presente invención.

La figura 13 es una vista esquemática, en perspectiva, que muestra las partes principales en una impresora por chorros de tinta de ejemplo capaces de instalar un cabezal para la inyección de líquido.

20 La figura 14 es una vista esquemática, en perspectiva, que muestra un cartucho para impresión por chorros de tinta de ejemplo equipado con un cabezal para la inyección de líquido.

25 La figura 15 es una vista esquemática, en perspectiva, que muestra las partes principales habituales de un cabezal para la inyección de líquido a título de ejemplo, utilizado en el cartucho para impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 14.

La figura 16 es una vista conceptual que muestra una parte extraída del cabezal para la inyección de líquido de ejemplo mostrado en la figura 14.

30 La figura 17 es una vista ampliada que muestra una parte de las aberturas de inyección mostradas en la figura 16.

La figura 18 ilustra un estado habitual en el que una tinta se ha unido a la parte de abertura de inyección mostrada en la figura 17.

35 La figura 19 muestra una parte principal habitual de la figura 16.

La figura 20 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo, junto con las figuras 21 a 27.

40 La figura 21 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20 y 22 a 27.

45 La figura 22 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20, 21 y 23 a 27.

50 La figura 23 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20 a 22 y 24 a 27.

55 La figura 24 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20 a 23 y 25 a 27.

La figura 25 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20 a 24, 26 y 27.

60 La figura 26 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20 a 25 y 27.

65 La figura 27 es una vista esquemática, en sección, que corresponde a una sección tomada a lo largo de la línea (20-20) en la figura 19 y que muestra una operación de inyección de un líquido en el cabezal para inyección de líquido con el transcurso del tiempo junto con las figuras 20 a 26.

La figura 28 es una vista esquemática, en perspectiva, de un aparato de impresión por chorros de tinta que es un ejemplo de un aparato para la inyección de líquido al que se puede instalar y aplicar el cabezal para la inyección de líquido según la presente invención.

5 Descripción de las realizaciones preferentes

La presente invención se describirá a continuación con más detalle mediante la realización preferente de la presente invención. Inicialmente, se facilita una descripción general para un mejor entendimiento.

10 En primer lugar se describirá el mecanismo con el que la tinta puede proporcionar un artículo impreso con una buena estabilidad y fiabilidad y además, una buena capacidad de coloración de manera completa haciendo un buen uso de las propiedades de fluorescencia de la tinta.

15 Los presentes inventores han considerado una amplia variedad de mecanismos para desarrollar tintas que pueden proporcionar artículos impresos con una buena estabilidad, fiabilidad y capacidad de coloración y han llevado a cabo una investigación e identificación en cuanto a la gran variedad de materiales colorantes y composiciones de tintas. Como resultado, los inventores han llegado al descubrimiento de que cuando se utilizan 2 compuestos que son incompatibles entre sí como componentes para una tinta, la capacidad de coloración del artículo impreso resultante puede ser buena, conduciendo de este modo a la realización de la presente invención.

20 De manera más específica, se ha descubierto que cuando una tinta que comprende dos compuestos orgánicos que son incompatibles entre sí, un compuesto que muestra fluorescencia y/o un material colorante que muestra fluorescencia, y un medio líquido que disuelve o dispersa los dos compuestos orgánicos, y se utiliza el compuesto que muestra fluorescencia y/o el material colorante que muestra fluorescencia en el mismo, la calidad del artículo impreso resultante, incluyendo la intensidad de fluorescencia y la capacidad de coloración, mejora cuando la tinta se aplica sobre el soporte de impresión, se consigue un artículo impreso con una buena estabilidad y fiabilidad y, de manera particular, dicha tinta muestra buenos resultados cuando se utiliza para la impresión por chorros de tinta. Además, se ha observado que desde el punto de vista de la intensidad de fluorescencia del artículo impreso, la tinta según la presente invención que tiene la constitución descrita anteriormente puede mejorar notablemente la intensidad de fluorescencia en comparación con un artículo impreso formado con la tinta fluorescente convencional.

25 Cuando se considera un mecanismo para una tinta que puede proporcionar un artículo impreso con una buena estabilidad y fiabilidad y, además, con una buena intensidad de fluorescencia, capacidad de coloración, etc., se presta atención, en general, a cómo se disuelve o dispersa un material colorante de manera uniforme y en un buen estado en la tinta como medio para aumentar la fluorescencia y la capacidad de coloración del artículo impreso. En otras palabras, se realiza una investigación sobre cómo eliminar la agregación de las moléculas de material colorante o partículas dispersas en la tinta para hacer que las moléculas de material colorante o partículas dispersadas sean pequeñas, por ejemplo, si la absorbancia de la tinta puede mejorarse y si la absorbancia puede mantenerse en un estado elevado cuando se considera sobre la tinta, y se diseña la tinta. Se intenta que las moléculas de material colorante o partículas dispersadas en la tinta aplicada sobre un soporte de impresión tengan dificultades para agregarse fabricando el diseño de la tinta de tal manera que, de este modo, se consigue que la capacidad de coloración y las propiedades de fluorescencia del material colorante sean buenas.

30 Por otro lado, con respecto a los artículos impresos (impresiones) formadas mediante la aplicación de una tinta sobre el soporte de impresión, los presentes inventores han llevado a cabo una nueva investigación con respecto al estado de la tinta sobre el soporte de impresión, y se ha tomado en consideración de manera repetitiva una amplia variedad de artículos impresos en el mundo. Como resultado, los inventores han prestado atención en primer lugar al hecho de que existe una interfase entre un soporte de impresión y una tinta sobre el soporte de impresión en cualquiera de los artículos impresos, aunque puede no ser clara, y que la tinta sobre el soporte de impresión está presente en un estado en el que la tinta posee una interfase con la atmósfera. Además, se ha prestado atención a los hechos de que cuando la impresión se realiza sobre, por ejemplo, papel de pasta química, la capacidad de coloración de un material colorante a observar tiende a deteriorarse cuando aumenta la penetración de la tinta, y que cuando se realiza la impresión sobre una película recubierta por su parte posterior, o un artículo impreso se lamina sobre la misma, mejora la capacidad de coloración del material colorante a observar. A partir de los hechos descritos anteriormente, se ha realizado una investigación desde el punto de vista de cómo formar el estado entre fases de la tinta con respecto a la atmósfera, en que la capacidad de coloración del material colorante resulta buena sobre el soporte de impresión, después de la impresión, y cómo mantener dicho estado, conduciendo de este modo a la realización de la presente invención.

35 Los presentes inventores consideran que la tinta según esta realización puede aumentar de manera notable las propiedades de fluorescencia y la capacidad de coloración del artículo impreso resultante mediante el siguiente mecanismo específico.

40 En la tinta, tal como se muestra en la figura 7, los componentes individuales están presentes en un estado uniforme en que han sido disueltos o dispersados de manera completa en el medio líquido en el estado de la tinta. En la figura 7, el número de referencia (7000) designa una gota de tinta antes de que impacte sobre el soporte de impresión (7009). En la gota de tinta, los numerales de referencia (7001) y (7003) indican dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí, (7005), como mínimo, uno (a continuación simplemente referido como "material colorante") entre un compuesto

que muestra propiedades de fluorescencia y un material colorante que muestra propiedades de fluorescencia, y (7007) un medio líquido que disuelve o dispersa los compuestos orgánicos (7001), (7003) y el material colorante en el mismo (7005). El número de referencia (7009) indica un soporte de impresión. Cuando dicha gota de tinta (7000) se aplica sobre el soporte de impresión (7009) para realizar la impresión tal como se muestra en la figura 8, una parte (en particular, el medio líquido -7007-) de los componentes de la tinta se evapora a la atmósfera o penetra en el soporte de impresión para difundirse, tal como se muestra en la figura 9, a través de lo cual cambian la proporción constitucional y de composición de la tinta sobre el soporte de impresión. Como resultado, los dos compuestos orgánicos (7001) y (7003) incompatibles entre sí, que han estado presentes de manera estable en el estado de la tinta, experimentan una separación de fases en un estado laminar sobre el soporte de impresión para formar una interfase mediante los componentes de la tinta entre la tinta y la atmósfera tal como se muestra en la figura 10. Por lo tanto, se crea un estado como si un artículo impreso hubiera sido laminado por cada uno de los componentes de la tinta. La figura 11 expresa habitualmente el estado mostrado en la figura 10 para simplificarlo. La capa indicada por el numeral de referencia (1101) en la figura 11 contiene el compuesto orgánico (7003) y el material colorante (7005), mientras que una capa indicada por el número de referencia (1103) contiene el compuesto orgánico (7001) y el material colorante (7005). La superficie de la capa (1101) forma una interfase gas-líquido (1105) y las capas (1101) y (1103) forman una interfase líquido-líquido (1107) entre ellas. Como resultado, en el artículo impreso formado por la tinta según la presente invención, la capa (1101) que tiene un grosor estable se forma mediante el desarrollo de la interfase líquido-líquido (1107). Por lo tanto, el reflejo de la luz se puede desarrollar de manera eficaz y así se consigue una buena capacidad de coloración, incluyendo la intensidad de fluorescencia, convirtiéndose de este modo en un medio eficaz para aumentar de manera notable las propiedades de fluorescencia y la capacidad de coloración del artículo impreso.

Según una investigación posterior de los presentes inventores, se ha observado que el agua se utiliza como medio líquido a efectos de que los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí coexistan en un estado sustancialmente uniforme en la tinta. De manera más específica, cuando se utiliza agua como medio líquido, se puede utilizar una variedad más amplia de compuestos en comparación con otros medios líquidos, de manera que no sólo se puede ampliar la opción de selección de los materiales constituyentes de la tinta, sino que también la calidad del artículo impreso resultante formado con papel de pasta química es difícil que se deteriore en comparación con las tintas que utilizan medio líquido no acuoso, y el medio líquido también se puede eliminar mediante la penetración en el papel de pasta química y, además, el medio líquido es estable a la evaporación. La utilización de agua es, por tanto, necesaria incluso desde este punto de vista.

La tinta se utiliza de manera preferente en la impresión en que la tinta se alimenta a través de un espacio en contra del soporte de impresión. De manera más específica, la impresión se realiza poniendo en contacto la tinta con el soporte de impresión para presionarla como un bolígrafo de punta de bola, la tinta se empuja hacia el soporte de impresión para dificultar el desarrollo del mecanismo según la presente invención.

A continuación se describirán los componentes y similares de la tinta que consiguen los efectos excelentes mediante el mecanismo descrito anteriormente.

Los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí, que constituyen la tinta según esta realización, se refieren a aquellos que experimentan una separación de fases en un estado laminar como, por ejemplo, agua y aceite cuando sólo se mezclan los compuestos orgánicos.

De manera específica, en tres componentes de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí y si el agua se utiliza como disolvente, los compuestos orgánicos se disuelven en el agua como disolvente. Cuando el agua como disolvente se evapora en un ambiente, por ejemplo, a 50°C, los dos compuestos orgánicos, sin embargo, se separan entre sí. En particular, cuando los dos compuestos orgánicos son aquellos que experimentan una separación líquido-líquido a medida que el agua como disolvente se evapora, el mecanismo según esta realización es más fácil de desarrollar.

El medio líquido para estos compuestos orgánicos se selecciona entre una amplia variedad de líquidos en vista de la combinación de los dos compuestos orgánicos compatibles entre sí y su compatibilidad con estos compuestos orgánicos. Sin embargo, se prefiere de manera particular que el medio líquido sea decididamente agua. Las razones para ello incluyen la estabilidad de la tinta resultante además de los problemas de calidad y similares cuando se utiliza un medio de líquido no acuoso, que se ha mencionado en el mecanismo descrito anteriormente, y la facilidad de selección de los dos compuestos orgánicos compatibles entre sí.

Los dos compuestos orgánicos compatibles entre sí pueden ser cualquier compuesto siempre y cuando experimenten una separación de fases en un estado laminar como, por ejemplo, agua y aceite cuando sólo se mezclan los compuestos orgánicos, tal como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, se prefieren, por ejemplo, aquellos en los que uno tenga un parámetro de solubilidad, como mínimo, de 15 y el otro tenga un parámetro de solubilidad, como máximo, de 13. Si los valores del parámetro de solubilidad de ambos compuestos están muy próximos, es probable que se vuelvan compatibles entre sí, y de este modo es difícil que los efectos de la presente invención se desarrollen en algunos casos. De manera incidental, los valores del parámetro de solubilidad tal como se muestran en la presente invención son valores determinados según el método de Fedors.

Además, se pueden añadir al compuesto mencionado anteriormente óxido de etileno, óxido de propileno o combinaciones de los mismos como sustituyentes. Entre éstos, aquellos que tienen, como mínimo, 3 grupos hidroxilo y aquellos líquidos a temperatura normal son particularmente preferentes. El contenido de estos compuestos en la tinta

ES 2 309 023 T3

está controlado de manera preferente en 1,0 a 30% en peso, de manera particular de 5,0 a 20% en peso en base al peso total de la tinta. Sin embargo, la presente invención no se limita a los mismos según el soporte de impresión utilizado.

5 A continuación, se describirá el otro (segundo compuesto orgánico) de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí. Como compuesto correspondiente al segundo compuesto orgánico frente al primer compuesto descrito anteriormente, se utiliza de manera preferente, por ejemplo, un compuesto no iónico. Esto es debido al hecho de que el tensoactivo no iónico desarrolla mejor el mecanismo descrito anteriormente en comparación con tensoactivos que tienen un grupo polar.

10 El tensoactivo no iónico utilizable como segundo compuesto orgánico no experimenta de manera preferente una separación de fases de la solución acuosa en un estado de una solución acuosa. Esto es debido al hecho de que cuando se prepara una tinta con agua como medio líquido, se puede inhibir o prevenir que la tinta se vuelva inestable. Esto aparentemente indica que el tensoactivo no iónico se utiliza de manera preferente en un estado disuelto o dispersado de manera uniforme en agua. En particular, se selecciona de manera preferente un tensoactivo no iónico, que forma un estado de una emulsión en agua. Se prefiere adicionalmente que el contenido del tensoactivo no iónico en la tinta se seleccione de un intervalo suficiente para mantener el estado de emulsión en el estado de la solución acuosa, ya que se elimina el temor por la estabilidad en la tinta.

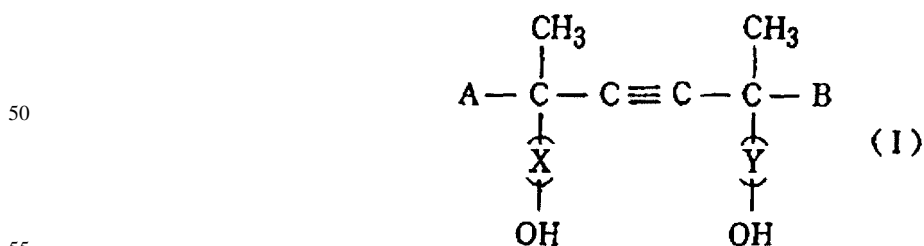
20 Entre los tensoactivos no iónicos, aquellos que tienen un HLB de 13, como máximo, se pueden utilizar de manera preferente en esta realización. En general, aquellos que tienen un HLB por encima de 13 se vuelven demasiado hidrofílicos. Sin embargo, el uso del tensoactivo no iónico que tiene un HLB de como máximo 13 permite el buen desarrollo del mecanismo descrito anteriormente de que los 2 compuestos orgánicos incompatibles entre sí, que son componentes de la tinta según esta realización, experimentan una separación de fases en la superficie de un soporte de impresión para formar una interfase por los componentes de la tinta entre la tinta y la atmósfera, haciendo de este modo que la capacidad de coloración, incluyendo la intensidad de fluorescencia, sea buena.

30 Cuando se utiliza como tensoactivo el que tiene una naturaleza entre el agua y el aceite, en otras palabras, tiene un punto de enturbamiento, la capacidad de coloración, incluyendo las propiedades de fluorescencia, se mejora en la fase que contiene el tensoactivo. Esto se considera que es atribuible al hecho de que el compuesto que muestra fluorescencia y/o el material de coloración que muestra fluorescencia se disuelven y/o dispersan en un estado sustancialmente monomolecular, que es el mejor estado para la capacidad de coloración, incluyendo las propiedades de fluorescencia, en la fase que contiene el tensoactivo, una parte sobresaturada de la misma se disuelve y/o dispersa en una fase incompatible con el tensoactivo, desarrollando de este modo la capacidad de coloración incluyendo propiedades de fluorescencia.

35 El contenido específico del tensoactivo no iónico en la tinta según esta realización está controlado de manera preferente, como mínimo, en 1,0% en peso, de manera más preferente de 1,0 a 20% en peso en base al peso total de la tinta. Cuando el contenido se encuentra dentro de este intervalo, el mecanismo mencionado anteriormente se puede desarrollar mejor y, además, el equilibrio de la calidad de impresión, por ejemplo, el equilibrio entre el degradado, que es un borrón de tipo bigote, y la fijación de la capacidad o concentración se puede evitar que se deteriore.

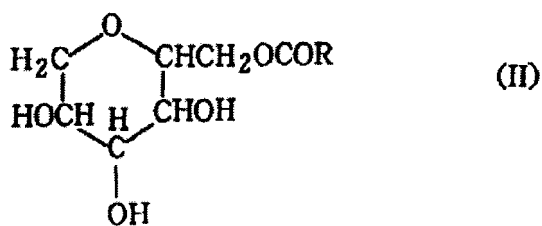
40 Entre los tensoactivos no iónicos que satisfacen las necesidades descritas anteriormente, los compuestos preferentes de manera particular incluyen los compuestos representados por la siguiente fórmula general (I) y los siguientes compuestos (II) a (VII):

45

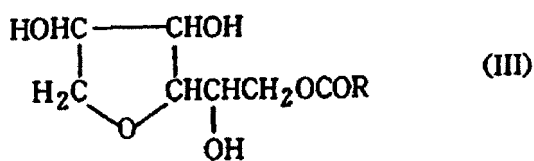


60 en la que A y B son, de manera independiente entre sí, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ (siendo n un número entero de 1 a 10), y X e Y son, de manera independiente entre sí, una unidad de óxido de etileno con apertura de anillo y/o una unidad de óxido de propileno con apertura de anillo.

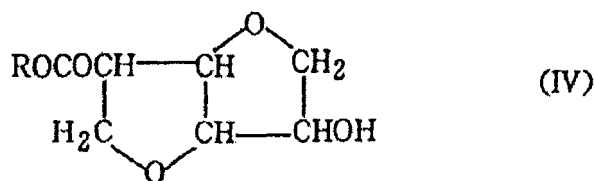
65



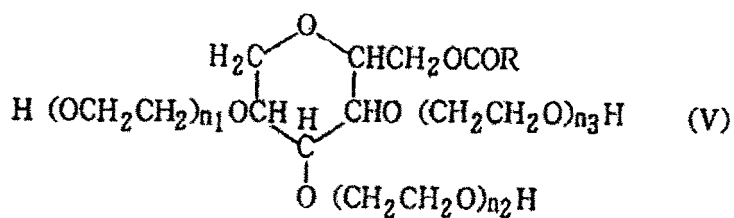
10 1,5-sorbitán éster



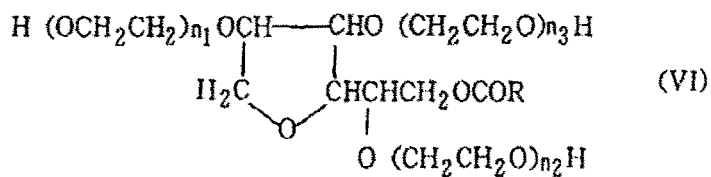
20 1,4-sorbitán éster



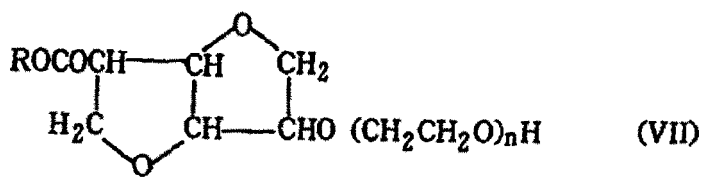
30 Sorbito éster



40 en la que n_1 , n_2 y n_3 son números enteros.



50 en la que n_1 , n_2 y n_3 son números enteros.

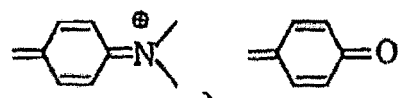
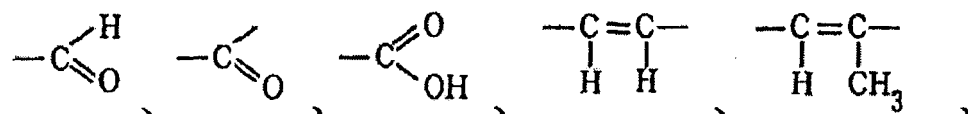
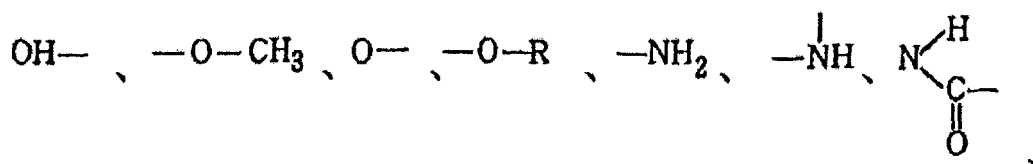


10 (R; grupo alquílico de cadena larga de un ácido graso, tal como grupos estearil lauril oleico, n es un número entero).

15 En la tinta se describirán el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia que son el componente (ii) de la tinta. El efecto por el mecanismo descrito anteriormente está totalmente desarrollado cuando se utiliza un compuesto que muestra propiedades de fluorescencia o un material colorante fluorescente. Además, dado que la tinta tiende a mostrar mejores resultados en un sistema acuoso utilizando agua como medio líquido en virtud de las razones descritas anteriormente, se prefiere que los compuestos solubles en agua y los materiales colorantes solubles en agua o compuestos hidrofílicos y materiales colorantes se utilicen como el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y el material colorante fluorescente se utilice en la tinta según la presente realización.

20 Entre los compuestos solubles en agua o hidrofílicos y los materiales colorantes que muestran propiedades de fluorescencia tal como se hace referencia en la presente invención, se incluyen, por ejemplo, compuestos y materiales colorantes (por ejemplo, tintes) solubles en agua por sí mismos, y también compuestos y materiales colorantes que son hidrofóbicos por sí mismos, pero se vuelven hidrofílicos mediante el tratamiento de las superficies de los mismos y parecen disolverse en agua mediante un método para emulsionarlos en agua, o similar. Sin embargo, no se incluye una técnica en la que un material colorante se dispersa utilizando una resina como agente dispersante, como la dispersión de pigmentos. La razón para ello es que este tipo de material colorante es difícil que desarrolle el efecto mediante el mecanismo descrito anteriormente, y además, no se puede decir que sea una selección muy preferente desde el punto de vista de la fiabilidad de la tinta resultante. Todos los estados de los compuestos que muestran propiedades de fluorescencia y los materiales colorantes fluorescentes en dicho medio líquido tal como se ha descrito anteriormente se representará a continuación como "disolución", a menos que se indique de manera expresa.

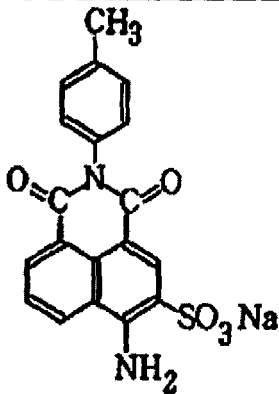
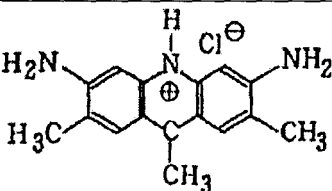
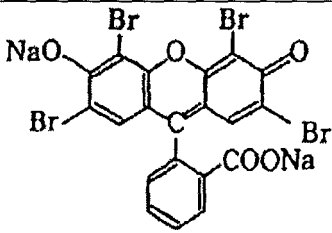
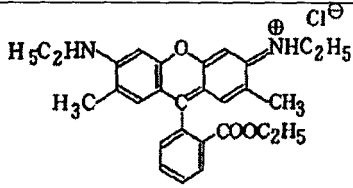
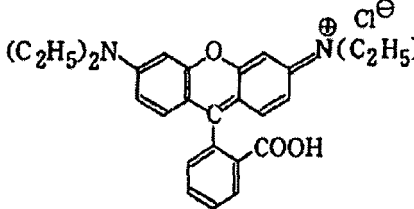
35 En cuanto a los compuestos que muestran propiedades de fluorescencia y los materiales colorantes fluorescentes utilizados, se prefieren de manera particular aquellos que contienen cualquiera de los siguientes grupos atómicos

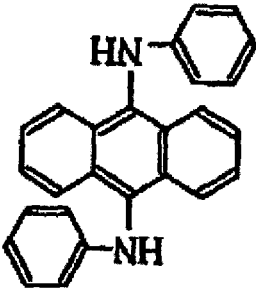
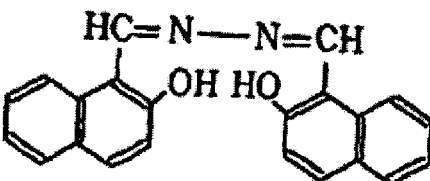
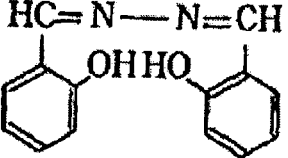
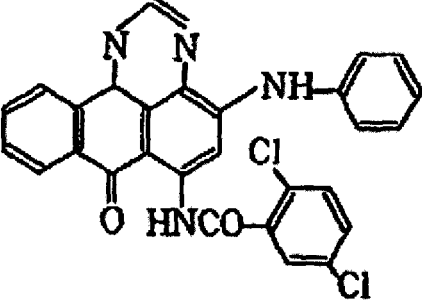


60 Los ejemplos específicos de los materiales colorantes fluorescentes que contienen cualquiera de dichos grupos atómicos tal como se han descrito anteriormente incluyen los siguientes compuestos.

65

ES 2 309 023 T3

Nombre del tinte	Estructura	Color bajo la luz del sol	Color fluorescente
Sulfoflavina brillante FF (C.I. 56205)		Amarillo	Verde a verde amarillento
Amarillo Básico HG (C.I. 46040)		Amarillo	Amarillo verdoso a amarillo
Eosina (C.I. 45380)		Rojo	Amarillo a naranja
Rodamina 6G (C.I. 45160)		Rojo	Amarillo a naranja
Rodamina B (C.I. 45170)		Rosa	Naranja a rojo

Nombre del pigmento	Estructura
<p>5</p> <p>10</p> <p>Lumogen L amarillo</p>	
<p>15</p> <p>Lumogen L amarillo brillante</p>	
<p>25</p> <p>Lumogen L Naranja amarillo</p>	
<p>30</p> <p>Lumogen L Naranja rojo</p>	

45 En cuanto a los compuestos que muestran propiedades de fluorescencia que se pueden utilizar, se utilizan habitualmente agentes fluorescentes brillantes.

50 El contenido de dichos compuestos que muestran propiedades de fluorescencia y/o materiales colorantes fluorescentes tal como se han mencionado anteriormente, en la tinta están controlados de manera preferente, como máximo, en 1,5% en peso, de manera más preferente, como máximo, en 1,0% en peso. El compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante fluorescente tiene una naturaleza que cuando su contenido en la tinta supera un cierto valor, la intensidad de fluorescencia de la tinta disminuye (a este fenómeno se hace referencia como desactivación por concentración). Por esta razón, la desactivación por concentración no puede ser evitada mediante el mecanismo descrito anteriormente si la concentración supera 1,5% en peso. Cuando sólo las propiedades de fluorescencia se consideran las más importantes, se prefiere de manera particular que el contenido sea, como máximo, un 0,5% en peso.

60 Desde el punto de vista de estabilidad de la tinta, también se puede utilizar de manera adicional un alcohol monohídrico combinado en la tinta. El alcohol monohídrico tiene el efecto de mezclar agua con aceite como, por ejemplo, la deshidratación de la gasolina. Esto indica que el alcohol monohídrico se utiliza de manera preferente combinado en la tinta desde el punto de vista de la estabilidad de la tinta después del desarrollo del mecanismo descrito anteriormente. Además, el alcohol monohídrico tiene un buen efecto para la evaporación y la penetración en un soporte de impresión cuando la tinta resultante se aplica al soporte de impresión. Por lo tanto, el alcohol monohídrico es útil para un mejor desarrollo del efecto. El contenido del alcohol monohídrico en la tinta es de 0,1 a 20% en peso, de manera preferente de 0,5 a 10% en peso en base al peso total de la tinta. Entre los ejemplos específicos del alcohol monohídrico utilizable como componente de las tintas se incluyen etanol, isopropanol y n-butanol.

ES 2 309 023 T3

También se puede utilizar combinado en las tintas un agente que retiene agua. Como agente de retención de agua, se puede utilizar de manera preferente un compuesto seleccionado entre urea y derivados de urea. Cuando, como mínimo, uno de los seleccionados entre urea y derivados de urea está contenido en la tinta, se mejora la estabilidad de la tinta. De manera más específica, cuando contiene el compuesto seleccionado entre urea y derivados de urea, se evita que el mecanismo en que los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí en la tinta experimentan una separación de fases en un estado laminar, se desarrolle en una interfase gas-líquido en un estado de la tinta. Además, el seleccionado entre urea y derivado de urea también tiene un efecto como disolvente auxiliar, y de este modo también es preferente el uso de dicho compuesto desde el punto de vista de estabilidad de la tinta.

Cuando el soporte de impresión es, por ejemplo, papel de pasta química, el efecto por el mecanismo según la presente invención es fácil de desarrollar debido a la capacidad de retener el agua del papel de pasta química. De manera más específica, se espera que el agua se mantenga en el soporte de impresión, mediante lo cual se puede disminuir el tiempo en que se liberan los componentes de la tinta en el soporte de impresión y la atmósfera y, de este modo, se forma con buenos resultados la fase de separación de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí en el estado laminar.

Como derivados de urea, se prefieren compuestos diferentes de compuestos cíclicos, y, como mínimo, uno seleccionado entre derivados alquílicos de urea y aductos de óxido de etileno y/o óxido de propileno de urea, o se usa de manera preferente un compuesto seleccionado de manera adecuada entre compuestos derivados modificados por, como mínimo, dos de los grupos para derivados anteriores. Sin embargo, la selección varía según las cantidades y tipos de componentes individuales que forman la tinta. Se utiliza de manera preferente el que es soluble en agua. No se impone una limitación particular en la cantidad de dicho compuesto utilizado. Sin embargo, en general está contenido en un intervalo de manera preferente entre 0,1 y 15% en peso, de manera más preferente entre 0,1 y 10% en peso en base al peso total de la tinta.

En las tintas pueden estar contenidos varios aditivos, tales como un disolvente orgánico soluble en agua, un tensoactivo, un anticorrosivo, un conservante, un agente antimoho, un antioxidante, un agente antireductor, un acelerador de la evaporación, un agente quelante, un polímero soluble en agua y un ajustador del pH, según sea necesario.

Como medio líquido utilizado en las tintas, se utiliza agua tal como se ha descrito anteriormente. Es más preferente una mezcla de agua y un disolvente orgánico soluble en agua. Entre los ejemplos específicos de disolvente orgánico soluble en agua se incluyen amidas, tales como dimetilformamida y dimetilacetamida; cetonas, tales como acetona; éteres, tales como tetrahidrofurano y dioxano; polialquilenglicoles, tales como polietilenglicol y polipropilenglicol; alquilenglicoles, el grupo alquileo del cual tiene de 2 a 6 átomos de carbono, tales como etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, trietilenglicol, tiodiglicol, hexilenglicol y dietilenglicol; 1,2,6-hexanotriol; glicerol; éteres de alquilo inferior de alcoholes polihídricos, tales como etilenglicol monometil (o monoetil) éter, dietilenglicol monometil (o monoetil) éter y trietilenglicol monometil (o monoetil) éter; N-metil-2-pirrolidona; 1,3-dimetil-2-imidazolidinona; trietanolamina; sulfolano; dimetil sulfóxido; compuestos de amida cíclicos, tales como 2-pirrolidona y ϵ -caprolactama; y compuestos de imida, tales como succinimida.

En las tintas se utiliza de manera preferente un compuesto que tiene un valor del parámetro de solubilidad entre los valores del parámetro de solubilidad de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí combinado con estos dos compuestos orgánicos. Como dicho compuesto, se utiliza de manera particular y preferente un compuesto de glicol que es líquido a temperatura normal. Cuando se utilizan estos compuestos combinados en la tinta, la estabilidad en un estado, se mejora la estabilidad en un estado de la tinta sin perjudicar a los efectos de la presente invención.

Como modalidad más preferente de las tintas, también se utiliza combinado un compuesto que tiene una presión de vapor no superior que la del trietilenglicol. Cuando se utiliza dicho compuesto combinado, la interfase gas-líquido en un estado de una tinta es fácil de mantenerse de manera estable.

Aunque las modalidades preferentes se han descrito anteriormente, a efectos de generalidad se utiliza de manera preferente un compuesto que tiene un valor de parámetro de solubilidad más pequeño que 12 y es soluble en agua como compuesto utilizado combinado. No se impone una limitación particular en la cantidad utilizada. Sin embargo, se encuentra en general en un intervalo de manera preferente entre 0,1 y 15% en peso, de manera más preferente de 0,1 a 10% en peso en base al peso total de la tinta.

El contenido de dicho disolvente orgánico soluble en agua tal como se ha descrito anteriormente se encuentra en general en un intervalo de manera preferente entre 1 y 40% en peso, de manera más preferente de 3 a 30% en peso en base al peso total de la tinta. El contenido de agua en la tinta se encuentra en general en un intervalo entre 30 y 95% en peso en base al peso total de la tinta. Si el contenido es inferior al 30% en peso, la solubilidad del material colorante y similares empeora y la viscosidad de la tinta resultante también aumenta. Por tanto, no es preferente utilizar agua en una proporción tan baja. Por otro lado, si el contenido de agua supera el 95% en peso, el componente de evaporación es demasiado grande para satisfacer las características de incrustación ("crusting").

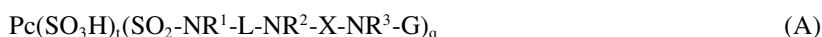
En las tintas, puede estar contenido un material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia para ajustar el tono del color de las tintas. Como material colorante utilizado en este caso, se prefiere un material colorante soluble en agua desde el punto de vista de la estabilidad de la tinta resultante (como con el material colorante fluorescente, incluyendo aquellos que parecen disolverse en agua mediante, por ejemplo, la emulsificación en este caso). Cuando se

toma en consideración la resistencia del color de un artículo impreso formado por la tinta según la presente invención, en vista también de la estabilidad de la tinta resultante se utiliza de manera preferente un material colorante (tinte directo) que colorea de manera directa un soporte de impresión. Es más preferente un material colorante que tiene un grupo azo en su estructura. Como material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia, se utiliza de manera preferente un material colorante que tiene un grupo carboxilo o su grupo de sal en la estructura del mismo. Para el uso es más preferente un material colorante que sólo tiene un grupo carboxilo o su grupo de sal como grupo hidrofílico del material colorante. Dado que el grupo carboxilo es débil en la afinidad por el agua en comparación con un grupo sulfónico, se puede mejorar la resistencia del color del artículo formado por la tinta de la presente invención.

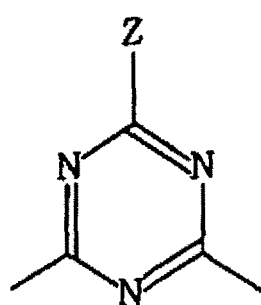
El contenido del material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia en las tintas según esta realización es de manera preferente no inferior al contenido del material colorante que muestra propiedades de fluorescencia, tal como se ha descrito anteriormente. Cuando se fabrica una tinta de esta manera, un estado impreso tiende a permanecer incluso cuando el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia, carece de resistencia al agua, y se pierde la fluorescencia por el contacto del artículo impreso con agua, de manera que se evita que pierda completamente los detalles impresos. Sin embargo, cuando se selecciona el material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia, se prefiere que se seleccione de manera adecuada según el estado desarrollado de las propiedades de fluorescencia en un artículo impreso formado por el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o material colorante que muestra propiedades de fluorescencia, o un equilibrio con la capacidad de coloración del mismo.

Entre los ejemplos específicos de material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia se incluyen Negro Directo 168, Negro Directo 154, Amarillo Directo 145, Amarillo Directo 86, Rojo Directo 227, Azul Directo 199 y materiales colorantes representados por las siguientes fórmulas generales (A) a (C) en forma de ácido libre. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos materiales colorantes.

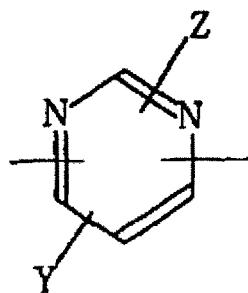
El material colorante representado por la fórmula general (A) en forma de ácido libre.



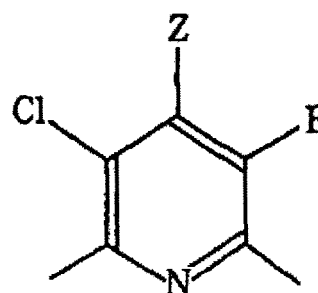
en la que Pc es núcleo de ftalocianina metalizada, R¹, R² y R³ son, de manera independiente entre sí, H, grupo alquilo (por ejemplo, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), grupo alquilo sustituido (por ejemplo, un grupo alquilo en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo alqueno (por ejemplo, un grupo alqueno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alqueno sustituido (por ejemplo, un grupo alqueno en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo aralquilo (por ejemplo, un grupo fenilmetilo o feniletilo), o un grupo aralquilo sustituido (por ejemplo un grupo aralquilo en el que el grupo arilo ha sido sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similar), grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), L es un grupo enlazador orgánico divalente (por ejemplo, un grupo metileno o etileno), X es un grupo carbonilo o un grupo representado por las siguientes fórmulas (2), (3) ó (4)



(2)



(3)



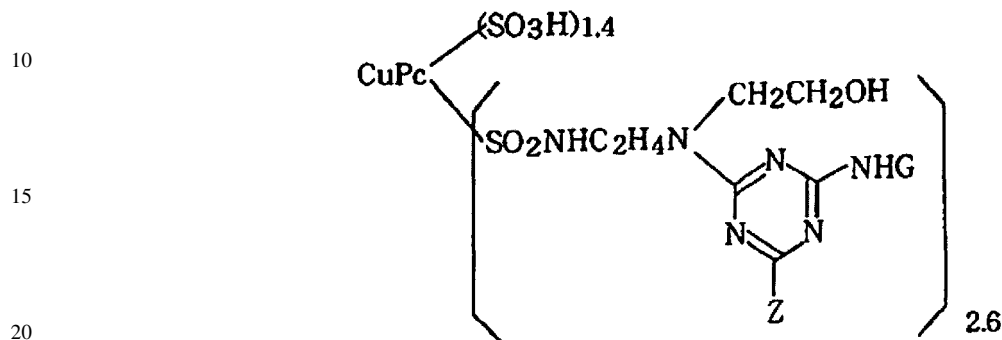
(4)

en las que Z en cada fórmula (2) a (4) es NR⁴R⁵, SR⁶ o OR⁶, Y en la fórmula (3) es H, Cl, Z, SR⁷ o OR⁷, E en la fórmula (4) es Cl o CN, R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ son, de manera independiente entre sí, H, un grupo alquilo (por ejemplo, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alquilo sustituido (por ejemplo, un grupo alquilo en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo arilo (por ejemplo, un grupo fenilo), un grupo arilo sustituido (por ejemplo, un grupo fenilo sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre los halógenos (flúor, cloro, bromo o similar), grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), grupo aralquilo (por ejemplo, un grupo fenilmetilo o etilmetilo), o un grupo aralquilo sustituido (por ejemplo, un grupo aralquilo en el que el grupo arilo ha sido sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similar), grupos

ES 2 309 023 T3

alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), o R⁴ y R⁵ pueden formar un anillo de 5 ó 6 elementos junto con nitrógeno, G es un residuo orgánico incoloro sustituido por 1 ó 2 COSHs o COOHs, y t + q es 3 ó 4.

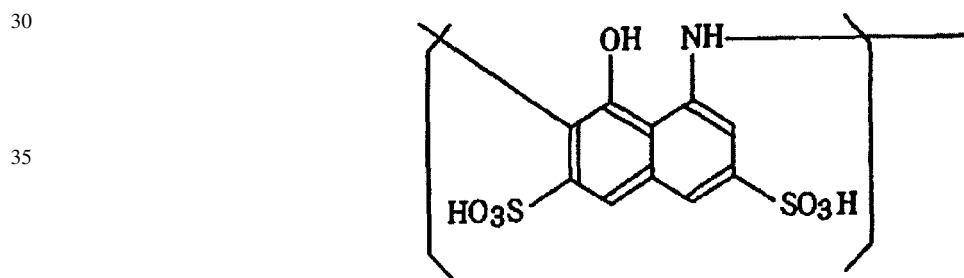
5 Entre los ejemplos de los compuestos representados por la fórmula general (A) se incluyen C.I. Azul Directo 307, y el Material Colorante de Ejemplo (1):



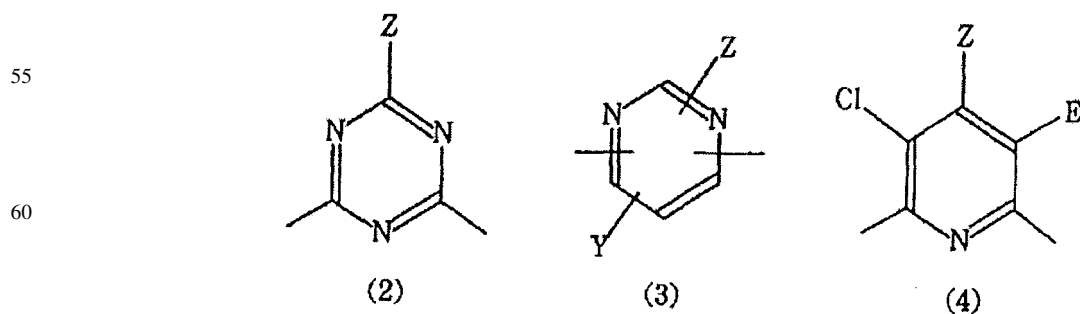
El material colorante representado por la fórmula general (B) en forma de ácido libre:



en la que J es la siguiente fórmula



45 en la que Ar¹ y Ar² son, de manera independiente entre sí, un grupo arilo o un grupo arilo sustituido, como mínimo, uno entre Ar¹ y Ar² es un grupo arilo sustituido que tiene, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre COOH y COSH, R¹ y R² son, de manera independiente entre sí, H, un grupo alquilo (por ejemplo, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alquilo sustituido (por ejemplo, un grupo alquilo en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo alqueno (por ejemplo, un grupo alqueno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), o un grupo alqueno sustituido (por ejemplo, un grupo alqueno en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), L es un grupo enlazador orgánico divalente (por ejemplo, -NH-φ-NH-, en que φ es un grupo fenileno), n es 0 ó 1, y X es un grupo carbonilo o un grupo representado por las siguientes fórmulas (2), (3) ó (4)

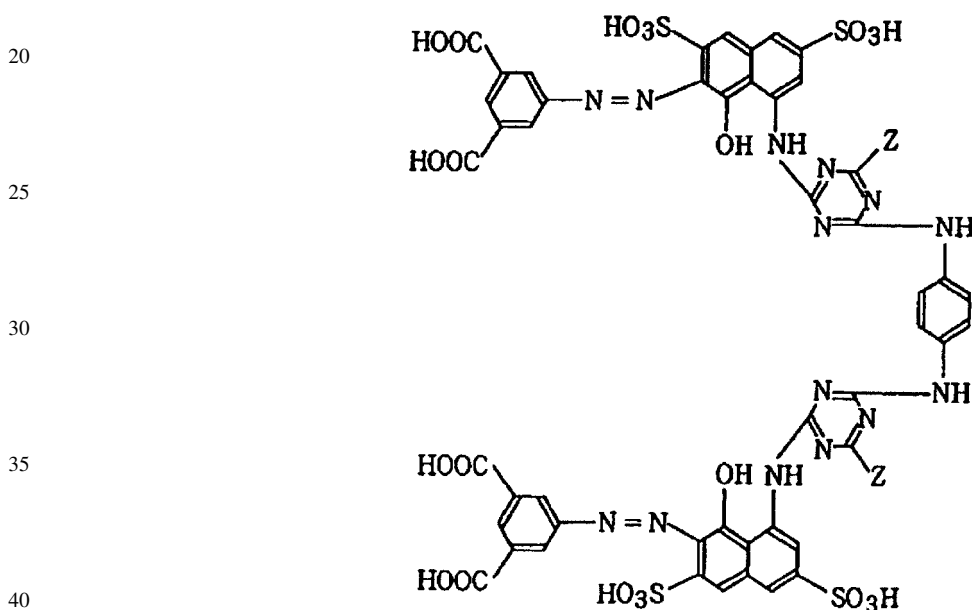


en las que Z en cada fórmula (2) a (4) es NR³R⁴, SR⁵ o OR⁵, Y en la fórmula (3) es H, Cl, Z, SR⁶ o OR⁶, E en la fórmula (4) es Cl o CN, R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ son, de manera independiente entre sí, H, un grupo alquilo (por ejemplo, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alquilo sustituido (por ejemplo, un

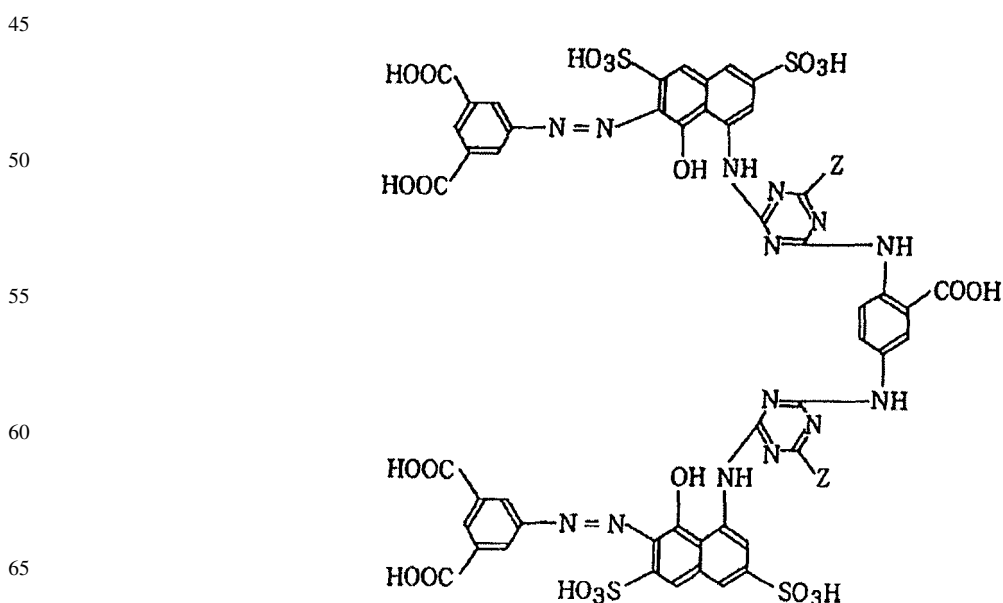
ES 2 309 023 T3

grupo alquilo en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo alqueno (por ejemplo, un grupo alqueno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alqueno sustituido (por ejemplo, un grupo alqueno en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo arilo (por ejemplo, un grupo fenilo), un grupo arilo sustituido (por ejemplo, un grupo fenilo sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), grupo aralquilo (por ejemplo, un grupo fenilmetilo o feniletilo), o un grupo aralquilo sustituido (por ejemplo, un grupo aralquilo en el que el grupo arilo ha sido sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similar), grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), o R^4 y R^5 pueden formar un anillo de 5 ó 6 elementos junto con nitrógeno, con la condición de que los compuestos representados por la fórmula general (B) tienen, como mínimo, el mismo número de grupos seleccionados entre COOH y COSH que SO_3H .

Entre los ejemplos de los compuestos representados por la fórmula general (B) se incluyen C.I. Violeta Directo 107, y el Material Colorante de Ejemplo (2):

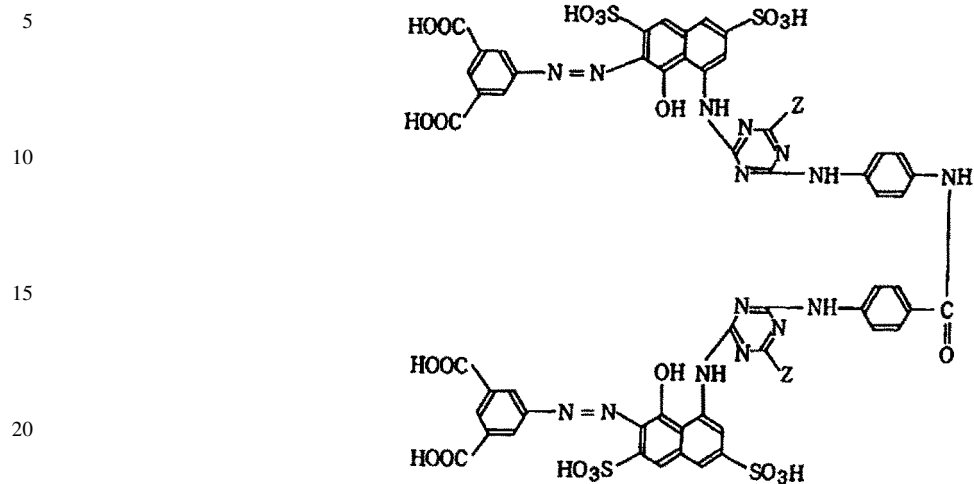


Material Colorante de Ejemplo (3):

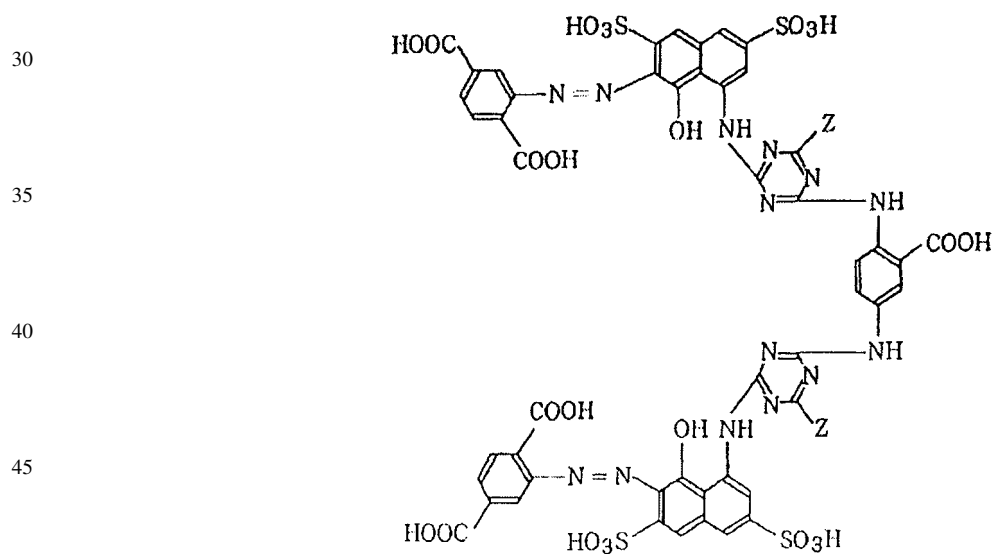


ES 2 309 023 T3

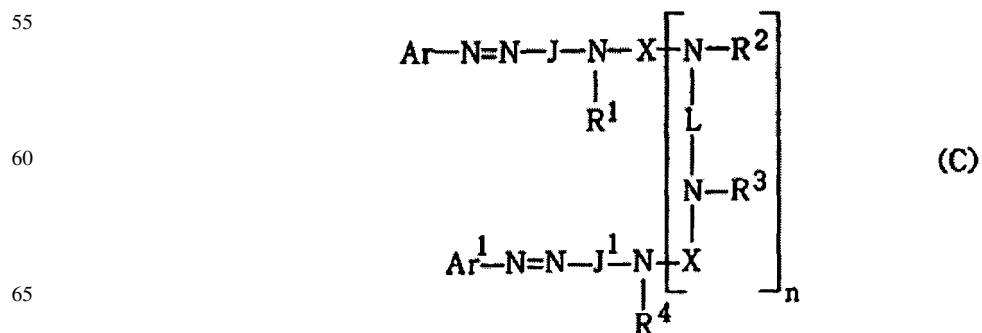
Material Colorante de Ejemplo (4):



25 Material Colorante de Ejemplo (5):

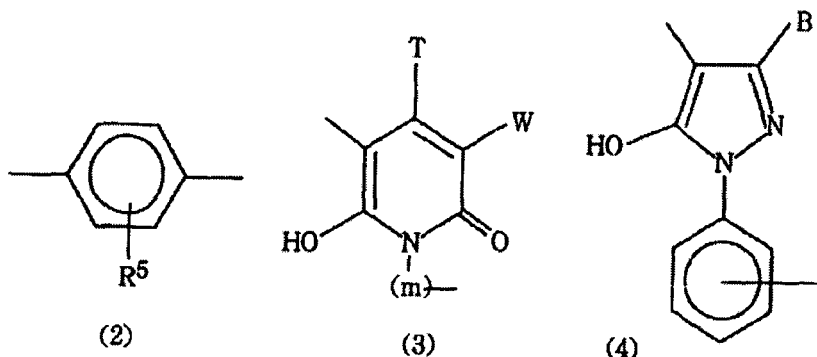


Material colorante representado por la fórmula general (C) en forma de ácido libre:

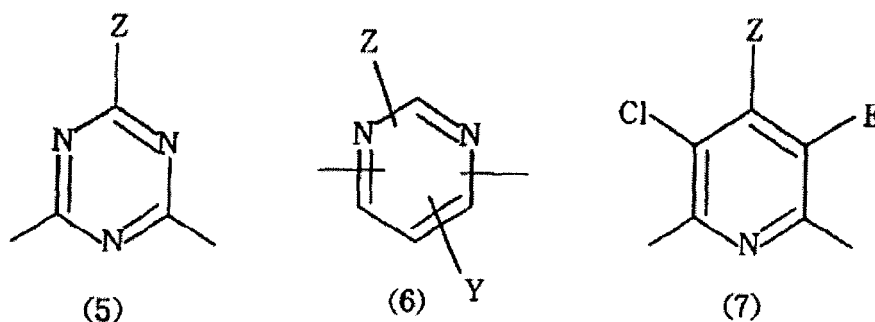


ES 2 309 023 T3

en la que Ar y Ar¹ son, de manera independiente entre sí, un grupo arilo (por ejemplo, un grupo fenilo) o un grupo arilo sustituido, como mínimo, uno entre Ar y Ar¹ es un grupo arilo sustituido que tiene un sustituyente seleccionado del grupo que consiste en grupos sulfónico, carboxilo y tiocarboxilo, J y J¹ son, de manera independiente entre sí, un grupo representado por las siguientes fórmulas (2), (3) ó (4)



en las que R⁵ en la fórmula (2) se selecciona entre hidrógeno, grupos alquilo (por ejemplo, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 20 átomos de carbono), grupos alquilo sustituidos (por ejemplo, grupos alquilo en los que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), grupos alcoxi (por ejemplo, grupos metoxi y etoxi), halógeno (por ejemplo, flúor, cloro y bromo), CN, grupo ureido y NHCOR⁶ (seleccionando R⁶ entre hidrógeno, grupos alquilo (por ejemplo, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 20 átomos de carbono), grupos alquilo sustituidos (por ejemplo, grupos alquilo en los que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similares), grupos arilo (por ejemplo, un grupo fenilo), grupos arilo sustituidos (por ejemplo, un grupo fenilo sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similar), grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similar), grupos aralquilo (por ejemplo, grupos fenilmetilo y feniletilo) y grupo aralquilo sustituido (por ejemplo, grupos aralquilo en los que el grupo arilo ha sido sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similares), grupos alquilo lineales y ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similar)), T en la fórmula (3) es un grupo alquilo, W se selecciona entre hidrógeno, CN CONR¹⁰R¹¹, grupo piridinio y grupo carboxilo, (seleccionado R¹⁰ y R¹¹, de manera independiente entre sí, entre hidrógeno, grupos alquilo (por ejemplo, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 20 átomos de carbono) y grupos alquilo sustituidos (por ejemplo, grupos alquilo en los que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar)), m es un grupo alquilenos que tiene de 2 a 3 átomos de carbono, B en la fórmula (4) se selecciona entre hidrógeno, grupos alquilo y grupo carboxi, R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ en la fórmula (C) se seleccionan, de manera independiente entre sí, entre H, grupos alquilo (por ejemplo, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 20 átomos de carbono) y grupos alquilo sustituidos (por ejemplo, grupos alquilo en los que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), L es un grupo enlazador orgánico divalente (por ejemplo, -NH-φ-NH-, en que φ es un grupo fenileno), n es 0 ó 1, y X es un grupo carbonilo o un grupo representado por las siguientes fórmulas (5), (6) ó (7)



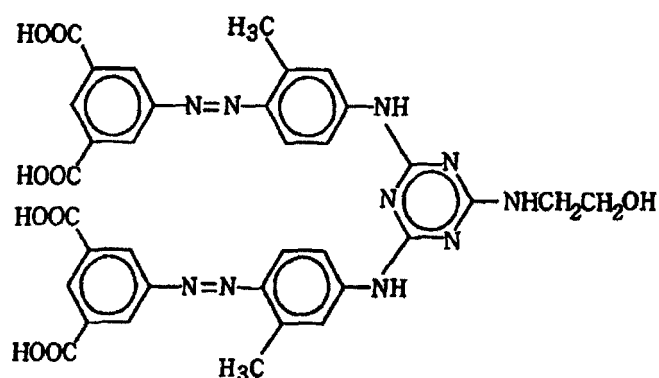
en las que Z en cada una de las fórmulas (5) a (7) se selecciona entre OR⁷, SR⁷ y NR⁸R⁹, Y se selecciona entre hidrógeno, Cl y Z, E se selecciona entre Cl y CN, R⁷, R⁸ y R⁹ son, de manera independiente entre sí, hidrógeno, un grupo alqueno (por ejemplo, un grupo alqueno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alqueno sustituido (por ejemplo, un grupo alqueno en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo alquilo (por ejemplo, un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono), un grupo alquilo sustituido (por ejemplo, un

ES 2 309 023 T3

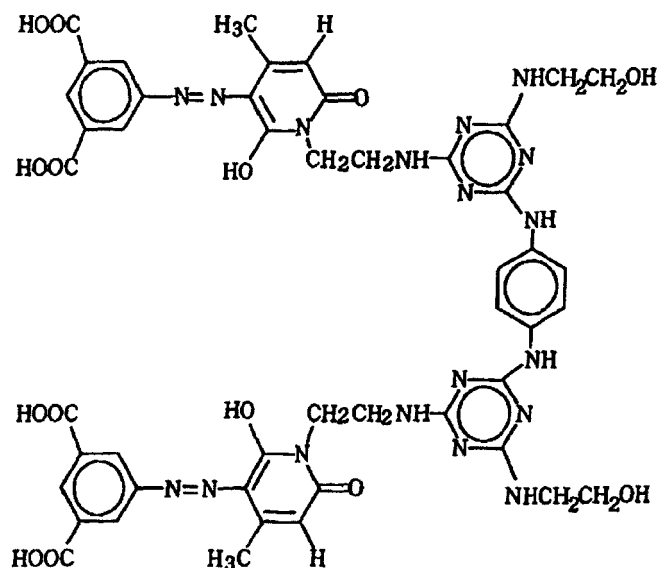
grupo alquilo en el que, como mínimo, un hidrógeno ha sido sustituido por halógeno (flúor, cloro, bromo o similar), un grupo alcoxi que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, o similar), un grupo arilo (por ejemplo, un grupo fenilo), un grupo arilo sustituido (por ejemplo, un grupo fenilo sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similar), grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), grupo aralquilo (por ejemplo, un grupo fenilmetilo o feniletilo), o un grupo aralquilo sustituido (por ejemplo, un grupo aralquilo en el que el grupo arilo ha sido sustituido por, como mínimo, un sustituyente seleccionado entre halógeno (flúor, cloro, bromo y similar), grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, grupos alcoxi que tienen de 1 a 3 átomos de carbono, y similares), o R^8 y R^9 pueden formar un anillo de 5 ó 6 elementos junto con nitrógeno, con la condición de que cuando los compuestos de fórmula general (C) no tienen grupo sulfónico, los compuestos tienen, como mínimo, 2 grupos seleccionados entre los grupos carboxilo y tiocarboxilo, o los compuestos de fórmula general (C) tienen, como mínimo, el mismo número de grupos seleccionados entre carboxilo y tiocarboxilo que de grupo sulfónico.

Entre los ejemplos de los compuestos representados por la fórmula general (C) se incluyen

Material Colorante de Ejemplo (6):



Material Colorante de Ejemplo (7):



ES 2 309 023 T3

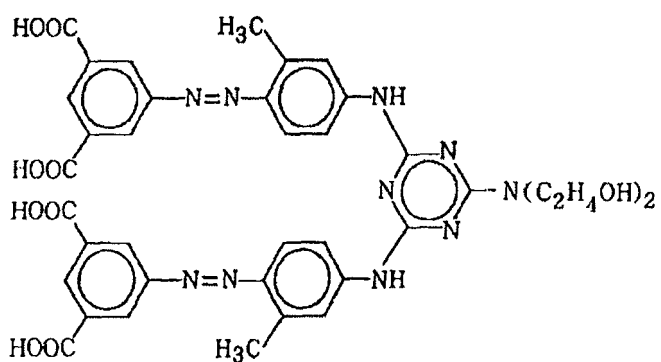
Material Colorante de Ejemplo (8):

5

10

15

20



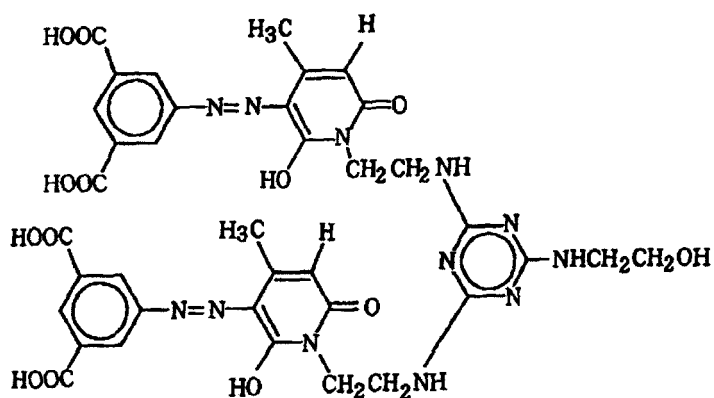
Material Colorante de Ejemplo (9):

25

30

35

40



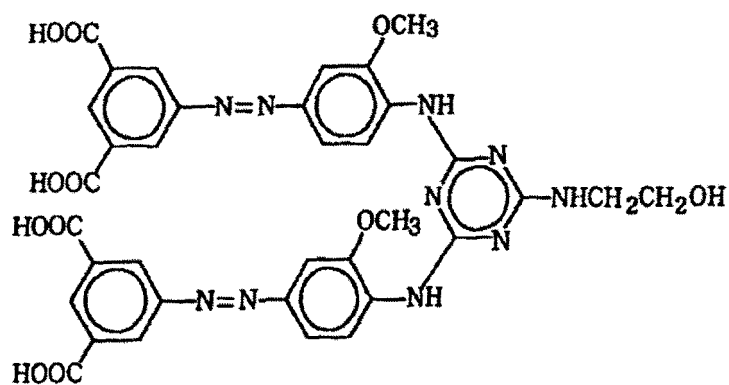
Material Colorante de Ejemplo (10):

45

50

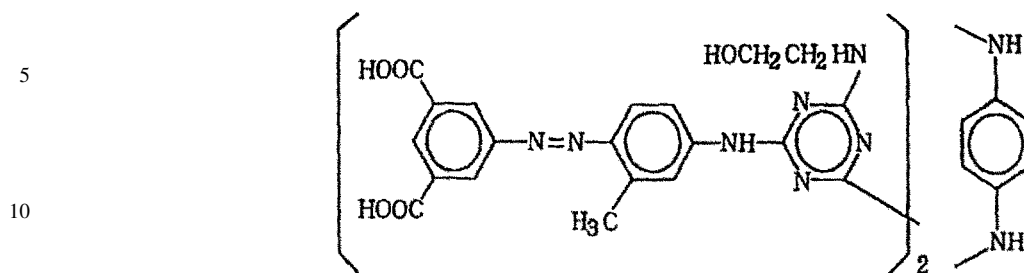
55

60



65

Material Colorante de Ejemplo (11):



15 No se impone una limitación particular en la cantidad a utilizar de dicho material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia, tal como se ha descrito en lo anterior. No obstante, se encuentra en general en un intervalo de manera preferente entre 0,1 y 15% en peso, de manera más preferente de 0,1 a 10% en peso en base al peso total de la tinta.

20 Por ejemplo, las tintas tienen de manera preferente una tensión superficial de, como máximo, 40 mN/m (dina/cm) porque a efectos de desarrollar el mecanismo descrito anteriormente, es preferente desde el punto de vista del desarrollo del efecto que, por ejemplo, una gota de tinta se extienda después de la impresión. Además, el pH de las tintas es de manera preferente, como mínimo, 8 desde el punto de vista de la estabilidad de las tintas.

25 En las tintas, se prefiere que un ion de un metal alcalino y un ion amonio se utilicen combinados como contraiones de estos materiales colorantes.

30 Cuando ambos iones se utilizan combinados, se mejoran la estabilidad y la estabilidad de inyección de la tinta resultante cuando la tinta se utiliza en una impresión por chorros de tinta. Como ejemplos del ion de metal alcalino, se pueden mencionar Li^+ , Na^+ y K^+ . Las tintas se ajustan de manera preferente para no tener ionicidad en un sistema de tintas del que se han extraído el material colorante y los aditivos.

35 En las tintas, es preferente desde el punto de vista de aumentar la intensidad de fluorescencia de la imagen resultante que el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia estén contenidos en, como mínimo, una concentración suficiente para mostrar la máxima intensidad de fluorescencia en las tintas. De manera predecible, la razón de ello se considera que es debido al hecho de que como la concentración aparente de un material colorante disminuye mediante el degradado o sangrado, la penetración y similar de una tinta cuando la impresión se realiza con una tinta basada en agua sobre un soporte de impresión, mantiene una buena coloración sobre el soporte de impresión seleccionado cuando la impresión se realiza sobre el soporte de impresión con la tinta fabricada de dicha manera.

40

45 Las tintas fluorescentes fabricadas de la manera descrita anteriormente también se pueden utilizar como tintas para utensilios de escritura, pero son particularmente eficaces cuando se utilizan en impresión por chorros de tinta. Los métodos de impresión por chorros de tinta incluyen un método de impresión en que se aplica energía mecánica a una tinta para inyectar gotas de la tinta, y un método de impresión en el que se aplica energía térmica a una tinta para inyectar gotas de tinta mediante el burbujeo de la misma. Las tintas que son particularmente adecuadas para su uso en un método de impresión por chorros de tinta son de un tipo en que la tinta se inyecta mediante el fenómeno de burbujeo de la tinta causado por energía térmica. Este método de impresión tiene la característica de que la inyección de la tinta se vuelve extremadamente estable y no genera puntos satélite. En este caso, sin embargo, las propiedades térmicas (por ejemplo, calor específico, coeficiente de expansión térmica, conductividad térmica, etc.) de las tintas se pueden controlar en algunos casos.

50

55 Desde el punto de vista de un acoplamiento satisfactorio de las tintas con un cabezal de impresión por chorros de tinta, las tintas se pueden controlar de manera deseable para tener, como sus propiedades físicas a 25°C, una tensión superficial de 30 a 40 mN/m (dina/cm) y una viscosidad de 15 cP o inferior, de manera preferente 10 cP o inferior, de manera más preferente 5 cP o inferior. A efectos de controlar las tintas en los valores anteriores de la propiedad física para resolver los problemas en el papel liso, la cantidad de agua contenida en las tintas está controlada de manera preferente por debajo de 50% en peso, pero no superior a 98% en peso, de manera más preferente no inferior a 60% en peso, pero no más de 95% en peso.

60 A continuación, se describirá la tinta según la realización de la presente invención.

65 La tinta según la presente realización tiene la característica de que un compuesto glicol que tiene una presión de vapor superior que la del dietilenglicol, está contenida de manera adicional en la tinta descrita anteriormente según la primera realización. La tinta según esta realización, en que dicho compuesto se utiliza combinado, la capacidad de coloración incluyendo la intensidad de fluorescencia es buena y, de este modo, las propiedades de fluorescencia y capacidad de coloración del artículo impreso resultante mejoran de manera notable y, además, se consigue que un efecto excelente separado que pueda evitar el inconveniente de los artículos impresos convencionales que muestran

ES 2 309 023 T3

las propiedades de fluorescencia de que la intensidad de fluorescencia de un material colorante fluorescente expuesto a la luz disminuye con el tiempo.

5 Con respecto al compuesto de glicol que tiene una presión de vapor superior a la del dietilenglicol, lo cual lo diferencia de la tinta según la primera realización, este compuesto es de manera preferente un compuesto que disuelve o dispersa los 2 compuestos orgánicos incompatibles entre sí en el mismo, y por ejemplo, su valor del parámetro de solubilidad se encuentra de manera preferente entre los valores del parámetro de solubilidad de los 2 compuestos orgánicos incompatibles entre sí. Cuando dicho compuesto se utiliza combinado, se puede evitar el inconveniente de los artículos impresos convencionales que muestran las propiedades de fluorescencia de que la intensidad de fluorescencia del material colorante fluorescente expuesto a la luz disminuye con el tiempo, tal como se ha descrito anteriormente. Los ejemplos específicos de dicho compuesto varían según los dos compuestos orgánicos utilizados. Sin embargo, cuando, por ejemplo, el compuesto orgánico descrito anteriormente que tiene un grupo glicerol y un tensoactivo no iónico se utilizan como los dos compuestos orgánicos, es preferente, sin embargo, utilizar un compuesto de glicol. Entre los ejemplos de dicho compuesto se incluyen compuestos de glicol que tienen una presión de vapor no inferior a la del etilenglicol, de manera específica, etilenglicol (presión de vapor: 6,7 Pa a 20°C) y dietilenglicol (presión de vapor: <1,3 Pa a 20°C).

Con respecto a la razón por la que la tinta según esta realización muestra dichos efectos tal como se han descrito anteriormente, los presentes inventores consideran que es atribuible a la evaporación del compuesto que tiene una presión de vapor no inferior a la del dietilenglicol, por ejemplo, etilenglicol o dietilenglicol sobre un soporte de impresión. De manera más específica, dado que la evaporación de dicho compuesto es comparativamente suave, dicho compuesto se encuentra en abundancia en la tinta justo después de aplicar una gota de tinta al soporte de impresión. Por lo tanto, se considera que dicho compuesto está presente en la interfase líquido-líquido (1107) entre las capas (1101) y (1103) en la figura 11, o, como mínimo, una de las interfaces líquido-líquido (1107) entre las capas (1201) y (1203) y entre las capas (1203) y (1205) en la figura 12 para inhibir la formación de una interfase clara. En concreto, una parte impresa por la tinta según esta realización muestra una intensidad de fluorescencia más débil que la mostrada por una parte impresa obtenida por una tinta sin contener dicha tinta justo después de la impresión. Sin embargo, dicho compuesto se evapora de manera gradual con el tiempo. Como resultado, la interfase líquido-líquido es clara, dando lugar a la formación de una parte impresa adecuada para obtener una intensidad de fluorescencia elevada. La capacidad de emisión de fluorescencia del compuesto que muestra propiedades de fluorescencia o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia puede disminuir con el tiempo en algunos casos según el entorno en que se coloque el artículo de impresión. Sin embargo, se evita de manera extremadamente eficaz que la intensidad de fluorescencia aparente de la parte impresa formada por la tinta, según esta realización, se deteriore con el tiempo o se deteriore de manera escasa o pueda aumentar en algunos casos. Por consiguiente, cuando se espera que un artículo impreso tenga propiedades de fluorescencia durante más tiempo, es preferente utilizar la tinta según esta realización.

Como método preferente y aparato para realizar la impresión utilizando las tintas según la presente invención, se pueden mencionar un método y un aparato en el que se aplica energía térmica correspondiente a las señales de impresión a una tinta en un cabezal de impresión, y se generan gotas de tinta mediante la energía térmica.

Ejemplos de la construcción de un cabezal, que es un componente principal de dicho aparato, se muestran en las figuras 1, 2 y 3. La figura 1 es una vista en sección transversal de un cabezal (13) tomada a lo largo de la vía de flujo de la tinta y la figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea (2-2) en la figura 1. El cabezal (13) se forma mediante la unión de una placa de vidrio, cerámica, silicio o plástico o similar que tiene una ranura (14) a través de la cual pasa la tinta a un cabezal de calentamiento (15) que se utiliza para la impresión térmica (los dibujos muestran un cabezal de película delgada al que, sin embargo, la presente invención no está limitada). El cabezal de calentamiento (15) está compuesto de una película protectora (16) fabricada de óxido de silicio o similar, electrodos de aluminio (17-1) y (17-2), una capa resistente al calor (18) fabricada de nicromo o similar, una capa acumuladora de calor (19) y un sustrato (20) fabricado de alúmina o similar que tiene una buena propiedad de radiación de calor.

La tinta (21) sube hacia un orificio de inyección (una abertura diminuta) (22) y forma un menisco (23) debido a una presión P. Ahora, tras la aplicación de señales eléctricas a los electrodos de aluminio (17-1) y (17-2), el cabezal de calentamiento (15) genera calor de manera rápida en la región mostrada por "n" para formar burbujas en la tinta (21) que está en contacto con esta región. El menisco (23) de la tinta es proyectado por la presión producida de esta manera, y la tinta (21) se inyecta en forma de gotas de tinta (24) desde el orificio de inyección (22) hacia el soporte de impresión (25).

La figura 3 muestra la apariencia de un cabezal múltiple compuesto de un conjunto de una serie de cabezales tal como se muestra en la figura 1. El cabezal múltiple está formado por la unión estrecha de una placa de vidrio (27) que tiene un conjunto de ranuras (26) a un cabezal de calentamiento (28) similar al descrito en la figura 1.

La figura 4 muestra un ejemplo de un aparato de impresión por chorros de tinta en el que se ha incorporado dicho cabezal que se ha descrito anteriormente. En la figura 4, el número de referencia (61) designa una cuchilla que sirve como elemento de limpieza, un extremo de la cual es un extremo estacionario sostenido por un elemento que sostiene la cuchilla para formar un voladizo. La cuchilla (61) está dispuesta en una posición adyacente a una región en la que opera un cabezal de impresión (65) y, en esta realización, se mantiene de tal forma que sobresale en la trayectoria a través de la cual se mueve el cabezal de impresión (65). El número de referencia (62) indica una caperuza para la cara de las aberturas de inyección del cabezal de impresión (65), que se dispone en una posición inicial adyacente a la

ES 2 309 023 T3

5 cuchilla (61) y, está construido de tal manera que se mueve en una dirección perpendicular a una dirección en la que se mueve el cabezal de impresión (65) y entra en contacto con la cara de las aberturas de inyección para taparla. El número de referencia (63) indica un elemento de absorción de tinta dispuesto de manera contigua a la cuchilla (61) y, similar a la cuchilla (61), mantenido de tal forma que sobresale en la trayectoria a través de la cual se mueve el cabezal de impresión (65).

10 La cuchilla (61) descrita anteriormente, la caperuza (62) y el elemento de absorción de tinta (63) constituyen una parte de recuperación de la inyección (64), donde la cuchilla (61) y el elemento de absorción de tinta (63) eliminan el agua, polvo y/o similares de la cara de las aberturas de la inyección de tinta. El número de referencia (65) designa el cabezal de impresión que tiene un medio de generación de energía y que sirve para la inyección de la tinta a un conjunto de soportes de impresión en una relación opuesta a la cara de abertura a la inyección, dispuesta con las aberturas de inyección para realizar la impresión. El número de referencia (66) indica un transportador sobre el que se monta el cabezal de impresión (65), de manera que el cabezal de impresión (65) se pueda mover. El transportador (66) está interbloqueado de forma deslizante con un eje de guía (67) y está conectado (no mostrado) en su parte a una correa (69) accionada por un motor (68). De este modo, el transportador (66) se puede mover a lo largo del eje de guía (67) y, por lo tanto, el cabezal de impresión (65) se puede mover desde una región de impresión a una región adyacente a la misma.

20 Los números de referencia (51) y (52) indican una parte de alimentación desde la que se inserta un soporte de impresión y los rodillos de alimentación accionados por un motor (no mostrado), respectivamente. Con dicha construcción, el soporte de impresión se alimenta a la posición opuesta a la cara de abertura de inyección del cabezal de impresión (65) y se descarga desde una sección de descarga dispuesta con los rodillos de descarga (53) con el progreso de la impresión.

25 En la construcción anterior, la caperuza (62) en la parte de recuperación de la inyección (64) se retira de la trayectoria del movimiento del cabezal de impresión (65) cuando el cabezal de impresión (65) vuelve a su posición inicial después de finalizar la impresión, y la cuchilla (61) permanece sobresaliente en la trayectoria del movimiento. Como resultado, se limpia la cara de abertura de inyección del cabezal de impresión (65). Cuando la caperuza (62) entra en contacto con la cara de abertura de inyección del cabezal de impresión (65) para taparla, la caperuza (62) se mueve para sobresalir en la trayectoria del movimiento del cabezal de impresión (65).

30 Cuando el cabezal de impresión (65) se mueve desde su posición inicial a la posición en la que se inicia la impresión, la caperuza (62) y la cuchilla (61) están en las mismas posiciones que las posiciones para la limpieza tal como se ha descrito anteriormente. Como resultado, la cara de abertura de inyección del cabezal de impresión (65) también se limpia en el momento de este movimiento. El movimiento anterior del cabezal de impresión (65) a su posición inicial no se realiza sólo cuando se completa la impresión o el cabezal de impresión (65) se recupera para la inyección, sino también cuando el cabezal de impresión (65) se mueve entre las regiones de impresión con el objetivo de imprimir, durante lo cual se mueve a la posición inicial adyacente a cada región de impresión en intervalos determinados, cuando la cara de abertura de inyección se limpia de acuerdo con este movimiento.

35 La figura 5 ilustra un cartucho de tinta a título de ejemplo (45), en el que la tinta a alimentar está contenida en un cabezal de impresión a través de un elemento para alimentar la tinta, por ejemplo, un tubo. En la presente figura, el número de referencia (40) designa un contenedor de tinta que contiene la tinta para alimentar, tal como se ejemplifica por una bolsa para la tinta. Un extremo del mismo está dispuesto con un tapón (42) fabricado de goma. Se puede insertar una aguja (no mostrada) en este tapón (42), de manera que se puede suministrar al cabezal la tinta en la bolsa (40) para la tinta. El número de referencia (44) indica un elemento de absorción de tinta para recibir una tinta residual. Se prefiere que el contenedor de tinta (40) esté formado de una poliolefina, en particular, polietileno, en su superficie con la que la tinta entra en contacto.

40 El aparato de impresión por chorros de tinta según la presente invención no se limita al aparato en el que el cabezal y el cartucho de tinta están dispuestos de manera separada tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, también se puede utilizar de manera preferente un dispositivo en el que estos elementos están formados de manera integral, tal como se muestra en la figura 6. En la figura 6, el número de referencia (70) designa una unidad de impresión, en el interior de la cual se encuentra un contenedor de tinta que contiene una tinta, por ejemplo, un elemento contenedor de la tinta. La unidad de impresión (70) se construye de manera que la tinta en dicho elemento contenedor de la tinta se inyecta en forma de gotas de tinta a través de una parte del cabezal (71) que tiene una serie de orificios.

45 En la presente invención, se utiliza de manera preferente poliuretano, celulosa, acetato de polivinilo, poliolefina o un polímero formado mediante una reacción de condensación o polimerización de un compuesto o compuestos orgánicos como material para el elemento de retención de la tinta. Además, se utiliza de manera preferente un elemento contenedor de la tinta compuesto de un material poroso o que tiene una estructura multicapas. Se prefiere utilizar un elemento contenedor de la tinta, en el que la dirección de la disposición de multicapas de la estructura multicapas se alinee en una dirección de descarga de la tinta del contenedor de tinta. También se prefiere utilizar un elemento contenedor de la tinta que tiene una superficie de contacto con el contenedor de la tinta. El número de referencia (72) indica un paso de aire para comunicar el interior de la unidad de impresión (70) con la atmósfera. Esta unidad de impresión (70) se utiliza en lugar del cabezal de impresión (65) mostrado en la figura 4, y se instala de forma desmontable en el carro (66).

ES 2 309 023 T3

A continuación se describirán otros ejemplos específicos del aparato de impresión y los cabezales de impresión utilizados de manera preferente en la presente invención. La figura 13 es una vista, en perspectiva, esquemática, que muestra las partes principales de un cabezal de inyección de líquido de un sistema de inyección en el que una burbuja se comunica con la atmósfera tras la inyección, y un ejemplo de impresora por chorros de tinta como aparato de inyección de líquido que utiliza este cabezal.

En la figura 13, la impresora por chorros de tinta comprende un dispositivo de transporte (1030) para transportar de manera intermitente papel (1028) como un soporte de impresión dispuesto a lo largo de la dirección longitudinal en una carcasa (1008) en una dirección mostrada por una flecha (P) en la figura 13, una parte de impresión (1010) que se desplaza de manera recíproca en una dirección sustancialmente paralela a un eje de guía (1014) en una dirección de la flecha (S) sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte (P) del papel (1028) por el dispositivo de transporte (1030), y una parte de accionamiento (1006) para el movimiento como medio de accionamiento para mover de manera recíproca la parte de impresión (1010).

El dispositivo de transporte (1030) comprende un par de unidades de rodillos (1022a) y (1022b) y un par de unidades de rodillos (1024a) y (1024b) dispuestas de manera sustancialmente paralela con y en relación opuesta entre sí, y una parte de accionamiento (1020) para impulsar estas unidades de rodillos respectivas. Mediante esta construcción, el papel (1028) se transporta de manera intermitente en un estado en el que se mantiene entre las unidades de rodillos respectivas (1022a) y (1022b) y las unidades de rodillos respectivas (1024a) y (1024b) en una dirección mostrada por la flecha (P) en la figura 13 cuando actúa la parte accionadora (1020) del dispositivo de transporte (1030).

La parte de accionamiento (1006) para el movimiento comprende una correa (1016) arrollada alrededor de poleas (1026a) y (1026b), dispuestas respectivamente en ejes rotatorios situados de forma opuesta en un intervalo determinado y un motor (1018) para impulsar la correa (1016) unida a un elemento de transporte (1010a) de la parte de impresión (1010) dispuesta sustancialmente en paralelo con las unidades de rodillos (1022a) y (1022b) en direcciones de avance y retroceso.

Cuando el motor (1018) actúa para hacer girar la correa (1016) en la dirección mostrada por una flecha (R) en la figura 13, el elemento de transporte (1010a) de la parte de impresión (1010) se mueve mediante el movimiento predeterminado en la dirección mostrada por la flecha (S) en la figura 13. Cuando el motor (1018) actúa para hacer girar la correa (1016) en la dirección inversa a la dirección mostrada por una flecha (R) en la figura 13, el elemento de transporte (1010a) de la parte de impresión (1010) se mueve mediante el movimiento predeterminado en la dirección inversa a la dirección mostrada por la flecha (S) en la figura 13. En un extremo de la parte de accionamiento (1006) para el movimiento, se dispone una unidad de recuperación (1026) para realizar una operación de inyección-recuperación para la parte de impresión (1010), en relación opuesta a un conjunto de aberturas de inyección de tinta de la parte de impresión (1010) en la posición inicial del elemento de transporte (1010a).

En la parte de impresión (1010), los cartuchos de chorros de tinta (a continuación, a los que se hace referencia simplemente, en algunos casos, como "cartuchos") (1012Y), (1012M), (1012C) y (1012B) para los respectivos colores, por ejemplo, amarillo, magenta, cian y negro, se montan por separado en un elemento de transporte (1010a).

La figura 14 muestra un cartucho de chorros de tinta a título de ejemplo, capaz de ser montado en el aparato de impresión por chorros de tinta. El cartucho (1012) en esta realización es de un tipo de serie, y su parte principal está construida por un cabezal de impresión por chorros de tinta (100) y un depósito de líquido (1001) para contener un líquido, tal como una tinta.

En el cabezal de impresión por chorros de tinta (100), se forma un gran número de aberturas de inyección (832) para inyectar el líquido, y el líquido, tal como una tinta, se dirige a una cámara de líquido común (ver figura 15) en el cabezal de inyección de líquido (100) a través de un paso de alimentación de líquido (no mostrado) desde el depósito de líquido (1001). El cartucho (1012) mostrado en la figura 14 está construido de manera que el cabezal de impresión por chorros de tinta (100) y el depósito de líquido (1001) están formados de manera integral, y el líquido se puede suministrar al interior del depósito de líquido (1001) según se necesite. Sin embargo, también se puede adoptar una estructura en la que el depósito de líquido (1001) se une de forma reemplazable a este cabezal de inyección de líquido (100).

A continuación, se describirá en detalle un ejemplo específico del cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, capaz de montarse en la impresora por chorros de tinta de dicha construcción.

La figura 15 es una vista, en perspectiva, esquemática, que muestra las partes principales habituales de un cabezal de inyección de líquido para su uso en el aparato de impresión por chorros de tinta según la presente invención, y las figuras 16 a 19 son vistas frontales que muestran la forma de las aberturas de inyección del cabezal de inyección de líquido mostrado en la figura 14. A este respecto, en estos dibujos, se omiten el cableado eléctrico y similares para impulsar los elementos de conversión electrotérmica.

En el cabezal de inyección de líquido según esta realización, se utiliza un sustrato (934) compuesto de vidrio, cerámica, plástico o metal, tal como se ilustra en, por ejemplo, la figura 15. El material de dicho sustrato no es esencial para la presente invención y no está particularmente limitado siempre que funcione como una parte del elemento que forma la trayectoria de flujo y como soporte para un elemento de generación de energía para la inyección de tinta

ES 2 309 023 T3

y una capa de material para formar una trayectoria de flujo de líquido y aberturas de inyección que se describirán posteriormente. Por lo tanto, en esta realización, la descripción se ofrece en el caso de que se use un sustrato de Si (oblea). Las aberturas de inyección se pueden formar sobre dicho sustrato (934). Entre los procesos para esto se incluyen un proceso de formación por rayo láser, y un proceso en el que, por ejemplo, se utiliza una resina fotosensible como placa de orificios (placa de abertura de inyección) (935), que se describirá posteriormente, para formar aberturas de inyección mediante un alineador, tal como un MPA (alineador de proyección en espejo).

En la figura 15, el numeral de referencia (934) indica un sustrato equipado con elementos de conversión electro-térmica (a continuación se hace referencia en algunos casos como "calentador") (931) y una abertura de alimentación de tinta (933) formada por una larga abertura pasante con ranuras como cámara de líquido habitual. Los calentadores (931), que son medios de generación de energía térmica, se disponen en forma de zigzag en una fila en ambas caras de la abertura de alimentación de tinta (933) a lo largo de la dirección longitudinal de la misma con un intervalo de, por ejemplo, 300 dpi entre los elementos de conversión electro-térmica. Las paredes (936) para la trayectoria del flujo de tinta para formar las vías de flujo de tinta se disponen en el sustrato (934). Además, se dispone una placa de abertura de inyección (935) equipada con las aberturas de inyección (832) en las paredes para la trayectoria del flujo de tinta (936).

En la figura 15, las paredes (936) para la trayectoria del flujo de tinta y la placa de abertura de inyección (935) se muestran como elementos separados. Sin embargo, las paredes (936) para la trayectoria del flujo de tinta se pueden formar en el sustrato (934) mediante un método, tal como un recubrimiento por giro, formando de esta manera las paredes (936) para la trayectoria del flujo de tinta y la placa de abertura de inyección (935) como el mismo elemento, al mismo tiempo. En esta realización, el lado de la cara de abertura de inyección (superficie superior) (935a) se somete a un tratamiento repelente de agua.

En el aparato mostrado, se utiliza un cabezal de tipo de serie para realizar la impresión, por ejemplo, a 1.200 dpi, en la que la impresión se realiza mientras el cabezal explora en la dirección mostrada por la flecha (S) en la figura 13. La frecuencia de impulsión es de 10 kHz y la inyección de realiza en el intervalo de tiempo más corto de 100 μ s en una abertura de inyección.

Como ejemplo de las dimensiones del cabezal, una pared de partición (936a) para aislar toberas adyacentes entre sí, desde el punto de vista de la separación de fluidos, tiene una anchura (w) de 14 μ m tal como se muestra en, por ejemplo, la figura 16. Tal como se muestra en la figura 19, una cámara de burbujeo (1337) formada por las paredes (936) para la trayectoria de flujo de tinta tiene N_1 (anchura de la cámara de burbujeo) de 33 μ m y N_2 (longitud de la cámara de burbujeo) de 35 μ m. El tamaño del calentador (931) es 30 μ m x 30 μ m, el valor de la resistencia del calentador es 53 Ω y el voltaje de accionamiento es 10,3 V. Se puede utilizar un cabezal en el que las alturas de la pared (936) para la trayectoria del flujo de tinta y la pared de partición (936a) son de 12 μ m, y el grosor de la placa de abertura de inyección es de 11 μ m.

En la sección de una parte de abertura de inyección (940) dispuesta en la placa de abertura de inyección que incluye las aberturas de inyección (832), la forma de una sección tomada a lo largo de una dirección que se cruza con la dirección de inyección de tinta (dirección de grosor de la placa de orificios -935-) está sustancialmente en forma de estrella tal como se muestra en la figura 17 y está generalmente formada por 6 partes salientes (832a) que tienen una esquina en un ángulo obtuso y 6 partes rebajadas (832b), dispuestas de manera alternativa entre estas partes salientes (832a) y cada una con una esquina en un ángulo agudo. De manera más específica, se forman 6 ranuras (con respecto a la posición de la parte de las ranuras, ver (1141a) en la figura 20) en la dirección del grosor (dirección de inyección de líquido) de la placa de orificios mostrada en la figura 15, utilizando la parte rebajada (832b) distante de manera local del centro O de la abertura de inyección como la parte superior de la misma y la parte saliente (832a) próxima de manera local del centro O de la abertura de inyección como base.

En el cabezal de inyección de líquido mostrado, la parte de abertura de inyección (940) es tal que, por ejemplo, una sección tomada a lo largo de la dirección que se cruza con la dirección del grosor de la misma está formada de manera que se combinan entre sí 2 triángulos equiláteros que tienen lados de 27 μ m en un estado en el que uno de ellos se ha girado 60 grados. T_1 mostrado en la figura 17 es de 8 μ m. Los ángulos de las partes salientes (832a) son todos de 120 grados, mientras que los ángulos de las partes rebajadas (832b) son todos de 60 grados.

Por consiguiente, el centro O de la abertura de inyección consiste en el centro de gravedad G de un polígono formado mediante la conexión de los centros (centro (centro de gravedad) de una figura formada mediante la conexión de la parte superior de la ranura y las dos bases adyacentes a la parte superior) de las ranuras adyacentes entre sí (ver la figura 17). El área de abertura de la abertura de inyección (832) en esta realización es de 400 μ m², y el área de abertura (área de la figura formada mediante la conexión de la parte superior de la ranura y dos bases adyacentes a la parte superior) de la ranura es aproximadamente de 33 μ m² por ranura.

La figura 18 es un dibujo habitual que muestra un estado en el que una tinta se ha adherido a la parte de abertura de inyección mostrada en la figura 17. En la figura 18, el carácter de referencia (C) indica una parte a la que la tinta se ha adherido.

A continuación, se describirá con referencia a las figuras 20 a 27, una operación de inyección de un líquido mediante el cabezal de impresión por chorros de tinta de la construcción descrita anteriormente.

ES 2 309 023 T3

Las figuras 20 a 27 son vistas en sección para mostrar la operación de inyección de un líquido mediante el cabezal de inyección de líquido mostrado en las figuras 15 a 19 y son vistas en sección de la cámara de burbujeo (1337) mostrada en la figura 19, tomada a lo largo de la línea (20-20). En esta sección, un extremo de la parte de abertura de inyección (940) en la dirección del grosor de la placa de orificios es la parte superior (1141a) de una ranura (1141).

5 La figura 20 muestra un estado en el que se ha formado una burbuja similar a una película en el calentador, y las figuras 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27 ilustran estados después de aproximadamente $1 \mu s$ desde el estado en la figura 20, después de aproximadamente $2 \mu s$ desde el estado en la figura 20, después de aproximadamente $3 \mu s$ desde el estado en la figura 20, después de aproximadamente $4 \mu s$ desde el estado en la figura 20, después de aproximadamente $5 \mu s$ desde el estado en la figura 20, después de aproximadamente $6 \mu s$ desde el estado en la figura 20 y después de aproximadamente $7 \mu s$ desde el estado en la figura 20, respectivamente. De manera incidental, en la siguiente descripción, “caída” o “descenso” no significan una caída en la denominada dirección de la gravedad, sino que significan el movimiento en la dirección de un elemento de conversión electrotérmica independientemente de la dirección de instalación de un cabezal.

15 Cuando se forma una primera burbuja (101) en la trayectoria de flujo de líquido (1338) en el calentador (931) mediante la administración de energía al calentador (931) en base de una señal de impresión o similar, tal como se ilustra en la figura 20, la burbuja se expande volumétricamente de forma rápida y crece durante aproximadamente $2 \mu s$, tal como se ilustra en las figuras 21 y 22. La altura de la burbuja (101) con el máximo volumen supera la cara de abertura de inyección (935a). En este momento, la presión de la burbuja disminuye una unidad con respecto a varias unidades, hasta alrededor de una unidad con respecto a varias decenas de unidades como máximo de la presión atmosférica.

25 En el momento en el que han pasado aproximadamente $2 \mu s$ desde la formación de la burbuja, el volumen de la burbuja (101) cambia desde el volumen máximo hasta el volumen disminuido tal como se ha descrito anteriormente y, sustancialmente a la vez que esto, se inicia la formación de un menisco (1004). El menisco (1004) también desaparece, es decir, cae en la dirección del calentador (931) tal como se ilustra en la figura 23.

30 En esta realización, la parte de abertura de inyección en el cabezal de inyección de líquido mostrado tiene un conjunto de ranuras (1141) de forma dispersa, a través del cual la fuerza capilar actúa en una dirección opuesta (F_c) a la dirección de desaparición del menisco (F_M) en la parte de la ranura (1141) cuando el menisco (1004) desaparece. Como resultado, las formas del menisco y la gota principal (a continuación a las que se hace referencia, en algunos casos, como “líquido” o “tinta”) (I) en el momento en el que el menisco desaparece, se compensan para proporcionar formas sustancialmente simétricas con respecto al centro de la abertura de inyección, incluso si por cualquier causa se observa alguna variación en el estado de la burbuja (101).

40 En el cabezal de inyección de líquido ilustrado, la velocidad de caída de este menisco (1004) es superior a la velocidad de contracción de la burbuja (101), de manera que la burbuja (101) se comunica con la atmósfera en las proximidades de la superficie inferior de la abertura de inyección (832) en el momento en que han pasado aproximadamente $4 \mu s$ desde la formación de la burbuja tal como se ilustra en la figura 24. En este momento, el líquido (tinta) en las proximidades del eje central de la abertura de inyección (832) gotea hacia el calentador (931), ya que el líquido (tinta) (I) retirado de la cara del calentador (931) mediante la presión negativa de la burbuja (101) antes de la comunicación con la atmósfera mantiene la velocidad en la dirección hacia el calentador (931) en virtud de la inercia incluso después de la comunicación con la atmósfera.

45 El líquido (tinta) que pasa hacia la cara del calentador (931) alcanza la superficie del calentador (931) en el momento en que han pasado aproximadamente $5 \mu s$ desde la formación de la burbuja, tal como se ilustra en la figura 25, y se extiende para cubrir la superficie del calentador (931), tal como se ilustra en la figura 26. El líquido extendido para cubrir la superficie del calentador (931), tal como se ha descrito anteriormente tiene un vector en la dirección horizontal a lo largo de la superficie del calentador (931). Sin embargo, un vector en una dirección que se cruza con la superficie del calentador (931), por ejemplo, en una dirección vertical, desaparece, de manera que el líquido intenta mantenerse en la superficie del calentador (931), arrastrando de este modo el líquido situado en la cara superior a dicho líquido, es decir, un líquido que mantiene un vector de velocidad en la dirección de inyección, descendente.

55 A continuación, la parte de líquido (I_b) entre el líquido extendido sobre la superficie del calentador (931) y el líquido (gota principal) situado en la cara superior se vuelve delgada y se rompe en el centro de la superficie del calentador (931) en el momento en el que han pasado aproximadamente $7 \mu s$ desde la formación de la burbuja tal como se ilustra en la figura 27, mediante lo cual el líquido se separa en una gota principal (I_a) manteniendo un vector de velocidad en la dirección de inyección y el líquido (I_c) extendido sobre la superficie del calentador (931). La posición de dicha separación es, de forma deseable, el interior de la trayectoria de flujo de líquido (1338), de manera más preferente una cara más próxima al elemento de conversión electrotérmica (931) que la abertura de inyección (832).

60 La gota principal (I_a) se inyecta desde la parte central de la abertura de inyección (832) sin desviación en la dirección de inyección ni disminución de la inyección e impacta en la posición determinada de una superficie de impresión en un soporte de impresión. El líquido (I_c) extendido sobre la superficie del calentador (931) se inyecta como una gota satélite, siguiendo la gota principal hasta el momento. Sin embargo, se mantiene en la superficie del calentador (931) sin ser inyectada.

ES 2 309 023 T3

Dado que se puede evitar la inyección de la gota satélite tal como se ha descrito anteriormente, se puede evitar la salpicadura que es fácil que ocurra debido a la inyección de la gota satélite, y se puede evitar con seguridad que la superficie de impresión del soporte de impresión se manche con vapor que se suspende en forma de niebla. En las figuras 24 a 27, los caracteres de referencia (I_a) e (I_c) indican una tinta (tinta dentro de la ranura) que se adhiere a la parte con ranuras y la tinta que se mantiene en la trayectoria de flujo de líquido, respectivamente.

Tal como se ha descrito anteriormente, en el cabezal de inyección de líquido mostrado, la dirección de la gota principal tras la inyección se puede estabilizar mediante un conjunto de ranuras dispersadas alrededor del centro de la abertura de inyección cuando el líquido se inyecta en la fase en que el volumen de la burbuja disminuye después de crecer en el volumen máximo. Como resultado, se puede disponer un cabezal de inyección de líquido libre de deslizamiento en la dirección de inyección y elevada precisión en el impacto. Además, la inyección se puede realizar de forma estable contra la variación de burbujeo a una frecuencia de accionamiento elevada, a través de lo cual se puede realizar una impresión a alta velocidad y alta definición.

En particular, en el cabezal de inyección de líquido mostrado, el líquido se inyecta mediante la comunicación de la burbuja con la atmósfera, por primera vez, en la fase en la que el volumen de la burbuja disminuye, a través de lo cual se puede evitar el vapor provocado por la inyección de la gota por comunicación de la burbuja con la atmósfera, de manera que también se puede inhibir el estado en que las gotas se adhieren a la cara de abertura de inyección, que forma la causa principal del denominado fallo súbito en la inyección.

Como otra realización del cabezal de impresión del sistema de inyección en el que la burbuja se comunica con la atmósfera después de la inyección se puede mencionar el denominado tipo de inyección desde el borde (“edge shooter”), tal como se describe, por ejemplo, en la Patente Japonesa No. de Registro 2.783.647.

En particular, la presente invención tiene efectos excelentes en los cabezales de impresión y los aparatos de impresión, entre los sistemas de impresión por chorros de tinta de un sistema, de impresión por chorros de tinta que utiliza energía térmica para formar una gota a inyectar, efectuando de este modo la impresión.

Con respecto a la construcción habitual y el principio de la misma, se prefieren aquéllos que utilizan el principio básico descrito en, por ejemplo, Patente U.S. Nos. 4.723.129 y 4.740.796.

Este sistema se puede aplicar a cualquiera de los denominados tipo bajo demanda y tipo continuo. En particular, el tipo bajo demanda es eficaz porque, como mínimo, una señal impulsora que corresponde a la información de impresión y que proporciona un aumento rápido de temperatura que supera el punto de ebullición de la película se aplica a un convertidor electrotérmico dispuesto de manera correspondiente a una lámina o vía de líquido, en el que un líquido (tinta) se retiene, haciendo de este modo que el convertidor electrotérmico genere energía térmica para provocar la ebullición de la película en la superficie que actúa con el calor de un cabezal de impresión, de manera que se puede formar una burbuja en el líquido (tinta) en respuesta a la señal impulsora en una relación de uno a uno. El líquido (tinta) se inyecta a través de una abertura de inyección mediante la contracción por crecimiento de esta burbuja para formar, como mínimo, una gota. Cuando la señal impulsora se aplica en forma de pulso, la contracción por crecimiento de la burbuja se realiza de forma adecuada en un momento, de manera que se puede conseguir una inyección del líquido (tinta) excelente, en particular, en capacidad de respuesta. Por lo tanto, es preferente utilizar dichas señales en forma de pulsos.

Como señal impulsora pulsada, son adecuadas dichas señales, tal como se describen en las Patentes U.S. Nos. 4.463.359 y 4.345.262. Cuando se adoptan las condiciones descritas en la Patente U.S. No. 4.313.124 que es una invención que hace referencia a la velocidad de aumento de temperatura en la superficie que actúa con el calor, se puede realizar una impresión muy excelente.

Como construcción del cabezal de impresión que forma la tinta de impresión, la unidad de impresión y el aparato de impresión por chorros de tinta según la presente invención, también se pueden utilizar de manera preferente dichas construcciones combinadas (trayectoria de flujo de líquido lineal o trayectoria de flujo de líquido perpendicular) de aberturas de inyección, una trayectoria de flujo de líquido y convertidores electrotérmicos, tal como se describen en los documentos de Estados Unidos descritos anteriormente y, además, las construcciones basadas en las Patentes U.S. Nos. 4.558.333 y 4.459.600 que describen la construcción en la que una parte que actúa con el calor se dispone en una región curvada.

Además, también pueden ser eficaces para la presente invención las construcciones basadas en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública No. 59-123670 que describe la construcción en la que una ranura común a una serie de convertidores electrotérmicos se utiliza como una parte de inyección de los convertidores electrotérmicos, y la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública No. 59-138461 que describe la construcción en la que una abertura que absorbe la onda de presión de energía térmica se dispone de forma opuesta a una parte de inyección.

Además, como cabezal de impresión del tipo de líneas completas, que tiene una longitud que corresponde a la anchura más larga del soporte de impresión, sobre el que un aparato de impresión puede imprimir, se pueden utilizar ambas construcciones en las que la longitud se consigue mediante una combinación de varios cabezales de impresión, tal como se ha descrito en los documentos descritos anteriormente, y la construcción en la que un cabezal de impresión está formado integralmente, y los efectos descritos anteriormente de la presente invención pueden mostrarse de manera más eficaz.

ES 2 309 023 T3

Además, la presente invención es eficaz incluso cuando se utiliza un cabezal de impresión reemplazable, de tipo chip, en el que la conexión eléctrica al cuerpo del aparato y la alimentación de tinta desde el cuerpo del aparato son viables mediante la instalación en el cuerpo del aparato, o un cabezal de impresión de tipo cartucho en el que un depósito de tinta se dispone de forma integral en el propio cabezal de impresión.

5

Además, se prefiere la adición de medios de recuperación para el cabezal de impresión, medios auxiliares preliminares, etc. que están dispuestos como la constitución del aparato de impresión según la presente invención, ya que los efectos de la presente invención pueden estar más estabilizados. De manera específica, también pueden ser eficaces para una impresión estable medios de taponamiento para el cabezal de impresión, medios de limpieza, medios de pre-
surización o aspiración, medios de calentamiento preliminar mediante convertidores electrotérmicos, otros elementos de calentamiento diferentes a éstos o una combinación de los mismos, y un modo de inyección preliminar que realiza una inyección separada de la impresión.

10

Como modo de impresión del aparato de impresión, la presente invención es extremadamente eficaz no sólo para un modo de impresión que utiliza colores principales, tales como negro, sino también un aparato equipado, como mínimo, con uno de los colores compuestos de los colores diferentes y color completo mediante la mezcla de colores creada mediante la construcción de forma íntegra de un cabezal de impresión o una combinación de múltiples cabezales de impresión ente sí.

15

En las realizaciones descritas anteriormente de la presente invención, las tintas se han descrito como un líquido. Sin embargo, las tintas solidificadas a temperatura ambiente o inferior también se pueden utilizar, ya que se reblandecen o son líquidas a temperatura ambiente, o muestran una fase líquida tras la aplicación de señales de impresión utilizadas porque, en general, en los sistemas de impresión por chorros de tinta descritos anteriormente el control de temperatura de una misma tinta se realiza en un intervalo de 30°C a 70°C para ajustar la viscosidad de la tinta para que esté dentro de un intervalo de inyección estable.

20

25

Además, en la presente invención, también se pueden aplicar tintas que se licuan mediante la aplicación de energía térmica de acuerdo con las señales de impresión y se inyectan como tintas líquidas, tales como tintas en las que se evita de forma positiva el aumento de temperatura debido a la energía térmica mediante la utilización de la energía térmica como energía para el cambio de fase desde una fase sólida a una fase líquida, y tintas solidificadas en un estado que se deja reposar con el objetivo de evitar la evaporación de las tintas, y tintas de una naturaleza en la que se licuan por primera vez mediante energía térmica, tales como aquellas que empiezan ya a solidificar en el momento en el que alcanzan un soporte de impresión. En dichos casos, las tintas pueden estar en una forma tal que están opuestas a los convertidores electrotérmicos en un estado mantenido como líquido o sólido en los huecos o agujeros pasantes en la lámina porosa tal como se describe en la Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública No. 54-56847 ó 60-71260. En la presente invención, el sistema de ebullición de la película descrito anteriormente es más efectivo para las tintas descritas anteriormente.

30

35

Además, como formas del aparato de impresión según la presente invención, se pueden también adoptar las siguientes formas en las que el aparato está dispuesto de forma integral o separada como un terminal de salida de imagen para instrumentos de procesado de información, tal como procesadores de texto y ordenadores, y formas, tales como fotocopiadoras combinadas con un lector y facsímiles que tienen una función de transmisión-recepción.

40

A continuación, se describirá un esbozo de un aparato de inyección de líquido en el que está instalado el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente.

45

La figura 28 es una vista, en perspectiva, esquemática, de un aparato de impresión por chorros de tinta (600) que es un ejemplo de un aparato de inyección de líquido al que se puede instalar y aplicar el cabezal de inyección de líquido anterior.

50

En la figura 28, un cartucho de cabezal para impresión por chorros de tinta (601) se construye de manera que el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente está formado integralmente con un depósito de tinta con una tinta a alimentar al cabezal de inyección de líquido que se sostiene en el mismo. El cartucho de cabezal para impresión por chorros de tinta (601) está montado en un carro (607) acoplado con una ranura en espiral (606) en un husillo conductor (605) que gira a través de engranajes transmisores de la fuerza de impulsión (603) y (604) que se interbloquean con las rotaciones hacia delante y atrás de un motor de impulsión (602), y se mueven recíprocamente en las direcciones mostradas por las flechas (a), (b) a lo largo de una guía (608) junto con el carro (607) por la potencia del motor de impulsión (602). El soporte de impresión (P') se transporta sobre un rodillo de soporte (609) mediante un medio de transporte del soporte de impresión (no mostrado) y se presiona contra el rodillo de soporte (609) en la dirección de movimiento del carro (607) mediante una placa presionadora del papel (610).

55

60

En las proximidades de un extremo del husillo conductor (605) se disponen fotoacopladores (611) y (612). Estos son medios de detección en posición inicial para confirmar la presencia de una palanca (607a) del carro (607) en esta región, para realizar cambios en la dirección de rotación del motor de impulsión (602) y similares.

65

Un elemento de soporte (613) sirve para soportar un elemento de recubrimiento (614) que cubre la superficie frontal (cara de abertura de inyección) del cartucho del cabezal de impresión por chorros de tinta (601), en el que se encuentran las aberturas de inyección. Un medio de absorción de tinta (615) sirve para succionar una tinta almacenada

ES 2 309 023 T3

5 en el interior del elemento de recubrimiento (614) mediante una inyección vacía o similar desde el cartucho del cabezal de impresión por chorros de tinta (601). Mediante este medio de absorción de tinta (615), la recuperación por absorción del cartucho del cabezal de impresión por chorros de tinta (601) se realiza a través de una abertura (no mostrada) en la caperuza. Se dispone una cuchilla de limpieza (617) para limpiar la cara de abertura de inyección del cartucho del cabezal de impresión por chorros de tinta (601) de forma móvil en las direcciones de avance y retroceso (direcciones perpendiculares a las direcciones de movimiento del carro -607-) mediante un elemento de movimiento (618). Esta cuchilla de limpieza (617) y elemento de movimiento (618) están soportados por un soporte del cuerpo (619). La cuchilla de limpieza (617) no se limita a esta forma, y se puede utilizar cualquier otra cuchilla de limpieza conocida.

10 Tras la operación de recuperación por absorción del cabezal que inyecta líquido, para iniciar la absorción se mueve una palanca (620) con el movimiento de una leva (621) acoplada al carro (607) y la energía de impulsión del motor de impulsión (602) se controla por transferencia mediante un medio conocido públicamente, tal como un embrague. En la cara del cuerpo del aparato se dispone, aunque no está ilustrado en la presente invención, una parte del control de la impresión por chorros de tinta para aplicar una señal a un calentador dispuesto en el cabezal de inyección de líquido del cartucho del cabezal de impresión por chorros de tinta (601) y que realiza el control de impulsión de los mecanismos respectivos descritos anteriormente.

15 El aparato de impresión por chorros de tinta (600) que tiene la construcción descrita anteriormente, realiza la impresión en el soporte de impresión (P') transportado en el rodillo de soporte (609) mediante el medio de transporte - soporte de impresión (no mostrado) mientras se mueve de forma recíproca el cartucho del cabezal de impresión por chorros de tinta (601) sobre toda la anchura del soporte de impresión (P').

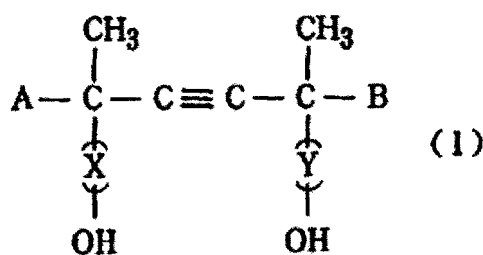
25 Las modalidades preferentes de las tintas según la presente invención descritas anteriormente, y los modos preferidos del proceso de impresión por chorros de tinta que utilizan estas tintas, los artículos formados por el proceso, la unidad de impresión, el cartucho de impresión por chorros de tinta y el aparato de impresión por chorros de tinta se mostrarán a continuación de manera colectiva.

30 Las tintas de la presente invención tienen la característica de que comprenden los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí, el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia, y el medio líquido que disuelve o dispersa los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí, el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia en el mismo. Son tintas de base acuosa. Además, son de manera preferente tintas adecuadas para su uso en la impresión por chorros de tinta. Además, el contenido del compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia en las tintas está controlada de manera preferente en como máximo un 1,5% en peso, de manera más preferente como máximo un 1,0% en peso. El compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia utilizados son de manera preferente solubles en agua o hidrofílicos. De manera preferente son tintas en que el contenido del material colorante fluorescente en las tintas es tal que el contenido del compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia en las tintas es, como mínimo, una concentración suficiente para mostrar la intensidad de fluorescencia máxima en las tintas, y de manera particular, el contenido del compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia en las tintas es, como mínimo, una concentración suficiente para mostrar la intensidad de fluorescencia máxima en las tintas en un estado disuelto en agua.

45 En cuanto a los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí que forman las tintas según la presente invención, se prefiere que uno de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí tenga un parámetro de solubilidad de 15 como mínimo y el otro tiene un parámetro de solubilidad de 13 como máximo, que los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí sean ambos compuestos no polares, que los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí sean ambos solubles en agua, que los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí sean ambos líquidos, que uno de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí tenga un grupo glicerol, y que el compuesto orgánico que tiene un grupo glicerol sea un compuesto que tiene, como mínimo, 3 grupos hidroxilo. Las tintas son de manera preferente líquidas a temperatura ambiente. Además, se prefiere utilizar un tensoactivo no iónico como el otro de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí. Se prefiere de manera particular que el tensoactivo no iónico sea líquido a temperatura normal, o el HLB del tensoactivo no iónico sea, como máximo, 13. Se prefiere también que cuando el tensoactivo no iónico esté contenido en las tintas, el tensoactivo no iónico está contenido en las tintas en una cantidad en la que el tensoactivo no iónico no se separa en una interfase de una solución acuosa en un estado de la solución acuosa, y que el tensoactivo no iónico esté contenido en las tintas en una cantidad en la que el tensoactivo no iónico no se separa en una interfase de la tinta en un estado de una tinta de la que se ha eliminado el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia.

60 Las modalidades preferentes de las tintas según la presente invención incluyen una tinta en que el tensoactivo no iónico que forma la tinta tiene un grupo acetileno, y una tinta en que el tensoactivo no iónico tiene una estructura representada por la siguiente fórmula general (I)

65



en la que A y B son, de manera independiente entre sí, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ (siendo n un número entero de 1 a 10), y X e Y son, de manera independiente entre sí, una unidad de óxido de etileno con apertura de anillo y/o una unidad de óxido de propileno con apertura de anillo.

Las modalidades más preferentes de las tintas según la presente invención incluyen una tinta que contiene un alcohol monohídrico además de los componentes básicos descritos anteriormente, y una tinta que contiene adicionalmente un material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia. El material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia utilizado en este caso es de manera preferente un material colorante que tiene solubilidad en agua. Además, el material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia es de manera preferente un material colorante que colorea de manera directa un soporte de impresión, de manera más preferente un tinta azo. Como modalidades más preferentes de las tintas, se puede mencionar una tinta en la que el contenido del material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia en las tintas es más elevado que el contenido del material colorante fluorescente, una tinta en la que el material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia tiene un grupo carboxilo o su grupo de sal, y una tinta en la que, como mínimo, un ion amonio está contenido como contraión al grupo hidrofílico del material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia.

Las modalidades más preferentes de las tintas según la presente invención incluyen una tinta que contiene, como mínimo, un compuesto seleccionado entre urea y derivados de urea además de los componentes esenciales descritos anteriormente, una tinta en la que el derivado de urea no es un compuesto cíclico, y una tinta en la que el derivado de urea es, como mínimo, un compuesto seleccionado entre derivados alquílicos de urea y aductos de ácidos de etileno y/u óxido de propileno de urea.

Las modalidades más preferentes de las tintas según la presente invención incluye una tinta en la que un compuesto que tiene un valor de parámetro de solubilidad entre los valores del parámetro de solubilidad de los dos compuestos orgánicos incompatibles entre sí se utiliza combinado con los componentes esenciales descritos anteriormente, y una tinta que es no iónica en un sistema de tintas del que se han eliminado el compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y/o el material colorante que muestra propiedades de fluorescencia, aditivos y el otro material colorante.

Las tintas según la presente invención compuestas de dichos componentes tal como se han descrito anteriormente tienen de manera preferente una tensión superficial de, como máximo, 40 mN/m (dina/cm) y un pH de, como mínimo, 8. Además, se prefiere una tinta en la que se utilizan un ion amonio y un ion de metal alcalino combinados como contraiones del material o materiales colorantes en la tinta. Además, se prefiere una tinta en la que la longitud de onda de excitación máxima de la tinta es más pequeña que la longitud de onda de fluorescencia máxima de la tinta.

Como tinta según otra realización de la presente invención, un compuesto que tiene una presión de vapor no inferior a la del dietilenglicol está contenido adicionalmente además de los componentes descritos anteriormente, a través del cual la fluorescencia en una parte coloreada se puede mantener durante un largo periodo de tiempo. El mecanismo del mismo es tal como se ha descrito anteriormente. Cuando uno de los dos compuestos orgánicos es un compuesto que tiene un grupo glicerol, y el otro es un tensoactivo no iónico, los ejemplos del compuesto que tiene una presión de vapor no inferior a la del dietilenglicol incluyen compuestos de glicol que tienen una presión de vapor no inferior a la del dietilenglicol. Entre los ejemplos de dichos compuestos de glicol se incluyen dietilenglicol y etilenglicol.

El proceso de impresión por chorros de tinta según la presente invención, en que una tinta se inyecta desde un orificio en respuesta a señales de impresión para realizar la impresión sobre un soporte de impresión, obteniendo de este modo un artículo impreso, caracteriza que la tinta mencionada anteriormente de un modo preferente según la presente invención se utilice como dicha tinta. El proceso de impresión por chorros de tinta según la presente invención es de manera preferente del tipo en que se aplica energía térmica a una tinta a inyectar desde el orificio para inyectar gotas de la tinta. Las modalidades preferentes de la presente invención incluyen un artículo impreso obtenido mediante el proceso de impresión por chorros de tinta descrito anteriormente, en el que la intensidad de fluorescencia de una parte impresa formada en papel de pasta química tiene una relación relativamente proporcional con respecto al contenido de agua en el papel de pasta química, y un artículo impreso en el que la longitud de onda de excitación máxima es más pequeño que la longitud de onda de fluorescencia máxima.

Otra modalidad preferente de la presente invención incluye una unidad de impresión que comprende un depósito de tinta que contiene la tinta fluorescente para la impresión por chorros de tinta según la presente invención y una parte del cabezal para inyectar la tinta. Entre los ejemplos preferentes de la unidad de impresión según la presente

invención se incluyen una unidad de impresión en la que la parte del cabezal tiene una construcción en que se aplica energía térmica a la tinta para inyectar gotas de tinta, una unidad de impresión en que el depósito de tinta está formado de una poliolefina, una unidad de impresión en la que el depósito de tinta tiene un elemento de retención de la tinta en el mismo, una unidad de impresión en que el elemento de retención de la tinta está formado de, como mínimo, un compuesto seleccionado del grupo que consiste en poliuretano, celulosa, acetato de polivinilo y poliolefina, y una unidad de impresión en la que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un polímero formado mediante una reacción de condensación o polimerización del compuesto o compuestos orgánicos.

Entre los ejemplos más preferentes de la unidad de impresión según la presente invención se incluyen una unidad de impresión en que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un material poroso, una unidad de impresión en la que el elemento de retención de la tinta tiene una estructura en multicapas, una unidad de impresión en la que la dirección de la disposición multicapas de la estructura en multicapas está alineada en una dirección de descarga de tinta del depósito de tinta, una unidad de impresión en la que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un floculado de fibras, una unidad de impresión en la que el floculado de fibras está orientado en una dirección de descarga de tinta del depósito de tinta, y una unidad de impresión en la que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

Una modalidad más preferente de la presente invención incluye un cartucho de tinta que comprende un depósito de tinta que contiene la tinta fluorescente según la presente invención. Entre los ejemplos preferentes de los mismos se incluyen un cartucho de tinta en el que el depósito de tinta está formado de poliolefina, un cartucho de tinta en el que el depósito de tinta tiene un elemento de retención de la tinta en el mismo, un cartucho de tinta en el que el elemento de retención de la tinta está formado de, como mínimo, un compuesto seleccionado del grupo que consiste en poliuretano, celulosa, acetato de polivinilo y poliolefina, y un cartucho de tinta en el que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un polímero formado mediante una reacción de condensación o polimerización del compuesto o compuestos orgánicos.

Entre los ejemplos más preferentes del cartucho de tinta según la presente invención se incluyen un cartucho de tinta en el que el elemento de retención de la tinta está compuesto de material poroso, un cartucho de tinta en el que el miembro contenedor de tinta tiene una estructura en multicapas, un cartucho de tinta en el que la dirección de la disposición multicapa de la estructura en multicapas está alineada en una dirección de descarga de tinta del depósito de tinta, un cartucho de tinta en el que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un floculado de fibras, un cartucho de tinta en el que el floculado de fibras está orientado en una dirección de descarga de tinta del depósito de tinta, y un cartucho de tinta en el que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

Una modalidad aún más preferente de la presente invención incluye un aparato de impresión por chorros de tinta que comprende un depósito de tinta que contiene la tinta fluorescente para la impresión por chorros de tinta según la presente invención y una parte de cabezal para inyectar tinta. Entre los ejemplos preferentes del mismo se incluyen un aparato de impresión por chorros de tinta equipado con la unidad de impresión mencionada anteriormente según la presente invención.

Una modalidad aún más preferente de la presente invención incluye un aparato de impresión por chorros de tinta equipado con el cartucho de tinta mencionado anteriormente según la presente invención.

La presente invención se describirá a continuación de manera específica mediante los siguientes Ejemplos y Ejemplos Comparativos. A este respecto, todas las denominaciones de "parte" o "partes" y "%", tal como se utilizarán en los siguientes ejemplos, significan parte o partes en peso y % en peso a menos que se indique expresamente.

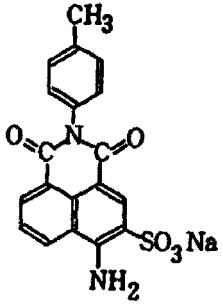
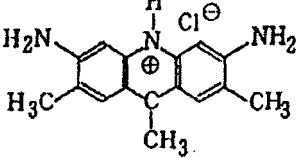
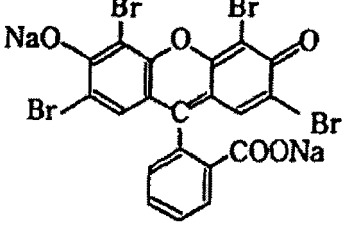
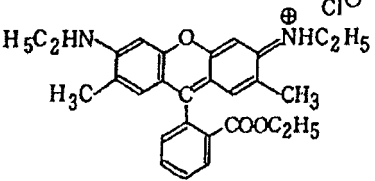
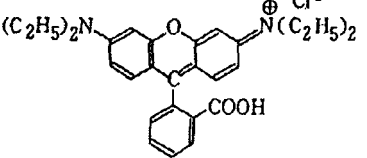
Ejemplos de Referencia 1 a 8 y Ejemplos Comparativos 1 a 5

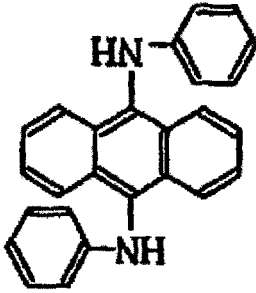
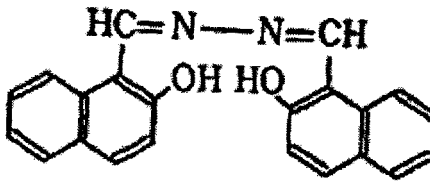
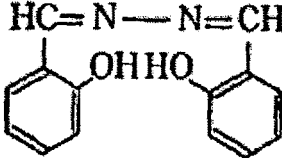
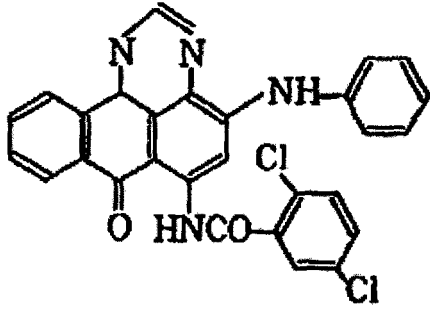
Sus componentes correspondientes mostrados en las Tablas 1-1 y 1-2 se mezclaron y se agitaron con intensidad en soluciones o dispersiones. Las soluciones o dispersiones resultantes se filtraron por separado bajo presión a través de un Filtro Fluoropore (nombre comercial; producto de Sumitomo Electric Industries, Ltd.) que tiene un tamaño de poro de 0,1 μm , preparando de este modo las tintas según los Ejemplos de Referencia y los Ejemplos Comparativos.

60

65

ES 2 309 023 T3

Nombre del tinte	Estructura	Color a la luz del día	Color fluorescente
5 Sulfoflavina FF brillante (C.I. 56205)		Amarillo	Verde a verde amarillento
20 Amarillo básico HG (C.I. 46040)		Amarillo	amarillo verdoso a amarillo
25 Eosina (C.I. 45380)		Rojo	amarillo a naranja
35 Rodamina 6G (C.I. 45160)		Rojo	amarillo a naranja
45 Rodamina B (C.I. 45170)		Rosa	naranja a rojo

Nombre del pigmento	Estructura
Lumogen L amarillo	
Lumogen L amarillo brillante	
Lumogen L amarillo naranja	
Lumogen L rojo naranja	

Evaluación

Las tintas resultantes según los Ejemplos de Referencia y los Ejemplos Comparativos se utilizaron para evaluar las tintas mediante una impresora por chorros de tinta BJJ 800 (nombre comercial, fabricada por Canon Inc.) según los siguientes métodos y clasificaciones respectivas. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Evaluación de la estabilidad de inyección

Cada una de las tintas se cargó en una cantidad predeterminada en un depósito de tinta de BJJ 800 para imprimir caracteres ingleses y números sobre un papel de pasta química disponible comercialmente hasta agotar la tinta del depósito de tinta. Después de la impresión, los artículos impresos obtenidos en la primera y la última impresión se compararon entre sí para evaluar la tinta en cuanto a la estabilidad de inyección según la siguiente clasificación:

- A: No hubo diferencias entre ambos artículos impresos;
- B: Se observó cierta alteración de la calidad en el artículo obtenido en la última impresión;
- C: Se observó una gran alteración de la calidad en el artículo obtenido en la última impresión, y también se marcaron fallos de inyección.

ES 2 309 023 T3

Evaluación de la estabilidad

Cada una de las tintas resultantes se colocó en una placa de vidrio de laboratorio y se dejaron reposar durante 7 días en un ambiente de 60°C. A continuación, se observó de manera visual la condición de la tinta para evaluar la tinta en cuanto a la estabilidad según la siguiente clasificación:

- A: No se observó ni precipitación ni separación de los componentes de la tinta;
- B: Se observó separación en la interfase de la tinta;
- C: Se observó precipitado en una gran cantidad.

Evaluación de la estabilidad de almacenamiento

Cada una de las tintas resultantes se colocó en un recipiente de vidrio, se cerró y se dejó reposar durante 1 mes en un ambiente de 60°C. A continuación, la tinta se dejó reposar durante 1 día adicional en un ambiente de temperatura normal y, a continuación, se observó de manera visual para evaluar la tinta en cuanto a la estabilidad de almacenamiento según la siguiente clasificación:

- A: No se observó ningún precipitado, ni materia suspendida ni separación de los componentes de la tinta;
- B: Se observó ligeramente precipitación o materia suspendida;
- C: Se observó separación en una interfase gas-líquido de la tinta;
- D: Se observó precipitado en una gran cantidad.

Evaluación de la capacidad de coloración

Se imprimieron caracteres ingleses y números y una imagen de un único color sobre un papel de pasta química disponible comercialmente para observar de manera visual el artículo impreso resultante, evaluando de este modo en cada muestra de tinta la capacidad de coloración según la siguiente clasificación:

- A: Brillante o claro;
- B: No aparece apagado, aunque tampoco brillante;
- C: Aparece apagado.

Evaluación 1 de propiedades de fluorescencia

Se imprimió una imagen maciza con un 50% de ocupación sobre papel de pasta química de procedencia comercial en un ambiente de 23°C y 50% de HR para medir la intensidad de fluorescencia de la impresión resultante a una longitud de onda de excitación de 260 nm y una longitud de onda de emisión de 600 nm mediante un medidor de la intensidad de fluorescencia, FP-750 (fabricado por Nippon Keiko K.K.) en condiciones en las que la intensidad de fluorescencia de los materiales colorantes utilizados en Ejemplos y Ejemplos Comparativos es más fácil de medir, evaluando de este modo las tintas en cuanto a las propiedades de fluorescencia según la siguiente clasificación:

- A: Intensidad de fluorescencia ≥ 350 ;
- B: $350 >$ intensidad de fluorescencia ≥ 300 ;
- C: $200 >$ intensidad de fluorescencia.

Evaluación 2 de propiedades de fluorescencia

Se realizó la misma medición que en la Evaluación 1 de las propiedades de fluorescencia en un ambiente de temperatura y humedad bajas de 15°C y 10% de HR para evaluar las tintas según el mismo método y clasificación tal como se ha descrito anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

ES 2 309 023 T3

TABLA 2

Resultados de evaluación de los Ejemplos 1 a 8 y Ejemplos Comparativos 1 a 5

	Ejemplo								Ejemplo Comparativo				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5
Estabilidad de inyección	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Estabilidad	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Estabilidad de almacenamiento	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B
Capacidad de coloración	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
Fluorescencia 1	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
Fluorescencia 2	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C	C	C

Tinta según la realización

Ejemplos 9 a 16 y Ejemplos Comparativos 6 a 10

Las tintas según los Ejemplos y Ejemplos Comparativos respectivos se prepararon de la misma manera que en el Ejemplo de referencia 1, a excepción de que se utilizaron sus correspondientes componentes mostrados en las Tablas 3 y 4. Las tintas se evaluaron según los mismos métodos y clasificaciones que en el Ejemplo de referencia 1. Con respecto a los artículos impresos según los Ejemplos 9 a 16 y los Ejemplos Comparativos 6 a 10, también se observó cambios en las propiedades de fluorescencia con el tiempo según el siguiente método y clasificación de evaluación.

Cambios en las propiedades de fluorescencia con el tiempo

Se imprimió una imagen de color único con un 50% de funcionamiento sobre papel de pasta química disponible comercialmente para medir la intensidad de fluorescencia de la impresión resultante mediante un medidor de la intensidad de fluorescencia, FP-750. La muestra impresa de un solo color resultante se enganchó a una pared en una habitación que no estaba expuesta de manera directa a la luz del sol y se dejó reposar durante 30 días en un estado en el que una luz fluorescente estaba encendida. A continuación, se midió de nuevo la intensidad de fluorescencia de la impresión. Se compararon los valores de intensidad de fluorescencia resultantes para evaluar la muestra de tinta según la siguiente clasificación:

A: Porcentaje de reducción de la intensidad de fluorescencia no fue superior a un 5%;

B: Porcentaje de reducción de la intensidad de fluorescencia no fue superior a un 10%;

C: Porcentaje de reducción de la intensidad de fluorescencia fue superior a un 10%;

Tabla 1-1 Composiciones de tintas de los EJEMPLOS de Referencia

		EJEMPLO de Referencia							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Compuesto que muestra propiedades de fluorescencia o material colorante que propiedades de fluorescencia	C.I. Rojo Ácido 52	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,25	0,4	0,25
	C.I. Rojo Ácido 92					0,05			
Material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia	C.I. Disolvente Verde 7					0,1			
	Material colorante de ejemplo (II)		0,4				0,2		0,5
Material colorante de ejemplo (2)	C.I. Amarillo directo 86				0,25				
	Glicerol	10	10	8			10	10	8
Compuesto que tiene grupo glicerol	Glicerol (dímero)				5		5		
	Xilitol					5			
Glicol	Etilenglicol								
	Dietilenglicol								
	Trietilenglicol	10		8	10	10			8
	Tripropilenglicol				5				
	Surfinol 440			0,1					
Tensoactivo	Surfinol 465	2	2	1,5		1,0	2	0,7	1,5
	Surfinol 485								
	Compuesto de Ejemplo (V)				1,0				
	Compuesto de Ejemplo (II)							0,5	
	Laureato sódico								
Otro componente	Urea			8					8
	Trietanolamina								
	Isopropil alcohol		4	4					
	Agua purificada				3				4
		Equilibrio							

Tabla 1-2 Composiciones de tintas de EJEMPLOS COMPARATIVOS

		EJEMPLO COMPARATIVO				
		1	2	3	4	5
Compuesto que muestra de fluorescencia o material colorante que muestra propiedades de fluorescencia	C.I. Rojo Ácido 52	0,3	0,3	0,3	2,0	0,4
	C.I. Rojo Ácido 92					
	C.I. Disolvente Verde 7					
Material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia	Material colorante de ejemplo (I1)					
	Material colorante de ejemplo (2)					
	C.I. Amarillo directo 86			10	10	
	Glicerol					
Compuesto que tiene grupo glicerol	Glicerol (dímero)					
	Xilitol					
Glicol	Etilenglicol	10				
	Dietilenglicol		10			10
	Trietilenglicol	10			10	
	Tripropilenglicol					
	Surfinol 440					
Tensoactivo	Surfinol 465		2			2
	Surfinol 485					
	Compuesto de Ejemplo (V)					
	Compuesto de Ejemplo (II)					
	Laureato sódico	1				
Otro componente	Urea					
	Trietanolamina				2	
	Isopropil alcohol	2				
	Agua purificada			4		4
					Equilibrio	

Tabla 3 Composiciones de tintas de los EJEMPLOS

		EJEMPLO										
		9	10	11	12	13	14	15	16			
Compuesto que muestra propiedades de fluorescencia o material colorante que muestra propiedades de fluorescencia	C.I. Rojo Ácido 52	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,25	0,4	0,25			
	C.I. Rojo Ácido 92					0,05						
Material colorante de ejemplo (11)	C.I. Disolvente Verde 7					0,1						
	Material colorante de ejemplo (11)		0,4				0,2					
Material colorante de ejemplo (2)	C.I. Amarillo directo 86				0,25							
	Glicerol	10	10	8			10	10	10	8		
Compuesto que tiene grupo glicerol	Glicerol (dimerol)				5		5					
	Xilitol					5						
Glicol	Etilenglicol			10	10	8						
	Dietilenglicol	10	10				10	7				
Tensoactivo	Trietilenglicol	10		8	10	10						
	Tripropilenglicol				5							
Surfinol 440	Surfinol 440			0,1								
	Surfinol 465	2	2	1,5			2	0,7	1,5			
Surfinol 485	Surfinol 485					1,0						
	Compuesto de Ejemplo (V)				1,0							
Compuesto de Ejemplo (II)	Compuesto de Ejemplo (II)							0,5				
	Laureato sódico		8									
Otro componente	Urea				5							
	Trietanolamina					3						
Agua purificada	Isopropil alcohol											
	Agua purificada	4	4	4	3					Equilibrio		

Tabla 4 Composiciones de tintas de los EJEMPLOS COMPARATIVOS

	EJEMPLO COMPARATIVO				
	6	7	8	9	10
Compuesto que muestra propiedades de fluorescencia o material colorante que muestra propiedades de fluorescencia	C.I. Rojo Ácido 52	0,3	0,3	2,0	0,4
	C.I. Rojo Ácido 92				
	C.I. Disolvente Verde 7				
Material colorante que no muestra propiedades de fluorescencia	Material colorante de ejemplo (II)				
	Material colorante de ejemplo (2)				
Compuesto que tiene grupo glicerol	C.I. Amarillo directo 86				
	Glicerol	10	10	10	
	Glicerol (dímero)				
Glicol	Xilitol				
	Etilenglicol	10			
	Dietilenglicol				
	Trietilenglicol	10		10	10
	Tripropilenglicol				
Tensoactivo	Surfinol 440				
	Surfinol 465	2			2
	Surfinol 485				
	Compuesto de Ejemplo (V)				
	Compuesto de Ejemplo (II)				
Otro componente	Laureato sódico	1			
	Urea				
	Trietanolamina				2
	Isopropil alcohol	2	4	4	4
	Agua purificada				

ES 2 309 023 T3

TABLA 5

	Ejemplo								Ejemplo Comparativo				
	9	10	11	12	13	14	15	16	6	7	8	9	10
5 Estabilidad de inyección	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
10 Estabilidad	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Estabilidad de almacenamiento	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
15 Fluorescencia 1	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C	C
Fluorescencia 2	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C	C	C
20 Cambios en la intensidad de fluorescencia con el tiempo	A	A	A	A	A	A	A	A	C	B	C	C	C

25

Tal como se ha descrito anteriormente, según la presente invención, se puede conseguir una tinta que puede proporcionar un artículo impreso, al que a su parte impresa, por ejemplo, se comunican de manera suficiente propiedades de fluorescencia importantes para los colores de la naturaleza haciendo un buen uso de las propiedades de fluorescencia de la tinta, y que el artículo impreso tenga una intensidad de fluorescencia elevada y tenga una excelente calidad de impresión incluyendo la capacidad de coloración, siendo dicha tinta capaz de aumentar la estabilidad y la fiabilidad del artículo impreso, un proceso de impresión por chorros de tinta que utiliza dicha tinta, un artículo de impresión obtenido mediante el proceso de impresión, e instrumentos que utilizan dicha tinta. Según una realización de la presente invención, se puede dar a conocer también un artículo impreso que tiene una parte coloreada fluorescente, cuya intensidad de fluorescencia aparente es difícil que se deteriore con el tiempo.

35

En la presente invención se describe una tinta que comprende

40

- (i) un primer y segundo compuesto orgánico que son incompatibles entre sí;
- (ii) como mínimo uno de un compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y un material colorante que muestra propiedades de fluorescencia; y

45

- (iii) un medio líquido que disuelve o dispersa los componentes (i) y (ii) en el mismo.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Tinta fluorescente que comprende

- 5 (i) un primer y segundo compuestos orgánicos que son incompatibles entre sí, y experimentan separación de fases en un estado laminar sobre un soporte de impresión;
- 10 (ii) como mínimo un compuesto que muestra propiedades de fluorescencia y un material colorante que muestra propiedades de fluorescencia; y
- (iii) un medio líquido que es agua que disuelve o dispersa los componentes (i) y (ii) en el mismo, en el que el primer y segundo compuestos orgánicos disueltos o dispersados en la tinta provocan la separación líquido-líquido debido a la evaporación del agua,

15 en la que el material colorante es C.I. Rojo Ácido 52, y el contenido del material colorante es, como máximo, 0,5% en peso en base al peso total de la tinta.

2. Uso de una tinta, según la reivindicación 1, para la impresión por chorros de tinta.

20 3. Proceso para la impresión por chorros de tinta, que comprende el uso de una tinta, según la reivindicación 2, en el que una tinta, según la reivindicación 1, se inyecta desde un orificio en respuesta a señales de impresión.

25 4. Proceso para la impresión por chorros de tinta, según la reivindicación 3, en el que la etapa comprende una subetapa de aplicación de energía térmica a la tinta para inyectar la tinta desde un orificio.

5. Proceso para la impresión por chorros de tinta, según la reivindicación 3 ó 4, en el que la tinta se aplica a un soporte de impresión desde un medio de aplicación de tinta, en el que existe un intersticio entre el medio de aplicación de tinta y el soporte de impresión.

30 6. Artículo impreso obtenido mediante el proceso de impresión por chorros de tinta, según la reivindicación 4, en el que la intensidad de fluorescencia de la parte impresa formada sobre papel de pasta química tiene una relación proporcional con el contenido de agua en el papel de pasta química.

35 7. Artículo impreso, según la reivindicación 6, que tiene una longitud de onda máxima para la excitación y una longitud de onda máxima para la fluorescencia, donde la longitud de onda máxima para la excitación es más corta que la longitud de onda máxima para la fluorescencia.

40 8. Unidad de impresión que comprende un depósito de tinta que contiene la tinta, según la reivindicación 1, y una parte del cabezal para inyectar la tinta.

9. Unidad de impresión, según la reivindicación 8, en la que la parte del cabezal tiene una construcción en la que se aplica energía térmica a la tinta para inyectar la tinta.

45 10. Unidad de impresión, según la reivindicación 8, en la que el depósito de tinta comprende poliolefina.

11. Unidad de impresión, según la reivindicación 8, en la que el depósito de tinta tiene un elemento de retención de la tinta en el mismo.

50 12. Unidad de impresión, según la reivindicación 11, en la que el elemento de retención de la tinta está formado, como mínimo, por un compuesto seleccionado del grupo que consiste en poliuretano, celulosa, acetato de polivinilo y poliolefina.

55 13. Unidad de impresión, según la reivindicación 11, en la que el elemento de retención de la tinta comprende un polímero formado mediante una reacción de condensación o polimerización del compuesto orgánico.

14. Unidad de impresión, según la reivindicación 11, en la que el elemento de retención de la tinta tiene una estructura porosa.

60 15. Unidad de impresión, según la reivindicación 14, en la que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

16. Unidad de impresión, según la reivindicación 11, en la que el elemento de retención de la tinta tiene una estructura en multicapas.

65 17. Unidad de impresión, según la reivindicación 16, en la que la dirección de la disposición multicapa de la estructura en multicapas está alineada en una dirección de descarga de tinta del depósito de tinta.

ES 2 309 023 T3

18. Unidad de impresión, según la reivindicación 16, en la que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

5 19. Unidad de impresión, según la reivindicación 11, en la que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un floculado de fibras.

20. Unidad de impresión, según la reivindicación 19, en la que el floculado de fibras está alineado en la dirección de descarga de la tinta del depósito de tinta.

10 21. Unidad de impresión, según la reivindicación 20, en la que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

22. Cartucho de tinta que comprende un depósito de tinta que contiene la tinta según la reivindicación 1.

15 23. Cartucho de tinta, según la reivindicación 22, en el que el depósito de tinta comprende poliolefina.

24. Cartucho de tinta, según la reivindicación 22, en el que el depósito de tinta tiene un elemento de retención de la tinta en el mismo.

20 25. Cartucho de tinta, según la reivindicación 24, en el que el elemento de retención de la tinta comprende, como mínimo, un compuesto seleccionado del grupo que consiste en poliuretano, celulosa, acetato de polivinilo y poliolefina.

26. Cartucho de tinta, según la reivindicación 24, en el que el elemento de retención de la tinta comprende un polímero formado mediante una reacción de condensación o polimerización del compuesto orgánico.

25 27. Cartucho de tinta, según la reivindicación 24, en el que el elemento de retención de la tinta tiene una estructura porosa.

30 28. Cartucho de tinta, según la reivindicación 27, en el que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

29. Cartucho de tinta, según la reivindicación 24, en el que el elemento de retención de la tinta tiene una estructura en multicapas.

35 30. Cartucho de tinta, según la reivindicación 29, en el que la dirección de la disposición multicapas de la estructura en multicapas está alineada en una dirección de descarga de tinta del depósito de tinta.

40 31. Cartucho de tinta, según la reivindicación 30, en el que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

32. Cartucho de tinta, según la reivindicación 24, en el que el elemento de retención de la tinta está compuesto de un floculado de fibras.

45 33. Cartucho de tinta, según la reivindicación 32, en el que el floculado de fibras está alineado en una dirección de descarga de la tinta del depósito de tinta.

34. Cartucho de tinta, según la reivindicación 32, en el que el elemento de retención de la tinta tiene una superficie de contacto con el depósito de tinta.

50 35. Aparato de impresión por chorros de tinta que comprende un depósito de tinta que contiene la tinta, según la reivindicación 1, y una parte de cabezal para inyectar la tinta.

55 36. Procedimiento para aumentar la fluorescencia de una parte coloreada fluorescente de un artículo impreso que comprende un soporte de impresión y la parte coloreada dispuesta en el mismo, en el que la parte coloreada se forma mediante un proceso de impresión por inyección de tinta que comprende la etapa de aplicación de una tinta, tal como se define en la reivindicación 1, a un soporte de impresión mediante un sistema de impresión por chorros de tinta.

60 37. Procedimiento para prolongar la vida de la fluorescencia de una parte coloreada fluorescente de un artículo impreso que comprende un soporte de impresión y la parte coloreada dispuesta en el mismo, en el que la parte coloreada se forma mediante un proceso de impresión por inyección de tinta que comprende la etapa de aplicación de una tinta, tal como se define en la reivindicación 1, a un soporte de impresión mediante un sistema de impresión por chorros de tinta.

65

FIG. 1

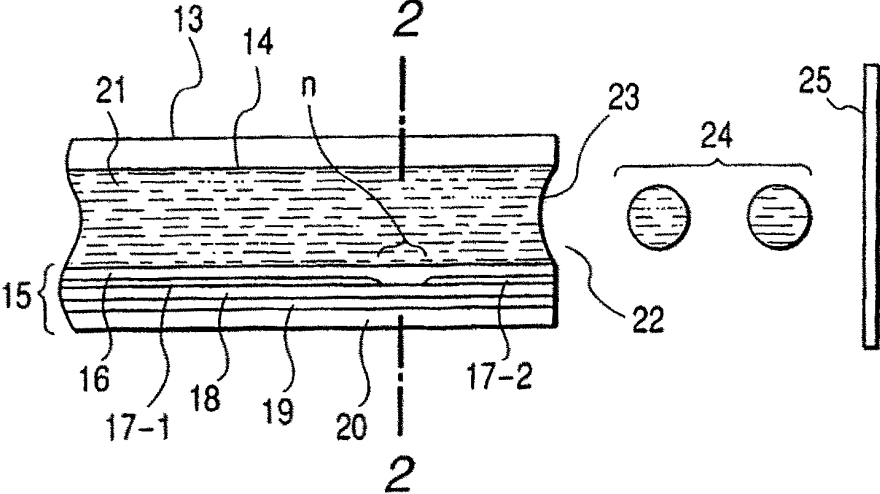


FIG. 2

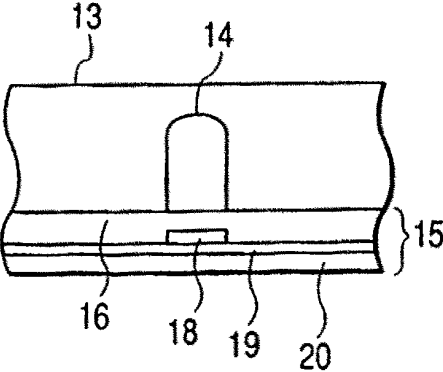


FIG. 3

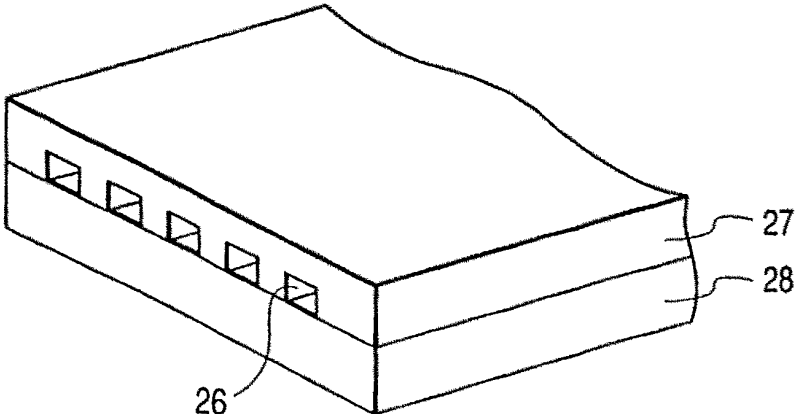


FIG. 4

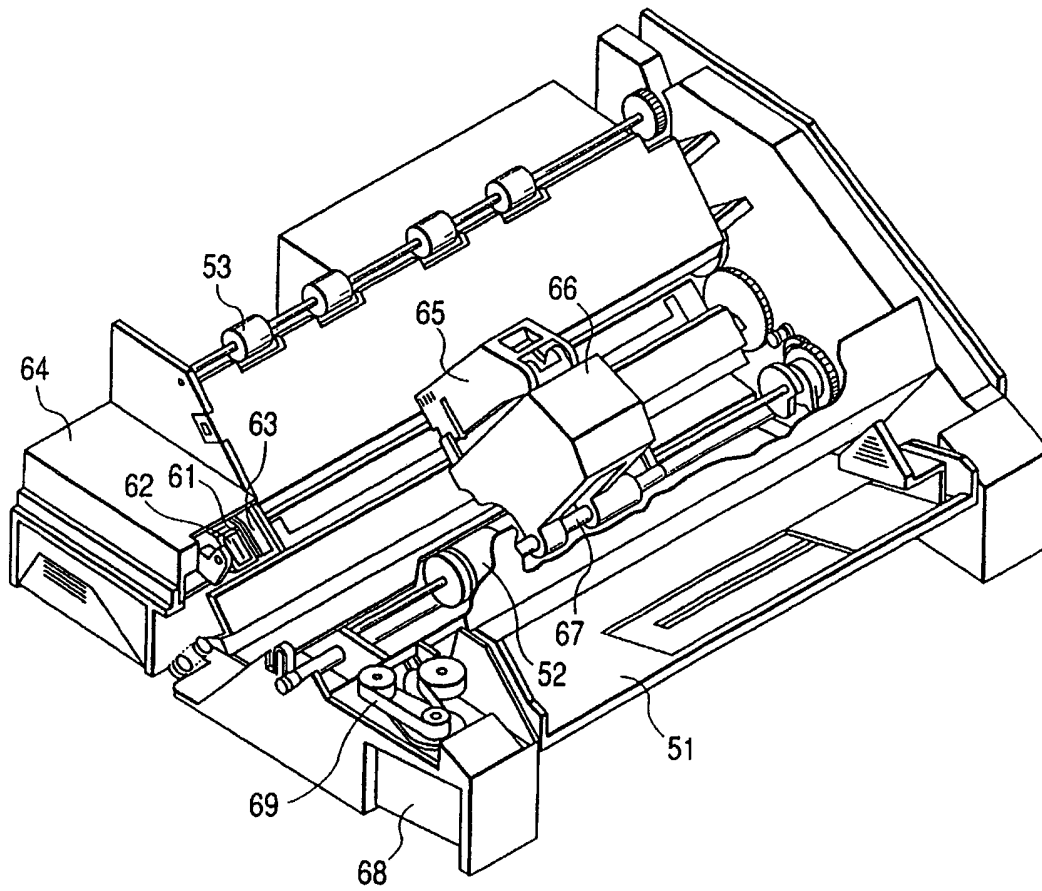


FIG. 5

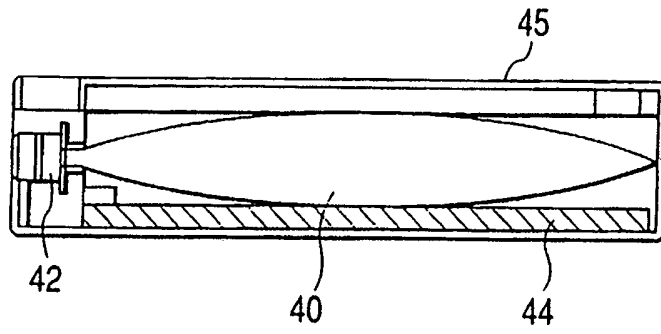


FIG. 6

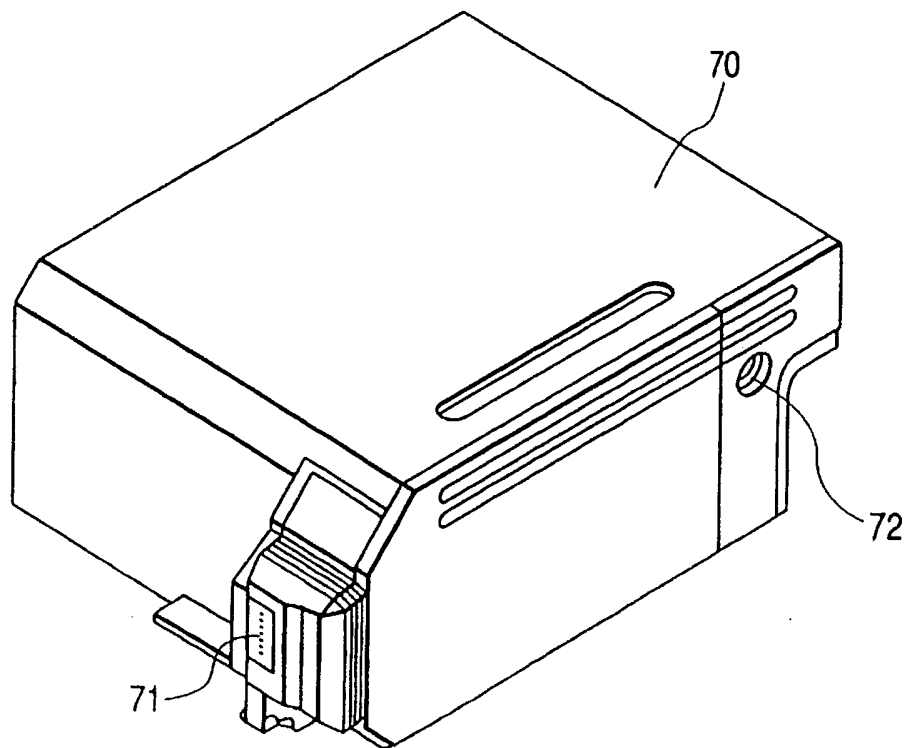


FIG. 7

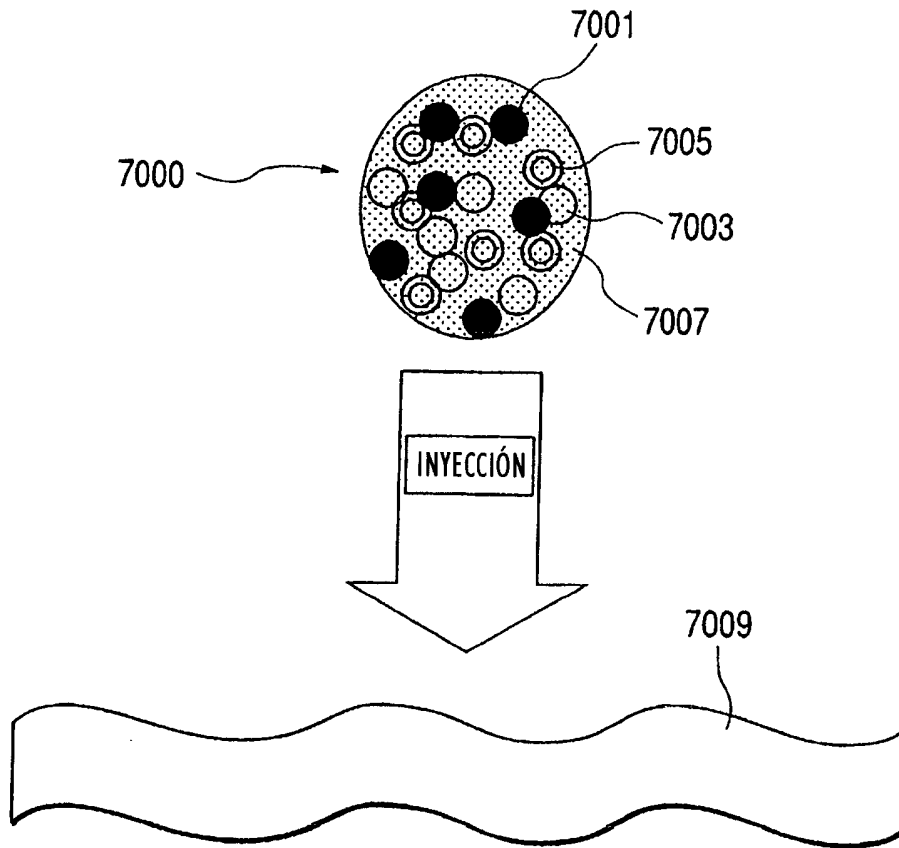


FIG. 8

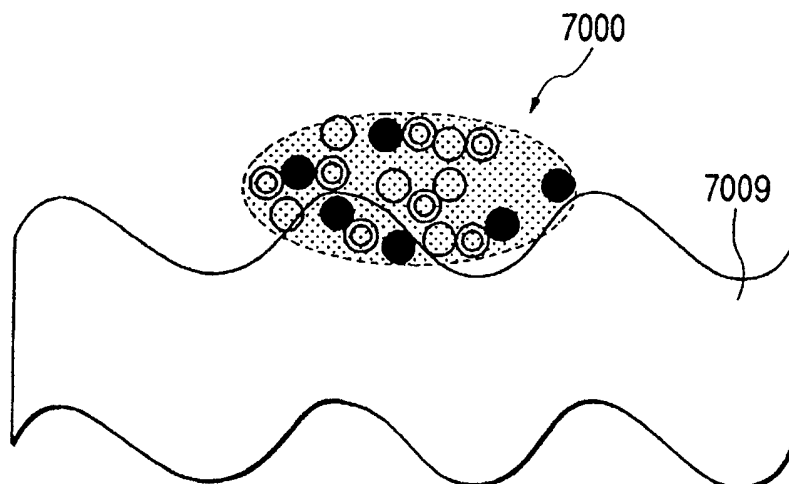


FIG. 9

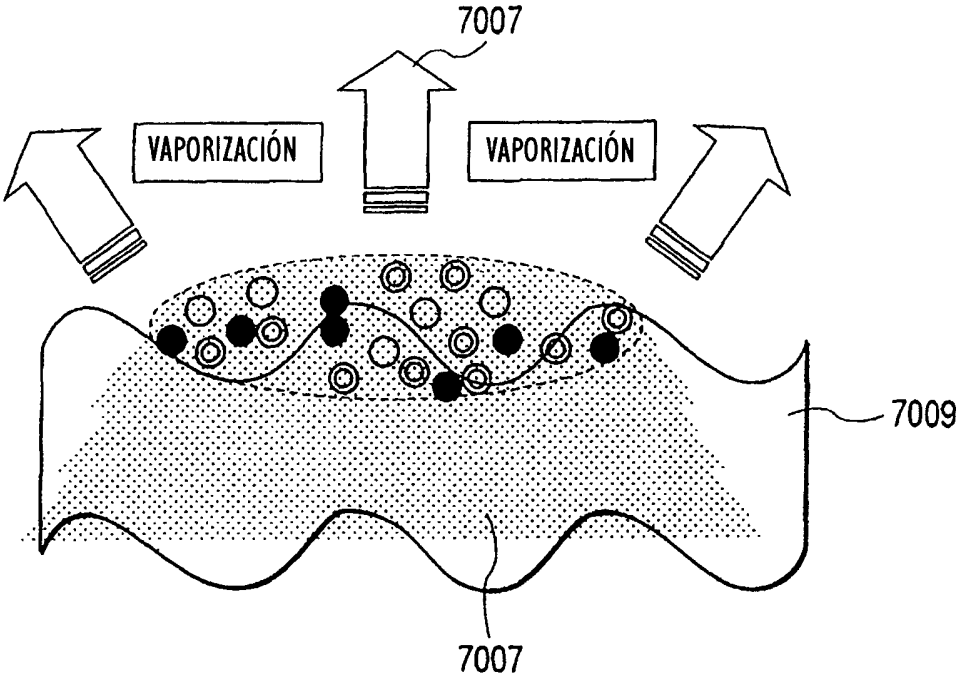


FIG. 10

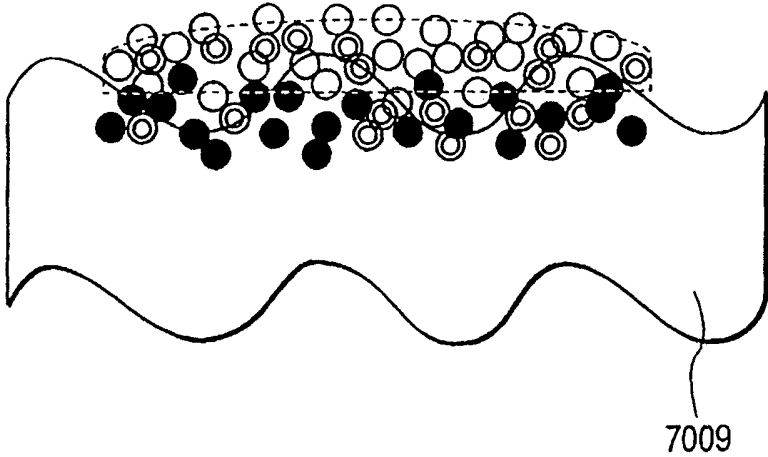


FIG. 11

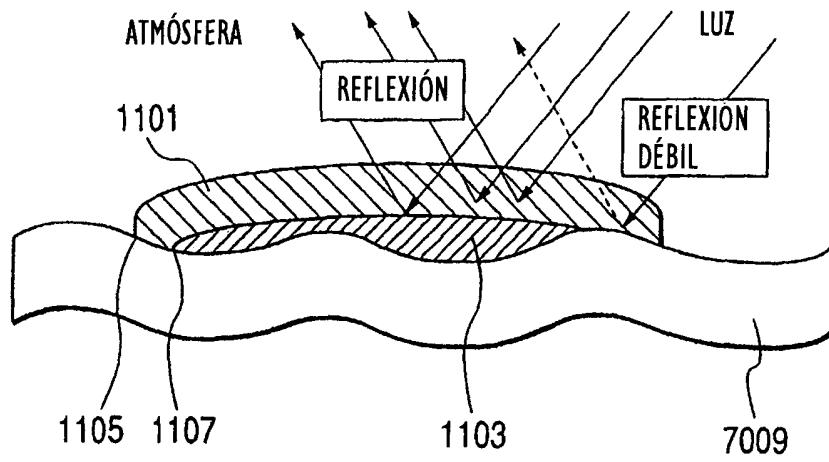


FIG. 12

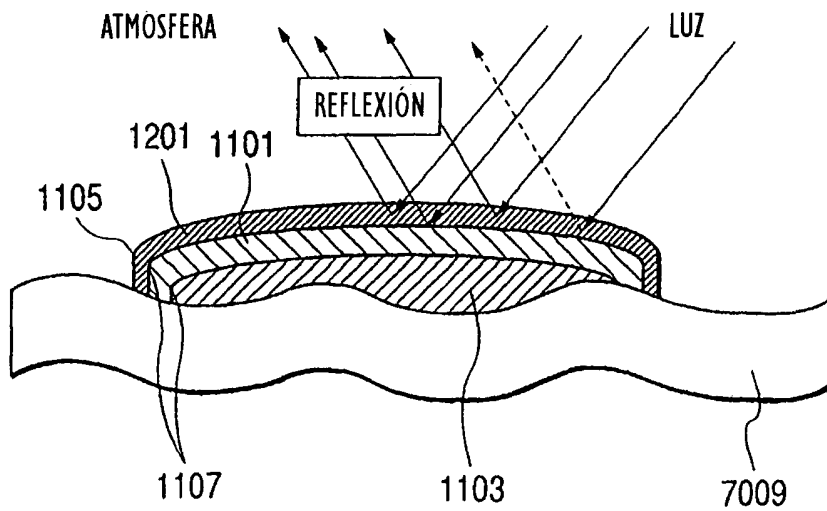


FIG. 14

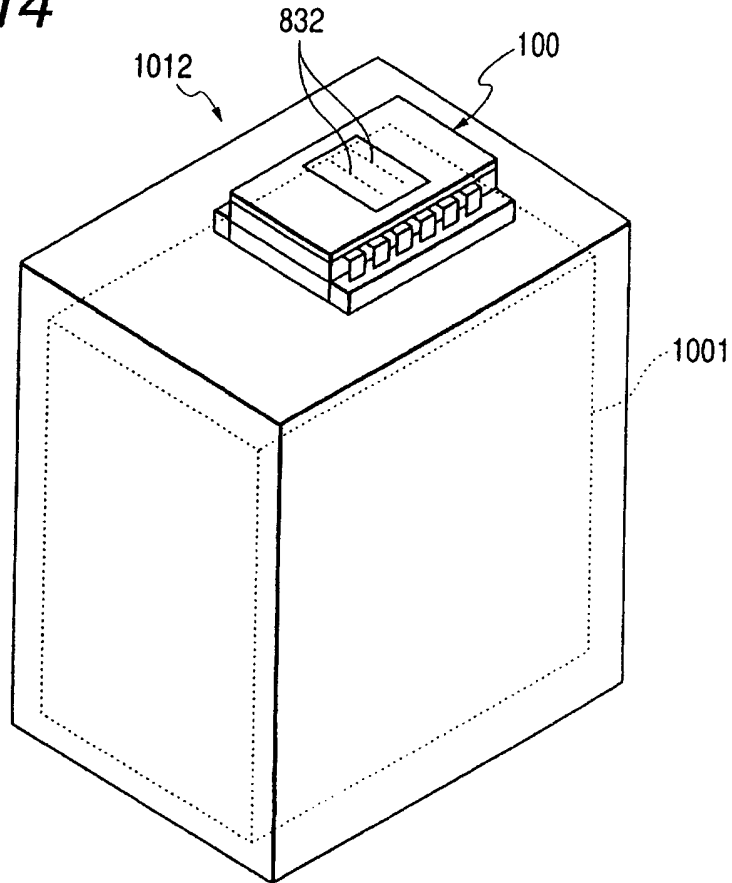


FIG. 15

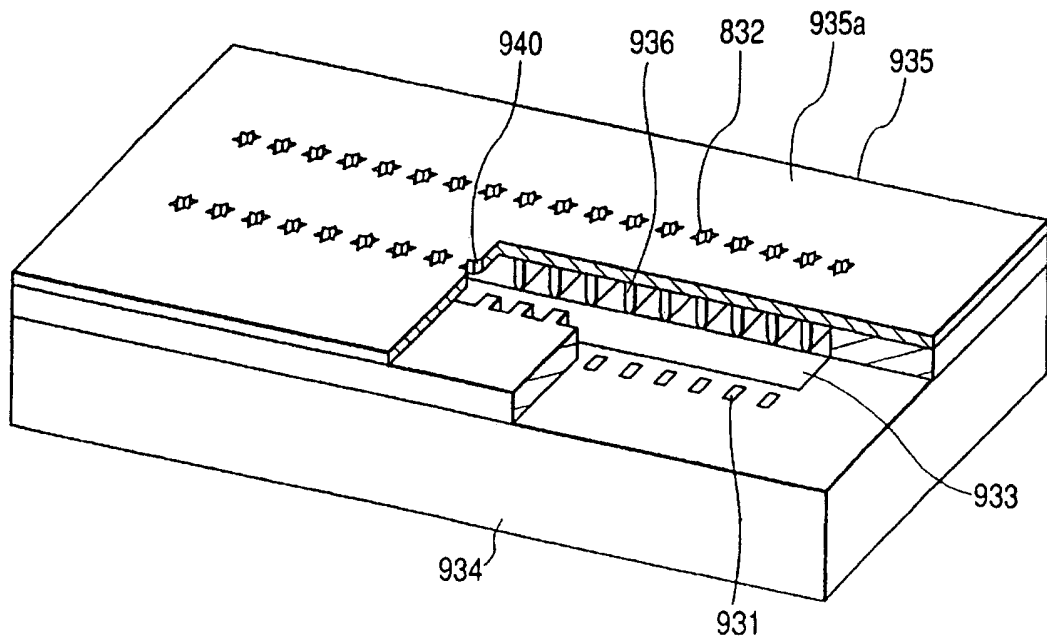


FIG. 16

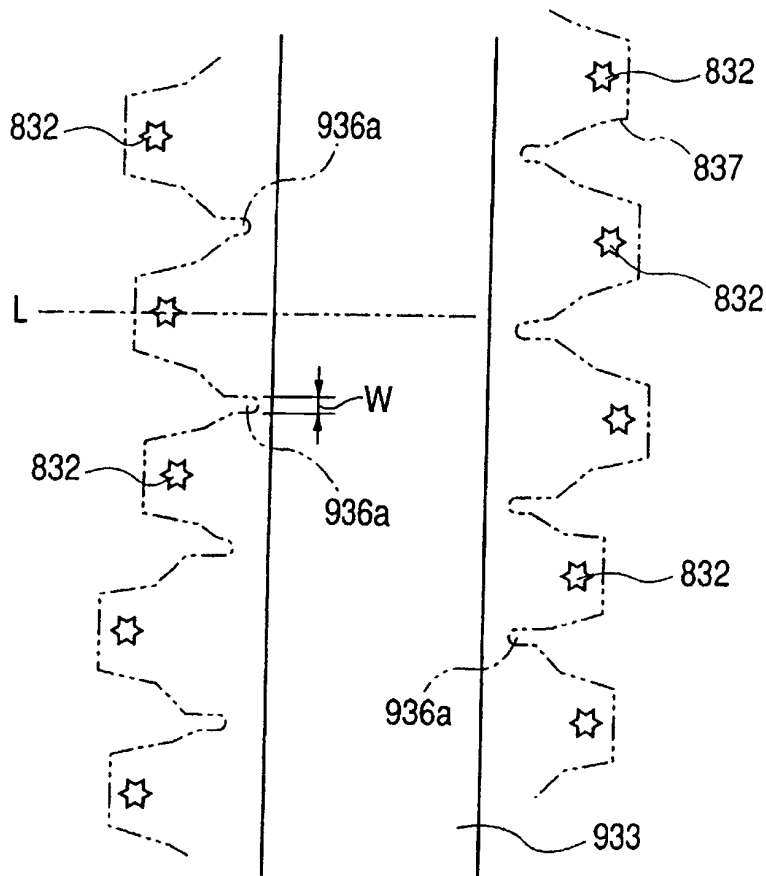


FIG. 17

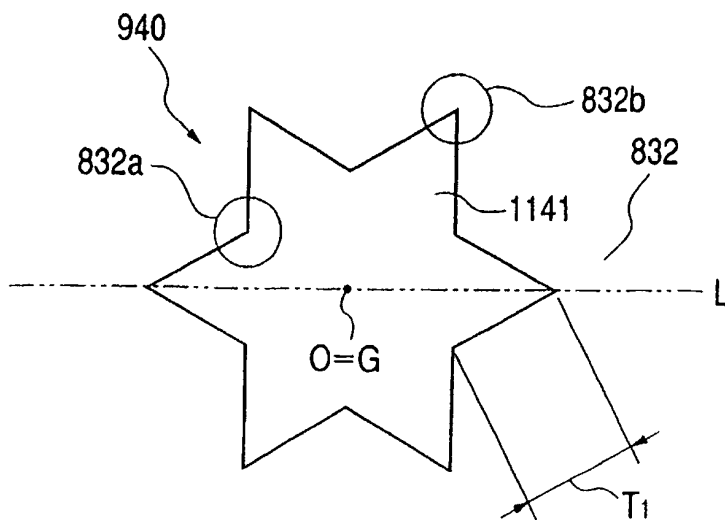


FIG. 18

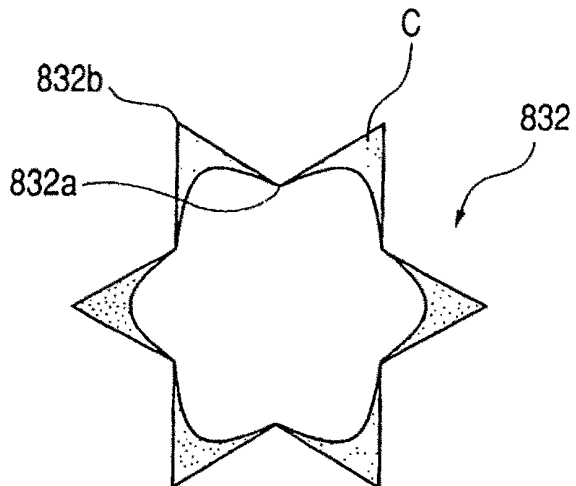


FIG. 19

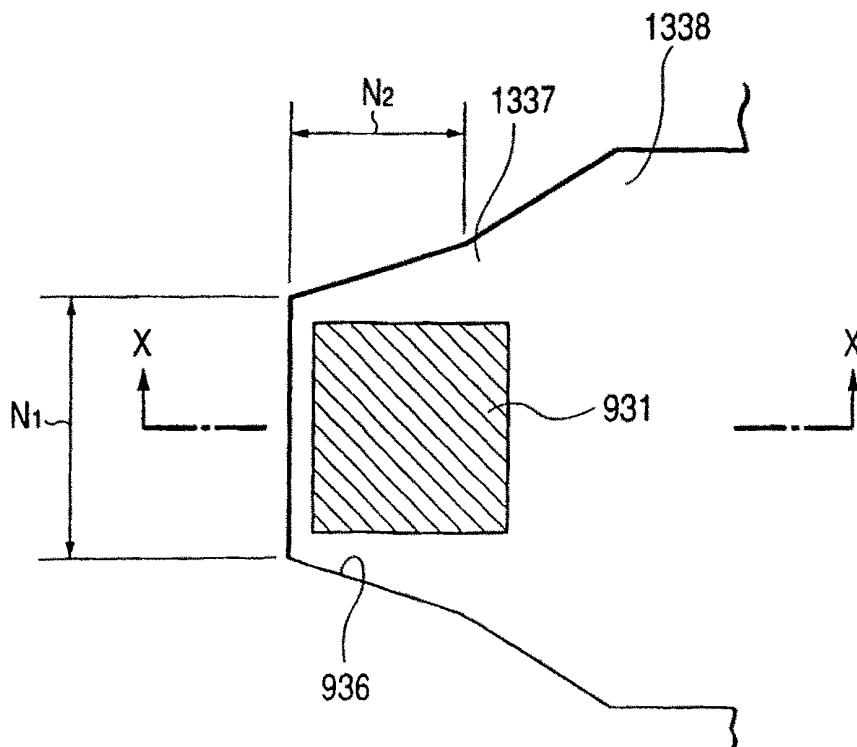


FIG. 20

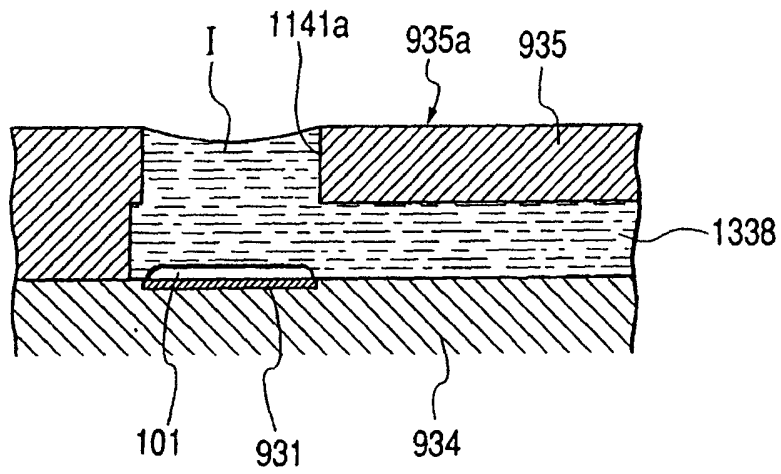


FIG. 21

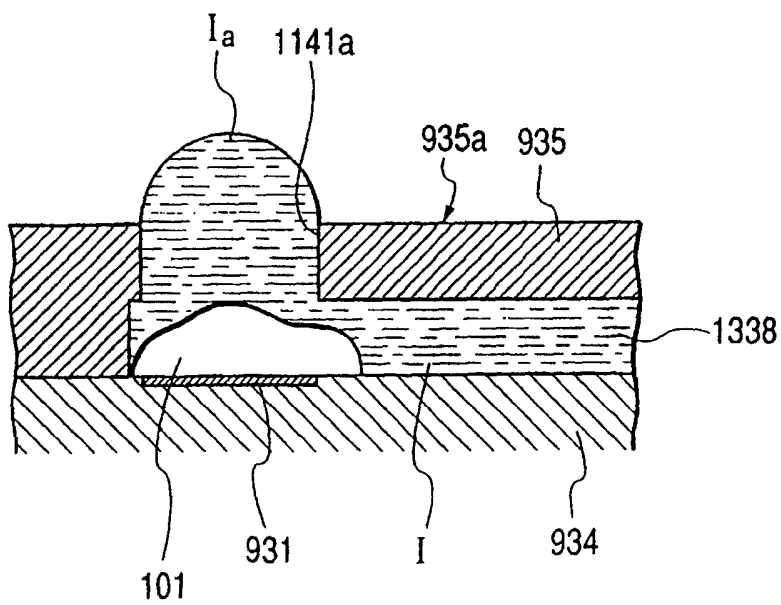


FIG. 22

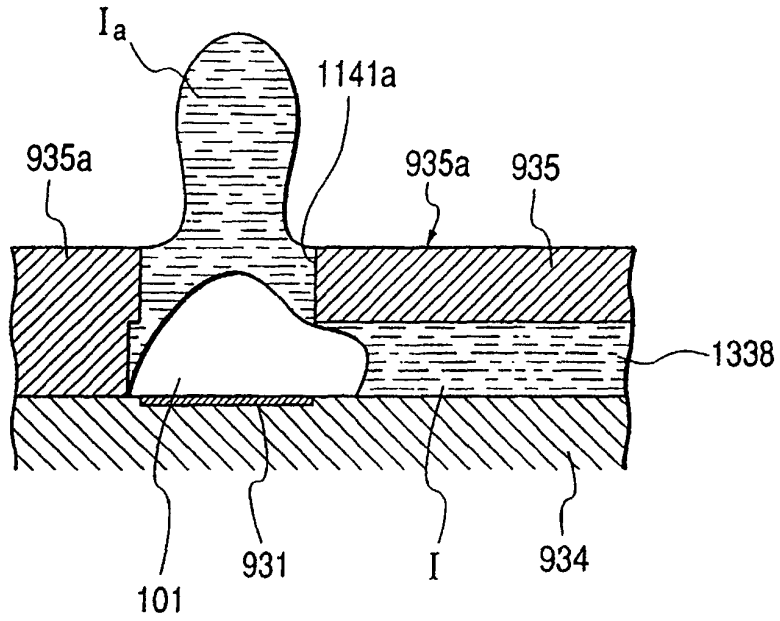


FIG. 23

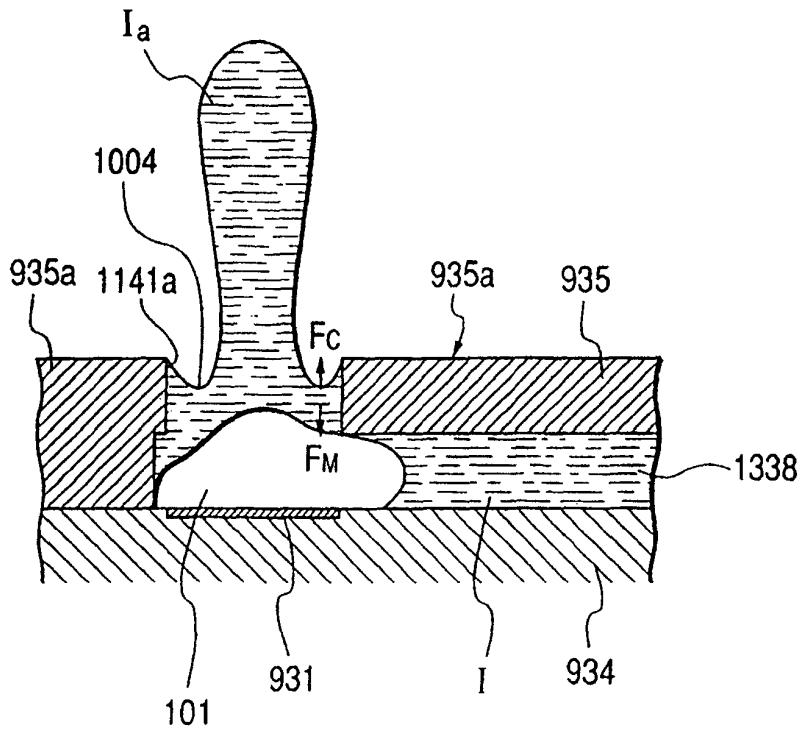


FIG. 24

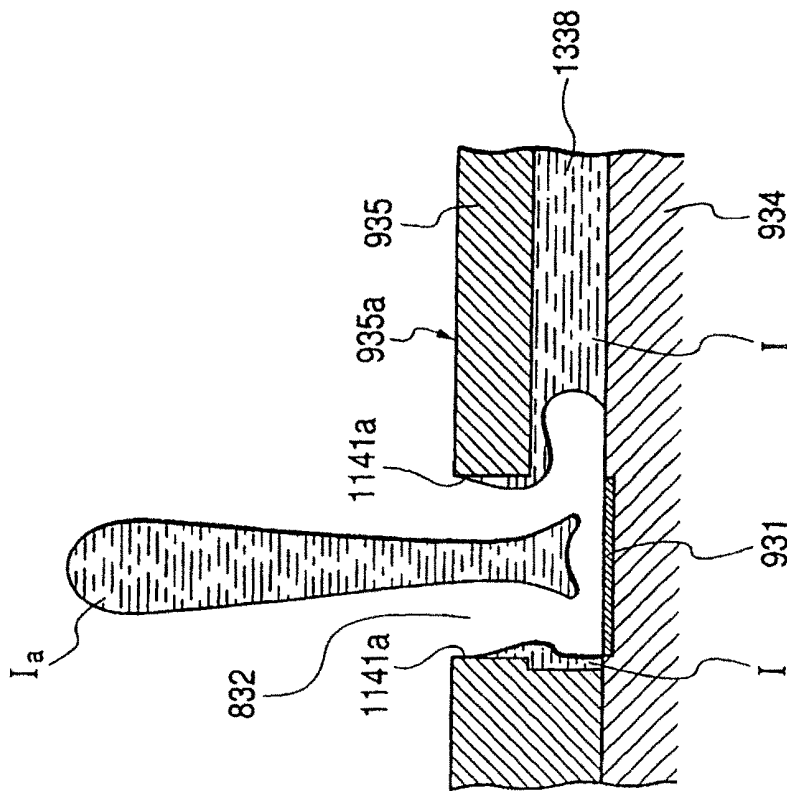


FIG. 25

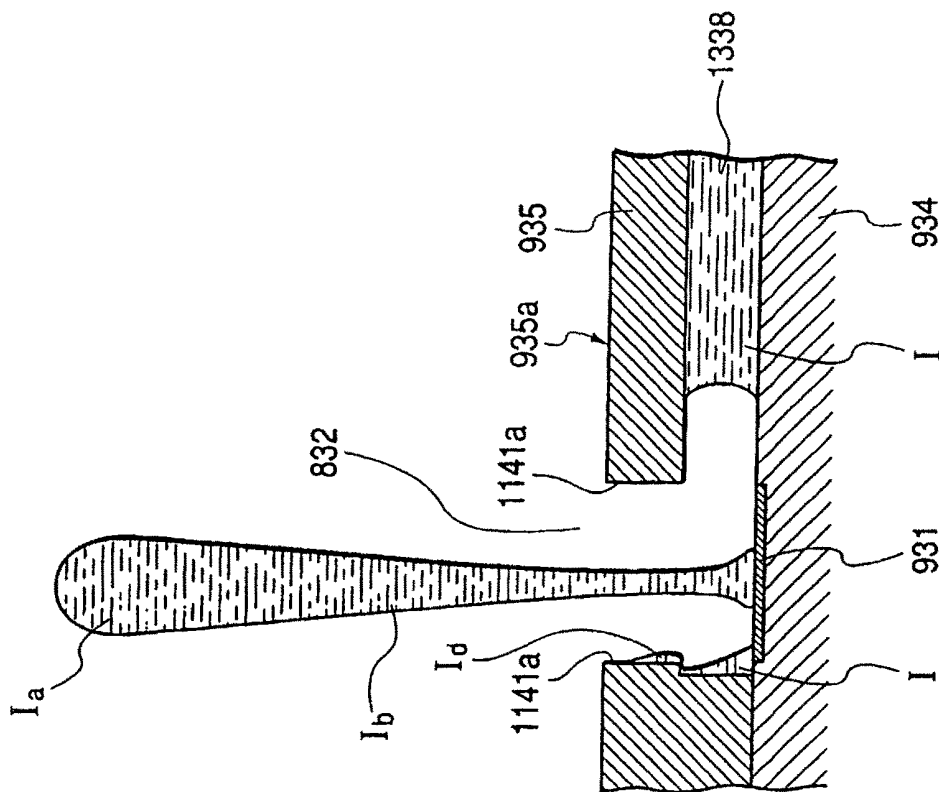


FIG. 27

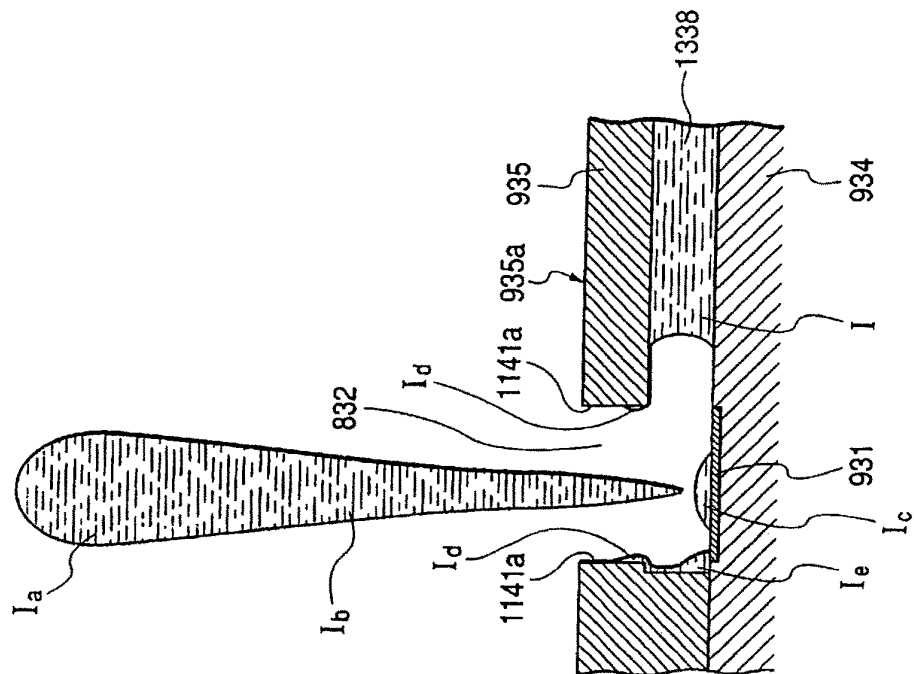
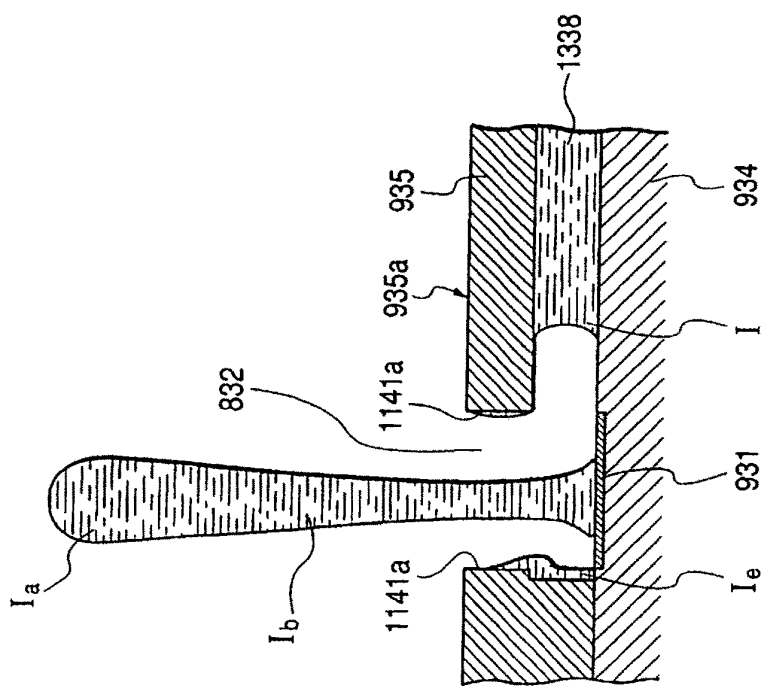


FIG. 26



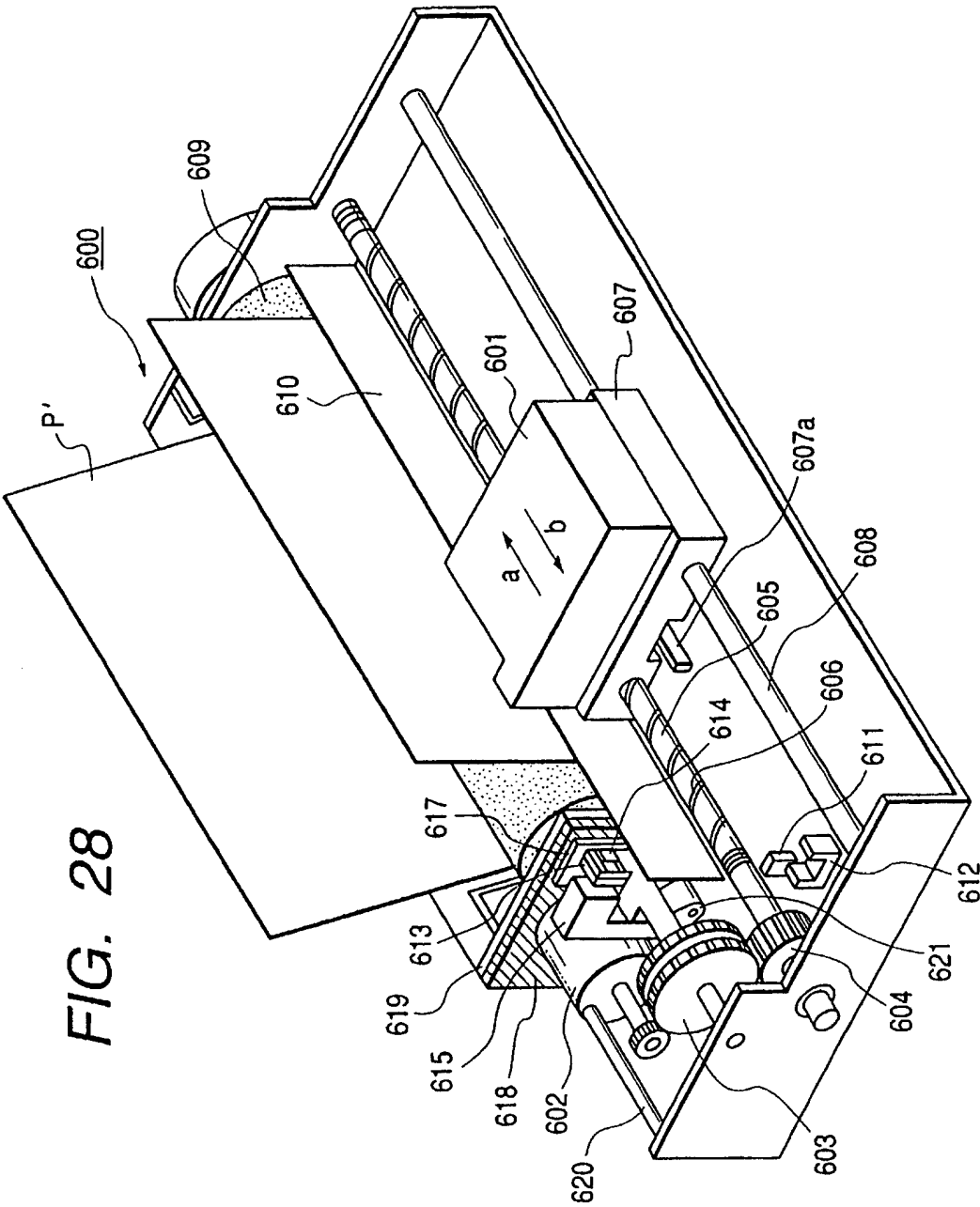


FIG. 28