



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 385**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05014219 .9**

96 Fecha de presentación : **30.06.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1739140**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.01.2007**

54

Título: **Tintas de base de aceite para impresoras de chorro de tinta.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2009**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2009**

73

Titular/es: **The Inctec Inc.**  
**450, Aoto-cho, Midori-ku**  
**Yokohama-shi, Kanagawa, JP**

72

Inventor/es: **Sugita, Yukio y**  
**Tamura, Mitsuyoshi**

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 318 385 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**

Tintas de base de aceite para impresoras de chorro de tinta.

**5 Campo de la invención**

Esta invención se refiere a tintas de base de aceite del tipo de pigmento para impresoras piezoeléctricas de chorro de tinta que se citarán aquí simplemente como “tintas”, y específicamente se refiere a tintas que no forman obturaciones de tinta en las toberas de las cabezas de impresión, que son excelentes en la capacidad de eyección y recuperación de la eyección, y también extraordinarias en las propiedades de fijación y propiedades de secado sobre medios de registro.

**Descripción de antecedentes**

Los métodos de registro para chorro de tinta convencionales incluyen el método continuo y el método de “caída sobre demanda”. Según el primer método, las tintas eyectadas de forma continua se hacen chocar selectivamente con un medio. Según el último método, por otro lado, las tintas se eyectan selectivamente. En años recientes, sin embargo, la corriente dominante han sido las impresoras de “caída sobre demanda”. Estas impresoras de caída sobre demanda se pueden dividir en dos tipos, uno que es un sistema de chorro de burbujas en que las tintas se calientan rápidamente para eyectarlas con las burbujas resultantes, y el otro que es el sistema piezoeléctrico en que las tintas se eyectan utilizando cerámicos (elementos piezoeléctricos) que se deforman cuando se les aplican tensiones.

El sistema piezoeléctrico antes descrito que utiliza tintas a base de aceite convencionales, eyecta las tintas utilizando elementos piezoeléctricos como bombas para convertir la energía eléctrica en energía mecánica y, básicamente, puede eyectar varios materiales de tinta. Sin embargo, este sistema eyecta las tintas dependiendo de la existencia o no-existencia de señales. Los disolventes de las tintas se evaporan a través de los bordes (y caras) de las toberas por las cuales se suspende la eyección de las tintas, Como consecuencia, puede haber obturación por el depósito de componentes sólidos de las tintas o puede ser inhibida la eyección de las tintas al incrementarse la viscosidad de las tintas dentro de las toberas debido a la concentración de las tintas. Esto requiere un trabajo frecuente de mantenimiento de los conductos. En particular, las tintas que son útiles para producción de impresiones para empleo de usos exteriores, tales como medios de imprenta, medios no-absorbentes, es decir películas de plástico tales como láminas de poli cloruro de vinilo. Se usa, por tanto, un disolvente de tinta, que tiene relativamente alta volatilidad. Como consecuencia, las tintas se secan rápidamente, lo que da lugar a que haya muchas veces obturación de la tinta.

Cuando el aire disuelto en una tinta sobrepasa un cierto nivel, las microburbujas que se forman en las toberas de las cabezas de impresión, como resultado del desarrollo de cavitación por oscilaciones de alta frecuencia de los elementos piezoeléctricos, absorben presiones que conducen a una reducción en la respuesta de impulsión. Además, se pueden inducir problemas de eyección por la producción de burbujas dentro de las toberas como resultado de cambios en la temperatura del aire circundante.

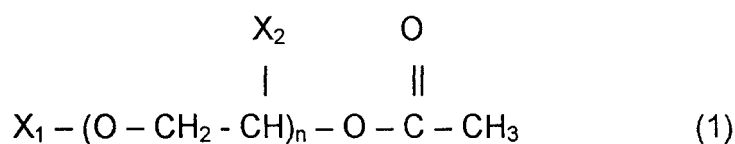
Para resolver los problemas anteriores, se han propuesto tintas de pigmento para chorro de tinta emplean disolventes de elevado punto de ebullición como sustitutos para tintas a base de aceite convencionales (JP-A-2003-96370). Sin embargo, las tintas descritas en JP-A-2003-96370 utilizan como disolvente orgánico no acuoso, únicamente ésteres de éter glicólico tanto individualmente como en combinación para evitar que aumente la viscosidad de la tinta o la floculación del pigmento durante el almacenamiento. Como consecuencia, van equipadas de solubilidad mejorada de componente sólidos tales como resinas en los disolventes, pero cuando se emplean en estas impresoras de chorro de tinta piezoeléctricas, como se ha mencionado antes, no se dispone de suficiente capacidad de eyección de la tinta. Además, cuando se vuelve a unir la impresión a continuación de una parada temporal, la recuperabilidad de la eyección de tinta queda rebajada, con lo que falla la provisión de impresiones de calidad estable.

**Resumen de la invención**

Por lo tanto un objeto de la presente invención es proporcionar una tinta basada en aceite del tipo pigmento para impresoras piezoeléctricas de chorro de tinta, que están libres de obturación de la tinta en las toberas de las cabezas de imprimir durante la impresión, son excelentes en la capacidad de eyección y recuperabilidad de la eyección, y son extraordinarias asimismo en las propiedades de fijación y propiedades de secado en medios de registro.

El objeto antes descrito se puede alcanzar por la presente invención que se describe a continuación. Específicamente, la presente invención proporciona una tinta a base de aceite para impresoras piezoeléctricas de chorro de tinta, comprendiendo la citada tinta una resina de fijación (adhesivo), un pigmento y un disolvente, donde el citado disolvente comprende un éster cíclico y un compuesto (que en adelante se citará como “compuesto A” representado por la siguiente fórmula (1):

## ES 2 318 385 T3



donde  $X_1$  representa un grupo alquilo  $X_2$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo y  $n$  representa un entero de 1 a 4; y la cantidad del citado éster cíclico es de 1 a 60 partes en peso por 100 partes en peso del citado compuesto representado por la fórmula (1).

La presente invención es resultado de una investigación exhaustiva para resolver los problemas antes descritos. Como resultado de ello, se ha encontrado que, especialmente cuando se emplea una impresora piezoeléctrica, la tinta antes descrita, comparada con tintas de pigmento basadas en aceite emplean disolventes convencionales, está libre de obturaciones de la tinta en las toberas de cabeza de imprimir que de otra manera tendrían lugar en los bordes de las toberas durante la impresión por el depósito de componentes sólidos de la tinta, es excelente en cuanto a capacidad de recuperación de la eyección incluso cuando se reanuda la impresión subsiguientemente a una discontinuación temporal, está libre de una reducción de la capacidad de eyección que por otra parte tendría lugar con un incremento de la viscosidad de la tinta dentro de las toberas como el resultado de la concentración de la tinta y es extraordinaria en las propiedades de fijación y propiedades de secado sobre medios de registro.

Según la presente invención, la utilización de un disolvente mixto específico en lugar de un disolvente de tinta basada en aceite de tipo de pigmento hace posible proporcionar una tinta que, especialmente cuando se emplea en una tinta del tipo pigmento que, empleada especialmente en impresoras piezoeléctricas de chorro de tinta, está libre de depósitos de componentes sólidos de la tinta en el borde de las toberas de la cabeza de imprimir como resultado de la concentración de la tinta, y es excelente en cuanto a capacidad de eyección y recuperabilidad de eyección desde desde las toberas de la cabeza de impresión así como de las propiedades de fijación y propiedades de secado sobre medios de registro.

Dado que la tinta según la presente invención está libre de obturaciones de tinta en las toberas de la cabeza de impresión en una impresión continua y al mismo tiempo retiene bien la recuperabilidad de eyección de tinta incluso cuando las cabezas de impresión se quedan paradas entre operaciones de impresión, es excelente en capacidad de eyección, propiedades de fijación y propiedades de secado, siendo por tanto eficaces como tinta para impresoras piezoeléctricas de chorro de tinta.

### Descripción detallada de los modos de realización preferidos

La presente invención se describirá a continuación con más detalle basándose en los mejores modos de llevar a cabo la presente invención. El disolvente que caracteriza principalmente la presente invención es una mezcla del compuesto A y el éster cíclico. La cantidad de éster cíclico es de 1 a 60 partes en peso por cada 100 partes en peso del compuesto A. Las tintas emplean el compuesto A o el éster cíclico como el único disolvente donde, respectivamente, no son suficientes ni en capacidad de eyección de de toberas de cabezas de impresión ni en propiedades de fijación y propiedades de secado en medios de registro. Cuando la impresión utiliza con la tinta de la presente invención sobre una impresora piezoeléctrica de chorro de tinta, el empleo combinado de este compuesto A y el éster cíclico en una relación apropiada como disolvente de la tinta en la presente invención hace posible la inhibición del depósito de componentes sólidos de la tinta en el borde de la tobera y el incremento de la viscosidad de la tinta debido a la concentración de la tinta dentro de las toberas, evitando así la obturación de las toberas y mejorando la capacidad de eyección y recuperabilidad de eyección.

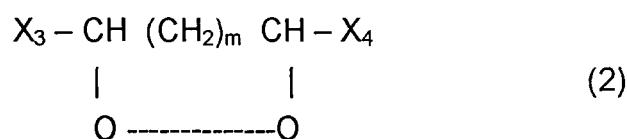
Si la cantidad del éster cíclico es demasiado grande, la tinta resultante queda con dispersión reducida del pigmento y con menos estabilidad en el almacenamiento y, dependiendo de la clase del medio de registro, tiene lugar la repulsión de la tinta. Si la cantidad del éster cíclico es demasiado pequeña, por otra parte, se inducen el depósito de componentes sólidos de la tinta y el incremento de viscosidad de la tinta debido a la concentración de la tinta dentro de las toberas, lo que conduce a reducciones significativas en la prevención de obturaciones de la tinta en las toberas así como de la capacidad de eyección y recuperabilidad de la eyección.

Los ejemplos del compuesto A incluyen acetato de éter monometílico, acetato de éter monoetilico y acetato de éter monobutílico de etilen glicol, acetato de éter monoetilico de propilen glicol, acetato de éter n-propílico y acetato de éter n-butílico de dietilen glicol, siendo particularmente preferidos el acetato de éter n-butílico de trietilen glicol con el acetato de éter monobutílico de etilen glicol.

El éster cíclico se utiliza para inhibir el depósito de componentes sólidos de la tinta y el incremento de viscosidad de la tinta debido a la concentración de la tinta dentro de las toberas y de aquí, para mejorar más la capacidad de eyección de la tinta y la recuperabilidad de la eyección, porque estos efectos ventajosos no pueden dar un efecto satisfactorio si solo se emplea el compuesto A.

## ES 2 318 385 T3

Entre los ejemplos de éster cíclico se incluyen los que contienen un grupo éster funcional en el anillo y están en forma líquida a temperatura ambiente a temperatura ambiente tal como  $\beta$ -lactonas,  $\gamma$ -lactonas,  $\delta$ -lactonas y  $\varepsilon$ -lactonas, siendo preferidos los compuestos de éster cíclico representados por la siguiente fórmula (2):



donde X3 y X4 representan, cada uno independientemente, un átomo de hidrógeno o un alquilo de C<sub>1-7</sub> o grupo alqueno, y m representa un entero de 1 a 3.

Ejemplos específicos del éster cíclico representados por la fórmula (2) incluyen  $\gamma$ -butirolactona,  $\gamma$ -valerolactona,  $\gamma$ -caprolactona,  $\gamma$ -caprilolactona y  $\gamma$ -laurolactona,  $\delta$ -lactonas tales como  $\delta$ -valerolactona; y  $\varepsilon$ -lactonas tales como  $\varepsilon$ -caprolactona. Entre los anteriores ejemplos se prefieren en particular  $\gamma$ -butirolactona y/o  $\gamma$ -valerolactona.

La suma de compuesto A y éster cíclico puede ascender preferiblemente a 80 a 90% en peso del total de tinta. Una suma mayor del límite superior da por resultado una tinta con capacidad de impresión reducida, mientras que una suma más pequeña que el límite inferior induce la formación de una tinta resultante con viscosidad incrementada, lo que conduce a una reducción de la capacidad de eyección de la tinta desde las toberas.

Como compuesto A y éster cíclico, se pueden utilizar preferiblemente los que tienen puntos de ebullición de 130 a 250°C, respectivamente. Puntos de ebullición excesivamente altos conducen a reducciones en propiedades de secado, que inducen al bloqueo o similar de las impresiones. Los puntos de ebullición excesivamente bajos, por otra parte, dan por resultado un secado excesivamente rápido, causando obturación por la tinta en las toberas de las cabezas de impresión. Los puntos de ebullición fuera del intervalo antes descrito, por tanto, conducen a una capacidad de impresión reducida.

En una descripción específica, la resina adhesivo para utilizarla en la presente invención es una resina insoluble en agua que sirve para fijar el pigmento tal como un colorante sobre un medio de impresión y es una resina conocida, natural o sintética, soluble en el compuesto A y éster cíclico. Cualquier resina natural o sintética conocida puede utilizarse siempre que no impida el objeto de la presente invención. Entre los ejemplos de resina adhesivo se incluyen resinas acrílicas; resinas vinílicas tales como resinas copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo, resinas de poli acetato de vinilo, y resinas de butiral; resinas de poliéster; resinas de poliamida; resinas de base de celulosa; resinas epóxido: derivados de colofoniatales como resinas fenólicas modificadas con colofonia; y resinas del petróleo. Entre ellas, se prefieren las resinas acrílicas y las resinas de copolímero cloruro de vinilo/acetato de vinilo. Estas resinas adhesivo se pueden emplear individualmente o en combinación.

Son ilustrativas de las resinas acrílicas son polímeros y copolímeros de metacrilato (hay que señalar que el término "(met)acrilato", tal como aquí se emplea significa tanto acrilato como metacrilato). Entre los ejemplos de (met)acrilato se incluyen (met)acrilatos de alquilo tales como (met)acrilatos de etilo, propilo y butilo; y (met)acrilatos de hidroxialquilo tales como (met)acrilatos de hidroximetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo, hidroxibutilo e hidroxipentilo. Ejemplos específicos de los polímeros y copolímeros incluyen polímero de metacrilato de metilo, copolímero de metacrilato de metilo/metacrilato de butilo, copolímero de metacrilato de metilo/acrilato de butilo/metacrilato de etilo/ácido metacrílico; copolímeros de (met)acrilato como componente principal con comonomeros tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, estireno, acrilamida, viniltolueno, metacrilato de glicidilo y acrilato de hidroxietilo y mezclas de los mismos. Como un ejemplos de las resinas acrílicas antes descritas, en la presente invención se puede emplear "PARALOID B-66" (NOMBRE COMERCIAL, PRODUCTO DE rOHM y HAAS Company).

Ilustrativas de las resinas de copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo están cloruro de vinilo/acetato de vinilo, copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo/ácido maleico y copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo/alcohol vinílico, y mezclas de ellos. Como un ejemplo de copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo, se puede utilizar "VYHH" (nombre comercial, producto de Dow Chemical, Japon, Ltd.) en la presente invención.

Las resinas acrílicas, cuyos ejemplos se han dado antes, y las resinas de copolímero cloruro de vinilo/acetato de vinilo se pueden utilizar individualmente o en combinación. Cuando se utilizan una resina acrílica y un copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo en combinación, su relación de mezcla (resina acrílica/copolímero de cloruro de vinilo/acetato de vinilo) puede variar preferiblemente de 1/1 a 9/1 (en peso). Tal resina adhesivo se puede utilizar preferiblemente en una proporción de 1 a 10% en peso basado en la tinta total.

Ejemplos de pigmento para usarlo en la tinta de la presente invención incluyen pigmentos de ftalocianina tales como azul de ftalocianina y verde de ftalocianina; negro de carbono; pigmentos de pirantrona tales como naranja de pirantrona y rojo de pirantrona; pigmentos azoicos solubles tales como rojo permanente 2B, pigmento escarlata y rojo litol; pigmentos azoicos insolubles tales como amarillo de bencidina, amarillo Hansa y rojo de toluidina; pigmentos de quinofalona tales como amarillo de quinofalona; pigmentos orgánicos tales como tioíndigo, bencimidazolona,

## ES 2 318 385 T3

antraquinona, dioxazina, dicetopirrolpirrol, pigmentos de isoindolinona y quinacridona y pigmentos inorgánicos tales como dióxido de titanio, azul ultramarino, azul Prusia, óxido de hierro rojo, blanco de zinc, carbonato de calcio y sulfato de bario. estos pigmentos se pueden utilizar preferiblemente en una proporción de 0.5 a 8% en peso basado en la tinta total.

5

En la tinta de la presente invención, se pueden añadir uno o más aditivos tales como dispersantes de alto peso molecular, agentes tensioactivos, plastificantes, agentes antiestáticos, modificadores de la viscosidad, agentes anti-formación de espuma, antioxidantes y absorbentes de ultravioleta y utilizarse en una extensión que no impida alcanzar el objeto de la presente invención. Ejemplos de dispersantes de elevado peso molecular son los formados de un poliéster, compuesto poliacrílico, poliuretano, poliamina o macromolécula de policaprolactona como cadena principal y que tiene, como cadenas principales grupos polares tales como amino, carboxilo, grupos sufco o hidroxilo, siendo los preferidos los dispersantes de alto peso molecular basados en poliéster.

10

La tinta según la presente invención se prepara por amasado y dispersión de los diversos componentes antes descritos para llegar a una mezcla uniforme empleando un método conocido. Como un ejemplo de este método de preparación, se añaden el dispersante y el pigmento con perlas de zirconio de 0,3 mm durante 3 horas a una dispersión de pigmento uniforme. La resina adhesivo y el disolvente se añaden entonces a la dispersión del pigmento para preparar la tinta. Preferiblemente, la tinta se prepara de manera que tenga una viscosidad de 8 a 15 mPa a 25°C y un punto de inflamación no inferior a 60°C. Hay que señalar que la viscosidad de la tinta es un valor medido con un viscosímetro de bola que cae ("AMVn", nombre comercial; fabricado por Nihon SiberHegner K.K.). Una viscosidad de la tinta excesivamente alta tiende a desarrollar coágulos de tinta en las toberas de la cabeza de impresión y requiere calentamiento de las cabezas de impresión para rebajar la viscosidad. Esto, sin embargo, facilita la evaporación del disolvente desde la tinta, dando lugar a una obturación por la tinta incrementada. Una viscosidad de la tinta excesivamente baja, por otra parte, conduce a una reducción de la capacidad de impresión. La impresión sobre un medio de registro conocido tal como una película de plástico, por ejemplo, una película de poli cloruro de vinilo con la tinta, se puede llevar a cabo utilizando una impresora piezoeléctrica de chorro de tinta ordinaria.

20

La presente invención se describe a continuación de forma más específica basándose en ejemplos y ejemplos comparativos, en los que las designaciones de "parte" o "partes" y "%" son en peso a menos que se indique de otra manera. Ha de entenderse que la presente invención no queda limitada a los siguientes ejemplos ni por los siguientes ejemplos.

25

### Ejemplos 1 a 4

35

Las tintas R1 a R4 de la invención se prepararon con la resina adhesivo *a* descrita después, el pigmento *b* y el disolvente *c* como se muestran en la Tabla 1 a y se amasaron entonces para llegar a mezclas uniformes de manera que tuvieran viscosidades en un intervalo de 8 a 15 mPa a 25°C. La resina adhesivo *a*, el pigmento *b* y el disolvente *c* de la Tabla 1 son como sigue:

40

- Resina adhesivo *a*:

a1: resina acrílica ("PARALOID B-66", nombre comercial, producto de Rohm & Haas Company)

45

a2: resina vinílica ("VYHH", nombre comercial, producto de Dow Chemical Japon, Ltd.)

- Pigmento *b*:

50

Azul de ftalocianina

- Disolvente *c*

55

c1: Acetato de éter monobutílico de etilen glicol

c2:  $\gamma$ -Butirolactona

c3:  $\gamma$ -Valerolactona

60

65

# ES 2 318 385 T3

TABLA 1

			Ejemplo			
			1	2	3	4
Tinta			R1	R2	R3	R4
Resina adhesivo a	a1		8,0	-	4,0	4,0
	a2		-	6,0	4,0	4,0
Pigmento b			3,0	3,0	3,0	3,0
disolvente c	c1		57,5	59,5	57,5	57,5
	c2		30,0	-	30,0	15,0
	c3		-	30,0	-	15,0
Dispersante basado en poliéster de elevado peso molecular			1,5	1,5	1,5	1,5

que Ha de hacerse notar que los valores de la tabla son números corresponden a las partes.

## 30 Ejemplo comparativo 1

Se preparó la tinta comparativa S1 de una manera similar a la del Ejemplo 2 excepto en que no se utilizó  $\gamma$ -valerolactona y el acetato de éter monobutílico de propilen glicol (59,5 partes) se reemplazó por acetato de éter monometílico de propilenglicol (89,5 partes).

35

## Ejemplo comparativo 2

Se preparó la tinta comparativa S2 de una manera similar como un Ejemplo 2 excepto en que la  $\gamma$ -valerolactona se reemplazó por ciclohexanona.

40

## Ejemplo Comparativo 3

Se preparó la tinta comparativa S3 de manera similar a la del Ejemplo 3 excepto en que la  $\gamma$ -valerolactona se reemplazó por ciclohexanona.

45

De forma separada y utilizando las tintas individuales obtenidas en los Ejemplos anteriores y Ejemplos comparativos, se imprimieron películas de poli cloruro de vinilo de 200  $\mu\text{m}$  (*Wideflex-PL4*™, nombre comercial; producto de KAMBO PRAS CORPORATION) como medio de impresión con una máquina de ensayo de evaluación de la eyección con cabeza de imprimir de tobera Spectra Nova 256 montada sobre ella. Con respecto a la capacidad de eyección de la tinta y las propiedades de fijación de la tinta, las tintas se clasificaron por los métodos de medida descritos después. En la Tabla 2 se muestran los resultados de la clasificación.

55

### *Capacidad de eyección de la tinta*

Después de llevarse a cabo la impresión durante unos segundos, se detuvo la impresión y se sacó la cabeza de imprimir. Se volvió a asumir luego la impresión. La capacidad de eyección de la tinta se clasificó basándose en el tiempo en que estuvo retirada la cabeza de impresión hasta que cinco o más toberas desarrollaron problemas en la eyección de la tinta que se eyectó curvilíneamente desde las toberas inmediatamente después de la impresión en lugar de seguir una trayectoria recta o las toberas no pudieron eyectar la tinta.

60

### 65 *Clasificación*

A: El tiempo desde la parada de la cabeza de impresión hasta que cinco o más toberas hubieron desarrollado problemas en la eyección de la tinta era de 5 minutos o más largo.

## ES 2 318 385 T3

B: El tiempo desde la parada de la cabeza de impresión hasta que cinco o más toberas hubieron desarrollado problemas en la eyección de la tinta fue de 2 minutos o más largo pero más corto de cinco minutos.

5 C: El tiempo desde la parada de la cabeza de impresión hasta que cinco o más toberas desarrollan problemas en la eyección de la tinta era menor de 2 minutos.

### *Fijación de las propiedades de la tinta*

10 Se llevó a cabo impresión sólida e impresión de caracteres. Poco tiempo después de la impresión, la superficie impresa se frotó con un dedo y se hizo una clasificación macroscópica basada en la extensión de la mancha de tinta y la extensión de la desaparición de la tinta sobre la superficie impresa.

### *Clasificación*

15 A: No se observaron manchas de tinta ni desaparición de tinta sobre la superficie impresa.

B: Se observaron manchas de tinta y desaparición de tinta en la superficie impresa

### *Propiedades de secado de la tinta*

20 A continuación de la impresión, se midió el tiempo de “seco al tacto” de cada superficie impresa, y se clasificaron las propiedades de secado de acuerdo con los siguientes patrones:

### *Clasificación*

25 A: El tiempo de “seco al tacto” era inferior a 3 minutos

B. El tiempo de “seco al tacto” era de 3 minutos o más largo.

30 **TABLA 2**

		Ejemplo				Ejemplo comparativo			
		1	2	3	4	1	2	3	
Tinta		R1	R2	R3	R4	S1	S2	S3	
35 40 45 50 55	Propiedades físicas	Capacidad de eyección de tinta	A	A	A	A	C	B	B
	Propiedades de fijado de la tinta	A	A	A	A	A	A	A	A
	Propiedades de secado de la tinta	A	A	A	A	A	A	A	A

60 De los resultados de la clasificación de la capacidad de eyección de la tinta antes descritos, se ha deducido que cada tinta según la presente invención apenas desarrolla problemas en la práctica de eyección de la tinta desde las toberas incluso cuando se repite la impresión y que la tinta tiene una buena recuperabilidad de la impresión incluso cuando se han dejado en suspensión las cabezas de impresión. De las propiedades de fijado se llega también a que cada tinta según la presente invención tiene excelente adherencia al medio de registro. De las propiedades de secado se ha llegado a que, incluso cuando se lleva a cabo una impresión continuada, no tiene lugar bloqueo de impresiones o similar y puede realizarse una impresión estable.

65

REIVINDICACIONES

1. Una tinta de base aceite para impresoras piezoeléctricas de chorro de tinta, comprendiendo la citada tinta

5

(a) una resina adhesivo

(b) un pigmento y

10

(c) un disolvente,

15

**caracterizada** porque la citada resina adhesivo es una mezcla de una resina acrílica y una resina de copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo a una relación en peso de 1/1 a 9/1, y el citado disolvente comprende al menos un o éster cíclico seleccionado del grupo que consiste en  $\gamma$ -butirolactona y  $\gamma$ -valerolactona, y acetato de éter monobutilico de etilen glicol, donde una cantidad del citado éster cíclico es de 1 a 60 partes en peso por 100 partes en peso de acetato de éter monobutilico de etilen glicol.

20

2. La tinta según la reivindicación 1, donde la suma de la citada resina acrílica y la citada resina de copolímero cloruro de vinilo-acetato de vinilo asciende a 1 a 10% en peso de la tinta completa.

3. La tinta según la reivindicación 1, donde el citado pigmento supone el 0,5% al 8% en peso de la tinta total.

4. La tinta según la reivindicación 1, donde la suma del citado éster cíclico y el citado acetato de éter monobutilico de etilen glicol supone el 80 a 98% en peso del total de la tinta.

25

5. La tinta según la reivindicación 1, que tiene una viscosidad de 8 a 15 mPa a 25°C.

6. La tinta según la reivindicación 1, que tiene un punto de inflamación no inferior a 60°C.

30

7. La tinta según la reivindicación 1, donde el éster cíclico comprende  $\gamma$ -butirolactona.

8. La tinta según la reivindicación 1, donde el éster cíclico comprende  $\gamma$ -valerolactona.

9. La tinta según la reivindicación 1, donde el éster cíclico comprenden  $\gamma$ -butirolactona y  $\gamma$ -valerolactona

35

10. La tinta según la reivindicación 1, que comprende además un dispersante de alto peso molecular.

40

45

50

55

60

65