



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 287 586**

⑤1 Int. Cl.:
B41J 2/175 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03818134 .3**

⑧6 Fecha de presentación : **18.08.2003**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1663657**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **07.06.2006**

⑤4 Título: **Tinta fusible adecuada para usar en una impresora de chorro de tinta provista con una placa de conductos de carbono.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

⑦3 Titular/es: **Océ-Technologies B.V.**
St. Urbanusweg 143
5914 CC Venlo, NL

⑦2 Inventor/es: **Huinck, Marcus, Petrus, Leonardus**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 fusible adecuada para usar en una impresora de chorro de tinta provista con una placa de conductos de carbono.

La invención se refiere a una tinta fusible, que es sólida a temperatura ambiente y líquida a temperatura elevada, en combinación con una cabeza de impresión de chorro de tinta para la transferencia formadora de imagen de la tinta a un material receptor, en el que la cabeza de impresión comprende una serie de conductos de tinta, llevando cada conducto de tinta a un orificio para la inyección de gotas de tinta desde el citado conducto, conductos que se forman en una placa de conductos hecha básicamente de carbono.

Por la patente europea EP 0 699 137 se conoce una combinación de una cabeza impresora de chorro de tinta con una placa de conductos hecha de carbono y una tinta fusible de este tipo, conociéndose también dicha tinta como tinta fusible en caliente o tinta de cambio de fase. Por esta patente se sabe que esta combinación es ventajosa si se usa carbono como material básico de la placa de conductos para hacer que la placa de conductos sea impermeable a la tinta usada. En otras palabras, es ventajoso usar una combinación de placa de conductos y tinta tal que la tinta no pueda penetrar en el material de la placa de conductos. Para este fin, por ejemplo, es posible seleccionar un tipo de carbono que sea impermeable a la tinta. La memoria de la patente citada propone tratar la superficie de la placa de conductos para que dicha placa se haga impenetrable a la tinta. Se propone en particular la aplicación de un recubrimiento impermeable a la tinta.

Sin embargo, experimentos en el uso de dicha cabeza de impresión en una impresora de chorro de tinta muestran que las propiedades de inyección de esta cabeza de impresión, esto es, las propiedades funcionales de la cabeza de chorro de tinta que determinan la forma en que las gotas de tinta son inyectadas desde el conducto de tinta, no son óptimas. Por ejemplo, desde el orificio de un conducto se pueden inyectar gotas de tinta con un volumen pequeño o grande no deseado. Una desviación de este tipo en el volumen no es necesariamente reconocido en la imagen impresa, pero particularmente cuando se requiere una alta calidad de imagen se puede encontrar que una desviación del volumen es perturbadora. Otra desviación que puede originar malas propiedades de inyección es la ausencia total de una gota de tinta en el momento en que es accionado el conducto de tinta correspondiente. Esta desviación originará principalmente artefactos perturbadores. También sucede a veces que una gota satélite no deseada sale directamente del conducto antes o después de la gota deseada. También se ve frecuentemente que las gotas son inyectadas desde el orificio a un ángulo incorrecto o que salen del orificio sin ser inyectadas y fluyen a lo largo del orificio. De esta forma la cabeza de impresión se ensucia en la cara en que están situados los orificios y puede así ensuciar al material receptor.

El objeto de esta invención es proporcionar una tinta que en combinación con una cabeza de impresión que tiene una placa de conductos hecha de carbono resuelva los inconvenientes antes descritos. Para este fin, se mejora la conocida combinación de tinta fusible y cabeza de impresión, seleccionándose la tinta que pueda penetrar en el carbono de tal manera que si un elemento hecho de este carbono es rodeado por la tinta durante 20 horas a una temperatura de 130°C, el citado elemento tiene un incremento de peso mayor que 1,5%.

Sorprendentemente se ha encontrado que cuando se usa una tinta de este tipo se pueden obtener muy buenas propiedades de inyección. Es totalmente inesperado que sea ventajoso que la tinta emigre a la placa de conductos hecha de carbono pero sólo si esto es por lo menos 1,5% bajo de las condiciones antes descritas. Si menos tinta es arrastrada, no hay mejora apreciable de las propiedades de inyección. Además, no existe prácticamente el problema de desviaciones del volumen de gotas. La razón de esto no está clara pero puede estar relacionada con una mejor humectación, con la tinta, de las paredes de los conductos de tinta. Una mejor humectación puede reducir el problema de burbujas de aire que se adhieren a la pared del conducto. Se sabe en general que dichas burbujas de aire tienen un efecto negativo sobre las propiedades de inyección de una cabeza de impresión. También debe ser evidente que no hay necesidad de que toda la placa de conductos esté hecha de carbono para utilizar las ventajas de esta invención. En la medida en que sean aplicables, en el texto de las reivindicaciones independientes se incluyen placas de conductos en las que, en particular, las partes de la placa de conducto en contacto con la tinta están hechas principalmente de carbono. Si se requiere, se puede aplicar a estas partes un tratamiento físico y/o químico de la superficie como es sabido generalmente.

En una realización de la presente invención, el incremento de peso en el caso de penetración de la tinta bajo las condiciones antes mencionadas es entre 2,5 y 3%. Si esta tinta emigra excesivamente al carbono, esto es, si hay un incremento del peso de la placa de conductos mayor que 3%, entonces se producen efectos negativos. Por otro lado, no se encuentra que mejoren más las propiedades de inyección. La razón de esto no está clara pero puede estar relacionada con el hecho de que una cantidad considerable de tinta en la placa de conductos influye en las propiedades térmicas y mecánicas de la citada placa. Por otro lado, en este caso, parece que las propias tintas emigran a la placa de conductos tan intensamente que ensucian una cara exterior de la placa de conductos. Como frecuentemente por lo menos una cara exterior de la citada placa es también una cara exterior de la cabeza de impresión, esto origina problemas comparables a los conocidos de la técnica anterior. Bastante inesperadamente se ha encontrado que en la parte superior del intervalo encontrado, es decir, con un incremento de peso entre 2,5 y 3%, hay un intervalo en el que las propiedades de inyección son muy buenas. En esta realización, el tiempo requerido de puesta en marcha de la impresora es muy corto. Esto significa que se puede hacer una puesta en marcha rápida imprimiendo después de que la cabeza de impresión se haya llenado de tinta.

ES 2 287 586 T3

En otra realización de la presente invención, la tinta comprende un material básico cristalino y un aglutinante amorfo. Las tintas disponibles comercialmente no contienen frecuentemente materiales cristalinos porque estos pueden originar tintas opacas que también son muy frágiles y, por lo tanto, relativamente fáciles de eliminar de un material receptor por operaciones mecánicas, como engomado, rascado y plegado. Se ha encontrado que dichos materiales cristalinos, si se combinan con un aglutinante amorfo, originan una mejora adicional de la presente invención. Esto es a pesar del hecho de que la penetración de una mezcla de sustancias origina normalmente efectos cromatográficos que en principio pueden ser desventajosos en la presente invención. Sorprendentemente esto no se ha encontrado.

En otra realización, la invención se refiere a una tinta fusible para uso en una cabeza de impresión de chorro de tinta en la que los conductos de tinta pueden ser controlados usando actuadores piezoeléctricos conectados funcionalmente con los conductos por medio de una placa de vibración. En esta realización, la penetración del carbono en la placa de conductos origina una coordinación aún mejor de las respectivas propiedades de los materiales entre el carbono y el material piezoeléctrico. Esto no sólo favorece las propiedades de inyección sino que también alarga la vida de la cabeza de impresión.

La invención comprende también el uso de una tinta en una cabeza de impresión provista de una placa de conductos hecha de carbono y el uso de una composición de una tinta fusible para producir unidades sólidas de tinta para uso en una impresora de chorro de tinta.

A continuación se explicará la invención con referencia a los siguientes dibujos y ejemplos:

La figura 1 es un diagrama que muestra una impresora de chorro de tinta.

La figura 2 es un diagrama que muestra la construcción de una cabeza de impresión para una impresora de chorro de tinta.

La figura 3 muestra un equipo para preparar unidades sólidas de tinta.

La figura 4 muestra un equipo para determinar la penetración de tinta en el carbono.

La figura 5 muestra la penetración de tinta fusible en carbono.

El ejemplo 1 muestra una serie de tintas y carbonos de acuerdo con la invención.

El ejemplo 2 da una serie de tintas a efectos comparativos.

El ejemplo 3 describe el método de preparar un componente básico para una tinta fusible.

Figura 1

La figura 1 ilustra esquemáticamente una impresora de chorro de tinta. En esta realización, la impresora comprende un rodillo 1 para soportar un material receptor 2, por ejemplo, una hoja de papel o una hoja transparente, y que se mueve a lo largo del carro de barrido 3. Este carro comprende un medio transportador 5 sobre el que se fijan las cuatro cabezas de impresión 4a, 4b, 4c y 4d. Cada cabeza de impresión va provista de tinta de su propio color, en este caso, ciano (C), magenta (M), amarillo (Y) y negro (K) respectivamente. Las cabezas de impresión son calentadas por medios de calefacción 9 dispuestos en la parte posterior de cada cabeza de impresión 4 y sobre el medio transportador 5. Además, en el carro hay montados sensores de temperatura (no mostrados). Las cabezas de impresión se mantienen a la temperatura correcta por medio de una unidad de control 11 con la que los medios de calefacción pueden ser controlados individualmente en función de la temperatura medida con los sensores.

El rodillo 1 puede girar alrededor de su eje como indica la flecha A. De esta forma, el material receptor se puede mover en la dirección auxiliar de barrido (dirección X) con respecto al medio transportador 5 y, por lo tanto, también con respecto a las cabezas de impresión 4. El carro 3 se puede mover en reciprocidad por medios de accionamiento adecuados (no mostrados) en la dirección indicada por la doble flecha B paralela al rodillo 1. Para este fin, el medio transportador 5 se mueve sobre los rodillos guía 6 y 7. Esta dirección se denomina dirección principal de barrido o dirección Y. De esta forma el material receptor puede ser barrido completamente con las cabezas de impresión 4. En la realización mostrada en la figura, cada cabeza de impresión 4 comprende una serie de conductos internos de tinta (no mostrados), provisto cada uno de su propio orificio o boquilla de salida 8. En esta realización las boquillas forman una fila por cabeza de impresión, perpendicular al eje del rodillo 1 (dirección auxiliar de barrido). En una realización práctica de una impresora de chorro de tinta, el número de conductos de tinta por cabeza de impresión puede ser muchas veces mayor y las boquillas estarán distribuidas en dos o más filas. Cada conducto de tinta va provisto de medios (no mostrados) con los que se puede incrementar bruscamente la presión en el conducto de tinta para que una gota de tinta sea inyectada en la dirección del material receptor por la boquilla del conducto asociado. De acuerdo con este ejemplo, estos medios comprenden en la cabeza de impresión un elemento piezoeléctrico construido de modo que pueda ser accionado para formación de una imagen por un circuito de accionamiento eléctrico asociado (no mostrado). De esta forma se puede construir en el material receptor 2 una imagen a partir de gotas de tinta.

5 Cuando un material receptor se imprime con una impresora de este tipo, en la que se inyectan gotas desde conductos de tinta, el material receptor, o parte del mismo, es dividido (imaginariamente) en porciones fijas que forman un campo regular de filas de puntos y columnas de puntos. En una realización, las filas de puntos son perpendiculares a las columnas de puntos. Se puede proporcionar una o más gotas de tinta a cada una de las porciones independientes resultantes. El número de rotaciones por unidad de longitud en las direcciones paralelas a las filas de puntos y columnas de puntos se denomina resolución de la imagen impresa, expresada por ejemplo como 400 x 600 d.p.i. (puntos por pulgada). Controlando una fila de boquillas de la cabeza de impresión de una impresora de chorro de tinta cuando aquélla se mueve con desplazamiento del medio transportador 5 con respecto al material receptor, se forma en el material receptor por lo menos en una banda en el ancho de la longitud de la fila de boquillas, una (sub)imagen
10 construida de gotas de tinta.

Figura 2

15 La figura 2 es un diagrama que muestra una cabeza de impresión 4 que comprende una placa de conductos 12 hecha de carbono y elementos piezoeléctricos 30. La placa de conductos contiene conductos de tinta 16 definidos lateralmente por paredes 18. En la parte frontal de la cabeza de impresión cada uno de los conductos de tinta termina en una boquilla 8. En la parte superior la placa de conductos está cubierta por una placa de vibración 20 por lo que los conductos de tinta están sustancialmente cerrados. En esta realización, la placa de vibración 20 contiene diques 24 y
20 surcos 22.

En la parte superior la cabeza de impresión está limitada por un elemento transportador 32 que comprende miembros longitudinales 34 que tienen sección trapezoidal. Los bloques piezoeléctricos 30 están fijos en la parte inferior del elemento transportador 32. Los bloques 30 comprenden dedos 26 y 28 formados mecanizando surcos 38 y 40 en el material piezoeléctrico. Los surcos 38 que separan entre sí a los dedos 26 y 28 terminan en el material piezoeléctrico mientras que los surcos 40 que separan entre sí a los bloques 30 continúan en el elemento transportador 32 por lo que también separan entre sí a los miembros longitudinales 34. Así, la anchura de los miembros longitudinales 34 es sustancialmente igual que la anchura de los bloques independientes 30. Como resultado, el miembro 34 evita eficientemente que la parte superior de los bloques 30 se deforme elásticamente durante la expansión y contracción de los actuadores piezoeléctricos 26. Como en realidad el elemento transportador 32 consiste en miembros independientes 34 interconectados sólo en las caras paralelas por los miembros transversales 36 y como estos miembros transversales también están debilitados por los surcos 40, las fuerzas de flexión están limitadas principalmente a los bloques 30 donde se originan. De esta forma se pueden evitar con éxito cruces aparentes en una distancia considerable. En la realización ilustrada, la anchura de los surcos 40 es igual que la anchura de los surcos 38 y los dedos 26, 28 están a la misma distancia. La distancia a entre los elementos de soporte 28 es dos veces mayor que la distancia b entre las boquillas 8. Como cada tercer dedo es un elemento de soporte 28, la distancia entre los dedos 26 y 28 es igual a $2b/3$. En consecuencia, se puede hacer pequeña la distancia b entre las boquillas y, por lo tanto, la resolución de la cabeza de impresión sin exceder los límites de los actuadores piezoeléctricos y de los elementos de soporte impuestos por el proceso de producción. En una realización práctica, la distancia b entre las boquillas 8 puede ser preferiblemente 250 μm (esto es, cuatro boquillas por milímetro). En consecuencia, la distancia a entre los elementos de soporte 28 será 500 μm y la distancia entre todos los dedos (incluidos los actuadores 26) 167 μm . En este caso la anchura de cada dedo independiente 26 ó 28 puede ser, por ejemplo, 87 μm y los surcos 38, 40 tendrán una anchura de 80 μm y una altura de aproximadamente 0,5 mm.
40

Figura 3

La figura 3 es un diagrama que muestra un método por medio del cual se pueden preparar unidades sólidas de una tinta fusible. Se muestra una serie de moldes 50, 52, 54, 56 y 58, cada uno de los cuales comprende una parte superior 60 y una parte inferior 62. Estas partes juntas forman una cavidad 64 llena de tinta fusible 66. La parte superior comprende un orificio de llenado 70 por lo que se puede introducir tinta líquida en la cavidad 64 por medio de elementos de carga 72.
50

Las partes inferiores 62 de los moldes son transportadas por una cinta 80. Ésta toma los moldes 50-58 uno por uno en la dirección indicada C a través de una cámara 82 en forma de túnel. Tan pronto como un molde detenga el nivel con el elemento de carga 72 (el molde 52 en la figura 3), el elemento de carga se conecta con el orificio de llenado 70 y la tinta fundida 66 fluye a la cavidad 64. Tan pronto como la cavidad se llena completamente, la cinta 80 avanza un paso por lo que el molde siguiente se puede conectar con el elemento de carga 72.
55

60 Cuando la unidad sólida de tinta 86 está completamente preparada, el molde sale de la cámara 82. La parte superior 60, indicada para los moldes 56 y 58, es retirada por el elemento de sujeción 90. La unidad 86 permanece unida a la parte superior 60. Para retirar la unidad de tinta 86 se coloca una boquilla 92 en la parte superior 60 después de lo cual la unidad es soplada de la parte superior por medio de aire a presión. La unidad 86 es recogida y transportada por el elemento 94. Este método se describe en detalle en la solicitud de patente europea EP 1 260 562.
65

Figura 4

Este ejemplo muestra cómo es posible determinar el grado en que una tinta penetra en carbono. Para este fin se usa una estufa controlable 100 provista de una unidad de control 113. La estufa funciona a presión normal (1 atmósfera) y humedad del aire (60%) y puede ser cerrada por una puerta 107. La estufa contiene un vaso de vidrio 101 lleno de tinta 110. La temperatura del equipo se mantiene a 130°C. Para este fin, en la tinta hay un termopar 112 conectado funcionalmente a la unidad de control 113. En la parte superior el vaso de vidrio está cerrado por la tapa 102 (en el dibujo se ha omitido por claridad la parte central de la tapa). Dispuesto en la tapa hay un mango 103. Un cordón flexible 194 está fijado a este mango y, por medio de este cordón, un elemento 105 hecho de carbono puede estar suspendido en la tinta.

Para este ensayo se usa un elemento 105 fabricado de carbono del tipo SGL 5710 por SGL Carbon AG (Wiesbaden, Alemania). El elemento es rectangular y tiene una longitud y una anchura de 3 cm y una altura de 2 cm. De esta forma el elemento tiene un volumen de 18 cm³ y una superficie de 42 cm². Un elemento de este tipo se fabrica mecanizándolo de una pieza mayor de carbono. Después del mecanizado, el elemento se limpia en un baño ultrasónico de limpieza lleno de agua desmineralizada. El elemento se retira del baño por medio de una pieza de arrastre después de lo cual se aplica el cordón 104 para fijar el elemento 105 al citado cordón. El elemento 105 se lava después con agua desmineralizada. El ensayo se realiza suspendiendo el elemento 105 en la tinta como se indica en el dibujo. Después de un tiempo predeterminado, el elemento se retira de la tinta y, estando todavía caliente, se lava con un paño exento de fibras del tipo usado normalmente en limpieza doméstica, por ejemplo, un paño del tipo TX 1004 fabricado por Texwipe. Se deja enfriar el elemento hasta la temperatura ambiente en un medio limpio, después de lo cual se pesa el elemento. De esta forma es posible determinar el incremento de peso del elemento. El ensayo se continúa después suspendiendo de nuevo el elemento 105 en la tinta.

De esta forma se ensayaron las tintas indicadas en el ejemplo 1. La figura 5 muestra cómo las tintas emigran al carbono. Se puede ver que estas tintas emigran al carbono de modo comparable y todas originan un incremento de peso mayor que 1,5% después de 20 horas. Si se ensaya una tinta y se originan los inconvenientes antes descritos conocidos de la técnica anterior, entonces cae fuera del intervalo indicado. Si se ensayan las tintas de la tabla 2, será evidente que originan un incremento prácticamente inapreciable del peso del bloque de carbono ensayado. El grado de penetración de la tinta no se puede predecir basándose en las propiedades físicas y/o químicas del carbono y de la tinta. Ni la invención puede ser atribuida simplemente a la porosidad del carbono. Si este fuera el caso, el incremento de peso debería ser aproximadamente el mismo en todas las tintas que tuvieran sustancialmente la misma densidad y en ensayos con el mismo tipo de carbono. También se debe indicar que si una tinta origina un incremento de peso mayor que 1,5% en el ensayo antes descrito y con el elemento descrito, esa tinta también puede originar buenas propiedades de inyección en cabezas de impresión en las que se use otro tipo de carbono penetrable. Evidentemente, en este proceso es importante un conjunto complejo de factores y, a su vez, estos factores están relacionados con las propiedades de inyección de la cabeza de impresión. Un cambio pequeño en un componente básico de la tinta o en la calidad de este componente básico puede tener un efecto apreciable en la penetración de esa tinta en el carbono. Una ventaja importante de la presente invención es que, con un ensayo sencillo y fácilmente controlable, se pueden examinar por adelantado tintas en cuanto a su conveniencia para ser usadas en una cabeza de impresión que tenga una placa de conductos hecha de carbono. El ensayo también ha sido realizado con un elemento que tiene dimensiones diferentes a las del elemento antes descrito, a saber, 2 x 2 x 3 cm. Se ha encontrado que, en las condiciones descritas, la diferencia de incremento de peso entre los dos bloques es despreciablemente pequeña.

Figura 5

La figura 5 muestra en diagrama la penetración de tinta fusible en carbono. El eje vertical representa el incremento de peso (en porcentaje con respecto al peso inicial) del elemento 105. El eje horizontal representa el tiempo de permanencia del elemento en la tinta (en horas). Las ocho curvas 1 a 8 muestran la penetración de ocho tintas 1 a 8 de acuerdo con el ejemplo 1.

Ejemplo 1

La tabla 1 da una serie de ejemplos de tintas, o por lo menos la fracción fusible (o fracción transportadora o componentes básicos) de estas tintas, que son sólidas a temperatura ambiente y líquidas a temperatura elevada, tintas que en combinación con la placa de conductos hecha principalmente de carbono, por ejemplo, del tipo mostrado en la figura 2, originan una cabeza de impresión que tiene buenas propiedades de inyección. En la práctica, se han añadido a estas tintas sustancias como pigmentos, colorantes, controladores de la viscosidad, tensioactivos, estabilizadores, etc. Adiciones pequeñas de estas sustancias no influyen apreciablemente en el comportamiento de penetración de la tinta en el carbono. Los porcentajes indicados son porcentajes en peso.

TABLA 1

Tintas fusibles que se pueden usar de acuerdo con la invención

Tinta	Composición
1	60% del compuesto 8 (tabla 3 de la patente de los Países Bajos NL 1017049) 40% del compuesto de acuerdo con el ejemplo 3
2	70% del compuesto 13 (tabla 2 de la patente de los Países Bajos NL 1012549) 17,5% de Epikote P (Shell, Países Bajos) 12,5% de Ketjenflex MH (AKZO, Países Bajos)
3	70% del compuesto 18 (tabla 4 de la patente de los Países Bajos NL 1017049) 15% de Epikote P (Shell) 5% de Cellolyn 21e (Hercules) 10% del compuesto 13 (tabla 2 de la patente de los Países Bajos NL 1025049)
4	90% del compuesto 8 (tabla 3 de la patente de los Países Bajos NL 1017049) 8% de Epikote P (Shell) 2% de Ketjenflex MH (AKZO)
5	85% del compuesto 8 (tabla 3 de la patente de los Países Bajos NL 1017049) 5% de Epicote P (Shell) 10% de Foralyn 110 (Hercules)
6	75% de tetrabenzoato de pentaeritritol 20% de Crystalbond 509 (Printlas) 5% de para-n-butilbencenosulfonamida
7	60% de octano-1,8-diol 40% de Kristalflex F100 (Eastman Chemical Corp.)
8	80% de para-n-butilbencenosulfonamida 20% de Sunmide 550 (Sanwa Chemical)

Los carbonos que se pueden usar en la presente invención se destinan a ser penetrados por las tintas fusibles. Ejemplos de carbonos (o grafitos) adecuados son TS 5223 de UCAR (Francia), UTR 85 de Xycarb (Países Bajos), G1300 de Intech (Países Bajos), EY 365 de Morganite (Luxemburgo), SGL 5710 de SGL Carbon (Alemania) y Ellor+50 de Carbone Lorraine (Francia). El que un carbono de este tipo pueda ser usado realmente de acuerdo con la presente invención depende de la interacción de este carbono con la tinta que se ha usar en la impresión con una placa de conductos hecha de ese carbono. Esto debe ser determinado experimentalmente para cada posible combinación de tinta y carbono. Un método de determinar esto se ha descrito en relación con la figura 4.

Ejemplo 2

La tabla 2 muestra una serie de tintas, o por lo menos la fracción fusible de las mismas, que en combinación con la placa de conductos de carbono origina una cabeza de impresión que tiene propiedades de inyección no aceptables.

TABLA 2

Tintas como ejemplo comparativo

Tinta	Composición
11	Tinta de acuerdo con el ejemplo 32 de la patente US 6.018.005
12	60% de paratoluenosulfonamida 40% de Reammide PAS 6 AP (Henkel s.p.a., Milán, Italia)
13	70% de 1,4-di(hidroximetil)benceno 30% de Degalan LPAL 23 (Röhm America LLC, Piscataway NJ, USA)
14	65% de bisamida asimétrica de acuerdo con el ejemplo 1e (patente US 5.421.868) 35% de Vestamelt 640 (Degussa AG, Marl, Alemania)

Ejemplo 3

Este ejemplo describe un método de preparar un componente básico de tintas fusibles. Este componente resinoso es un producto de la reacción de diisopropanolamina, ácido benzoico y anhídrido succínico. En un matraz de 1 litro, provisto de agitador mecánico, termómetro y dispositivo Dean-Stark, se introdujeron 261,06 g (1,960 mol) de diisopropanolamina (tipo S, BASF), 540,88 g (4,429 mol) de ácido benzoico (Aldrich) y 69,69 g (0,696 mol) de anhídrido succínico (Aldrich). Se añadió una pequeña cantidad de o-xileno (aproximadamente 60 ml) como agente de arrastre, para eliminar el agua liberada. La mezcla de reacción se mantuvo en una atmósfera de nitrógeno y se calentó a 165°C durante 1 hora, después de lo cual la temperatura de reacción se llevó a 180°C. Después de 6 horas, la temperatura se redujo a 160°C y se hizo el vacío en el matraz para eliminar el o-xileno. Fue posible destilar la mezcla de reacción después de aproximadamente 1 hora. El análisis mostró que el peso molecular medio numérico (M_n) del componente era 583 y que el peso molecular medio ponderal (M_w) era 733.

REIVINDICACIONES

1. Una tinta fusible que es sólida a temperatura ambiente y líquida a temperatura elevada, en combinación con una cabeza de impresión para la transferencia formadora de imagen de la tinta a un material receptor, en la que la cabeza de impresión comprende una serie de conductos de tinta, llevando cada conducto de tinta a un orificio para la inyección de gotas de tinta desde el citado conducto, conductos que se forman en una placa de conductos hecha básicamente de carbono, **caracterizada** porque la tinta puede penetrar en el carbono de tal manera que si un elemento rectangular que tiene una longitud y una anchura de 3 cm y una altura de 2 cm y hecho de este carbono está rodeado por la tinta durante 20 horas a una temperatura de 130°C, el citado elemento tiene un incremento de peso mayor que 1,5%.

2. Una tinta fusible de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el incremento de peso es entre 2,5 y 3%.

3. Una tinta fusible de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la tinta comprende un material básico cristalino y un aglutinante amorfo.

4. Una tinta fusible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, para uso en una cabeza de impresión de chorro de tinta, en la que los conductos de tinta se controlan usando actuadores piezoeléctricos conectados funcionalmente a los conductos mediante una placa de vibración.

5. Uso de una tinta fusible, sólida a temperatura ambiente y líquida a temperatura elevada, en una cabeza de impresión de chorro de tinta para la transferencia formadora de imagen de la tinta a un material receptor, en la que la cabeza de impresión comprende una serie de conductos de tinta que llevan cada uno a un orificio para la inyección de gotas de tinta desde el conducto correspondiente, conductos que se forman en una placa de conductos hecha básicamente de carbono, **caracterizado** porque la tinta puede penetrar en el carbono de tal manera que si un elemento rectangular que tiene una longitud y una anchura de 3 cm y una altura de 2 cm y hecho de este carbono es rodeado por la tinta durante 20 horas a una temperatura de 130°C, el citado elemento tiene un incremento de peso mayor que 1,5%.

6. Uso de una composición de una tinta fusible, que es sólida a temperatura ambiente y líquida a temperatura elevada, para producir unidades sólidas de tinta para uso en una impresora de chorro de tinta provista de una cabeza de impresión para la transferencia formadora de imagen de la tinta a un material receptor, en el que la cabeza de impresión comprende una serie de conductos de tinta que llevan cada uno a un orificio para la inyección de gotas de tinta desde el conducto correspondiente, conductos que se forman en una placa de conductos hecha esencialmente de carbono, en el que la tinta puede penetrar en el carbono de tal manera que si un elemento rectangular que tiene una longitud y una anchura de 3 cm y una altura de 2 cm y hecho de este carbono es rodeado por la tinta durante 20 horas a una temperatura de 130°C, el citado elemento tiene un incremento de peso mayor que 1,5%.

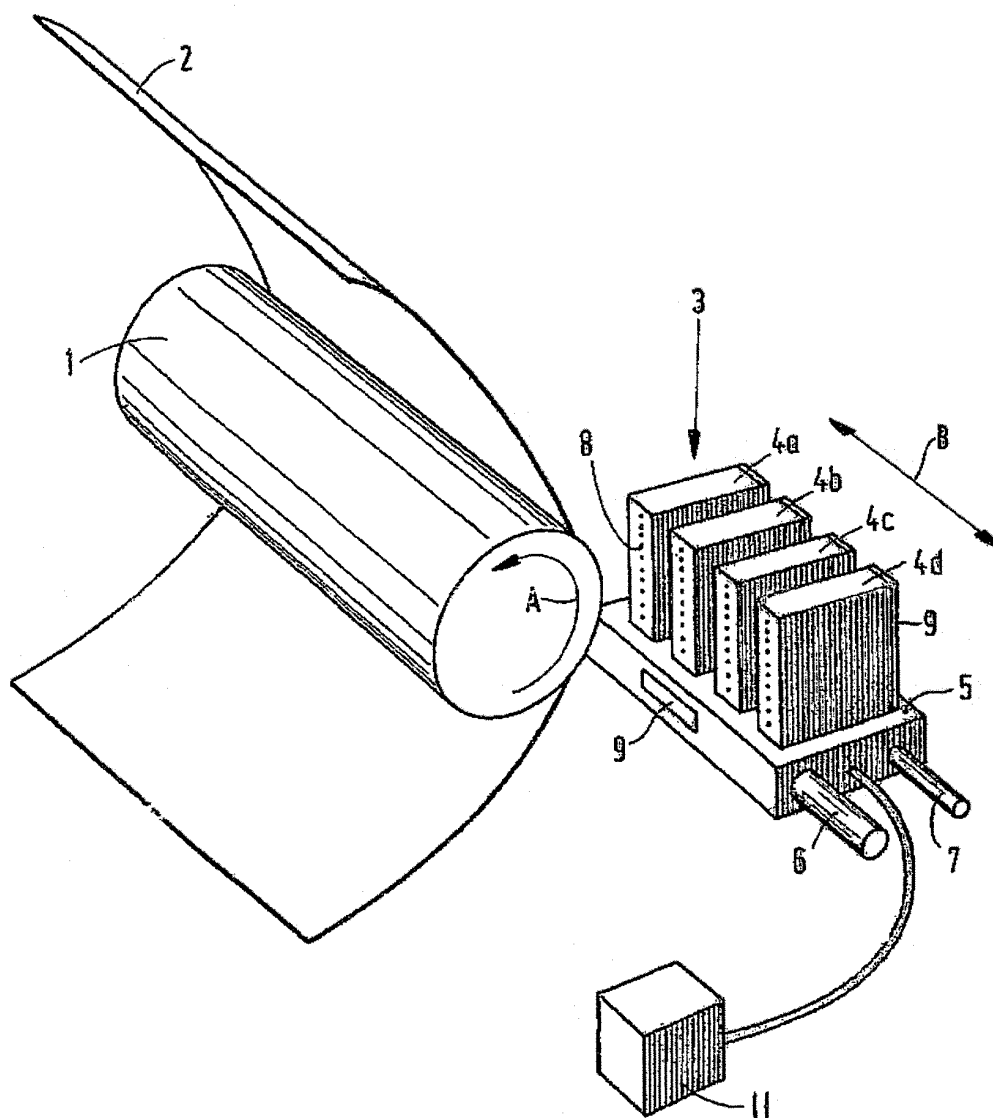


FIG. 1

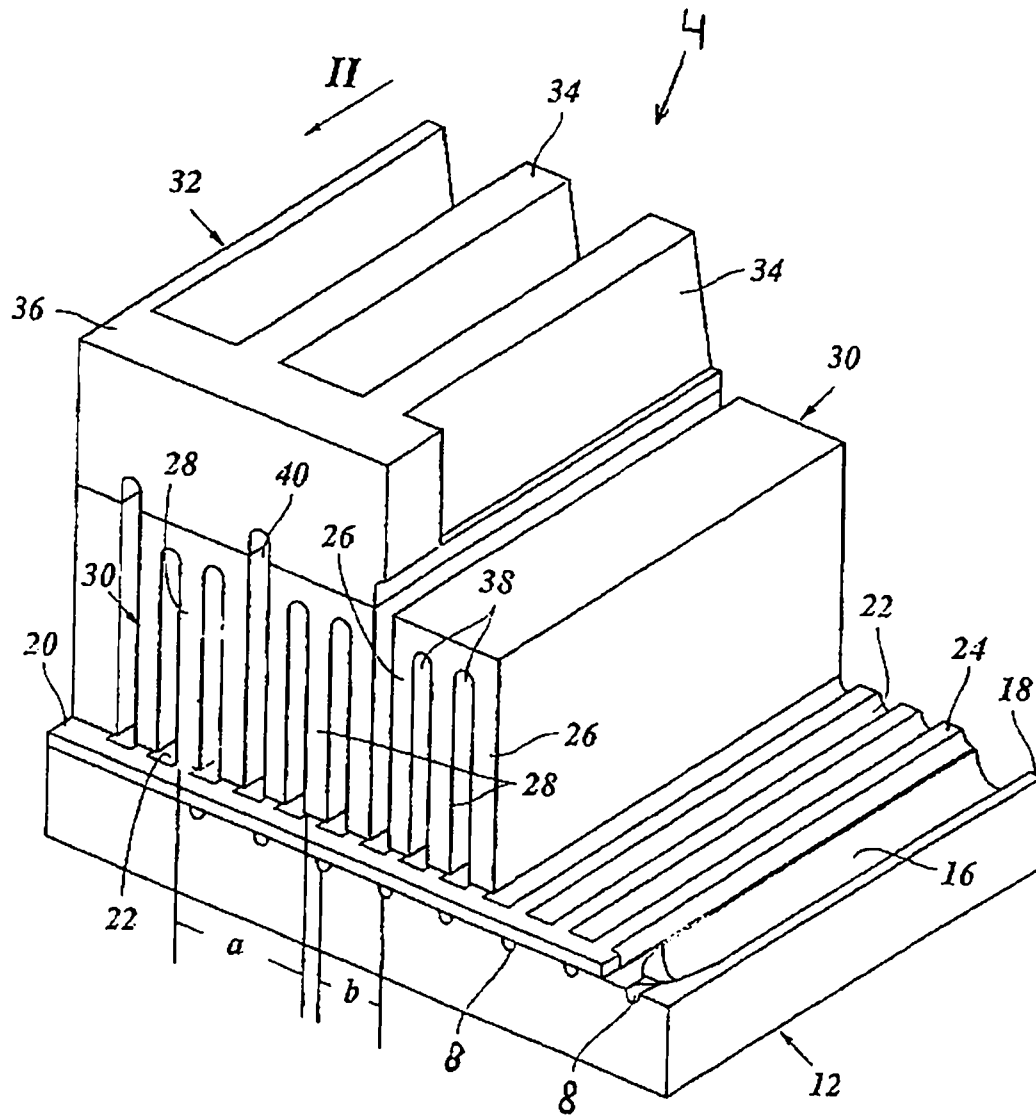


FIG. 2

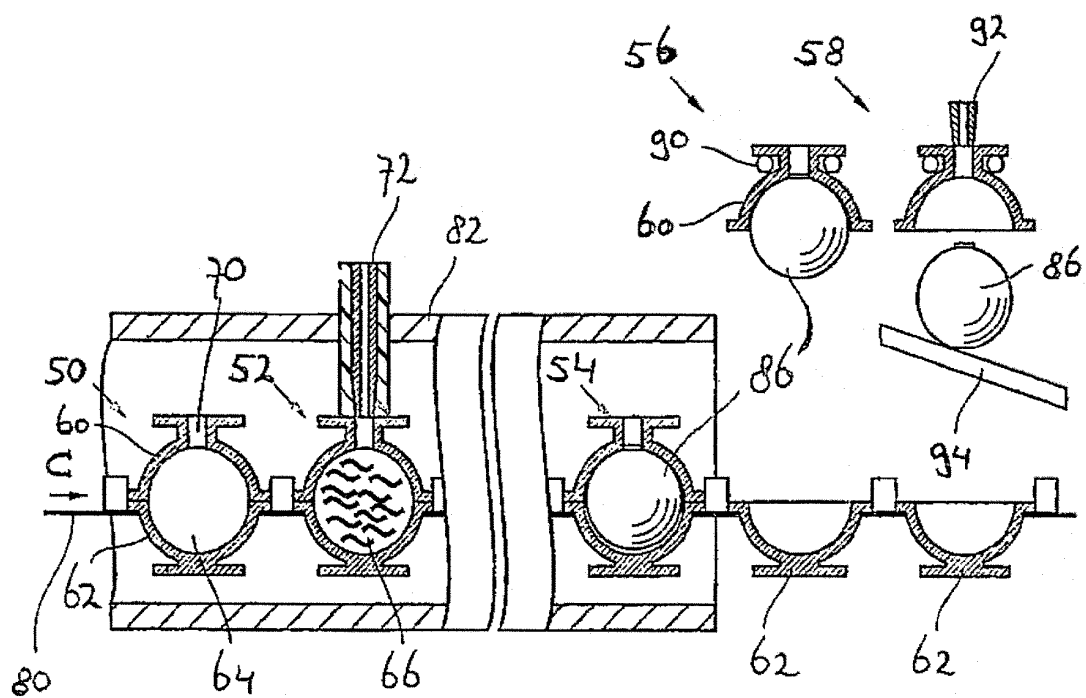


FIG. 3

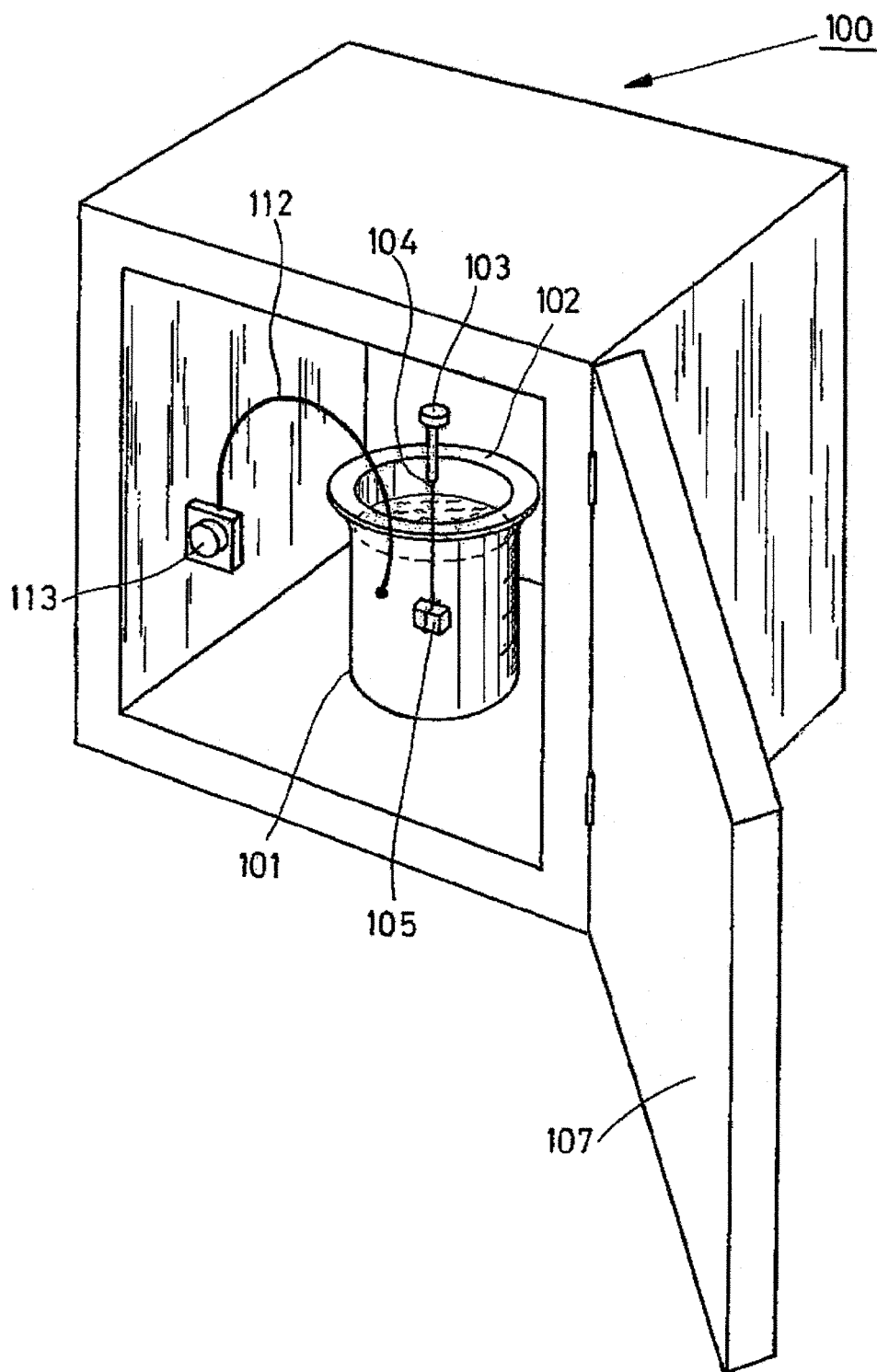


FIG. 4

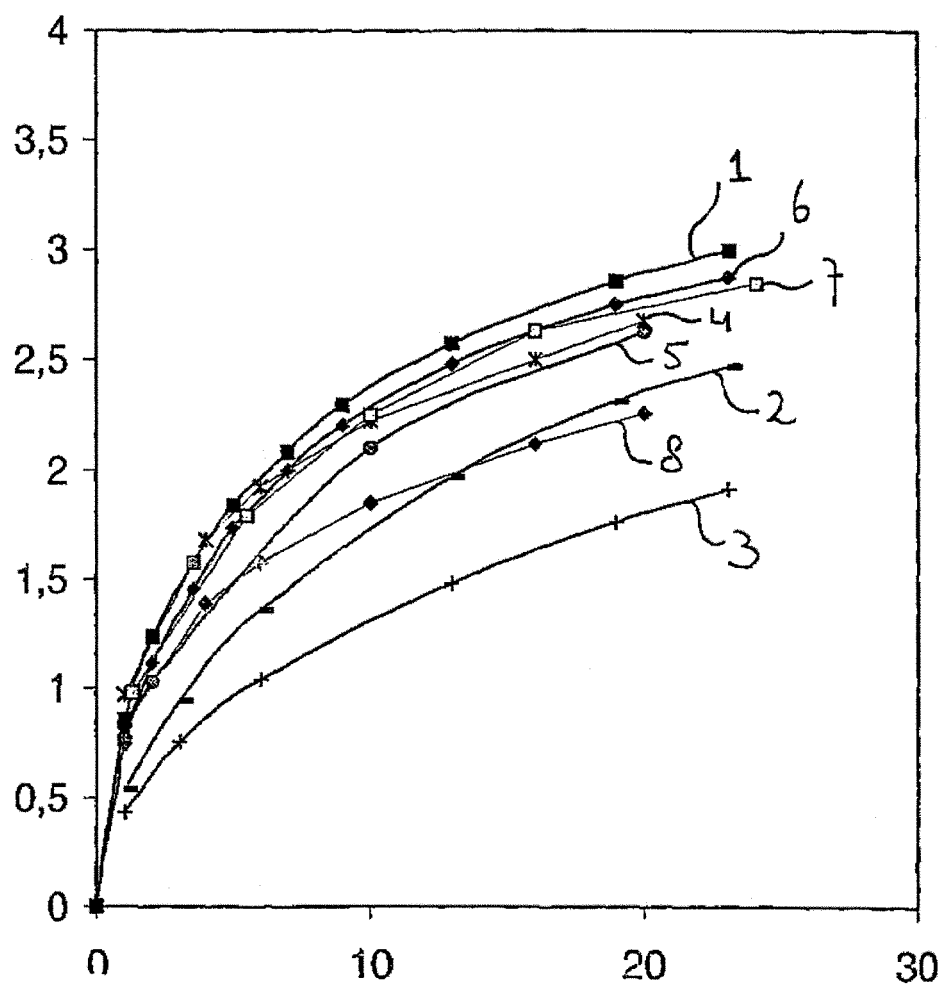


FIG. 5