

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 376**

51 Int. Cl.:
C09D 11/00 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)
C09B 67/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06798081 .3**
96 Fecha de presentación: **12.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1947150**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **Tinta para efectos de correo, depósito de tinta para efectos de correo que usa dicha tinta, método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo y aparato de impresión por chorros de tinta para efectos de correo**

30 Prioridad:
14.09.2005 JP 2005266796
14.09.2005 JP 2005266797
14.09.2005 JP 2005266798

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.08.2012

73 Titular/es:
Canon Kabushiki Kaisha
30-2, Shimomaruko 3-chome Ohta-Ku
Tokyo 146-8501, JP

72 Inventor/es:
TOMIOKA, Hiroshi;
YAMAKAMI, Hideki y
UDAGAWA, Masako

74 Agente/Representante:
Durán Moya, Carlos

ES 2 386 376 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 efectos de correo, depósito de tinta para efectos de correo que usa dicha tinta, método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo y aparato de impresión por chorros de tinta para efectos de correo.

SECTOR TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a una tinta para efectos de correo, que tiene un tono preferente de color azul así como una legibilidad excelente en códigos de barras 2-D (bidimensionales) y puede formar marcas postales de efectos de correo. La presente invención se refiere asimismo a un depósito de tinta para efectos de correo, a un método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo y a un aparato de impresión por chorros de tinta para efectos de correo utilizando esta tinta.

10 **TÉCNICA RELACIONADA**

Un método de impresión por chorros de tinta es un sistema en el que se expulsan gotitas minúsculas de una tinta para aplicarlas a un soporte de impresión tal como papel, llevando a cabo de este modo la impresión. Por ejemplo, la publicación de la patente japonesa número 61-59911 da a conocer un método de impresión térmica por chorros de tinta en el que se utilizan convertidores electrotérmicos como medios de suministro de energía de expulsión para aplicar energía térmica a una tinta, de tal manera que se generan burbujas, expulsando de esta manera gotitas de la tinta. De acuerdo con este método, la formación de múltiples orificios de alta densidad en un cabezal de impresión por chorros de tinta puede ser realizada con facilidad, y pueden imprimirse imágenes de alta resolución y alta calidad a gran velocidad.

15 Las tintas se utilizan con varios propósitos mediante la utilización de esta técnica. Dichos propósitos no se limitan a la mera formación de bellas imágenes en color tales como fotografías y documentos comerciales, y se extienden a fines industriales, por ejemplo, el objetivo de imprimir estampillas postales (en adelante denominados marcas en los efectos de correo) en grandes cantidades y a gran velocidad, en el campo de efectos de correo. La utilización de la técnica de impresión por chorros de tinta en el campo de efectos de correo se realiza no solo en América y en el Japón, sino también en varios países europeos. Por ejemplo, en Alemania, Francia y Suiza se han puesto en práctica aparatos de impresión por chorros de tinta para formar marcas en los efectos de correo azules.

20 Con el avance de la documentación digital en el campo de los efectos de correo en los últimos años, se ha puesto en práctica un sistema de efectos de correo que utiliza dichas marcas en los efectos de correo a las que se les ha añadido información mediante la utilización práctica de un código de barras 2-D. El código de barras 2-D hace posible conseguir una clasificación automática y con ahorro de mano de obra y la introducción de operaciones y la mejora de los servicios para los clientes, debido a que se puede imprimir y leer una gran cantidad de información con una gran densidad.

25 Un color fluorescente para los sistemas de efectos de correo que puede satisfacer tanto las propiedades de solidez al agua como de intensidad de fluorescencia, comprende una resina soluble en agua y un pigmento, de lo cual informa la patente U.S.A número 6.176.908 como una tinta de efectos de correo. En este sistema de efectos de correo, se imprime en el correo una marca compuesta con la tinta, y las marcas en los efectos de correo son leídas por medio de una máquina especializada con la que puede conocerse el correo, la país de envío del correo, el impresor de las marcas en los efectos de correo, etc.

30 Por otra parte, en la solicitud de patente japonesa a información pública número 2001-220529 se ha dado a conocer como tinta azul un color que comprende un color cian y un color magenta que tienen unas estructuras específicas respectivas en una proporción específica,. Esta tinta, se dice que tiene una elevada densidad de impresión y una excelente fiabilidad en los aparatos de impresión.

35 Se conoce asimismo como mezclar diversos tipos de materiales colorantes para representar un color previsto como una impresión. Por ejemplo, en la solicitud de patente japonesa a información pública número 2001-106946 se dan a conocer tintas que comprenden tanto un material colorante de tipo negro como un material colorante de tipo cian, y similares. Sin embargo, el color que se reconoce visualmente en todas las tintas dadas a conocer es negro y no se ha informado de ninguna tinta azul.

40 En la solicitud de patente japonesa a información pública número 05-000518 se informa de un aparato de impresión que está equipado con primeros y segundos electrodos a los que se pueden aplicar tensiones diferentes entre sí, impidiendo de este modo la generación de niebla de tinta.

45 El documento JP 2002285054 (A) se refiere y describe una tinta que comprende, al menos, un colorante, un líquido para dispersar o disolver el colorante y negro de carbón, en el que el contenido en negro de carbón es del 0,1% en peso o inferior. Asimismo se da a conocer un dispositivo de impresión por chorros de tinta que utiliza dicha tinta.

50 El documento JP 2002285053 (A) se refiere a una tinta que comprende, al menos, un colorante, un líquido para dispersar o disolver el colorante, negro de carbón y bihidroxietil sulfona, en la que el contenido en negro de carbón es del 0,1% en peso o menor. Asimismo se da a conocer un dispositivo de impresión por chorros de tinta que utiliza

dicha tinta.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

5 No obstante, las marcas en los efectos de correo en azul convencional que circulan en varios países europeos tales como Alemania, Francia y Suiza no han sido capaces en algunos casos de satisfacer de forma suficiente el color preferente y la visibilidad de las marcas en los efectos de correo con legibilidad por medio de un lector de código de barras de 2-D.

Es un objetivo de la presente invención dar a conocer una tinta para efectos de correo que pueda satisfacer el color preferente y la visibilidad de las marcas en los efectos de correo con legibilidad mediante un lector de código de barras de 2-D.

10 Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer un depósito de tinta para efectos de correo, un método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo y un aparato para la impresión por chorros de tinta para efectos de correo, utilizando dicha tinta.

15 Durante la investigación de los objetivos anteriores se ha reconocido como un factor importante que la parte impresa tenga un color y una densidad específicos debido a que desde el punto de vista de las aduanas de los países en los que circulan se recomienda un tono y un croma (saturación cromática) preferentes por designación por parte de las autoridades de los servicios de correos y similares, y existe la necesidad de tomar en consideración la visibilidad de las marcas en los efectos de correo.

20 Ha resultado asimismo que las características espectrales determinadas por las características espectrales de una fuente luminosa de un lector de códigos de barras, las características de sensibilidad a la longitud de onda de la parte receptora de la luz y similares, están correlacionadas con las características espectrales de reflexión de un código de barras 2-D que debe ser leído. Por ejemplo, ha resultado que la parte impresa de un código de barras 2-D tiene tales características de longitud de onda que en el lector del código de barras se absorbe una zona de la longitud de onda de elevada sensibilidad, con lo que puede mejorar la velocidad de lectura del código de barras 2-D.

25 A partir del resultado de una investigación adicional por parte de los inventores, fue necesario tomar en consideración la diferencia de características entre lectores de código de barras de tipos diferentes, la estabilidad de la legibilidad de un lector de código de barras, etc. Resultó asimismo que las características de reflexión espectral de la parte impresa es preciso que tengan una cierta amplitud de legibilidad con el objeto de realizar una lectura estable con precisión para correos diversos.

30 La presente invención ha sido llevada a completarse en base a las investigaciones anteriores para conseguir los objetivos anteriores.

35 Específicamente, la presente invención da a conocer una tinta para efectos de correo para ser utilizada en una impresión por chorros de tinta que proporciona una "a*", desde -10 a 15 y una "b*" desde -50 a -15, de acuerdo con el sistema de color CIE L*a*b*, en una parte impresa obtenida mediante la aplicación de la tinta a un soporte de impresión, de tal manera que proporciona una cantidad de aplicación de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada, y proporciona un valor integrado del espectro de reflexión de 80 o menor en una zona de longitudes de onda desde 380 nm a 730 nm en la parte impresa, en la que la tinta comprende, al menos, un material colorante de un color de tipo azul.

40 La presente invención da a conocer asimismo una tinta de impresión por chorros de tinta que comprende una serie de materiales colorantes, en que la serie de materiales colorantes son C.I. Azul directo (Direct Blue) 199, un compuesto del siguiente Compuesto de ejemplo M8 y un compuesto del siguiente Compuesto de ejemplo Bk7, y la proporción (C.I. Azul directo 199:Compuesto de ejemplo M8:Compuesto de ejemplo Bk7) de C.I. Azul directo 199 al siguiente Compuesto de ejemplo M8 al siguiente Compuesto de ejemplo Bk7 es de 1:(0,3 a 0,4):(0,1 a 0,4) en peso.

45 La presente invención da a conocer además un depósito de tinta para efectos de correo, un método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo y un aparato de impresión por chorros de tinta para efectos de correo que utiliza la tinta de efectos de correo.

50 Según la presente invención, es posible dar a conocer tintas capaces de obtener impresiones que tengan un color preferente como marcas en los efectos de correo, así como una excelente visibilidad y que sean legibles incluso cuando se utilizan lectores de código de barras 2-D que tengan características espectrales diversas. La presente invención puede dar a conocer tintas capaces de satisfacer los dos objetivos de proporcionar marcas en los efectos de correo que tengan un color preferente como marca de efectos de correo y una visibilidad excelente, y que proporcionen marcas en los efectos de correo que tengan un código de barras 2-D estable con bajas fracciones defectuosas de lectura con un buen equilibrio a nivel elevado.

55 Según la presente invención, se puede dar a conocer asimismo un depósito de tinta para el efectos de correo, un método para la impresión por chorros de tinta para efectos de correo y un aparato de impresión por chorros de tinta para efectos de correo, utilizando estas tintas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra un método para calcular un valor integrado del espectro de reflexión de una parte impresa, con una tinta, según la presente invención.

5 La figura 2 es una vista, en perspectiva, del aparato completo de impresión por chorros de tinta, según una realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista, en perspectiva, que muestra un cabezal de impresión con chorros de líquido, según una realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista, en perspectiva, que muestra un cabezal de impresión con chorros de líquido, según una realización de la presente invención.

10 La figura 5 es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra los cabezales de impresión con chorros de líquido mostrados en la figura 3 y en la figura 4.

La figura 6 es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestra los cabezales de impresión con chorros de líquido mostrados en la figura 3 y en la figura 4.

15 La figura 7 es una vista, en perspectiva, a mayor escala, que muestra una parte principal de los cabezales de impresión con chorros de líquido mostrados en la figura 3 y en la figura 4.

La figura 8 es una vista, en perspectiva, que muestra una unidad de almacenamiento del líquido de impresión que forma parte de los cabezales de impresión con chorros de líquido mostrados en la figura 3 y en la figura 4.

La figura 9 es una vista, en perspectiva, a mayor escala, que muestra una junta de goma dispuesta en la unidad de almacenamiento del líquido de impresión.

20 La figura 10 es una vista, en perspectiva, cortada parcialmente, de un sustrato del elemento de impresión.

MEJOR FORMA PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

A continuación se describirá en detalle la presente invención mediante realizaciones preferentes de la presente invención.

25 La presente invención da a conocer un color para efectos de correo para ser utilizada en una impresión por chorros de tinta, que proporciona una "a*" desde -10 a 15 y una "b*" desde -50 a -15, de acuerdo con el sistema de color CIE L*a*b* en una parte impresa obtenida aplicando la tinta a un soporte de impresión, de tal manera que proporciona una cantidad de tinta aplicada de 4,5 mg por pulgada cuadrada y proporciona un valor integrado del espectro de reflexión de 80 o menor en una zona de longitudes de onda desde 380 nm a 730 nm en la parte impresa, en la que la tinta comprende, al menos, un material colorante de un color de tipo azul.

30 La parte impresa definida en esta descripción es una parte impresa continua obtenida bajo la condición de que la cantidad de tinta aplicada al soporte de impresión es de 4,5 mg por pulgada cuadrada. Esta cantidad aplicada corresponde, por ejemplo, a una cantidad aplicada de tinta en la que la cantidad expulsada por punto es de 25 ng y la tinta se aplica a todos los píxeles con una resolución de imagen de 600 x 300 puntos por pulgada cuadrada (denominada en adelante "resolución de imagen de 600 x 300 dpi"). El soporte de impresión utilizado preferentemente tiene las propiedades de un grado de blancura ISO del 80 al 90%, y un grado de clasificación Stökipt de 10 a 60 segundos.

40 El color (a*, b*) de la parte impresa está comprendido dentro de la gama anterior, proporcionando de este modo un color preferente, fácil de reconocer sin una sensación de incompatibilidad como una marca de efectos de correo de color azul en diversos países europeos, en particular, en países tales como en Alemania, Francia y Suiza. Además, cuando el valor integrado del espectro de reflexión no es mayor que el valor anterior, el color se convierte en un color que no es demasiado brillante y es sobrio, de tal manera que la visibilidad mejora a pesar de los diversos tipos de efectos de correo, y se consigue una capacidad de desarrollo del color preferente como marca de efectos de correo. En los códigos de barras 2-D formados mediante la tinta, los espectros de reflexión en la zona visible están suprimidos en conjunto a nivel bajo, de manera que puede mejorar su legibilidad mediante lectores de códigos de barras que tengan diversas características de sensibilidad a la longitud de onda y se puede reducir la fracción defectuosa de la lectura.

45 En la presente invención, "a*" y "b*" en el sistema CIE de color *L*a*b* de la parte impresa varían preferentemente de 0 a 10 y de -40 a -15, respectivamente, desde el punto de vista del color. Cuando el valor integrado del espectro de reflexión en una zona de una longitud de onda desde 380 nm hasta 730 nm en la parte impresa está controlado para que sea 80 o menor, la precisión de lectura del código de barras 2-D mejora más, y de este modo puede disminuirse la fracción defectuosa de la lectura para diversos tipos de sobres. Además, el valor integrado está controlado preferentemente a 30 o mayor. Cuando el valor integrado es 30 o mayor, se proporciona fácilmente un color preferente.

En la presente invención, la proporción (S1/S2) de un valor integrado S1 del espectro de reflexión en una región de una longitud de onda desde 380 nm a 550 nm con respecto al valor integrado S2 del espectro de reflexión en una región de una longitud de onda desde 560 nm a 730 nm, es preferentemente de 1,2 o mayor. Cuando la relación del espectro de reflexión de la parte impresa está comprendida dentro de este margen, el croma del color de la parte impresa resulta elevado y el color se hace más brillante conservando una elevada precisión de lectura del código de barras 2-D, de tal modo que asimismo mejora la visibilidad. Además, S1/S2 es preferentemente de 3,0 o menor. Cuando S1/S2 es de 3,0 o menor, se obtiene fácilmente un valor integrado preferente.

En cualquier caso, el valor integrado del espectro de reflexión en la presente invención puede ser determinado por medio de un espectrofotómetro de acuerdo con un método conocido "per se" en la técnica. Por ejemplo, un espectro de reflexión de una parte impresa obtenida en las condiciones descritas anteriormente, se determina por medio de un Spectrolino fabricado por Gretag Co. en condiciones de observación de la fuente luminosa: D50, ángulo de visión de observación: 2 grados, densidad: ANSI. A, estándar blanco: Abs y filtro: No. El espectro de reflexión resultante está representado con intensidades de reflexión cada 10 nm en una zona desde 380 hasta 730 nm (figura 1). La intensidad de reflexión está indicada mediante la observación de la intensidad de reflexión de la luz reflejada en una superficie perfecta ideal de reflexión difusa, es decir, una reflexión de la intensidad de 1 en el caso en que la reflectividad sea del 100%. El valor integrado S del espectro de reflexión se representa como un producto obtenido totalizando las intensidades de reflexión en las longitudes de onda respectivas, y multiplicando el valor total por 10 nm (anchura de la longitud de onda). El valor integrado S del espectro de reflexión corresponde en la figura 1 al área de la parte sombreada desde 380 nm hasta 730 nm. De manera similar, el valor integrado S1 desde 380 nm hasta 550 nm está representado como un producto obtenido multiplicando el valor total de las intensidades de reflexión en las longitudes de onda respectivas por 10 nm (anchura de la longitud de onda). El valor integrado S1 del espectro de reflexión corresponde en la figura 1 al área de la parte sombreada desde 380 nm hasta 550 nm. El valor integrado S2 desde 560 nm hasta 730 nm es la diferencia entre S y S1, y puede ser determinado mediante la fórmula: S - S1. El valor integrado S2 en la figura 1 corresponde al área de la parte sombreada desde 560 nm hasta 730 nm. S1/S2 se calcula a partir de los valores de S1 y S2 obtenidos de este modo.

Se requiere que la tinta, según la presente invención, forme una parte impresa que presente un color azul de un color específico al imprimir sobre un soporte de impresión y teniendo unas características específicas del espectro de reflexión. Con el objeto de cumplir con dicho requisito, la tinta comprende un material colorante que tiene unas características de absorción específicas o una combinación de dos o más de ellas. Como material colorante se pueden utilizar tanto colores como pigmentos. Los colores pueden ser escogidos de forma adecuada para ser utilizados a partir de colores directos, colores ácidos, colores básicos, colores reactivos, colores dispersos, etc. Desde los puntos de vista de la capacidad para desarrollar el color en un soporte de impresión, de la fiabilidad en la impresión por chorros de tinta y similares, se utilizan preferentemente colores directos y colores ácidos.

A continuación, se mencionan ejemplos preferentes de materiales colorantes utilizables. Sin embargo, los materiales colorantes no están limitados a éstos.

Los ejemplos de materiales colorantes de color de tipo azul incluyen los materiales colorantes siguientes:

C.I. Azul directo: 1, 15, 22, 25, 41, 76 77, 80, 86, 90, 98, 106, 108, 120, 158, 163, 168, 199, 226, 307, etc.;

C.I. Azul ácido: 1, 7, 9, 15, 22, 23, 25, 29, 40, 43, 59, 62, 74, 78, 80, 90, 100, 102, 104, 112, 117, 127, 138, 158, 161, 203, 204, 221, 244, etc.;

C.I. Azul pigmento: 1, 2, 3, 15, 15:2, 15:3, 15:4, 16, 22, 60, etc.;

C.I. Azul ácido: 62, 80, 83, 90, 104, 112, 113, 142, 203, 204, 221, 244, etc.;

C.I. Azul reactivo: 49, etc.;

C.I. Violeta ácido: 17, 19, 48, 49, 54, 129, etc.;

C.I. Violeta directo: 9, 35, 47, 51, 66, 93, 95, 99, etc.;

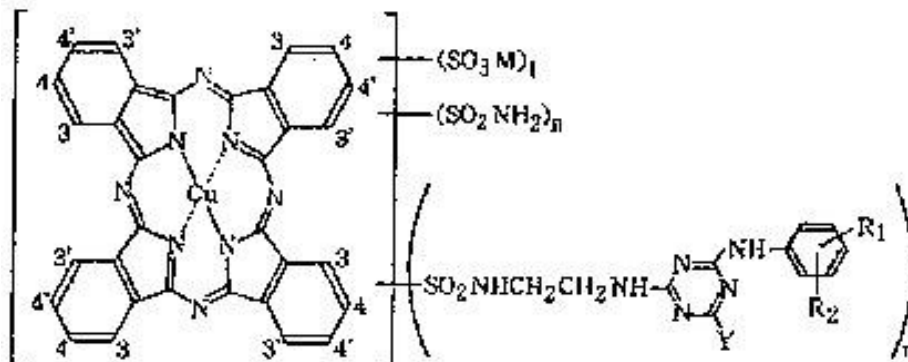
C.I. Violeta reactivo: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 22, 34, 36, etc.;

C.I. Violeta disperso: 1, 4, 8, 23, 26, 28, 31, 33, 35, 38, 48, 56, etc.;

C.I. Azul pigmento: 15:6, etc.;

C.I. Violeta pigmento: 19, 23, 37, etc.; y compuestos de ftalocianina representados mediante la fórmula general (1) o sales de la misma.

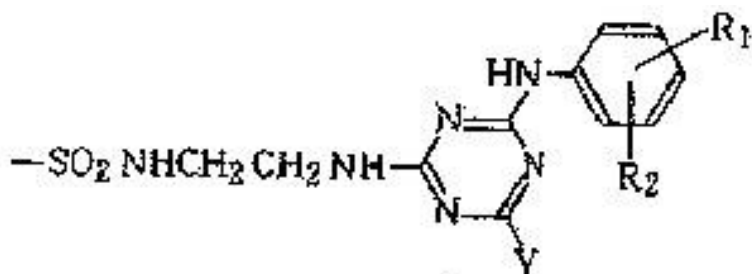
Fórmula general (1)



5 en la que 1 varía de 0 a 2, m varía de 1 a 3, n varía de 1 a 3, 1+m+n varía de 3 a 4, las posiciones de los grupos sustituyentes son las posiciones 4- ó 4', M es un metal alcalino o amonio, R₁ y R₂ son, independientemente uno de otro, uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un grupo ácido sulfónico y un grupo carboxilo (con la condición de que R₁ y R₂ no sean átomos de hidrógeno al mismo tiempo), y que Y sea cualquiera entre un átomo de cloro, un grupo hidroxilo, un grupo amino, un grupo monoalquilamino y un grupo dialquilamino.

10 Entre los materiales colorantes representados por medio de la fórmula general (1), se utilizan preferentemente compuestos de ftalocianina obtenidos mediante la utilización, como materia prima, de un compuesto de ftalocianina obtenido mediante la reacción de un derivado de ácido sulfoftálico o un derivado de ácido 4-sulfoftálico y un ácido ftálico (anhídrido) derivado, en presencia de un compuesto metálico, convirtiendo el grupo ácido sulfónico en un grupo clorosulfona, y haciendo reaccionar a continuación un agente aminante con el producto resultante en presencia de una amina orgánica. En otras palabras, unas tintas que utilizan, como material colorante, un compuesto de ftalocianina de la fórmula general (1), en el que un grupo sufamoilo no sustituido (-SO₂NH₂) y un grupo sufamoilo sustituido [la fórmula general (2) siguiente] han sido introducidos en las posiciones que limitan las posiciones 4- y 4'- en la fórmula (1), han llegado a tener una resistencia excelente a los gases del medio ambiente.

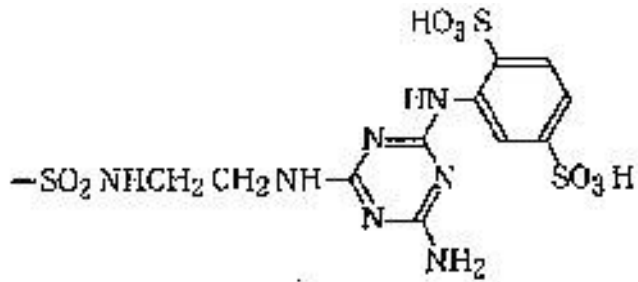
Fórmula general (2)



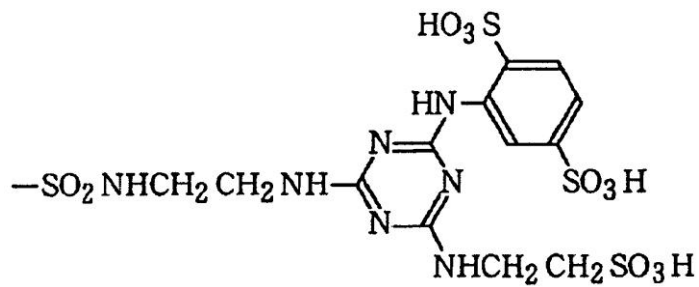
20 en la que R₁ y R₂ son, independientemente uno de otro, uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un grupo ácido sulfónico y un grupo carboxilo (con la condición de que R₁ y R₂ no sean átomos de hidrógeno al mismo tiempo), e Y es cualquiera entre un átomo de cloro, un grupo hidroxilo, un grupo amino, un grupo monoalquilamino y un grupo dialquilamino.

25 Como ejemplos específicos de compuestos representados por medio de la fórmula general (2), pueden mencionarse compuestos de ejemplo que tienen las estructuras respectivas siguientes en forma de un ácido libre. Entre los mismos, se utiliza con preferencia el Compuesto de ejemplo C1.

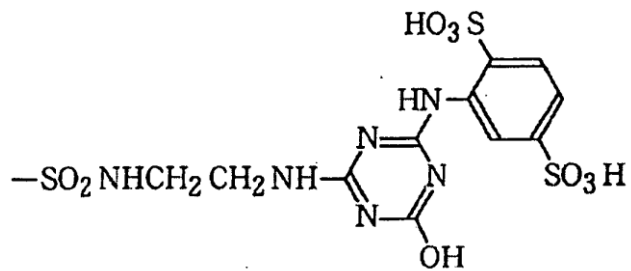
Compuesto de ejemplo C1



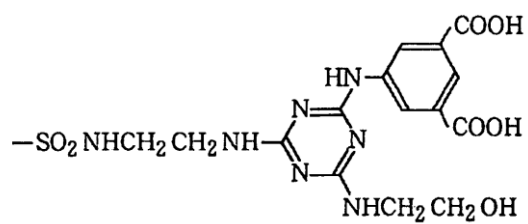
Compuesto de ejemplo C2



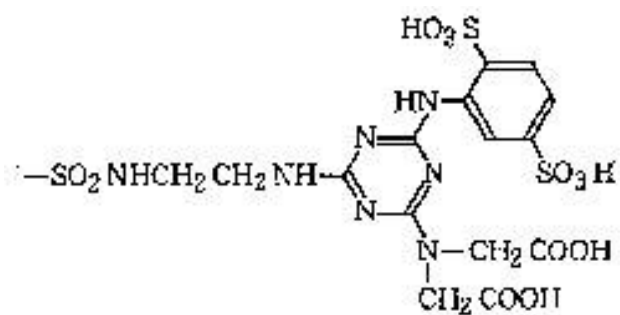
5 Compuesto de ejemplo C3



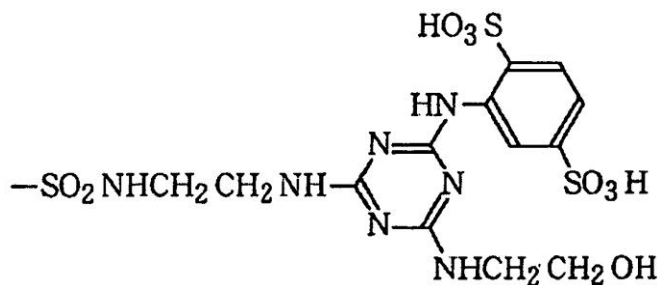
Compuesto de ejemplo C4



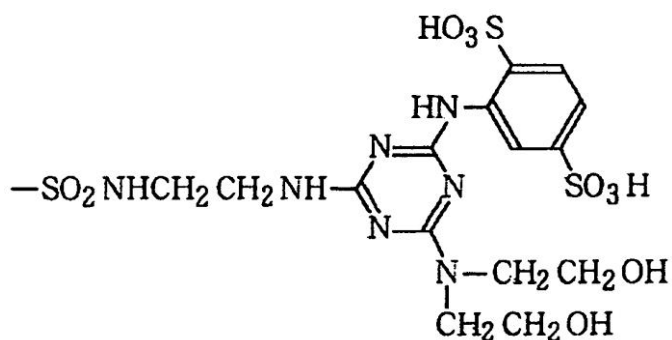
Compuesto de ejemplo C5



Compuesto de ejemplo C6

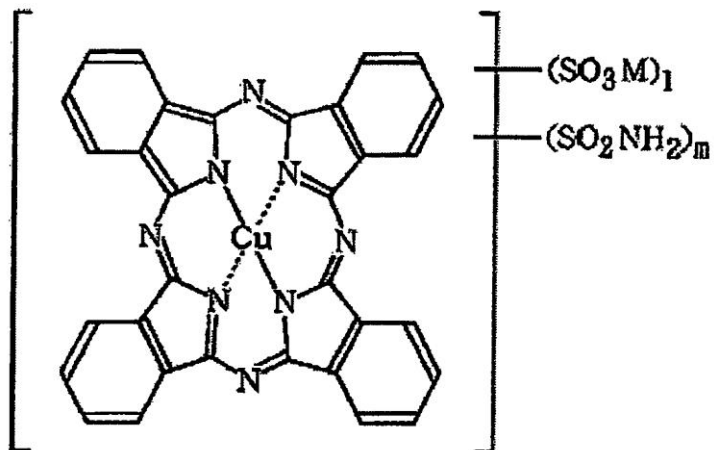


Compuesto de ejemplo C7



- 5 Los materiales colorantes de tipo azul utilizados en la presente invención son preferentemente compuestos de ftalocianina representados mediante la fórmula siguiente, o por sus sales.

Entre los mismos, es preferente el C.I. Azul directo 199.



en la que 1 varía de 0 a 4, m varía de 0 a 4, y M es un metal alcalino o amonio.

- 10 En la presente invención, puede mezclarse, según se necesite, un material colorante que tenga un tono diferente con respecto a los materiales colorantes de color de tipo azul.

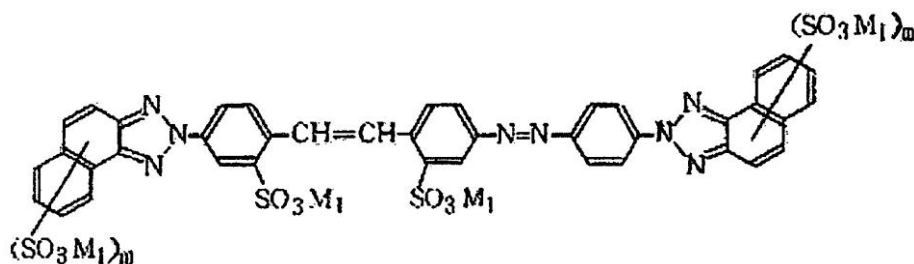
A continuación se mencionan ejemplos de materiales colorantes de color de tipo amarillo.

C.I. Amarillo directo: 8, 11, 12, 27, 28, 33, 39, 44, 50, 58, 85, 86, 87, 88, 89, 98, 100, 110, 132, 173, etc.;

C.I. Amarillo ácido: 1, 3, 7, 11, 17, 23, 25, 29, 36, 38, 40, 42, 44, 76, 98, 99, etc.;

- 15 C.I. Amarillo pigmento: 1, 2, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 73, 74, 75, 83, 93, 95, 97, 98, 114, 128, 138, 180, etc.; y compuestos representados por medio de la fórmula general siguiente (3) o sales de la misma.

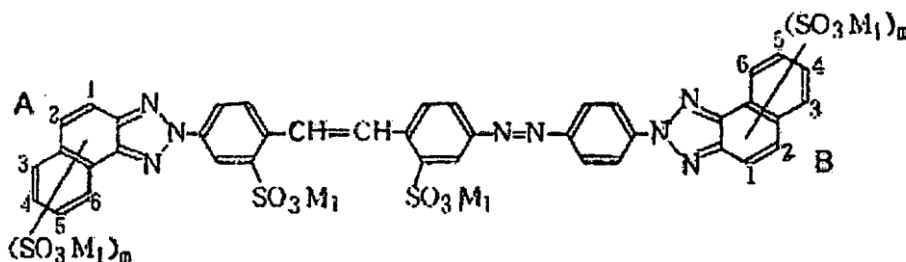
Fórmula general (3)



5 en la que las m son, independientemente una de otra, 1 ó 2, y las M son, independientemente una de otra, cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un metal alcalino, un metal de tierras alcalinas, un catión de una amina orgánica y un ión amonio.

10 No se impone ninguna limitación particular en los ejemplos preferentes del material colorante representado por medio de la fórmula general (3). Sin embargo, se mencionan específicamente estructuras tales como las mostradas en la siguiente Tabla 1. En cualquier caso, por motivos de comodidad, las estructuras en anillo presentes en ambos terminales de la fórmula general (3) están indicados como anillos A y B, estando definidas las posiciones sustituidas tal como se muestra en la siguiente fórmula general (4). Los numerales mostrados en la siguiente Tabla 1 indican posiciones en las que ha sido sustituido un grupo sulfónico.

Fórmula general (4)



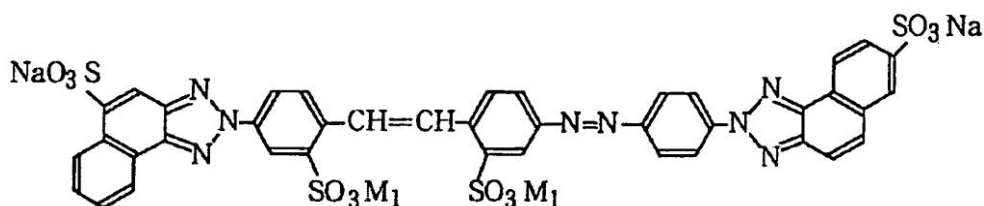
15 en la que las m son, independientemente una de otra, 1 ó 2, y las M1 son, independientemente una de otra, cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un metal alcalino, un metal de tierras alcalinas, un catión de una amina orgánica y un ión amonio.

Tabla 1: Compuestos de ejemplo Y1 a Y4

Número	Posición del grupo sustituyente en el anillo A	Posición del grupo sustituyente en el anillo A
Y1	2	4
Y2	4	4
Y3	2	4, 6
Y4	4, 6	4

20 No se impone ninguna limitación particular en los ejemplos preferentes del material colorante representados mediante la fórmula general (4). Sin embargo, se menciona específicamente el Compuesto de ejemplo Y1.

Compuesto de ejemplo Y1:



Además de los compuestos mencionados anteriormente, se mencionan compuestos de las estructuras enunciadas en el folleto de la Publicación Internacional número 99/43754 y en el folleto de la Publicación Internacional número 02/081580.

5 A continuación se mencionan ejemplos de materiales colorantes de color de tipo magenta.

C.I. Rojo directo: 2, 4, 9, 11, 20, 23, 24, 31, 39, 46, 62, 75, 79, 80, 83, 89, 95, 197, 201, 218, 220, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, etc.;

C.I. Rojo ácido: 6, 8, 9, 13, 14, 18, 26, 27, 32, 35, 42, 51, 52, 80, 83, 87, 89, 92, 106, 114, 115, 133, 134, 145, 158, 198, 249, 265, 289, etc.;

10 C.I. Rojo alimentación: 87, 92, 94, etc.;

C.I. Violeta directo: 107, etc.;

C.I. Rojo pigmento: 2, 5, 7, 12, 48:2, 48:4, 57:1, 112, 122, 123, 149, 168, 170, 177, 184, 194, 202, 209, 224, etc.;

C.I. Naranja ácido: 7, 8, 10, 12, 24, 33, 56, 67, 74, 88, 94, 116, 142, etc.;

C.I. Rojo ácido: 111, 114, 266, 374, etc.;

15 C.I. Naranja directo: 26, 29, 34, 39, 57, 102, 118, etc.;

C.I. Naranja alimentación: 3, etc.;

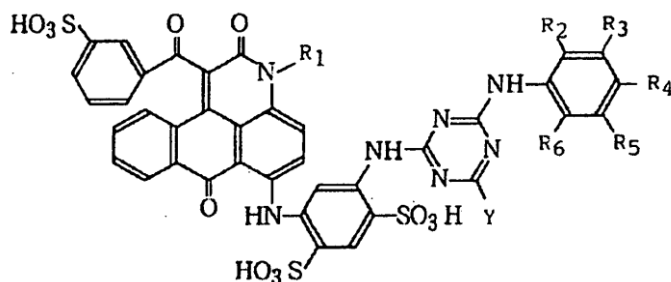
C.I. Naranja reactivo: 1, 4, 5, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 29, 30, 84, 107, etc.;

C.I. Naranja disperso: 1, 3, 11, 13, 20, 25, 29, 30, 31, 32, 47, 55, 56, etc.;

C.I. Naranja pigmento: 43, etc.; y

20 compuestos representados por medio de las fórmulas generales (5) y (6) y sales de las mismas.

Compuesto de ejemplo M1

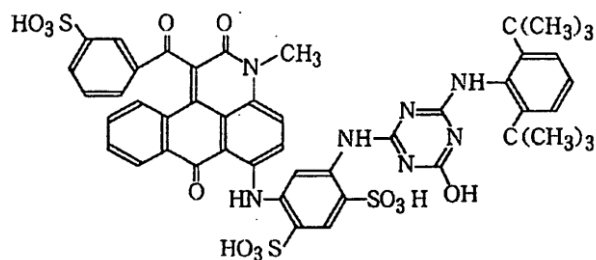


25 en el que R₁ es cualquiera de entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo de hidroxilo inferior, un grupo ciclohexilo, un grupo mono- o dialquilaminoalquil y un grupo alquilo de ciano inferior, Y es cualquiera entre un átomo de cloro, un grupo hidroxilo, un grupo amino y un grupo mono- o dialquilamino (con la condición de que la parte del grupo alquilo puede tener un grupo sustituyente seleccionado entre el grupo consistente en un grupo sulfónico, un grupo carboxilo y un grupo hidroxilo), y R₂, R₃, R₄, R₅ y R₆ son, independientemente uno de otro, cualquiera de entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tenga de 1 a 8 átomos de carbono y un grupo carboxilo (con la condición de que R₂, R₃, R₄, R₅ y R₆ no sean, al mismo tiempo, átomos de hidrógeno).

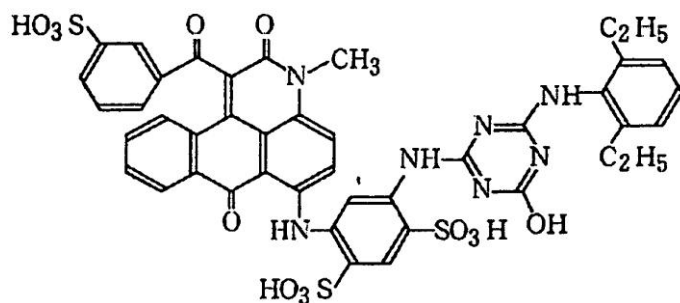
30 Como ejemplos específicos preferentes de compuestos representados por medio de la fórmula general (5), se mencionan los Compuestos de ejemplo M1 a M7 que tienen las estructuras respectivas siguientes en forma de un ácido libre. Entre éstos, en la presente invención es particularmente preferente el Compuesto de ejemplo M7.

Compuesto de ejemplo M1

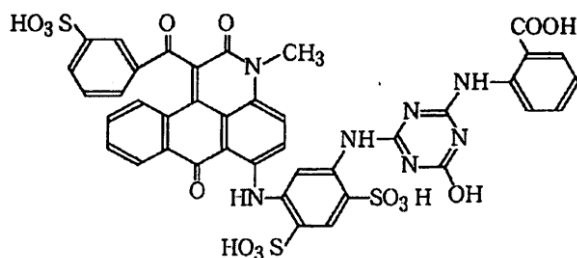
Compuesto de ejemplo M5



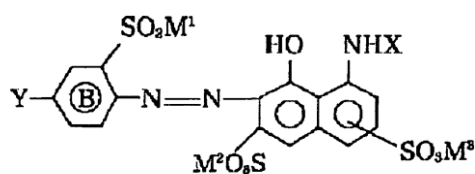
Compuesto de ejemplo M6



5 Compuesto de ejemplo M7.



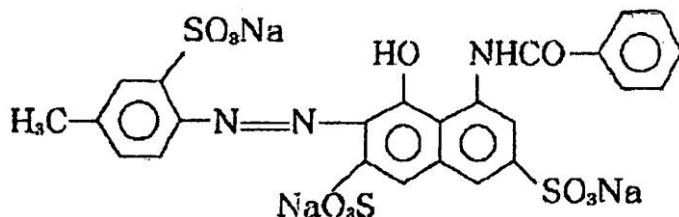
Fórmula general (6)



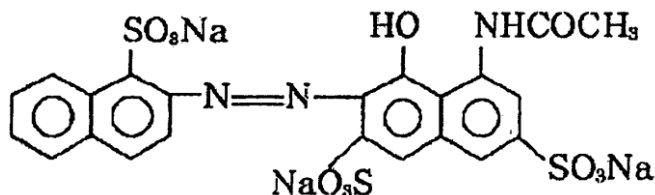
10 en la que Y es uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un grupo metilo, un grupo metoxi, un grupo acetilamino y un grupo nitro y, asimismo, puede formar un anillo de benceno junto con el átomo de carbono en la posición 3 del anillo de benceno B, X es uno cualquiera entre un grupo acetilo, un grupo benzoilo, un grupo p-toluenosulfonilo y un grupo 4-cloro-6-hidroxi-1, 3, 5-triacina-2-ilo, y M¹, M² y M³ son, independientemente uno de otro, uno cualquiera entre un metal alcalino y amonio.

15 En la solicitud de patente japonesa a información pública número 59-78273 están descritas las propiedades específicas de los compuestos representados mediante la fórmula general (6). A continuación, se mencionan los compuestos particularmente preferentes. Entre los mismos, en la presente invención es particularmente preferente el Compuesto de ejemplo M8.

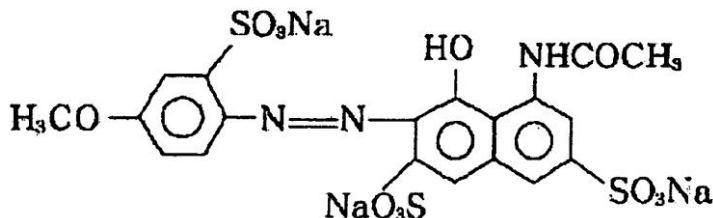
Compuesto de ejemplo M8



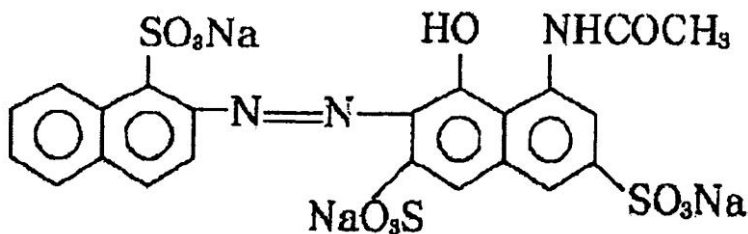
Compuesto de ejemplo M9



5 Compuesto de ejemplo M10



Compuesto de ejemplo M11



10 Otros materiales colorantes de color de tipo magenta y de color de tipo rojo incluyen compuestos descritos en la solicitud de patente japonesa a información pública número 8-73791, en la patente U.S.A. número 5.599.386, y en la solicitud de patente japonesa a información pública número 9-241555.

A continuación se mencionan ejemplos de materiales colorantes de color de tipo verde.

C.I. Verde ácido: 1, 3, 5, 6, 9, 12, 15, 16, 19, 21 25, 28, 81, 84, etc.;

C.I. Verde directo: 26, 59, 67, etc.;

15 C.I. Verde alimentación: 3, etc.;

C.I. Verde reactivo: 5, 6, 12, 19, 21, etc.;

C.I. Verde disperso: 6, 9, etc.; y

C.I. Verde pigmento: 7, 36, etc.;

20 Entre los materiales colorantes mencionados anteriormente, los C.I. Azul directo 199 y el Compuesto de ejemplo M8 son mezclados y utilizados preferentemente en la presente invención desde los puntos de vista del tono de color de las marcas en los efectos de correo y de la legibilidad de los códigos de barras 2-D. En el caso de esta combinación, la tinta resultante resulta excelente en el equilibrio de las propiedades de solidez a la decoloración producida por la luz y el gas.

En la presente invención, es más preferente utilizar un material colorante de tipo negro en combinación con el

material colorante del tipo azul descrito anteriormente y otros materiales colorantes, con el objeto de conseguir una mejora efectiva en la velocidad de lectura del código de barras 2-D con una pequeña cantidad de materias colorantes. Dicho material colorante contiene una pequeña cantidad de material colorante tipo negro, con lo que el espectro de reflexión en toda la región visible de la parte impresa se puede reducir de forma efectiva, de tal modo que la concentración total de materiales colorantes contenidos en la tinta puede ser reducida. En consecuencia, puede disminuirse la viscosidad de la tinta para mejorar las propiedades de relleno de la tinta en el momento de la expulsión, impulsándola a una frecuencia elevada y con un aumento de la viscosidad teniendo en cuenta la evaporación. Esta formulación es preferente desde el punto de vista de la fiabilidad en un sistema de impresión, debido a que puede mejorarse la estabilidad de la expulsión intermitente bajo unas condiciones ambientales de humedad reducida. Además, es preferente, incluso desde el punto de vista del coste, debido a que puede reducirse la concentración de los materiales colorantes contenidos.

En cualquier caso, el material colorante de tipo negro se define de la forma siguiente. Una solución acuosa o una dispersión acuosa que contiene un material colorante del tipo negro en una cantidad del 0,003% en peso, en base al peso total de la solución o de la dispersión es sometido, en primer lugar, a una absorciometría desde el espectro ultravioleta hasta el visible, para obtener un espectro de absorción desde 380 nm hasta 730 nm. El espectro resultante es convertido a continuación a un sistema de color CIE L*a*b* bajo condiciones de una fuente luminosa C y un ángulo de visión de 2 grados. En consecuencia, se define un material colorante cuya L* es de 60 o menor como un "material colorante de tipo negro".

A continuación, se mencionan ejemplos específicos preferentes de materiales colorantes utilizables de tipo negro. No obstante, los materiales colorantes no están limitados a ellos.

C.I. Negro directo: 17, 19, 22, 31, 32, 51, 62, 71, 74, 112, 113, 154, 168, 195, etc.;

C.I. Negro ácido: 2, 48, 51, 52, 110, 115, 156, etc.;

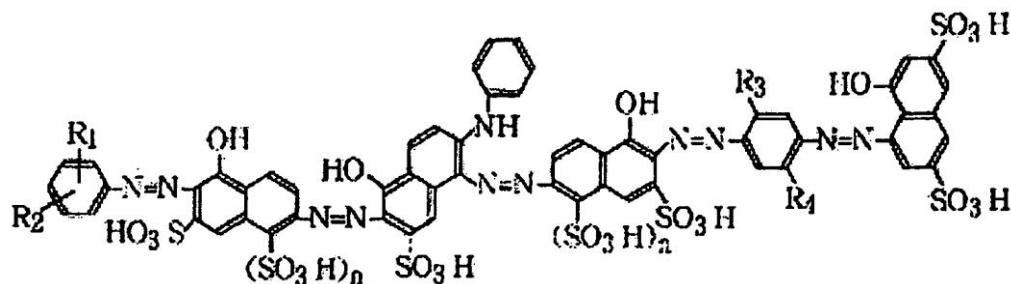
C.I. Negro alimentación: 1, 2, etc.;

compuestos descritos en la publicación de la patente japonesa número 3-8669;

negro de carbón; y

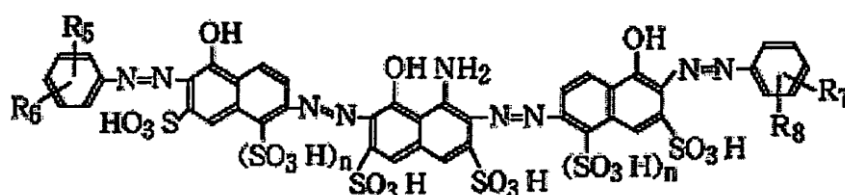
compuestos representados mediante las fórmulas generales siguientes (7), (8) y (9) o sales de las mismas.

Fórmula general (7)



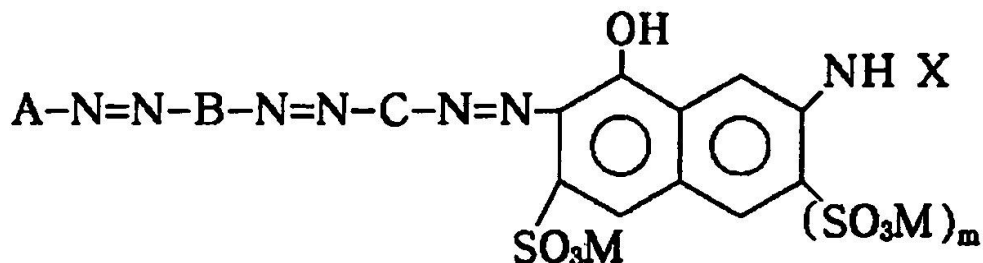
en la que R₁ y R₂ son, independientemente uno de otro, uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un grupo hidroxilo, un grupo amino, un grupo carboxilo, un grupo sulfónico, un grupo alquilo que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, y un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, R₃ y R₄ son, independientemente uno de otro, uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo hidroxilo, un grupo alquilo que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, que pueden ser sustituidos por un grupo hidroxilo o un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono; que puede ser sustituido por un grupo hidroxilo, un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo sulfónico o un grupo carboxilo; y un grupo amino sustituido por un grupo alquilo o un grupo acilo; y n es 0 ó 1.

Fórmula general (8)



5 en la que R_5 , R_6 , R_7 y R_8 son, independientemente uno de otro, uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno, un grupo hidroxilo, un grupo amino, un grupo carboxilo, un grupo sulfónico, un grupo alquilo que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, sustituido por un grupo hidroxilo, un grupo alcoxi que tenga de 1 a 4 átomos de carbono, un grupo sulfónico o un grupo carboxilo; y un grupo amino sustituido por un grupo fenilo, un grupo alquilo o un grupo acilo, y n es 0 ó 1.

Fórmula general (9)

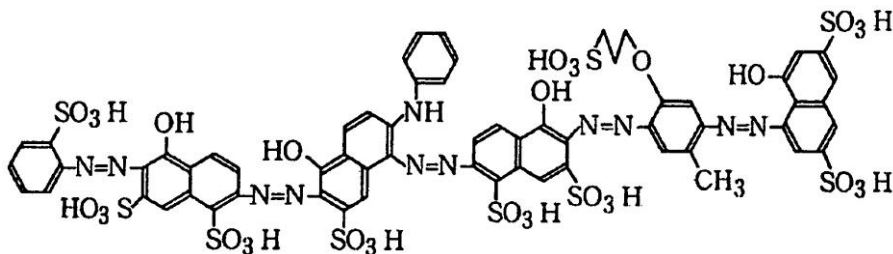


10 en la que X es uno cualquiera entre un átomo de hidrógeno y un grupo fenilo que puede ser sustituido por un grupo alquilo inferior o un grupo SO_3M , m es 0 ó 1, M es uno cualquiera entre un metal alcalino, amonio y amina, y A , B y C son uno cualquiera entre un anillo de benceno y un anillo de naftaleno que puede ser sustituido, con la condición de que B y C no sean anillos de naftaleno al mismo tiempo.

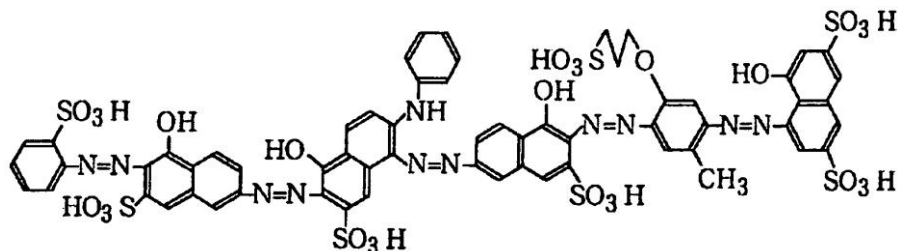
15 Como grupos sustituyentes en A , B y C en la fórmula general (9) pueden mencionarse grupos SO_3M , grupos alquilo inferiores, grupos alcoxi inferiores, grupos alquilcarbonilamino inferiores, grupos $COOM$, átomos de halógeno y similares. En cualquier caso, "inferior" significa que dicho grupo tiene de 1 a 4 átomos de carbono. Los ejemplos de M incluyen metales alcalinos, amonio y alquilaminas, que pueden ser sustituidos.

20 A continuación, se mencionan ejemplos específicos preferentes de materiales colorantes representados mediante las fórmulas generales (7) a (9) en forma de un ácido libre. Sin embargo, los materiales colorantes no están limitados a éstos. Asimismo, dos o más de los materiales colorantes mencionados a continuación pueden ser utilizados al mismo tiempo. Entre ellos, se utilizan preferentemente el Compuesto de ejemplo Bk3, el Compuesto de ejemplo Bk4 y el Compuesto de ejemplo Bk7

Compuesto de ejemplo Bk1.

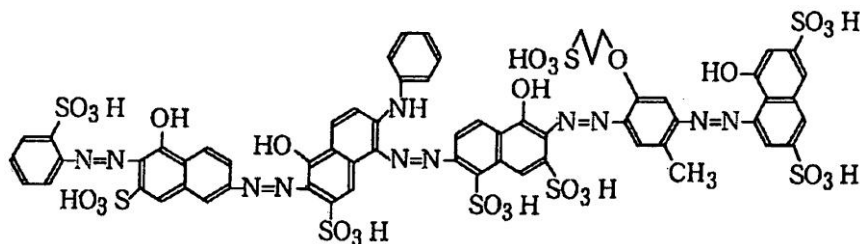


Compuesto de ejemplo Bk2

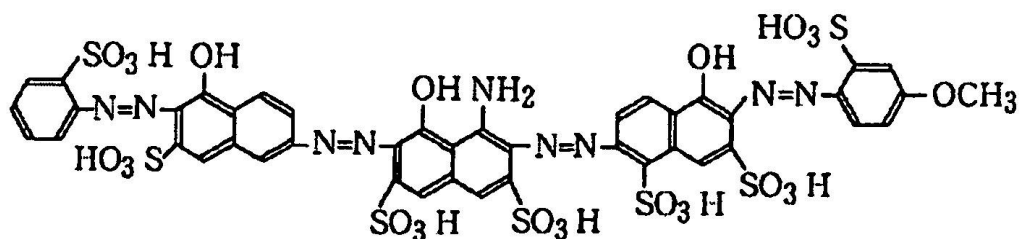


25

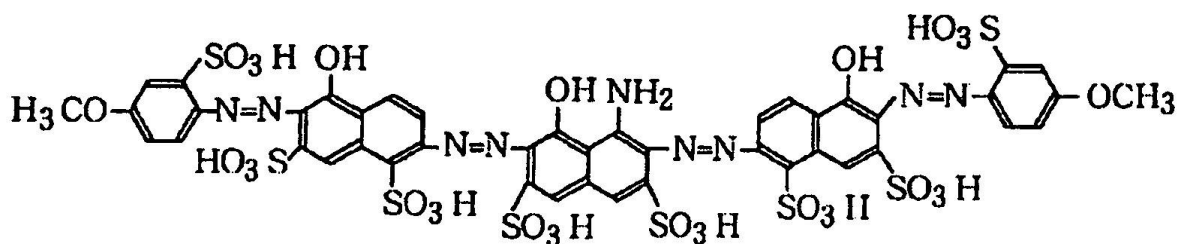
Compuesto de ejemplo Bk3



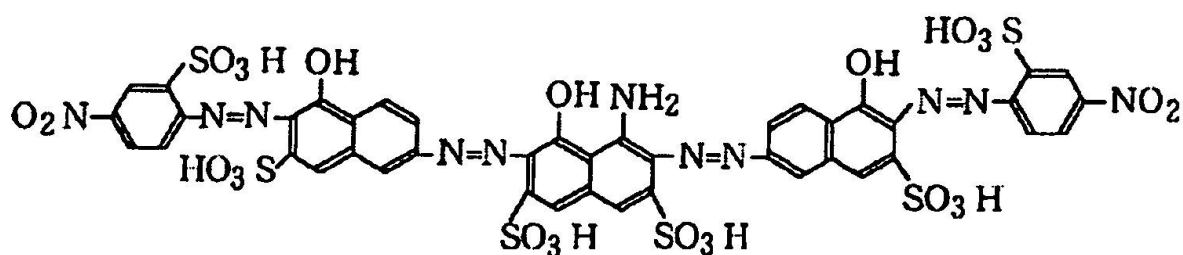
Compuesto de ejemplo Bk4



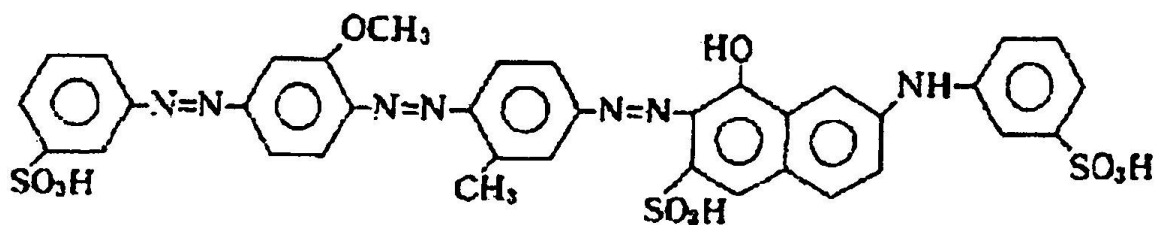
5 Compuesto de ejemplo Bk5



Compuesto de ejemplo Bk6



Compuesto de ejemplo Bk7



10

15

En la presente invención, la tinta contiene preferentemente un material colorante de tipo azul y un material colorante de tipo negro. La proporción (Wbk/Wt) de la concentración Wbk (% en peso) del material colorante de tipo negro en la tinta con respecto a la concentración total Wt (% en peso) de todos los materiales colorantes contenidos en la tinta es preferentemente no menor de 0,04 y es menor de 0,5, particularmente preferentemente no menor de 0,05 y menor de 0,3. Si la proporción es menor de 0,04, es difícil conseguir el efecto de reducción de la absorción en toda la zona visible. Si la proporción es de 0,5 o mayor, el color reconocible visualmente de la impresión resultante es probable que sea más próximo a un color negro que a un color azul.

Además, dentro de una zona de longitudes de onda comprendida desde 380 nm hasta 730 nm del espectro de absorción del material colorante de tipo negro está presente, preferentemente, una longitud de onda de absorción máxima comprendida entre 400 nm y 600 nm. El espectro de absorción de una tinta que tenga un color visible azul tiene generalmente una absorción entre 600 nm y 700 nm, y muestra una absorción baja entre 400 nm y 600 nm, de tal manera que el espectro de reflexión en la zona visible de la impresión resultante resulta elevado. La posición de la longitud de onda de absorción máxima está establecida dentro de la gama anterior, con lo que el espectro de reflexión en toda la zona visible de la impresión puede ser más reducido en conjunto, manteniendo sin embargo visible el color azul, y de este modo la legibilidad por medio de lectores de códigos de barras que tengan diversas características de sensibilidad a la longitud de onda puede ser suficiente a un nivel más elevado. El material colorante de tipo negro tiene más preferentemente una longitud de onda de absorción máxima comprendida entre 400 nm y 500 nm.

Entre los materiales colorantes de tipo negro mencionados anteriormente, los materiales colorantes de tipo negro que tienen una longitud de onda de absorción máxima comprendida entre 400 nm y 600 nm se incluyen el C.I. Negro alimentación 2 y el Compuesto de ejemplo Bk7. No obstante, los materiales colorantes de tipo negro no están limitados a éstos.

En la presente invención, la condición de que un color contenga C.I. Azul directo 199, Compuesto de ejemplo M8 y Compuesto de ejemplo Bk7, es la combinación más preferente desde los puntos de vista del tono del color de las marcas en los efectos de correo y de la legibilidad de los códigos de barras 2-D. En lo que se refiere a la relación de pesos entre estos materiales colorantes, en el caso en que ambos, Compuesto de ejemplo M8 y Compuesto de ejemplo Bk7 estén en forma de una sal sódica, es preferente que las proporciones de los materiales colorantes del Compuesto de ejemplo M8 y del Compuesto de ejemplo Bk7 estén comprendidas desde 0,3 a 0,4 y desde 0,1 a 0,4, respectivamente, con respecto al C.I. Azul directo 199. La concentración total de C.I. Azul directo 199, del Compuesto de ejemplo M8 y del Compuesto de ejemplo Bk7 contenidos en la tinta está comprendida preferentemente desde el 1,5% en peso al 6,0% en peso, particularmente preferente desde el 2,5% en peso al 4,5% en peso. Cuando la concentración total de los materiales colorantes contenidos está comprendida dentro de esta gama, el tono del color de las marcas en los efectos de correo y la legibilidad de los códigos de barras 2-D pueden ser reproducidos a un nivel más elevado. En el caso de esta combinación, la tinta resultante resulta sobresaliente en el equilibrio de las propiedades de solidez a la decoloración producida por la luz y el gas.

A continuación se describirá el medio acuoso que constituye la tinta según la presente invención, junto con los materiales colorantes descritos anteriormente. El medio acuoso utilizado en la presente invención comprende preferentemente agua como componente principal. El contenido de agua en la tinta es preferentemente del 10 al 95% en peso, más preferentemente del 25 al 93% en peso, aún más preferentemente del 40 al 90% en peso, en base al peso total de la tinta. El agua utilizada en la presente invención es preferentemente agua después de haber sido desionizada.

En la presente invención, puede utilizarse exclusivamente agua como medio acuoso. No obstante, los efectos de la presente invención se pueden hacer más acentuados mediante la utilización de un disolvente orgánico soluble en agua en combinación con el agua.

Unos ejemplos específicos de disolventes orgánicos solubles en agua que pueden ser utilizados en la presente invención son los siguientes:

alcoholes alquílicos que tengan de 1 a 5 átomos de carbono, tales como alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol n-propílico, alcohol isopropílico, alcohol n-butílico, alcohol butílico secundario, alcohol butílico terciario, alcohol isobutílico y n-pentanol;

amidas tales como dimetilformamida y dimetilacetamida; cetonas y ceto-alcoholes tales como acetona y alcohol de diacetona;

éteres tales como tetrahidrofurano y dioxano;

polímeros de adición de oxietileno o de oxipropileno, tales como dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, polietilenglicol y polipropilenglicol;

glicoles de alquileo cuya fracción de alquileo tiene de 2 a 6 átomos de carbono, tales como etilenglicol, propilenglicol, trimetilenglicol, butilenglicol, pentanodiol y hexilenglicol;

trioles tales como glicerol, trimetiloletano, trimetilolpropano y 1,2,6-hexanotriol;

tiodiglicol; bishidroxiethylsulfona;

éteres de glicol de alquiles inferiores tales como éter de etilenglicol monometilo (o etilo, o butilo), éter de dietilenglicol monometilo (o etilo, o butilo), y éter de trietilenglicol monometilo (o etilo, o butilo);

éteres de glicol de dialquilos inferiores tales como éter de trietilenglicol dimetilo (o etilo), y éter de tetraetilenglicol dimetilo (o etilo);

alcanolaminas tales como monoetanolamina, dietanolamina y trietanolamina; y

sulfolana, N-metil-2-pirrolidona, 2-pirrolidona y 1, 3-dimetil-2-imidazolidinona.

- 5 Dichos disolventes orgánicos solubles en agua, como los mencionados anteriormente, pueden ser utilizados tanto solos como en cualquier combinación de los mismos.

El contenido de estos disolventes orgánicos solubles en agua, en la tinta es preferentemente del 50% en peso o menor, particularmente, preferentemente del 5 al 40% en peso, más preferentemente del 10 al 30% en peso en el total, en base al peso total de la tinta.

- 10 Entre estos disolventes, se utilizan preferentemente etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, 2-pirrolidona, glicerol, polietilenglicol y 1,2,6-hexanotriol.

En la tinta según la presente invención, pueden estar contenidos, preferentemente como humectantes, urea, etilenurea y derivados de la misma, trimetilolpropano y similares. En particular, la etilenurea y el trimetilolpropano son muy adecuados para la presente invención. Preferentemente, el contenido de estos humectantes no es menor del 1% en peso ni mayor del 20% en peso en base al peso total de la tinta.

- 15

Además de los componentes anteriores, pueden incorporarse en la tinta aditivos para conferir el comportamiento deseado a la tinta, tales como tensoactivos, agentes antiespumantes, modificadores de la tensión superficial, reguladores del pH, modificadores de la viscosidad, conservantes, antioxidantes, aceleradores de la evaporación, protectores contra la oxidación, agentes contra los hongos y agentes quemadores, según se necesite.

- 20 Con el objeto de mejorar la estabilidad de la expulsión, puede añadirse, asimismo, como tensoactivo, un tensoactivo no iónico. Los ejemplos de tensoactivos no iónicos incluyen los tensoactivos siguientes:

los que tienen un HLB de 10 o mayor, particularmente 12 o mayor, más preferentemente 15 o mayor, tales como éteres de alquil polioxietileno, éteres de alquil fenil polioxietileno, ésteres de ácidos grasos de polioxietileno,

- 25 ésteres de ácidos grasos de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de sorbitán polioxietileno, productos de adición de óxido de etileno de acetilenglicol.

La cantidad utilizada de estos tensoactivos es preferentemente del 0,3% en peso o mayor, particularmente del 0,5% en peso o mayor, más preferentemente del 0,8% en peso o mayor, en base al peso total de la tinta con el objeto de conseguir de manera suficiente el efecto de continuidad de la expulsión. Una cantidad demasiado grande produce una viscosidad demasiado elevada de la tinta, de manera que la cantidad es preferentemente del 3% o menor, particularmente del 2,5% o menor, más preferentemente del 2,0% o menor en base al total de la tinta.

- 30

La viscosidad de la tinta, según la presente invención, está comprendida preferentemente dentro de una gama desde 0,7 a 12 cP a 25° C. Cuando la viscosidad de la tinta está comprendida dentro de la gama anterior, resulta factible una expulsión normal en la impresión mediante chorro de tinta. Además, la penetración de dicha tinta en un soporte de impresión resulta rápida debido a la resistencia a la viscosidad de la misma y no surge ningún problema incluso desde el punto de vista de la fijabilidad. Por lo tanto, es preferente que la tinta tenga una viscosidad comprendida dentro de la gama anterior.

- 35

La tinta según la presente invención hace posible proporcionar una tinta excelente en lo que se refiere a características de imagen tales como capacidad de desarrollo del color de las imágenes impresas y legibilidad de códigos de barras de 2-D, en particular como una tinta utilizada en la impresión por chorros de tinta y, además, con una excelente estabilidad de almacenamiento de la tinta y unas características de comportamiento tales como capacidad de secado y de fijado, calidad de la impresión y propiedades de adherencia.

- 40

La tinta según la presente invención, que ha sido preparada de la manera descrita anteriormente, es particularmente efectiva cuando es utilizada para la impresión por chorros de tinta. En particular, su capacidad de impresión es importante en un campo en el que la impresión continua es esencial, de tal manera que la tinta es más efectiva. Los métodos de impresión por chorros de tinta incluyen un método de impresión en el que se obliga a que la energía mecánica actúe sobre una tinta para expulsar gotitas de tinta, y un método de impresión en el que se aplica energía térmica a la tinta para expulsar gotitas de tinta mediante la formación de burbujas de tinta. La tinta, según la presente invención, es particularmente adecuada para ser utilizada en estos métodos de impresión por chorros de tinta.

- 45

- 50 [Soporte de impresión]

En la presente invención los soportes de impresión incluyen, no solo sobres y tarjetas postales, sino también todos los soportes de impresión sobre los que se pueden imprimir marcas en los efectos de correo. La presente invención puede presentar suficientes efectos en cuanto a un soporte de impresión, que es utilizado generalmente como

correo.

[Método de impresión por chorros de tinta]

No se impone ninguna limitación a un método de impresión por chorros de tinta que pueda ser utilizado en la presente invención, siempre que la tinta antes descrita pueda ser utilizada para expulsar gotitas y formar una imagen. No obstante, es necesario imprimir información con caracteres e información del diseño de las marcas en los efectos de correo e información del código de barras 2-D con una alta calidad a una velocidad elevada sobre soportes de impresión, tales como sobres variados que tienen propiedades diversas de absorción de la tinta. Desde este punto de vista, las condiciones de impresión, tales como la resolución de imagen, la cantidad expulsada, la frecuencia de expulsión y la exploración para la impresión, y la tensión superficial de la tinta, están fijadas preferentemente en las condiciones descritas a continuación.

<Resolución>

Los inventores han llevado a cabo una investigación exhaustiva en lo que se refiere a que la resolución de la imagen tenga visibilidad para la información del diseño y la información de los caracteres de las marcas en los efectos de correo, y para que sea legible como una imagen de código de barras 2-D. En consecuencia, se ha demostrado que es preferente una resolución desde 300 x 300 dpi hasta 600 x 600 dpi. Si la resolución de la imagen es demasiado baja, en algunos casos puede producirse un deterioro de la visibilidad en cuanto a la información del diseño y a la información de los caracteres que se requiere para las marcas en los efectos de correo y fallos en la lectura del lector del código de barras 2-D. Por otra parte, si la resolución de la imagen es demasiado elevada, la calidad de los caracteres resulta elevada, pero la precisión de la lectura y la eficiencia del tratamiento mecánico por parte del lector del código de barras 2-D permanece sin cambiar, dando como resultado en algunos casos un mero incremento de costes, haciendo que el accionamiento de un aparato de impresión sea más minucioso. Una resolución de imagen que pueda satisfacer la visibilidad y la legibilidad de la imagen, así como el problema de los costes a nivel elevado, es preferentemente de 600 x 300 dpi.

<Cantidad de aplicación (cantidad expulsada)>

Con el objeto de que una imagen impresa para un código de barras 2-D tenga una nitidez y un contraste que puedan ser distinguidos por un lector de código de barras 2-D con respecto al valor de resolución descrito anteriormente, la cantidad de aplicación (cantidad expulsada) de la tinta está comprendida preferentemente desde 15 ng a 40 ng por punto. Si la cantidad de aplicación es menor de 15 ng, el factor de área no queda lleno, de manera que, en algunos casos, no puede conseguirse una densidad suficiente para asegurar el contraste. Por otra parte, si la cantidad de aplicación sobrepasa los 40 ng, el factor de área se llena más de lo necesario, de modo que puede producirse un fallo en la lectura del lector de código de barras 2-D debido al deterioro de la nitidez.

Con la resolución de imagen descrita anteriormente, la cantidad de aplicación por punto está controlada, preferentemente dentro de un margen desde 18 ng hasta 30 ng con el objeto de mejorar más el contraste y la nitidez.

<Frecuencia de expulsión, número de exploraciones para la impresión>

En la presente invención, a frecuencia de expulsión de un cabezal de impresión es de 10 kHz o mayor para la resolución de imagen antes descrita. Si la frecuencia de expulsión es menor de 10 kHz, la velocidad de impresión se ralentiza y, de este modo, es preferente no utilizar dicha frecuencia. Por otra parte, el límite superior de la frecuencia de expulsión del cabezal de impresión es preferentemente de 40 kHz o menor para la resolución de imagen descrita anteriormente. Si la frecuencia de expulsión supera los 40 kHz, se deteriora la duración del cabezal de impresión, de tal modo que, en algunos casos, puede ser difícil mantener la fiabilidad del aparato de impresión, así como realizar una expulsión estable a una frecuencia elevada.

El número de exploraciones para cada impresión es preferentemente de una sola exploración desde el punto de vista de la velocidad de impresión.

<Tensión superficial de la tinta>

Según la presente invención, preferentemente la tensión superficial de la tinta no es menor de 35 mN/m y, además, preferentemente no es mayor de 43 mN/m a 25° C con el objeto de mantener la calidad de imagen (corrimiento de la tinta) de una imagen impresa y la capacidad de fijación a un nivel elevado durante la impresión bajo las condiciones descritas anteriormente de resolución de imagen, de cantidad expulsada y de frecuencia de expulsión. Los inventores han formado imágenes en sobres de materiales variados en las condiciones de impresión antes descritas para investigar la calidad de imagen de las mismas. Como consecuencia, se ha descubierto que cuando se utiliza un sobre que no tiene capa absorbente de la tinta, en algunos casos, los puntos pueden estar unidos uno al otro, ocasionando un corrimiento marcado de la imagen. Se ha realizado una investigación adicional exhaustiva. Como resultado, se ha descubierto que cuando la tensión superficial de un color está controlada a 35 mN/m o mayor, la calidad de la imagen grabada mejora rápidamente.

Por otra parte, si la tensión superficial es mayor de 43 mN/m, el corrimiento de la imagen se reduce mucho, mientras que dicha tinta es propensa a permanecer relativamente sobre la superficie de un soporte de impresión, comparada con un color con una tensión superficial baja. En consecuencia, cuando los soportes de impresión sobre los que se han impreso marcas en los efectos de correo a gran velocidad, se apilan uno sobre otro, en algunos casos es posible que la tinta no esté suficientemente fijada al soporte de impresión antes de que el soporte de impresión siguiente sea apilado sobre el mismo después de formar una imagen. En consecuencia, se produce fácilmente un deterioro de la imagen del código de barras 2-D cuando los soportes de impresión se rozan entre sí, de tal manera que, en algunos casos, se produce un fallo en la lectura del lector de códigos de barras 2-D.

[Aparato de impresión por chorros de tinta]

10 A continuación se describirá un aparato de impresión por chorros de tinta según una realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. La figura 2 es una típica vista en perspectiva de todo el aparato de impresión por chorros de tinta según esta realización.

15 Este aparato de impresión es un aparato de impresión que tiene una función de impresión instalada de forma desmontable en una máquina impresora para imprimir de forma continua una imagen de una disposición predeterminada sobre soportes de impresión tales como sobres y papel continuo que se puede cortar de forma adecuada.

20 Este aparato de impresión está dividido en las unidades siguientes. En primer lugar, este aparato de impresión está equipado con una unidad de un cabezal de impresión que comprende, como elemento principal, un cabezal de impresión -50- desde el que se expulsa una tinta para realizar la impresión. Asimismo, está equipado con una unidad de carro que tiene un carro -200- en el que está montado el cabezal de impresión -50- para desplazarlo entre una posición de impresión y una posición de espera, y similar. Está equipado además con una unidad -100- de un sistema de suministro de tinta para suministrar la tinta al cabezal de impresión -50- en el que está instalado un depósito principal -500- de forma desmontable. Está equipado además con una unidad -300- de un sistema de recuperación para mejorar el rendimiento del cabezal de impresión -50- mediante, por ejemplo, la aspiración de la tinta que se ha espesado, generada en el interior del cabezal de impresión -50-, del polvo y similares, presentes junto con la tinta en las proximidades de las toberas. Aún más, está equipado con una unidad de control que tiene un cuadro de control -107- para controlar eléctricamente la operación de impresión. Además, está equipado con una unidad de una fuente de energía (no mostrada). Estas unidades respectivas están alojadas y soportadas mediante un armazón -106-.

30 El armazón -106- está compuesto por una caja, cuyos cuatro lados y el fondo de la misma están formados de chapa de metal. En una superficie lateral -102- del armazón -106- están incorporados un eje CR -104- y un carril CR -103-, en paralelo uno con respecto al otro, para soportar de forma deslizante el carro -200-. El carro -200- se mueve alternativamente a lo largo del carril CR -103- (en dirección hacia adelante y hacia atrás en la figura 2) en el interior de la caja, mediante la transmisión de la fuerza de un motor de accionamiento -105- por medio de una correa (no mostrada).

35 Las dos posiciones de los extremos delantero y posterior de una gama de movimientos alternativos del carro -200- en el que está montado el cabezal de impresión -50-, son las posiciones de impresión del mismo, y la posición central del movimiento alternativo es una posición de recuperación por medio de la unidad -300- del sistema de recuperación. Se envía una señal eléctrica al cabezal de impresión -50- en una posición de impresión (no mostrada) para expulsar la tinta desde la serie de toberas dispuestas en el cabezal, aplicando de este modo la tinta a un soporte de impresión tal como un sobre. En el aparato de impresión de esta realización, el cabezal de impresión -50- realiza un movimiento alternativo y está fijado a la posición de impresión, a continuación, el soporte de impresión es conducido de tal manera que pasa a través, justo por debajo de las toberas del cabezal de impresión -50-, formando de este modo una imagen mediante el control de la frecuencia de expulsión del cabezal de impresión -50- y de la velocidad de transporte del soporte de impresión, de tal manera que proporciona una imagen de la resolución deseada. En la presente invención, dicha condición de que la resolución de la tobera del cabezal de impresión -50- sea de 600 dpi y que los puntos sean aplicados a 300 dpi en la dirección de transporte es preferente desde los puntos de vista de calidad de imagen y de fijabilidad y de desarrollo del color de la tinta.

50 En cualquier caso, en el aparato de impresión por chorros de tinta descrito anteriormente, el cabezal está fijado por medio del carro. Sin embargo, el aparato de impresión según la presente invención no está limitado a esto, y puede admitirse una impresora, cuyo cabezal de impresión sea accionado hacia la izquierda y hacia la derecha durante la impresión para llevar a cabo una impresión en serie. A continuación se describirá en detalle el cabezal de impresión -50-, según la presente invención

<Cabezal de impresión>

55 Las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva que muestran el cabezal de impresión con chorros líquidos -50-, y la figura 5 y la figura 6 son vistas en perspectiva, con las piezas desmontadas, que muestran el cabezal de impresión con chorros líquidos -50- Tal como se muestra en estos dibujos, el cabezal de impresión -50- está fabricado como un cartucho que puede estar montado de forma desmontable sobre el carro -2- del aparato de impresión por chorros de

tinta mostrado en la figura 2. El cabezal de impresión está compuesto de una unidad de impresión -51- (cápsula del cabezal) mostrada en la figura 5, y una unidad -60- de almacenamiento del líquido de impresión mostrada en la figura 5 y en la figura 6. La unidad de impresión -51- y la unidad -60- de almacenamiento del líquido de impresión pueden estar conectadas entre sí de forma desmontable. La unidad -60- de almacenamiento del líquido de impresión, almacena una tinta que debe ser suministrada a la unidad de impresión -51-, y la unidad de impresión -51- forma gotitas de tinta para la impresión, para su expulsión.

Tal como se muestra de la figura 3 a la figura 6, la unidad de impresión -51- está constituida principalmente por los componentes siguientes. Más específicamente, la unidad está constituida por un sustrato de un elemento de impresión -52- (disposición del elemento de impresión), un sustrato de soporte -53- (parte de soporte), una placa -54-, un elemento -55- para formar la trayectoria del flujo (cuerpo principal), un elemento poroso -56- (filtro), un sustrato -57- de una lámina para la conexión eléctrica, un sustrato -58- de terminales de contacto para la conexión, etc. El sustrato -52- del elemento de impresión está compuesto de un sustrato de Si sobre una superficie del cual están formados una serie de elementos de impresión (convertidores electrotérmicos) mediante una técnica de formación de una película, para expulsar un líquido de impresión, y conexiones compuestas de Al o similar (que serán descritas en detalle en la figura 10) para suministrar energía eléctrica a los elementos de impresión respectivos. En este sustrato de Si, una serie de trayectorias del flujo del líquido de impresión y una serie de aberturas de expulsión (ambas no mostradas) están formadas con gran precisión mediante una técnica de fotolitografía, de tal manera que se corresponden con los elementos de impresión respectivos. Tal como se muestra en la figura 7, el sustrato -52- del elemento de impresión tiene en la superficie lateral posterior del mismo (lado del sustrato de soporte -53-) una abertura -52a- de suministro del líquido de impresión para suministrar el líquido de impresión desde la unidad de almacenamiento -60- del líquido de impresión a la serie de trayectorias de flujo del líquido conectadas a las aberturas de expulsión respectivas.

La figura 10 es una vista en perspectiva, parcialmente en corte, para explicar la construcción del sustrato -52- del elemento de impresión. En el caso de un primer sustrato -H1100- del elemento de impresión, por ejemplo, una abertura -H1102- de suministro de la tinta con una abertura pasante larga en forma de ranura que es una trayectoria del flujo de la tinta, está formada en un sustrato -H1110- de Si que tiene un grosor de 0,5 a 1 mm mediante un método, tal como un ataque anisotrópico utilizando la orientación del cristal de Si y un chorro de arena. Unas filas de convertidores electrotérmicos -H1103- están dispuestas y formadas a ambos lados entre los que está dispuesta la abertura -H1102- de suministro de la tinta, y además están formadas conexiones eléctricas compuestas de Al o similar (no mostradas), para suministrar energía eléctrica a los convertidores electrotérmicos -H1103-. Estos convertidores electrotérmicos -H1103- y las conexiones eléctricas están formados mediante una técnica de formación de una película. Los convertidores electrotérmicos -H1103- están dispuestos en forma de zigzag con respecto a las filas. En otras palabras, las posiciones de las aberturas de expulsión en las filas están dispuestas para estar ligeramente desviadas unas de otras, de tal manera que no están alineadas en la dirección perpendicular a la dirección dispuesta de la fila. La cantidad a expulsar desde cada tobera está comprendida preferentemente de 15 ng a 40 ng debido a que se mejora su adecuación a una amplia variedad de soportes de impresión. Las partes -H1104- de los electrodos para suministrar energía eléctrica a las conexiones eléctricas y para suministrar señales eléctricas para el accionamiento de los convertidores electrotérmicos -H1103-, están dispuestas y formadas a lo largo de los bordes laterales en los lados exteriores de los convertidores electrotérmicos -H1103-. Unas protuberancias -H1105- compuestas de Au o similar están formadas en las partes de los electrodos -1104-.

En la superficie -H1110- del sustrato de Si, en la que están formadas estas disposiciones, está formado mediante una técnica fotolitográfica un material estructurado compuesto de un material de resina. Dicho material estructurado tiene unas paredes -H1106- de las trayectorias del flujo de tinta que forman las respectivas trayectorias del flujo de tinta correspondientes a los convertidores electrotérmicos -H1103- y una parte superior que recubre las partes superiores de los mismos, y en la parte superior están formadas unas aberturas de expulsión -H1107-. Las aberturas de expulsión -H1107- están dispuestas opuestas a los convertidores electrotérmicos -H1103- para formar un grupo -H1108- de aberturas de expulsión. En este primer elemento de impresión -H1100- la tinta suministrada desde la trayectoria -H1102- de flujo de la tinta es expulsada desde las aberturas de expulsión -1107- dispuestas en oposición a los convertidores electrotérmicos respectivos -H1103-, mediante la presión de las burbujas producidas por el calor generado desde los convertidores electrotérmicos -H1103-.

En cualquier caso, en la presente invención, un cabezal de impresión con chorros líquido que tiene una disposición de toberas tal que las aberturas de expulsión -H1107- están dispuestas en dos filas en forma de zigzag a intervalos de 300 dpi en cada fila, es una realización preferente. En este caso, la cantidad expulsada desde cada tobera es preferentemente de 15 a 40 ng. Según dicha realización, una situación de puntos superpuestos sobre un soporte de impresión está equilibrada de forma adecuada, se mejora la capacidad de desarrollo del color de la parte impresa y, al mismo tiempo, se puede formar una imagen con una definición suficientemente elevada desde el punto de vista de la legibilidad de la información de los caracteres y de los códigos de barras 2-D.

El sustrato -52- del elemento de impresión está unido al sustrato de soporte -53-. El sustrato de soporte -53- está formado de un material rígido, tal como cerámica o alúmina y tiene la trayectoria -53a- del flujo del líquido para suministrar la tinta al sustrato -52- del elemento de impresión. La trayectoria -53a- del flujo de líquido de impresión está conectada a una abertura de suministro -53b- (ver figura 5) dispuesta en la superficie lateral posterior (lado del elemento -55- que forma la trayectoria del flujo) del sustrato de soporte -53-. La placa -54- está fijada al sustrato de

soporte -53- con un adhesivo o similar. Esta placa -54- tiene una abertura -54a- para evitar interferencias con el elemento del sustrato de impresión -52-, y dicho elemento del sustrato de impresión -52- está dispuesto en el interior de esta abertura -54a-. El sustrato de soporte -53- está fijado al elemento -55- que forma la trayectoria del flujo con unos medios de unión, tales como un adhesivo o tornillos.

5 Tal como se muestra en la figura 5, el elemento -55- que forma la trayectoria del flujo, tiene una forma sustancialmente de L y tiene una trayectoria del flujo de líquido de impresión (no mostrada) para hacer circular la tinta por el interior de la misma. Cuando el sustrato de soporte -53- está fijado al elemento -55- que forma la trayectoria del flujo, las trayectorias del flujo de líquido de impresión de ambos elementos quedan conectadas entre sí a través de la abertura de suministro -53b- y similar. El elemento poroso -56- está unido además al elemento -55- que forma la trayectoria del flujo. El elemento poroso -56- está unido al elemento -55- que forma la trayectoria del flujo desde un lado opuesto al del sustrato de soporte -53-. Este elemento poroso -56- impide que el polvo contamine el líquido de impresión desde el lado de arriba, es decir, desde el lado de la unidad -60- de almacenamiento del líquido de impresión.

15 El sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas está unido a la superficie superior de la placa -54-, sobre el sustrato de soporte -53-, y el sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas está conectado eléctricamente a los elementos de impresión respectivos del elemento -52- del sustrato de impresión. Este sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas está conectado al sustrato -58- de conexión de los terminales de contacto dispuesto en la superficie posterior del elemento -55- que forma la trayectoria del flujo, mediante unos medios de conexión, tales como ACF, unión con cables, unión con alambre o conectores. Una serie de conexiones eléctricas formadas conectando el sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas con el sustrato -58- de conexión de los terminales de contacto, sirve para aplicar señales eléctricas para expulsar el líquido de impresión al sustrato del elemento de impresión -52-.

25 El sustrato -58- de conexión de los terminales de contacto, tiene una serie de terminales -58a- de entrada de señales para la recepción de señales eléctricas desde el lado del aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2, con lo que las señales eléctricas de impresión para imprimir una imagen pueden ser proporcionadas desde el cuerpo principal del aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2, a los elementos respectivos de impresión del elemento del sustrato de impresión -52- a través del sustrato -58- de conexión de los terminales de contacto y del sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas. Cuando las señales de impulsos eléctricos se convierten en señales de impresión, son facilitadas desde el aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2 a los convertidores electrotérmicos respectivos que son unos elementos de impresión, tales como los descritos anteriormente, la energía térmica es proporcionada al líquido de impresión y se produce una formación de burbujas (ebullición de la película) del líquido de impresión debido al cambio de fase del líquido de impresión en este punto. Las gotitas son expulsadas desde las respectivas aberturas de expulsión del cabezal de impresión -50- gracias a la presión de las burbujas de esta formación de burbujas. En cualquier caso, en esta realización, las partes de las conexiones eléctricas están constituidas por el sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas y el sustrato -58- de conexión de los terminales de contacto, que son independientes uno de otro. No obstante, la presente invención no está limitada a ellas. En otras palabras, puede utilizarse, asimismo, un elemento de conexión eléctrica obtenido integrando el sustrato -57- de la lámina de conexiones eléctricas y el sustrato -58- de conexión de los terminales de contacto.

40 Se describirá un método para el suministro de la tinta al cabezal de impresión, según la presente invención. Tal como se muestra en la figura 3 y siguientes, una parte cilíndrica -66- y una junta de goma -70- están dispuestas en 2 posiciones verticales de la superficie posterior de una envolvente -61-. Entre ellas, la parte cilíndrica -66- y la junta de goma -70- en el lado inferior constituyen una trayectoria del flujo de suministro para suministrar la tinta desde un depósito de almacenamiento exterior de líquido de impresión (no mostrado) dispuesto en el aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2. En otras palabras, la tinta, según la presente invención, es suministrada al interior de una cámara común -62- de líquido mostrada en la figura 8 a través de esta trayectoria del flujo de suministro. En este momento, una aguja (no mostrada) dispuesta en un lado del aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2, para el suministro de líquido de impresión, es introducida suavemente en la cámara común -62- del líquido, en la envolvente -61-, de manera que abre una ranura -71- dispuesta en la parte central de la junta de goma en la figura 9, con lo que se suministra la tinta según la presente invención. Por otra parte, la parte cilíndrica -66- y la junta de goma -70- en el lado superior constituyen un paso para la toma de aire para la evacuación del aire presente en el interior de la cámara común -62- del líquido hacia el exterior para crear una presión negativa en el interior de la cámara común -62- del líquido. El aire presente en el interior de la cámara común -62- del líquido es evacuado al exterior a través de este paso de toma de aire mediante unos medios de aspiración tales como una bomba, con lo que la presión interior de la cámara común -62- del líquido queda controlada. En otras palabras, la presión negativa en el interior de la cámara común -62- del líquido se incrementa utilizando este paso de toma de aire, con lo que el suministro de líquido de impresión al interior de la cámara común -62- del líquido puede ser controlado.

60 En cualquier caso, el cabezal de impresión por chorros de tinta descrito anteriormente es tal que la tinta según la presente invención se suministra de forma adecuada desde el depósito exterior de almacenamiento del líquido de impresión a la unidad de almacenamiento del líquido de impresión en el interior del cabezal de impresión. No obstante, se puede utilizar asimismo un cabezal de impresión obtenido integrando un depósito de tinta y una unidad

de impresión que no tenga ningún depósito exterior de líquido de impresión, siempre que sea un cabezal capaz de expulsar la tinta según la presente invención.

5 El aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2 ha sido descrito para un aparato en el que está instalado el cabezal de impresión -50- capaz de almacenar y expulsar solamente una sola tinta. Sin embargo, la presente invención no está limitada a ello. También se puede utilizar un cabezal de impresión en el que estén almacenadas una serie de tintas de colores diferentes, siempre que se pueda formar una imagen de código de barras con una resolución desde 300 x 300 dpi hasta 600 x 600 dpi mediante una sola exploración.

[Ejemplos]

10 A continuación se explicará la presente invención de una manera más específica mediante los Ejemplos y los Ejemplos comparativos siguientes. No obstante, la presente invención no está limitada por los Ejemplos siguientes excepto que estén fuera de lo esencial de la presente invención. En cualquier caso, todas las denominaciones de "parte" o "partes" y "%", tal como serán utilizadas en los ejemplos siguientes, significan parte o partes en peso y % en peso, excepto que se indique expresamente.

[Ejemplos 1 a 4 y 6, Ejemplo de referencia 5 y Ejemplos comparativos 1 a 4]

15 (Preparación de la tinta)

20 Los componentes mostrados en la Tabla 2 siguiente se añadieron en las cantidades mostradas en la misma, y las mezclas respectivas se ajustaron con agua, de tal modo que se obtuvo una cantidad total de 100 partes. Estos componentes se mezclaron y se agitaron de manera suficiente hasta obtener soluciones. A continuación, se filtraron las soluciones bajo presión a través de un microfiltro (producto de Fuji Photo Film Co., Ltd.) que tenía un tamaño de poro de 0,2 μm , preparando de este modo las tintas. Se midieron las tensiones superficiales de las tintas resultantes a 25° C mediante un tensiómetro automático de superficie (Modelo: CBVP-Z) fabricado por Kyowa Interface Science Co., Ltd. y se halló que era de 38 mN/m en todas las tintas.

Tabla 2

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ejemplo 5 de referencia	Ejemplo 6	Compuesto de ejemplo 1	Compuesto de ejemplo 2	Compuesto de ejemplo 3	Compuesto de ejemplo 4
DBL199	2,5	2,0	2,0	2,0	1,4	6,0	1,6	--	1,5	0,9
AB9	--	--	--	--	--	--	--	1,7	--	--
Compuesto de ejemplo M8	--	0,5	0,6	0,7	0,6	1,5	0,4	--	--	0,2
AR52	--	--	--	--	--	--	--	0,6	--	--
Compuesto de ejemplo BK7	1,0	--	0,6	0,3	0,2	--	--	--	0,5	1,2
FB2	--	0,3	--	--	--	--	--	--	--	--
Gly	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
TMP	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
DEG	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
AE100	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Agua	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto

Las abreviaciones en la Tabla indican los compuestos siguientes.

DBL199: C.I. Azul directo 199

AB9: C.I. Azul ácido 9

AR52; C.I. Rojo ácido 52

5 FB2: C.I. Negro alimentación 2

Gly: Glicerol

TMP: Trimetilolpropano

DEG: Dietilenglicol

AE100: Acetilenol E100 (producto de Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.)

10 A este respecto, ambos compuestos de ejemplo M8 y Bk7 fueron utilizados en forma de una sal sódica.

La longitud de onda de absorción máxima de 380 a 780 nm de C.I. Negro alimentación 2 era de 585 nm, y la longitud de onda de absorción máxima del Compuesto de ejemplo Bk7 era de 482 nm.

15 Cada una de las tintas de los Ejemplos, de las Referencias y de los Ejemplos comparativos mostrados en la Tabla 2 fue almacenada en un depósito vacío para evaluarla. Como aparato de impresión se utilizó el aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2, en el que se instaló el cabezal mostrado en la figura 3 que tiene un cabezal de impresión múltiple que expulsa una tinta bajo demanda mediante la aplicación de energía térmica, de acuerdo con las señales de impresión a la tinta. Como soporte de impresión se utilizó un sobre blanco tejido, disponible comercialmente (producto de Georgia-Pacific Co., grado de blancura ISO: 83%, grado de dimensionado Stökiqt: 12 segundos). La impresión se llevó a cabo mediante un método tal (la denominada impresión en un solo paso) que se aplicó una tinta en una cantidad de 25 ng por punto en condiciones de resolución de imagen de 600 x 20 300 dpi y una frecuencia de expulsión de 15 kHz para formar una imagen mediante una sola exploración.

(1) a^* y b^* de la parte impresa, y valor integrado del espectro de reflexión:

25 La tinta se aplicó en una cantidad de 25 ng a cada píxel, a la resolución de 600 x 300 dpi para imprimir una imagen continua en el soporte de impresión, de tal manera que resultó una cantidad aplicada de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada, y la impresión resultante se dejó permanecer durante 24 horas después de la impresión. La parte impresa de la impresión fue sometida a colorimetría por medio de un aparato "Spectrolino" fabricado por Gretag Co. Las condiciones de medición fueron las siguientes: fuente luminosa de observación: D50, ángulo de visión de la observación: 2 grados, densidad: ANSI. A, norma de blanco: Abs y filtro: No, determinando de este modo a^* , b^* y espectro de reflexión de la parte impresa. El espectro de reflexión se determinó como intensidades de reflexión cada 30 10 nm, en una zona desde 380 hasta 730 nm bajo las condiciones de medición anteriores. El valor integrado S del espectro de reflexión fue determinado en base al espectro de reflexión resultante de acuerdo con el método descrito anteriormente. De manera similar, se determinaron el valor integrado S1 del espectro de reflexión en una zona desde 380 hasta 550 nm y el valor integrado S2 del espectro de reflexión en una zona desde 560 nm hasta 730 nm para calcular S1/S2.

35 Estos resultados se muestran en la Tabla 3

(2) Legibilidad:

40 Se imprimió un código de barras 2-D (Data Matrix ECC200) de un tamaño de 2 cm x 2 cm sobre el soporte de impresión -100- con una resolución de 600 x 300 dpi y fue leído mediante un lector de código de barras disponible comercialmente. La proporción [(el número de soportes de impresión que tienen un código de barras que no puede ser leído/100) x 100] de códigos de barras 2-D que no pueden ser leídos, fue considerado como una fracción defectuosa (%) de la lectura para evaluar la legibilidad, de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

A: la fracción defectuosa de la lectura era menor del 5%;

45 B: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 5%, y era menor del 10%;

C: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 10%.

(3) Tono del color, visibilidad:

Se imprimió una disposición del tipo de las marcas en los efectos de correo del correo alemán de un tamaño de 4 cm

ES 2 386 376 T3

x 2 cm con una resolución de 600 x 300 dpi para evaluar visualmente las marcas en los efectos de correo tales como tono del color y visibilidad de acuerdo con la norma siguiente. En este punto, se observaron las marcas en los efectos de correo a una distancia de 30 cm como distancia de visión distinta. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

5 Tono del color:

A: como marca en los efectos de correo aparecía preferentemente un color azul;

B: un color de un tono de color algo distinto, pero la marca de efectos de correo era reconocible como de color azul;

C: como marca en los efectos de correo un color de un tono de color claramente diferente.

Visibilidad:

10 A: las marcas en los efectos de correo eran claramente reconocibles;

B: las marcas en los efectos de correo eran algo débiles, pero reconocibles;

C: las marcas en los efectos de correo eran tan débiles que era difícil reconocerlas.

(4) Estabilidad a la expulsión intermitente:

15 Se imprimió una imagen continua al 100%, con una resolución de 600 x 300 dpi en un entorno de 15° C de temperatura y del 10% de humedad, mediante la utilización de todas las toberas del cabezal mostrado en la figura 3 por medio del aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2. A continuación, se dejó reposar el aparato de impresión por chorros de tinta durante 12 segundos, y solamente se expulsó un punto de la tinta mediante la utilización de todas las toberas para imprimir una línea rayada. El estado formado de la línea rayada se clasificó de acuerdo con la norma siguiente:

20 A: no se observó ninguna interrupción de la línea rayada;

B: los puntos eran pequeños, pero se formó la línea rayada;

C: la línea rayada quedó emborronada, y en parte no se formó.

Tabla 3

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ejemplo 5 de referencia	Ej. 6	Compuesto de ejemplo 1	Compuesto de ejemplo 2	Compuesto de ejemplo 3	Compuesto de ejemplo 4
a*	-9	-3	0	4	0	5	-2	2	-11	-2
b*	-15	-30	-22	-30	-31	-33	-41	-46	-14	-13
S	54	73	61	65	81	70	100	91	81	65
S1/S2	1,5	1,8	1,5	1,4	1,8	1,8	1,9	1,0	1,6	1,0
Legibilidad	A	A	A	A	B	A	C	C	B	A
Tono del color	B	B	A	A	A	A	B	B	C	C
Visibilidad	A	A	A	A	B	A	C	C	B	A
Estabilidad a la expulsión intermitente	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A

A partir de los resultados mostrados en la Tabla 3, se comprende que con las tintas según los Ejemplos 1 a 4 y 6 y el Ejemplo de referencia 5, se forman imágenes preferentes en lo que se refiere a legibilidad, tono de color y visibilidad de los códigos de barras 2-D. Las tintas según los ejemplos 1 a 4 y el Ejemplo de referencia 5 eran asimismo correctas en cuanto a la estabilidad a la expulsión intermitente.

5 [Ejemplos 7, 9, 10 y 12 y Ejemplos de referencia 8 y 11 y Ejemplos comparativos 5 a 9]

(Preparación de la tinta)

10 Los componentes mostrados en la Tabla 4 siguiente se añadieron en las cantidades mostradas en la misma y las mezclas respectivas se ajustaron con agua, de manera a obtener una cantidad total de 100 partes. Estos componentes se mezclaron y se agitaron suficientemente hasta obtener soluciones. A continuación, las soluciones se filtraron bajo presión a través de un microfiltro (producto de Fuji Photo Film Co., Ltd.) que tenía un tamaño de poro de 0,2 μm , preparando de este modo las tintas. Se midieron las tensiones superficiales de las tintas resultantes a 25° C mediante un tensiómetro automático de superficie (Modelo: CBVP-Z) fabricado por Kyowa Interface Science Co., Ltd. y se encontró que era de 38 mN/m en todas las tintas.

Tabla 4

	Ej. 7	Ejemplo 8 de referencia	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11	Ejemplo 12 de referencia	Compuesto de ejemplo 5	Compuesto de ejemplo 6	Compuesto de ejemplo 7	Compuesto de ejemplo 8	Compuesto de ejemplo 9
DBL199	1,6	1,6	0,9	2,0	1,6	2,0	1,6	--	1,5	0,9	1,6
AB9	--	--	--	--	--	--	--	1,7	--	--	--
Compuesto de ejemplo M8	--	0,4	0,2	0,7	0,6	1,2	0,4	--	--	0,2	0,9
AR52	--	--	--	--	--	--	--	0,5	--	--	--
Compuesto de ejemplo Bk7	1,0	--	1,0	0,3	0,1	0,6	--	--	--	1,2	1,0
FB2	--	0,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Compuesto de ejemplo Bk4	--	--	--	--	--	--	--	--	0,5	--	--
Gly	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
EG	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
DEG	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
AE100	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Agua	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto	resto

Unidad: Partes

Las abreviaciones en la Tabla indican los compuestos siguientes.

DBL199: C.I. Azul directo 199

AB9: C.I. Azul ácido 9

AR52; C.I. Rojo ácido 52

5 FB2: C.I. Negro alimentación 2

Gly: Glicerol

EG: Etilenglicol

DEG: Dietilenglicol

AE100: Acetilenol E100 (producto de Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.)

10 Todos los Compuestos de ejemplo, el Compuesto de ejemplo M8, el Compuesto de ejemplo Bk4 y el Compuesto de ejemplo Bk7 fueron utilizados en forma de una sal sódica.

La longitud de onda de absorción máxima de 380 a 780 nm de C.I. Negro alimentación 2 era de 585 nm, la longitud de onda de absorción máxima del Compuesto de ejemplo Bk4 era de 656 nm, y la longitud de onda de absorción máxima del Compuesto de ejemplo Bk7 era de 482 nm.

15 Cada una de las tintas de los Ejemplos, de las Referencias y de los Ejemplos comparativos mostrados en la Tabla 4 fue almacenada en un depósito vacío para evaluarla. Como aparato de impresión, se utilizó el aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2, en el que se instaló el cabezal mostrado en la figura 3 que tiene un cabezal de impresión múltiple bajo demanda que expulsa una tinta mediante la aplicación de energía térmica de acuerdo con las señales de impresión a la tinta. Como soporte de impresión, se utilizó un sobre blanco tejido,
20 disponible comercialmente (producto de Georgia-Pacific Co., grado de blancura ISO: 83%, grado de dimensionado Stökiqt: 12 segundos). La impresión se llevó a cabo mediante un método tal (la denominada impresión en un solo paso) en el que se aplica una tinta en una cantidad de 25 ng por punto en condiciones de resolución de imagen de 600 x 300 dpi y una frecuencia de expulsión de 15 kHz para formar una imagen mediante una sola exploración.

(1) a^* y b^* de la parte impresa, y valor integrado del espectro de reflexión:

25 La tinta se aplicó en una cantidad de 25 ng a cada píxel a la resolución de 600 x 300 dpi para imprimir una imagen continua en el soporte de impresión, de tal manera que proporcione una cantidad aplicada de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada, y la impresión resultante se dejó permanecer durante 24 horas después de la impresión. La parte impresa de la impresión fue sometida a colorimetría por medio de un aparato "Spectrolino" fabricado por Gretag Co. Las condiciones de medición fueron las siguientes: fuente luminosa de observación: D50, ángulo de visión de la
30 observación: 2 grados, densidad: ANSI. A, norma de blanco: Abs y filtro: No, determinando de este modo a^* , b^* y espectro de reflexión de la parte impresa. El espectro de reflexión se determina como intensidades de reflexión cada 10 nm en una zona desde 380 hasta 730 nm bajo las condiciones de medición anteriores. El valor integrado S del espectro de reflexión fue determinado en base al espectro de reflexión resultante de acuerdo con el método descrito anteriormente. De manera similar, se determinaron el valor integrado S1 del espectro de reflexión en una zona
35 desde 380 hasta 550 nm y el valor integrado S2 el espectro de reflexión en una zona desde 560 nm hasta 730 nm para calcular S1/S2.

Estos resultados se muestran en la Tabla 5

(2) Legibilidad:

40 Se imprimió un código de barras 2-D (Data Matrix ECC200) de un tamaño de 2 cm x 2 cm sobre el soporte de impresión -100- con una resolución de 600 x 300 dpi y fue leído mediante un lector de código de barras disponible comercialmente. La proporción [(el número de soportes de impresión que teniendo el código de barras no puede ser leído/100) x 100] de códigos de barras 2-D que no pueden ser leídos fue considerado como una fracción defectuosa (%) de la lectura para evaluar la legibilidad de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

45 A: la fracción defectuosa de la lectura era menor del 5%;

B: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 5%, pero menor del 10%;

C: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 10%.

(3) Tono del color, visibilidad:

Se imprimió una disposición del tipo de las marcas del correo alemán de un tamaño de 4 cm x 2 cm con una

resolución de 600 x 300 dpi para evaluar visualmente las marcas en los efectos de correo, tales como tono del color y visibilidad, de acuerdo con la norma siguiente. En este momento, las marcas en los efectos de correo se observaron a una distancia de 30 cm como distancia de visión distinta. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tono del color:

- 5 A: se mostraba un color azul preferentemente como marca de los efectos de correo;
- B: un color de un tono de color algo distinto, pero la marca de los efectos de correo era reconocible como de color azul;
- C: un color de un tono de color claramente diferente como marca de los efectos de correo.

Visibilidad:

- 10 A: las marcas en los efectos de correo eran claramente reconocibles;
- B: las marcas en los efectos de correo eran algo débiles, pero reconocibles;
- C: las marcas en los efectos de correo eran tan débiles que era difícil reconocerlas.

Tabla 8

	Ej. 13	Ej. 14	Ej. 15	Ej. 16	Ej. 17	Ej. 18	Ej. 19	Ej. 20	Ej. 21	Ej. 22	Ej. 23
Resolución de imagen [puntos/pulgada ²]	600 x 300	300 x 300	600 x 600	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300
Cantidad expulsada [ng]	25	25	25	15	17	18	30	31	40	25	25
Frecuencia de expulsión [kHz]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	40
Número de exploraciones por impresión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tinta	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A
Tensión superficial de la tinta [mN/m]	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Valor integrado del espectro de reflexión	65	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	Ej. 24	Ej. 25	Ej. 26	Ej. 27	Ej. 28	Ej. 29	Ej. 30	Ej. 31	Ej. 32	Ej. 33	Ej. 34
Resolución de imagen [puntos/pulgada ²]	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	150 x 150	600 x 300	900 x 900	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300
Cantidad expulsada [ng]	25	25	25	25	25	25	14	41	25	25	25
Frecuencia de expulsión [kHz]	15	15	15	41	15	15	15	15	9	15	15
Número de exploraciones por impresión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Tinta	Tinta C	Tinta D	Tinta E	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta B
Tensión superficial de la tinta [mN/m]	35	43	44	38	38	38	38	38	38	38	34
Valor integrado del espectro de reflexión	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

A partir de los resultados mostrados en la Tabla 5, se comprende que en las tintas según los Ejemplos 7, 9, 10 y 12 y en los Ejemplos de referencia 8 y 11, se forman imágenes preferentes en lo que se refiere a legibilidad, tono de color y visibilidad de los códigos de barras 2-D.

[Ejemplos 13 a 34]

5 Los componentes mostrados en la Tabla 6 siguiente se añadieron en las cantidades mostradas en la misma y la mezcla se ajustó con agua, de tal manera a obtener una cantidad total de 100 partes. Estos componentes fueron mezclados y se agitaron suficientemente hasta obtener una solución. A continuación, la solución se filtró bajo presión a través de un microfiltro (producto de Fuji Photo Film Co., Ltd.) que tenía un tamaño de poro de 0,2 μm , preparándose de este modo una tinta. La tensión superficial de la tinta resultante se midió a 25° C mediante un tensiómetro automático de superficie (Modelo: CBVP-Z) fabricado por Kyowa Interface Science Co., Ltd. y se halló que era de 38 mN/m.

La tinta resultante se utilizó para determinar a^* y b^* de la parte impresa, y los valores integrados del espectro de reflexión (S1 y S1/S2) de la misma manera que en el Ejemplo 1. Como resultado, a^* y b^* fueron de 4 y 30 respectivamente, S1 era de 65, y S1/S2 era de 1,4.

15 Tabla 6

	Tinta
C.I. Azul directo 199	2,0
Compuesto de ejemplo M8	0,7
Compuesto de ejemplo Bk7	0,3
Trietilenglicol	7,0
Trimetilpropano	7,0
Dietilenglicol	5,0
Acetilenol E100	0,2
Proxel GXL (S)	0,05
Agua	resto

Unidad: Partes

20 Solamente se ajustaron las cantidades de Acetilenol E100 y de agua, que eran componentes de la Tinta A para obtenerlas Tintas B a E que tenían los valores correspondientes de la tensión superficial mostrados en la Tabla 7. Estas tintas fueron utilizadas para determinar a^* y b^* de las partes impresas y los valores integrados (S1 y S1/S2) del espectro de reflexión de la misma manera que en el Ejemplo 1. Como resultado, a^* y b^* eran de 4 y -30 respectivamente, S1 era de 65 y S1/S2 era de 1,4.

Tabla 7

	Tinta B	Tinta C	Tinta D	Tinta E
Tensión superficial [mN/m]	34	35	43	44

25 Cada una de las tintas mostradas en las Tablas 6 y 7 fue almacenada en un depósito vacío para evaluarla. Como aparato de impresión, se utilizó el aparato de impresión por chorros de tinta mostrado en la figura 2, en el que se instaló el cabezal mostrado en la figura 3 que tenía un cabezal de impresión múltiple bajo demanda que expulsa una tinta mediante la aplicación de energía térmica de acuerdo con las señales de impresión a la tinta. Las tintas y las condiciones de resolución de imagen, cantidad expulsada, frecuencia de expulsión y número de exploraciones por impresión se muestran en la Tabla 8.

30

Tabla 8

	Ej. 13	Ej. 14	Ej. 15	Ej. 16	Ej. 17	Ej. 18	Ej. 19	Ej. 20	Ej. 21	Ej. 22	Ej. 23
Resolución de imagen [puntos/pulgada ²]	600 x 300	300 x 300	600 x 600	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300
Cantidad expulsada [ng]	25	25	25	15	17	18	30	31	40	25	25
Frecuencia de expulsión [kHz]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	40
Número de exploraciones por impresión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tinta	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A
Tensión superficial de la tinta [mN/m]	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Valor integrado del espectro de reflexión	65	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
	Ej. 24	Ej. 25	Ej. 26	Ej. 27	Ej. 28	Ej. 29	Ej. 30	Ej. 31	Ej. 32	Ej. 33	Ej. 34
Resolución de imagen [puntos/pulgada ²]	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	150 x 150	600 x 300	900 x 900	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300
Cantidad expulsada [ng]	25	25	25	25	25	25	14	41	25	25	25
Frecuencia de expulsión [kHz]	15	15	15	41	15	15	15	15	9	15	15
Número de exploraciones por impresión	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Tinta	Tinta C	Tinta D	Tinta E	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta A	Tinta B
Tensión superficial de la tinta [mN/m]	35	43	44	38	38	38	38	38	38	38	34
Valor integrado del espectro de reflexión	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65

<Visibilidad>

Es probable que la visibilidad se vea afectada por la resolución de imagen y por la cantidad expulsada. En otras palabras, si la resolución de imagen y la cantidad expulsada son bajas, es difícil reconocer visualmente la disposición de las marcas en los efectos de correo, la información sobre los caracteres y similares. Por otra parte, si la cantidad expulsada es elevada es probable que la visibilidad resulte deteriorada debido a que la superposición entre puntos de tinta resulta elevada. Más adelante se describirá un método experimental para la visibilidad.

Se imprimió una disposición del tipo de las marcas de los efectos de correo del correo alemán de un tamaño de 4 cm x 2 cm para evaluar visualmente las marcas en los efectos de correo en lo que se refiere a la visibilidad, de acuerdo con la norma siguiente. En este punto, se observaron las marcas en los efectos de correo a una distancia de 30 cm como distancia de visión distinta. Los resultados se muestran en la Tabla 9. Como soporte de impresión, se utilizó un sobre transparente Pergaminhülle, weiss (blanco) fabricado por Zanders Co. Este sobre no tiene capa absorbente de la tinta y por consiguiente, es deficiente en cuanto a absorción de la tinta.

A: las marcas en los efectos de correo eran claramente reconocibles;

B: las marcas en los efectos de correo eran algo débiles, pero reconocibles;

15 C: las marcas en los efectos de correo eran tan débiles que era difícil reconocerlas.

<Legibilidad>

Es probable que la legibilidad se vea afectada por la resolución de imagen, por la cantidad expulsada y por la tensión superficial de la tinta. En otras palabras, si la resolución de imagen es baja, y la cantidad expulsada es reducida, el factor de área no queda lleno, de tal manera que es difícil conseguir el contraste suficiente requerido para distinguir una parte sombreada de otra de un código de barras 2-D. Por otra parte, si la cantidad expulsada es elevada es difícil conseguir una nitidez suficiente debido a la superposición entre puntos de tinta. Si la tensión superficial de la tinta es baja, es fácil que se produzca una niebla de tinta y un corrimiento de la imagen, y será difícil conseguir nitidez. Por consiguiente, la legibilidad mediante un lector de código de barras 2-D es probable que quede deteriorada. A continuación, se describirá un método experimental para la legibilidad.

Se imprimió un código de barras 2-D (Data Matrix ECC200) de un tamaño de 2 cm x 2 cm sobre un soporte de impresión -100- y se leyó mediante un lector de códigos de barras disponible comercialmente. La proporción [(el número de soportes de impresión que tiene el código de barras que no puede ser leído/100) x 100] de códigos de barras 2-D que no pueden ser leídos fue considerado como una fracción defectuosa (%) de la lectura para evaluar la legibilidad, de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 9. En cualquier caso, como soporte de impresión se utilizó un sobre transparente Pergaminhülle, weiss (blanco) fabricado por Zanders Co., descrito anteriormente. En este ensayo, se llevó a cabo una prueba de lectura una vez almacenados los sobres impresos durante 5 minutos en unas condiciones en las que no estaban apilados unos sobre otros.

A: la fracción defectuosa de la lectura era menor del 5%;

B: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 5%, pero era menor del 10%;

35 C: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 10%.

<Velocidad de impresión>

La velocidad de impresión es probable que quede afectada posición la frecuencia de expulsión y por el número de exploraciones para la impresión. En otras palabras, si la frecuencia de expulsión es baja a una resolución determinada, la velocidad de impresión disminuye en proporción a la misma. Si se establece que el número de exploraciones por impresión sea, al menos, de 2 exploraciones, simplemente se convierte en el doble o más comparado con el caso de una exploración. Más adelante se describirá un método experimental para la visibilidad.

Se imprimió una disposición del tipo de las marcas de los efectos de correo del correo alemán de un tamaño de 4 cm x 2 cm sobre unos sobres blancos tejidos disponibles comercialmente (producto de Georgia-Pacific Co., grado de blancura ISO: 83%, grado de dimensionado Stökigt: 12 segundos) para contar el número de sobres impresos por minuto. La evaluación se realizó de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 9.

A: no menos de 280 sobre por minuto;

B: menos de 280 sobres por minuto.

<Durabilidad de la impresión>

La durabilidad de la impresión es probable que quede afectada por la resolución de imagen y por la frecuencia de expulsión. En otras palabras, si la resolución de imagen y la frecuencia de expulsión son elevadas, aumenta la frecuencia de utilización de un calentador durante la impresión en sobres del mismo número, de manera que existe

el temor de que pueda producirse un fallo de expulsión producido por la abrasión de una película protectora del calentador, por rotura del hilo, por "kogation" (sedimentos de tinta seca), etc. Más adelante se describirá un método experimental para la durabilidad de la impresión.

5 Después de haber impreso una disposición del tipo de las marcas de los efectos de correo del correo alemán de un tamaño de 4 cm x 2 cm sobre 50.000 sobres blancos tejidos disponibles comercialmente (producto de Georgia-Pacific Co., grado de blancura ISO: 83%, grado de dimensionado Stökigt: 12 segundos), se imprimió una comprobación de la disposición de la tobera. La evaluación se realizó de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 9.

A: No se observan fallos en la expulsión ni errores de alineación de los puntos;

10 B: se observaron algunos fallos de expulsión, errores de alineación de los puntos o similar;

C: se observaron abundantes fallos de expulsión, errores de alineación de los puntos o similar.

<Legibilidad después del apilado>

15 Es probable que la legibilidad después del apilado se vea afectada por la tensión superficial de la tinta. En otras palabras, si la tensión superficial de la tinta es demasiado elevada, la capacidad relativa de fijación es probable que se deteriore, de tal manera que la calidad de las imágenes del código de barras 2-D disminuya debido al roce de los soportes de impresión entre sí, y es probable que la legibilidad se deteriore. A continuación se describirá un método experimental para la legibilidad después del apilado. En cualquier caso, cuando la legibilidad antes del apilado es deficiente, la legibilidad después del apilado es asimismo deficiente, con independencia de la capacidad de fijación.

20 Se imprimió un código de barras 2-D (Data Matrix ECC200) de un tamaño de 2 cm x 2 cm en 100 sobres blancos tejidos, disponibles comercialmente (producto de Georgia-Pacific Co., grado de blancura ISO: 83%, grado de dimensionado Stökigt: 12 segundos), y los sobres se almacenaron de tal modo que se apilaron uno sobre otro inmediatamente después de la impresión. A continuación, se llevó a cabo una prueba de lectura por medio de un lector de códigos de barras, disponible comercialmente, para realizar una evaluación mediante la definición de la proporción [(el número de sobres que tienen el código de barras que no puede ser leído/100) x 100] de códigos de
25 barras 2-D que no pueden ser leídos como una fracción defectuosa (%) de la lectura. La evaluación fue realizada de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la Tabla 9.

A: la fracción defectuosa de la lectura era menor del 5%;

B: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 5%, pero menor del 10%;

C: la fracción defectuosa de la lectura no era menor del 10%.

Tabla 9

	Ej. 13	Ej. 14	Ej. 15	Ej. 16	Ej. 17	Ej. 18	Ej. 19	Ej. 20	Ej. 21	Ej. 22	Ej. 23
Visibilidad	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Legibilidad	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Tono de color	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Velocidad de impresión	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Duración de la impresión	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
Legibilidad después del apilado	A	B	A	B	B	A	A	B	B	A	A

	Ej. 24	Ej. 25	Ej. 26	Ej. 27	Ej. 28	Ej. 29	Ej. 30	Ej. 31	Ej. 32	Ej. 33	Ej. 34
Visibilidad	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	B
Legibilidad	A	A	A	A	B	A	B	B	A	A	B
Tono de color	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Velocidad de impresión	A	A	A	A	A	C	A	A	C	C	A
Duración de la impresión	A	A	A	B	A	C	A	A	A	A	A
Legibilidad después del apilado	A	A	B	A	C	A	C	C	A	A	B

A partir de los resultados mostrados en la Tabla 9, se comprende que en los ejemplos 13 a 27, se consiguen al mismo tiempo visibilidad, legibilidad, velocidad de impresión, duración de la impresión y legibilidad después del apilado, a un nivel elevado.

[Ejemplos 35 a 39]

5 Tal como se ha descrito anteriormente, la aparición de niebla de tinta es probable que se vea afectada por la tensión superficial de la tinta. Por consiguiente, en los ejemplos 35 a 39 se comparó la aparición de niebla de tinta afectada por las tensiones superficiales de las tintas estableciendo otras condiciones de impresión distintas de la tensión superficial constante de cada tinta. A continuación, se describirá un experimento sobre la niebla de tinta.

10 Cada una de las tintas A a E descritas anteriormente fue almacenada en el aparato de impresión mostrado en la figura 2 para imprimir una disposición del tipo de las marcas de los efectos de correo del correo alemán en 50.000 sobres blancos tejidos, disponibles comercialmente (producto de Georgia-Pacific Co., grado de blancura ISO: 83%, grado de dimensionado Stökigt: 12 segundos) en las condiciones correspondientes mostradas en la Tabla 10 siguiente. Después de la impresión, se observó el estado de adherencia de la niebla de tinta en el interior del aparato de impresión. La evaluación se realizó de acuerdo con la norma siguiente. Los resultados se muestran en la
15 Tabla 11.

A: no se observó suciedad debida a la niebla de tinta, o era muy pequeña;

B: la suciedad debida a la niebla de tinta era pequeña;

C: la suciedad debida a la niebla de tinta era considerable.

Tabla 10

	Ej. 35	Ej. 36	Ej. 37	Ej. 38	Ej. 39
Resolución de imagen [puntos/pulgada ²]	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300	600 x 300
Cantidad expulsada [ng]	25	25	25	25	25
Frecuencia de expulsión [kHz]	15	15	15	15	15
Número de exploraciones por impresión	1	1	1	1	1
Tinta	Tinta A	Tinta C	Tinta D	Tinta E	Tinta B
Tensión superficial de la tinta [mN/m]	38	35	43	44	34

20

Tabla 11

	Ej. 35	Ej. 36	Ej. 37	Ej. 38	Ej. 39
Observación de niebla de tinta	A	B	A	A	C

25

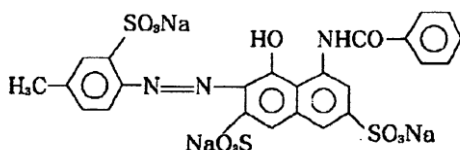
A partir de los resultados mostrados en la Tabla 11, se comprende que la tensión superficial de una tinta puede afectar a la aparición de niebla de tinta, siendo la tensión superficial de la tinta preferentemente de 35 mN/m o mayor desde el punto de vista de la legibilidad de códigos de barras 2-D.

Esta solicitud reivindica los beneficios de las solicitudes de patente japonesas números 2005-266796, 2005-266797 y 2005-266798, presentadas el 14 de Septiembre de 2005.

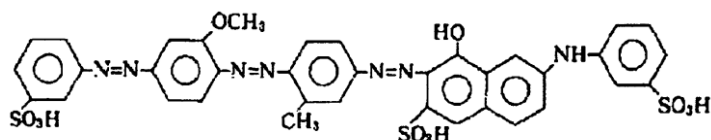
REIVINDICACIONES

1. Tinta para efectos de correo para ser utilizada en una impresión por chorros de tinta, que proporciona una "a*", desde -10 a 15, y una "b*" desde -50 a -15, según el sistema de color CIE L*a*b* en una parte impresa obtenida aplicando la tinta a un soporte de impresión, de tal manera que se consigue una cantidad de aplicación de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada y proporciona un valor integrado del espectro de reflexión de 80 o menor, en una zona de longitudes de onda de 380 nm a 730 nm en la parte impresa, en la que la tinta comprende, al menos, un material colorante de tipo azul.
2. Tinta para efectos de correo, según la reivindicación 1, en la que los valores de a* y b* en el sistema de color CIE L*a*b* de la parte impresa varían de 0 a 10 y de -40 a -15, respectivamente.
3. Tinta para efectos de correo, según la reivindicación 1 ó 2, en la que el valor integrado del espectro de reflexión en la zona de longitudes de onda de 380 nm a 730 nm en la parte impresa es de 30 o mayor.
4. Tinta para efectos de correo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la proporción (S1/S2) del valor integrado S1 del espectro de reflexión en una zona de longitudes de onda de 380 nm a 550 nm con respecto al valor integrado S2 del espectro de reflexión en una zona de longitudes de onda de 560 nm a 730 nm de la parte impresa, es de 1,2 o mayor.
5. Tinta para efectos de correo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la proporción (S1/S2) del valor integrado S1 del espectro de reflexión en la zona de longitudes de onda de 380 nm a 550 nm con respecto al valor integrado S2 del espectro de reflexión en una zona de longitudes de onda de 560 nm a 730 nm de la parte impresa es de 3,0 o menor.
6. Tinta para efectos de correo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la tinta comprende un material colorante de tipo azul y material colorante de tipo negro.
7. Tinta para efectos de correo, según la reivindicación 6, en la que la proporción (WBk/Wt) de la concentración WBk (% en peso) del material colorante de tipo negro en la tinta con respecto a la concentración total Wt (% en peso) de todos los materiales colorantes contenidos en la tinta no es menor de 0,04 y es menor de 0,5.
8. Tinta para efectos de correo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la tinta tiene una tensión superficial de 35 mN/m o mayor.
9. Tinta para efectos de correo, según la reivindicación 3 ó 4, en la que la tinta comprende una serie de materiales colorantes, en la que la serie de materiales colorantes son C.I.: Azul directo 199, un compuesto del siguiente Compuesto de ejemplo M8 y un compuesto del siguiente Compuesto de ejemplo Bk7 y
10. en la que la proporción (C.I. Azul directo 199:Compuesto de ejemplo M8:Compuesto de ejemplo Bk7) de C.I. Azul directo 199 con respecto al siguiente Compuesto de ejemplo M8 con respecto al siguiente Compuesto de ejemplo Bk7 es de 1(0,3 a 0,4):(0,1 a 0,4) en peso.

Compuesto de ejemplo M8

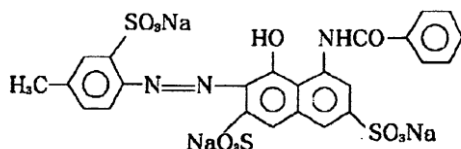


Compuesto de ejemplo Bk7

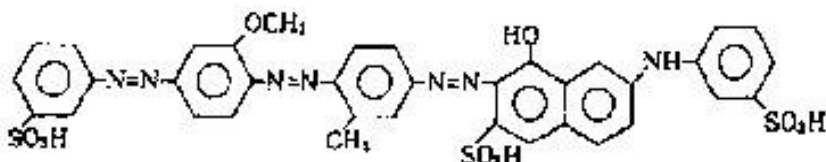


10. Tinta para imprimir por chorros de tinta que comprende una serie de materiales colorantes, en la que la serie de materiales colorantes son C.I. Azul directo 199, un compuesto del siguiente Compuesto de ejemplo M8 y un compuesto del siguiente Compuesto de ejemplo Bk7, y en la que la proporción (C.I. Azul directo 199: Compuesto de ejemplo M8:Compuesto de ejemplo Bk7) de C.I. Azul directo 199 con respecto al siguiente Compuesto de ejemplo M8, con respecto al siguiente Compuesto de ejemplo Bk7 es de 1:0,3 a 0,4:0,1 a 0,4 en peso.

Compuesto de ejemplo M8



Compuesto De ejemplo Bk7



- 5 11. Depósito de tinta para efectos de correo, que comprende una tinta para efectos de correo para ser utilizada en impresión por chorros de tinta, que proporciona una "a*" desde -10 a 15 y una "b*" desde 50 a -15, de acuerdo con el sistema de color CIE L*a*b* en una parte impresa obtenida aplicando la tinta a un soporte de impresión, de tal manera que proporciona una cantidad de aplicación de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada, y proporciona un valor integrado del espectro de reflexión de 80 o menor en una zona de longitudes de onda de 380 nm a 730 nm en la parte impresa, en el que la tinta comprende, al menos, un material colorante de tipo azul.
- 10
12. Método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo, que comprende llevar a cabo la impresión por chorros de tinta con una tinta para efectos de correo, proporcionando la tinta una "a*" de -10 a 15 y una "b*" de -50 a -15, de acuerdo con el sistema de color CIE L*a*b* en una parte impresa obtenida aplicando la tinta a un soporte de impresión, de tal manera que proporciona una cantidad de aplicación de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada, y proporciona un valor integrado del espectro de reflexión de 80 o menor en una zona de longitudes de onda de 380 nm a 730 nm en la parte impresa, en el que la tinta comprende, al menos, un material colorante de tipo azul.
- 15
13. Método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 12, en el que la resolución en la impresión por chorros de tinta es desde 300 x 300 puntos a 600 x 600 puntos por pulgada cuadrada, y en el que la impresión se realiza mediante una sola exploración.
- 20
14. Método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 13, en el que la cantidad de aplicación de tinta en la impresión por chorros de tinta es de 15 ng a 40 ng por punto.
15. Método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 13, en el que la frecuencia de expulsión en la impresión por chorros de tinta es de 10 kHz o mayor.
- 25
16. Método de impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 13, en el que la tinta tiene una tensión superficial de 35 mN/m o mayor.
17. Aparato para la impresión por chorros de tinta para efectos de correo, que comprende un depósito de tinta y un cabezal para aplicar la tinta, proporcionando la tinta una "a*" desde -10 a 15 y una "b*" desde -50 a -15, de acuerdo con el sistema de color CIE L*a*b*, en una parte impresa obtenida mediante la aplicación de la tinta a un soporte de impresión, de tal manera que proporciona una cantidad de aplicación de tinta de 4,5 mg por pulgada cuadrada, y proporciona un valor integrado del espectro de reflexión de 80 o menor en una zona de longitudes de onda de 380 nm a 730 nm en la parte impresa, en el que la tinta comprende, al menos, un material colorante de tipo azul.
- 30
18. Aparato para la impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 17, en el que la cantidad de aplicación de la tinta en la impresión por chorros de tinta es de 15 ng a 40 ng por punto.
19. Aparato para la impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 18, en el que la frecuencia de expulsión en la impresión por chorros de tinta es, al menos, de 10 kHz o superior.
- 35
20. Aparato para la impresión por chorros de tinta para efectos de correo, según la reivindicación 19, en el que la tinta tiene una tensión superficial de 35 mN/m o superior.

FIG. 1

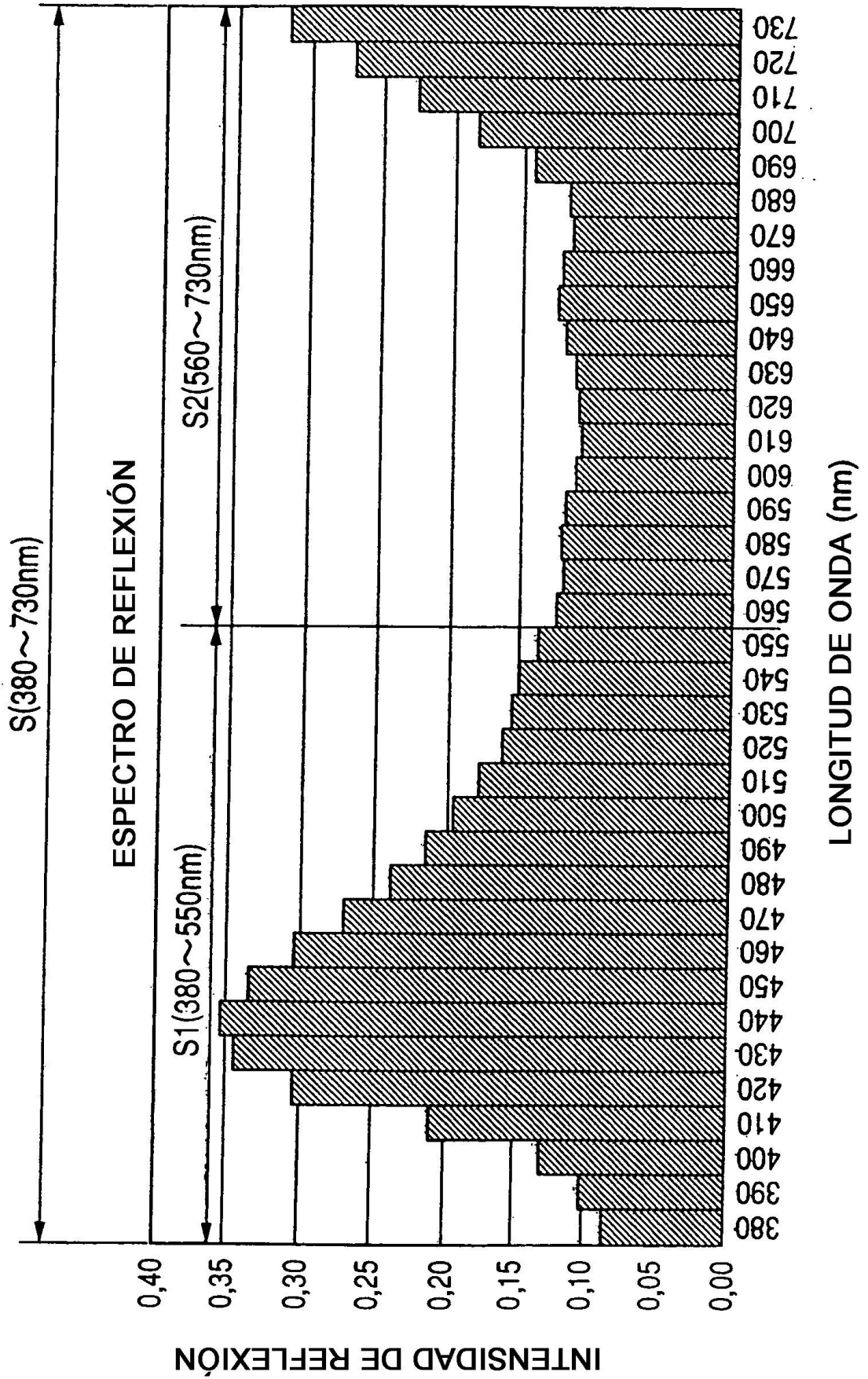


FIG. 2

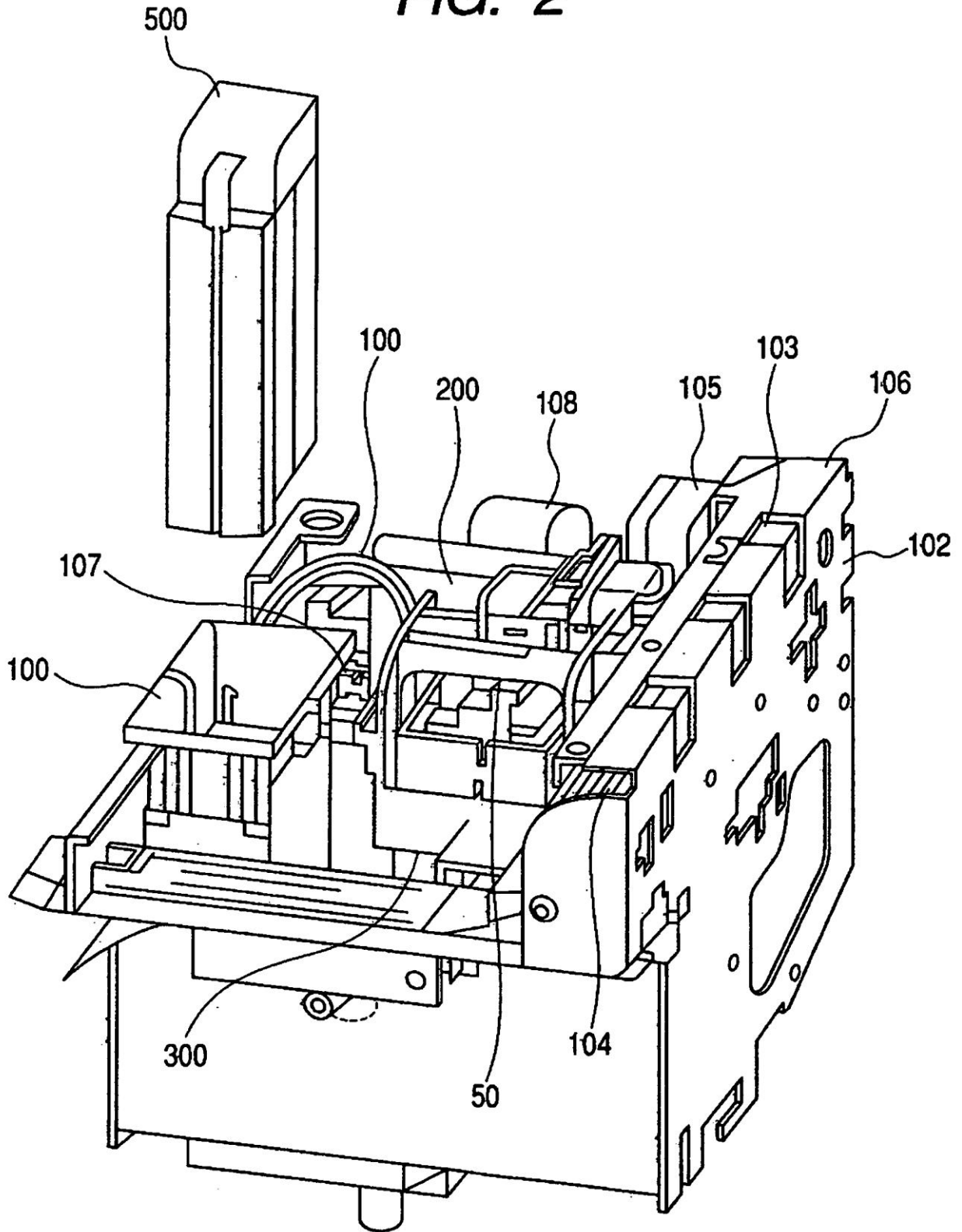


FIG. 3

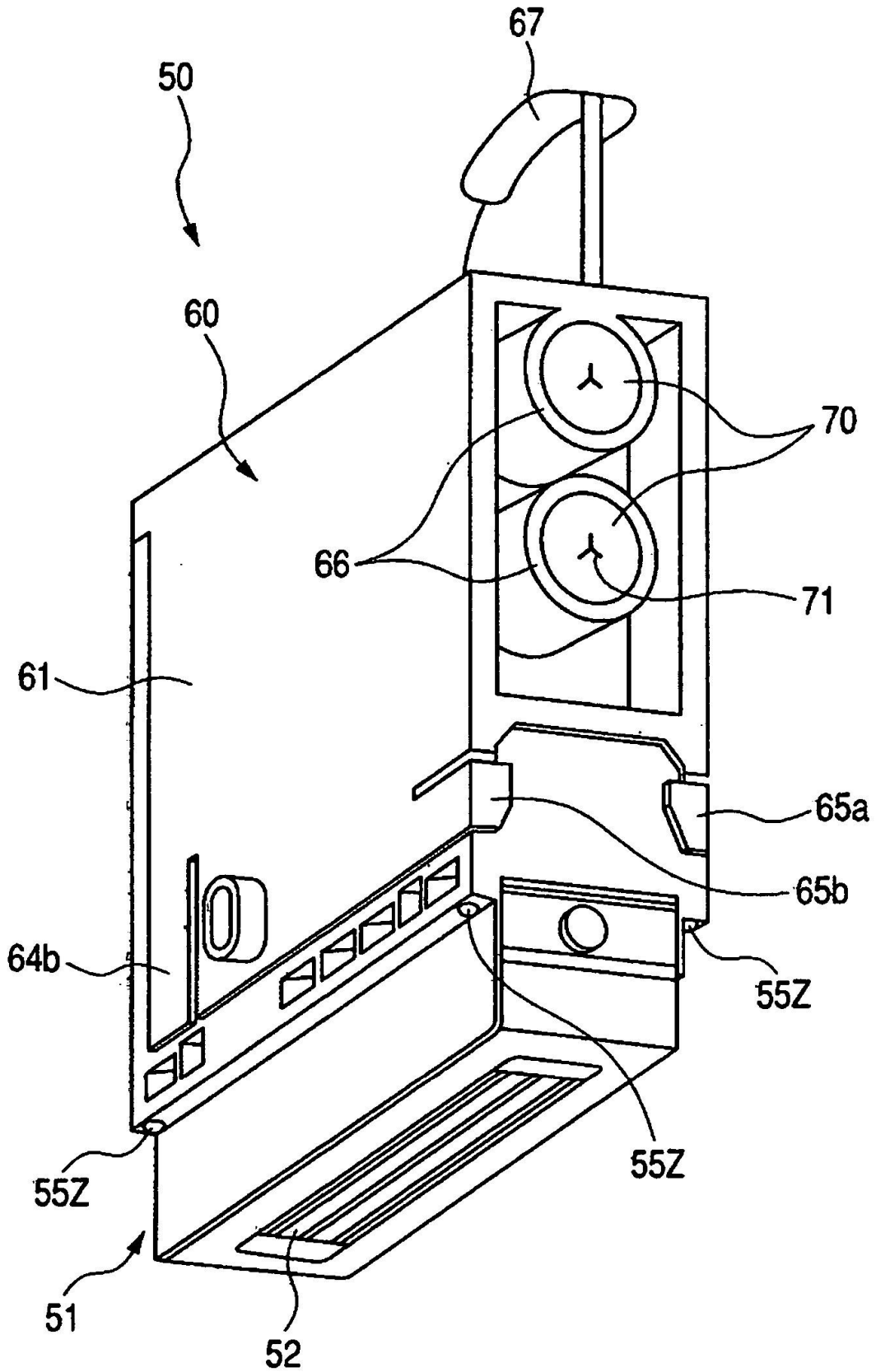


FIG. 4

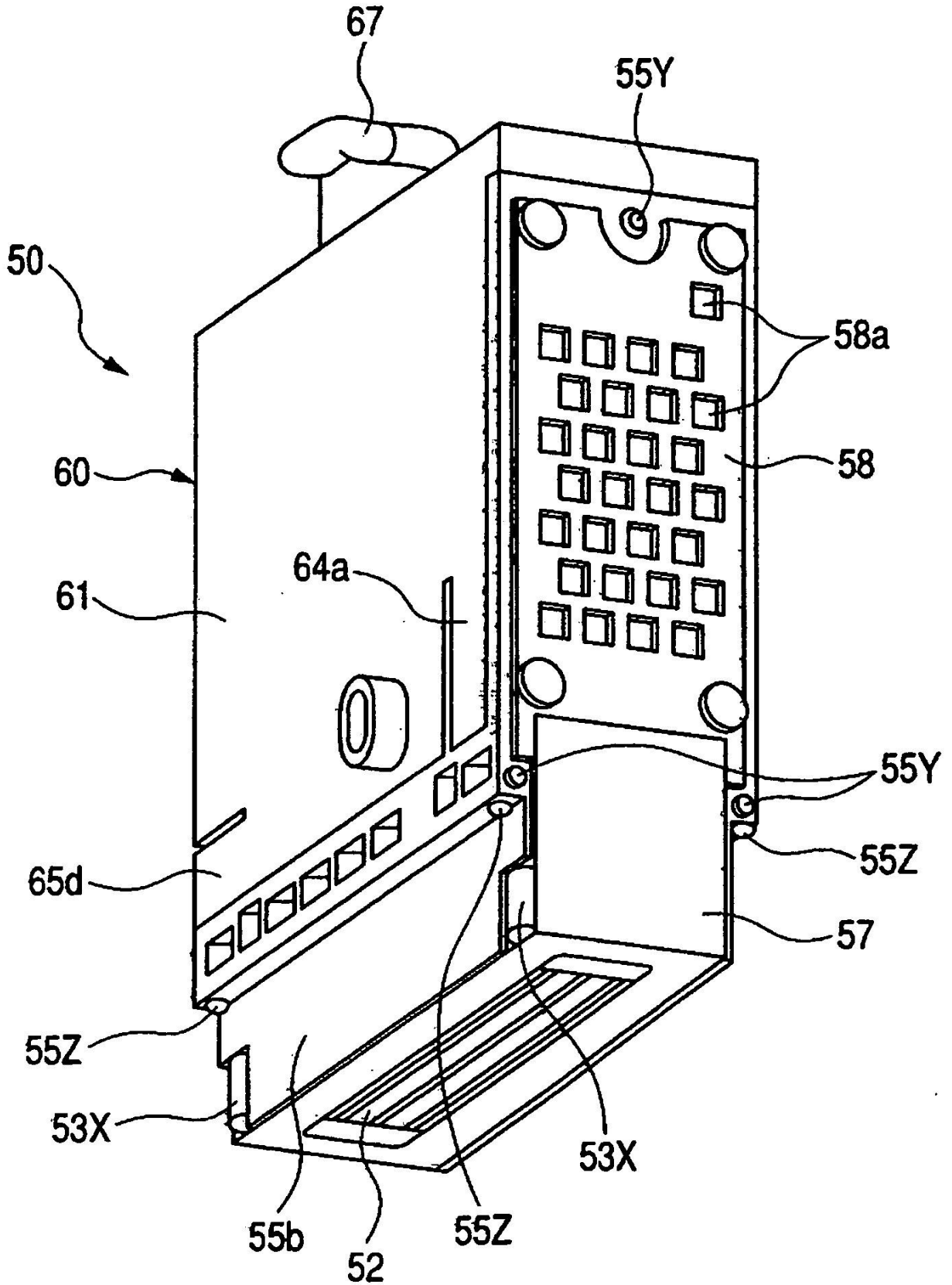


FIG. 5

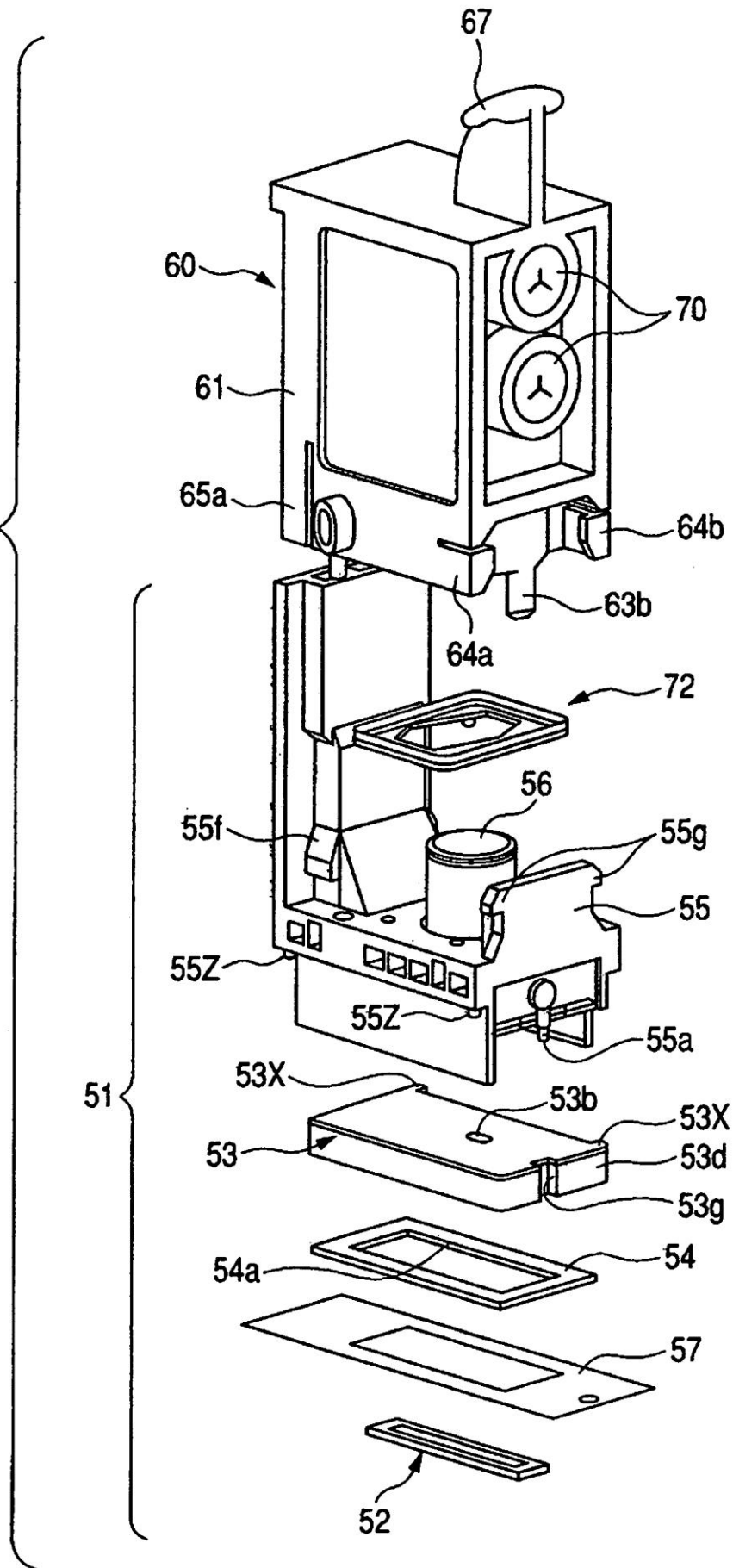


FIG. 6

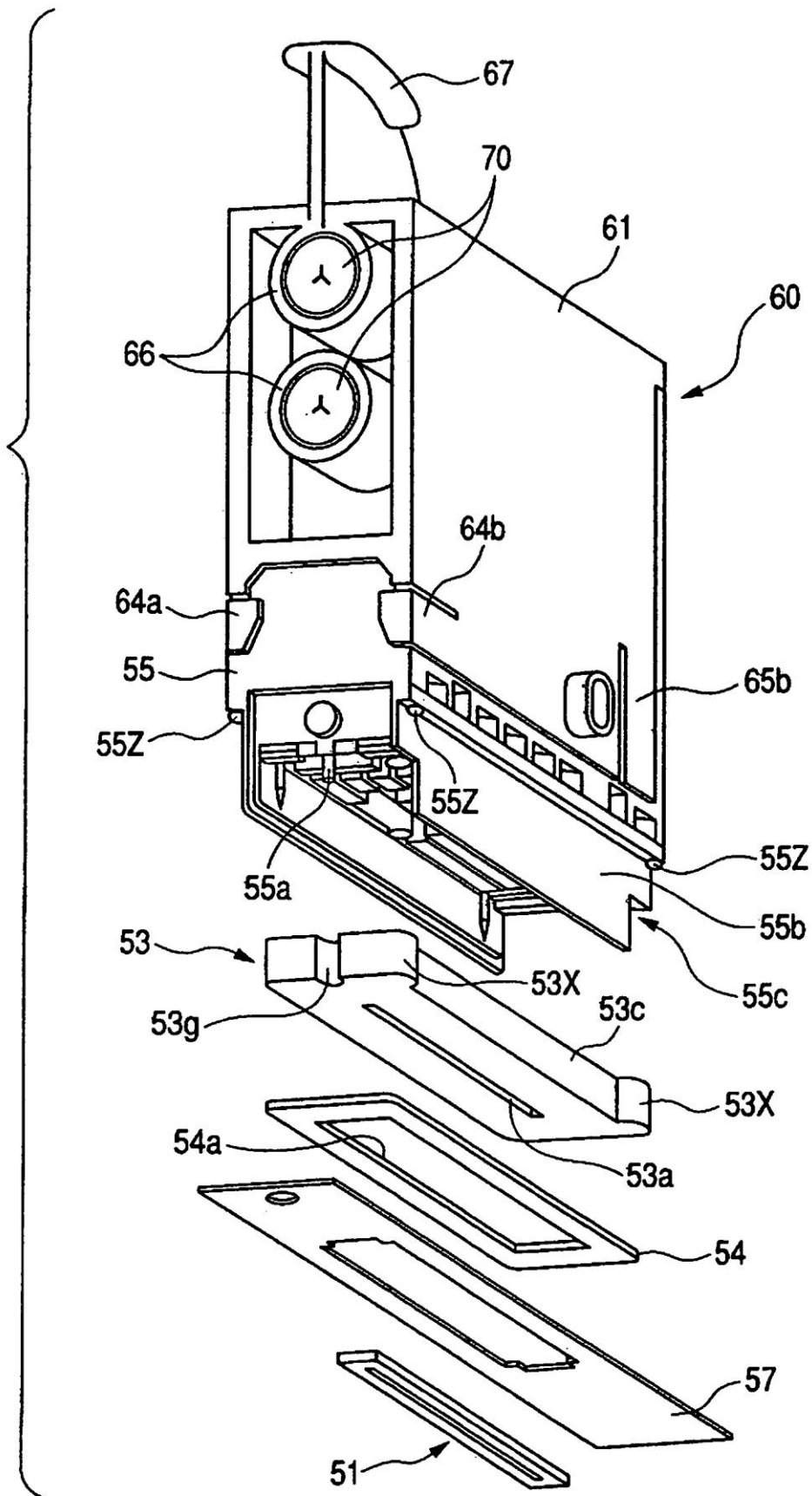


FIG. 8

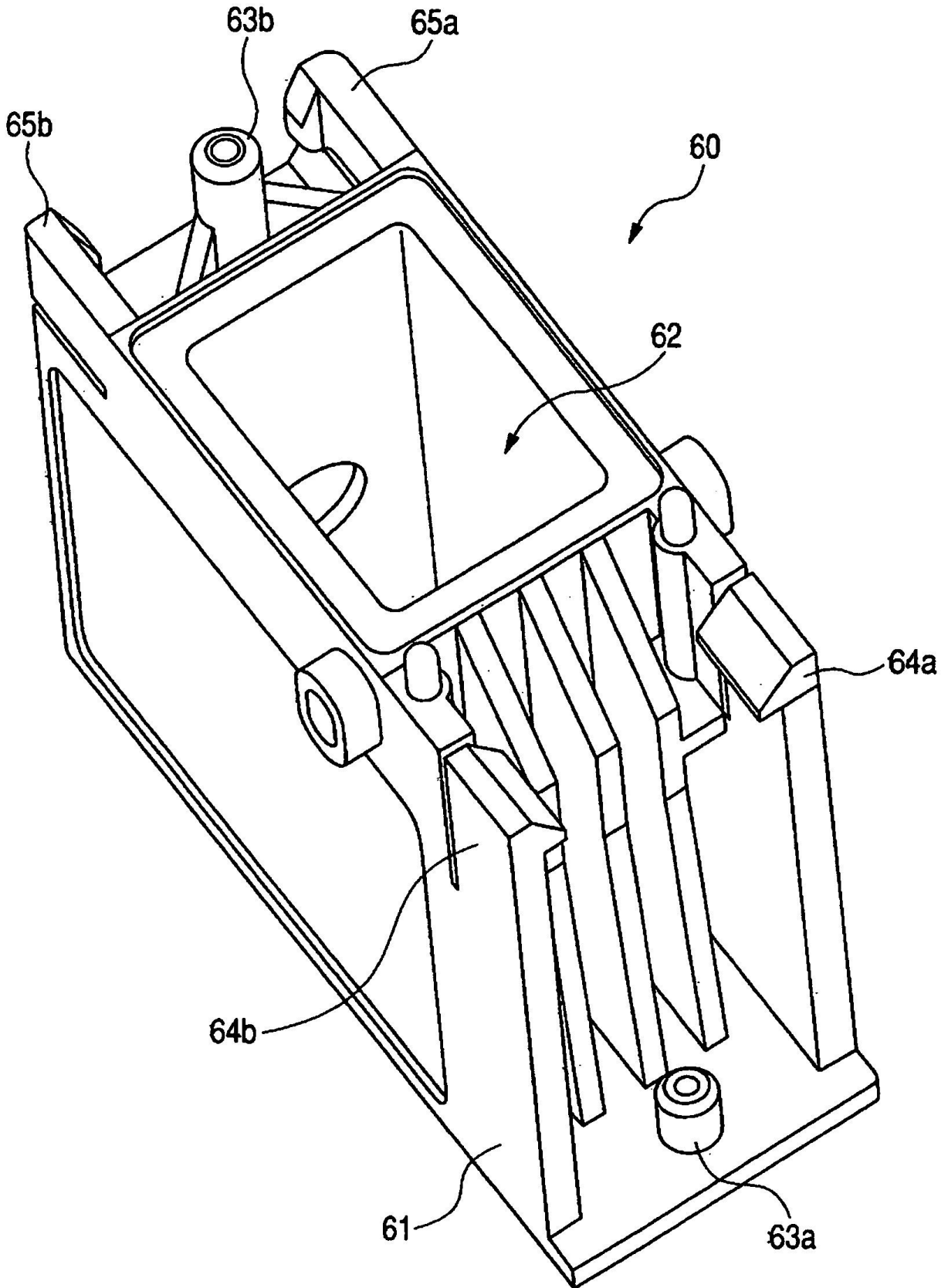


FIG. 9

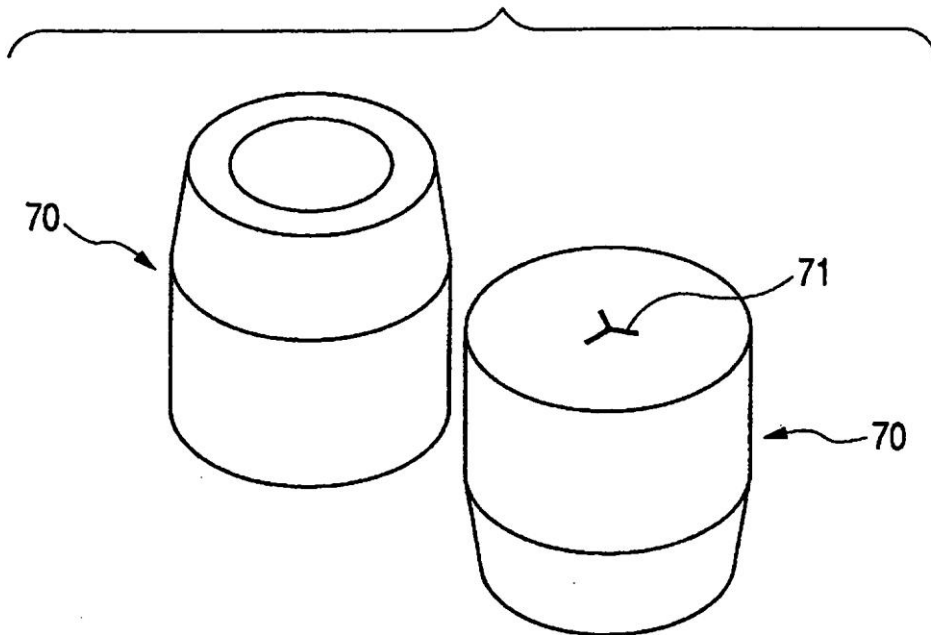


FIG. 10

