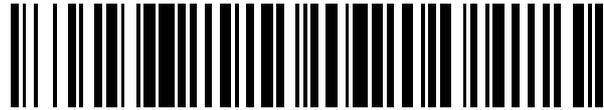


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 122**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2011 E 11004696 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2014 EP 2463103**

54 Título: **Dispositivo de alimentación de tinta a una impresora**

30 Prioridad:

**10.12.2010 DE 102010054139**

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

**30.04.2014**

73 Titular/es:

**FRANCK, JAN (100.0%)  
Industriestrasse 33  
95466 Weidenberg, DE**

72 Inventor/es:

**FRANCK, JAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 458 122 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**

Dispositivo de alimentación de tinta a una impresora

La invención se dirige a un dispositivo de alimentación de tinta de densidad  $\rho$  a una impresora.

5 Usualmente, la alimentación de una impresora, especialmente para uso doméstico, se realiza por medio de cartuchos de un solo uso. Estos cartuchos de un solo uso se tiran después de su vaciado y se les sustituye por nuevos cartuchos llenos. Debido a estos cartuchos de un solo uso se genera una gran cantidad de residuos que en general tienen que agregarse incluso a la basura especial.

10 Para reducir estas cantidades de basura existen diferentes sistemas de rellenado en el mercado. Tales sistemas de rellenado no solo se utilizan en las impresoras de mesa normales, sino especialmente también en impresoras industriales de formato grande o incluso en máquinas de impresión. Por otro lado, tales mecanismos de impresión pueden utilizarse también, por ejemplo, en copiadora, especialmente en copiadoras de formato grande, es decir, allí donde se imprime una superficie grande según un modelo (pequeño) a escala grande o ampliada. No obstante, el caso de aplicación principal puede verse en el sector de las impresoras industriales de formato grande.

15 Una variante del rellenado se consigue mediante sistemas dotados de un complejo control electrónico. En este caso, se abre una válvula después de caer por debajo de un nivel de tinta determinado a fin de rellenar nuevamente el recipiente de tinta.

20 Por ejemplo, el documento WO 79/00955 revela un dispositivo de control del nivel de tinta que controla el nivel de la tinta mediante el empleo de un sensor de ultrasonidos y que produce entonces con ayuda de una compleja activación electrónica un rellenado del acumulador de tinta e impide al mismo tiempo un sobrellenado del mismo o un desbordamiento.

25 Todos los sistemas de rellenado conocidos hasta ahora para impresoras de cualquier tipo o incluso para máquinas de impresión están afectados de inconvenientes semejantes: El rellenado se efectúa solamente por medio de complejos sistemas de control y regulación y, por tanto, éste es muy costoso a consecuencia del control electrónico y del empleo de sensores, flotadores, válvulas o similares. Además, los sistemas de control y regulación consumen energía durante su funcionamiento, casi siempre en forma de corriente eléctrica, lo que genera más costes. A esto se añade como agravante el hecho de que los sistemas de esta clase son propensos a averías y, por tanto, son intensivos en mantenimiento y costes.

El documento EP0237787 muestra un recipiente de reserva de tinta con una anilla para enganchar un muelle de tracción.

30 El estado de la técnica anteriormente descrito da como resultado el problema que sirve de inicio a la invención y que consiste en perfeccionar un dispositivo del género expuesto para alimentar tinta de densidad  $\rho$  a una impresora o una máquina de impresión de tal manera que este dispositivo sea tan sencillo y pobre en mantenimiento y, no obstante, fiable como sea posible y no necesite energía auxiliar.

35 La solución de este problema se logra en un dispositivo del género expuesto por medio de al menos un recipiente de reserva de tinta rellenable cerrado o susceptible de ser cerrado, hecho de un material de forma preferiblemente rígida, con un volumen de llenado  $V_0$ , una altura  $h_0$  y una sección transversal  $Q(h)$  de la cavidad interior, así como con un dispositivo para compensar la presión entre el interior del recipiente y su entorno, siendo el recipiente de reserva de tinta desplazable en dirección vertical y siendo retenido por al menos un muelle de acción aproximadamente vertical con una fuerza elástica que, estando completamente vacío el recipiente de reserva de tinta, depende de la desviación  $\Delta L = L - L_0$  con respecto a su longitud  $L_0$

$$F = F(\Delta L) = - \int_0^{\Delta L} D'(l) dl$$

cumpliéndose para la característica elástica  $D'(L)$  que:

45 
$$D'(L) = \rho * Q(h=\Delta L) * (1 \pm \epsilon)$$

en donde  $0 \leq \epsilon \leq 0,2$ , preferiblemente  $0 \leq \epsilon \leq 0,1$ , especialmente  $0 \leq \epsilon \leq 0,05$ , por ejemplo  $0 \leq \epsilon \leq 0,02$ .

50 Gracias a esta relación entre la forma de la sección transversal del recipiente de reserva de tinta empleado y del muelle utilizado para su apoyo/suspensión variable se consigue que el nivel de tinta en el recipiente de reserva de tinta se mantenga siempre a una altura constante, con independencia de la cantidad de tinta en el recipiente. En general, es necesario para ello al menos un elemento de muelle con una curva característica no lineal.

Una forma de realización especialmente ventajosa se caracteriza por al menos un recipiente de reserva de tinta rellenable, cerrado o susceptible de ser cerrado, de sección transversal constante, con una superficie de base Q, hecho de un material de forma rígida, así como con un dispositivo para compensar la presión entre el interior del recipiente y su entorno, de modo que la sección transversal del recipiente sea constante con independencia de su estado de llenado, siendo el recipiente de reserva de tinta desplazable en dirección vertical y siendo retenido por al menos un muelle de acción aproximadamente vertical con la constante elástica D, cumpliéndose que:

$$D = \rho \cdot Q(1 \pm \varepsilon)$$

en donde  $0 \leq \varepsilon \leq 0,2$ , preferiblemente  $0 \leq \varepsilon \leq 0,1$ , especialmente  $0 \leq \varepsilon \leq 0,05$ , por ejemplo  $0 \leq \varepsilon \leq 0,02$ .

Se trata aquí, por así decirlo, de un caso especial de la disposición general anteriormente descrita. En el caso especial de una sección transversal constante del recipiente se simplifica la relación entre la característica elástica y la sección transversal del recipiente, y se puede utilizar un muelle "normal" con característica elástica lineal o con una constante elástica.

La constante elástica o tasa elástica, también dureza elástica, rigidez elástica o magnitud direccional (constante de dirección), liga la desviación de un muelle con la fuerza resultante de ella. Este aumento de la fuerza es una constante únicamente en un muelle lineal. Esto se cumple para un muelle solamente hasta el límite de elasticidad.

Según la ley de Hooke, la fuerza de retroimpulsión de un muelle, llamada fuerza elástica, es proporcional al desplazamiento  $\Delta L$  del punto de ataque de la fuerza en contra de la dirección de la fuerza, siempre que el muelle no se deforme plásticamente de manera permanente a consecuencia de la acción de la fuerza ni, por tanto, se destruya ( $D = \text{const.}$ ). Por tanto, se cumple la relación

$$F = - D \cdot \Delta L$$

en donde D: constante elástica.

La fuerza (opuesta a la fuerza elástica) que produce un alargamiento del muelle es igual al producto de la constante elástica D y el recorrido  $\Delta L$  a lo largo del cual se desplaza el punto de ataque de la fuerza del muelle. En un muelle de tracción o de compresión esto constituye la variación de la longitud del muelle.

La determinación de una constante elástica se efectúa por medio de un ensayo de tracción en el que se aplica una fuerza F y se mide la desviación o la variación de longitud  $\Delta L = L - L_0$  en la dirección de la fuerza aplicada. Resulta de esto que la constante elástica es

$$D = F/\Delta L$$

La constante elástica D se indica usualmente en la unidad newtons/metro o (más raro) en kilogramos/segundo<sup>2</sup>:

$$[D] = N/m = \text{kg/s}^2$$

La descripción de un muelle por su constante elástica es una aproximación suficientemente exacta en la práctica para el comportamiento elástico de muelles lineales.

La rigidez elástica o la constante elástica D de un muelle helicoidal se calcula, por ejemplo, como

$$D = G \cdot d_D^4 / (8 \cdot d_F^3 \cdot n)$$

en donde

$d_D$  = diámetro del alambre [mm]

$d_F$  = diámetro medio del muelle [mm]

n = espiras elásticas

G = módulo de cizalladura [N/mm<sup>2</sup>] (para alambre de acero elástico en general 81500 N/mm<sup>2</sup>, según DIN EN 13906-1 (2002))

Sin embargo, mediante una configuración especial (diámetro de espira variable, cuerpo moldeado de goma, muelles neumáticos) se pueden fabricar muelles cuya relación fuerza/recorrido no es lineal. En este caso, en el marco de la presente invención se deberá describir el diagrama fuerza/recorrido por su pendiente local

$$D'(L) = dF/dL$$

como la característica elástica  $D'(L)$  dependiente de la desviación  $L = L_0 + \Delta L$ .

El depósito de reserva de tinta deberá estar sustancialmente cerrado, especialmente también en su lado superior, para que no se evapore ni se seque la tinta contenida.

Se ha visto que es favorable que el recipiente de reserva de tinta esté hecho de un material al menos parcialmente transparente u opaco (a lo largo de la banda del recipiente), por ejemplo plástico o vidrio. Es pertinente también el empleo de una escala (adicional) a lo largo de la banda del recipiente.

5 Por tanto, el operador puede reconocer el nivel actual que presenta el recipiente de reserva, y, antes del vaciado, puede rellenar nuevamente este recipiente a su debido tiempo a través de una abertura de rellenado. La abertura de rellenado se encuentra preferiblemente en el lado superior o bien lateralmente en la zona superior del recipiente de reserva y deberá poder cerrarse de nuevo con una tapa (atornillable) para que no se produzca durante el funcionamiento un secado de la tinta que pudiera perjudicar sus propiedades y que en particular pudiera influir también negativamente sobre la regulación del nivel según la invención.

10 El rellenado del recipiente o los recipientes de reserva puede efectuarse manualmente o bien con ayuda de un latiguillo o un tubo conectados a un depósito adicional, especialmente un bidón, desde el cual puede rebombearse la tinta correspondiente. Se puede obtener una variante de este rellenado especialmente sencilla y pobre en mantenimiento, que, por ejemplo, no requiere el empleo de sensores adicionales, haciendo que una bomba, equipada con un reloj temporizador, rebombee regularmente tinta al envase de tinta de reserva a un intervalo de tiempo prefijado, sin tener en cuenta el respectivo nivel de llenado. Se puede impedir un sobrellenado del envase o un desbordamiento del mismo mediante la instalación de un rebosadero que esté realizado de tal manera que la tinta sobrante del envase de reserva de tinta vuelva nuevamente al depósito de rellenado o bidón (de gran volumen). Esta variante de rellenado es posible sin problemas incluso con la máquina en marcha o con la impresora en marcha.

20 En contraste con recipientes de un solo uso, un recipiente de tinta según la invención dispone de una abertura de rellenado en su zona superior. Esta abertura podría presentar, por ejemplo, una sección transversal del orden de magnitud de 50 a 200 mm<sup>2</sup> o aún mayor. Esta abertura está cerrada entonces con una tapa durante el funcionamiento normal. Puede tratarse en este caso, por ejemplo, de una tapa atornillable, tal como la que puede encontrarse también en baterías antiguas de automóviles.

25 Para una alimentación correcta del recipiente de reserva al consumidor – para lo cual es importante la regulación de nivel según la invención –, el recipiente de reserva de tinta deberá presentar en la zona de su lado superior una abertura de compensación de presión, por ejemplo una pequeña abertura con una sección transversal de menos de 20 mm<sup>2</sup>, preferiblemente una pequeña abertura con una sección transversal de 10 mm<sup>2</sup> o menos, especialmente una pequeña abertura con una sección transversal de 5 mm<sup>2</sup> o menos, o incluso una pequeña abertura con una sección transversal de 2 mm<sup>2</sup> o menos, o si no incluso una pequeña abertura con una sección transversal de 1 mm<sup>2</sup> o menos. La abertura deberá ser lo más pequeña posible para que no se produzca una evaporación del disolvente y, por tanto, se perjudiquen las propiedades de la tinta o incluso ésta se seque completamente. Al mismo tiempo, la abertura deberá ser todavía lo bastante grande como para hacer posible una compensación continua de la presión. Esta abertura puede encontrarse, por un lado, en la carcasa del propio recipiente de tinta y, por otro lado, también en o junto a una tapa (atornillable) para cerrar una abertura de rellenado.

40 El recipiente o los recipientes de reserva de tinta deberán estar realizados con forma estable independientemente de su configuración básica, es decir, por ejemplo, a base de plástico parcialmente opaco o transparente o de vidrio. Si el propio recipiente de reserva de tinta no puede realizarse con forma estable, éste deberá al menos estar introducido en un manguito o casquillo adecuado de forma estable para garantizar su funcionamiento. Este casquillo o manguito deberá ser de preferencia al menos parcialmente permeable a la luz en dirección horizontal para que se pueda leer el nivel de llenado. A este fin, en caso necesario, puede estar prevista también una ventana en un manguito de esta clase y/o en el propio recipiente de reserva.

45 Se ha visto que en materia de construcción es especialmente favorable que el recipiente de reserva de tinta presente una configuración básica cilíndrica o prismática con un eje longitudinal vertical. Empleando una configuración básica cilíndrica o prismática no se tienen que imponer requisitos especiales a la naturaleza del muelle de compresión o de tracción empleado, sino que, por el contrario se puede emplear un muelle con una característica elástica lineal, tal como éste es usualmente fácil de adquirir en el mercado. Además, en un muelle lineal no es de temer ningún desplazamiento no deseado. Incluso si ocurriera esto, se podría regular o corregir un desplazamiento fácilmente, es decir, con muy poco coste, empleando para ello un tornillo de ajuste.

50 El recipiente de reserva de tinta deberá presentar en o junto a la zona de su lado superior una anilla o similar para la fijación de un dispositivo de suspensión o para el enganche de un muelle o similar, preferiblemente en posición aproximadamente vertical por encima del centro de gravedad del recipiente de reserva de tinta semilleno que está justamente colgando. Esta anilla o similar permite la suspensión libre del recipiente de reserva de tinta en un almacén o varillaje en el que pueden suspenderse al mismo tiempo uno o varios recipientes de reserva diferentes que permitan la alimentación simultánea de diferentes consumidores o impresoras o la alimentación de una impresora con colores de impresión o tintas de color diferentes. Los recipientes de reserva de tinta se instalan en el almacén de modo que se encuentren todos en posición vertical y el nivel de llenado de la tinta o tintas adopte un nivel de líquido de la misma altura.

- En la zona de impresión, tanto para aplicaciones de mesa como para aplicaciones de gran tamaño se aprovecha frecuentemente el sistema CMY para el mezclado sustractivo de colores, de modo que frecuentemente es deseable tener en funcionamiento al mismo tiempo, por ejemplo, tres colores básicos (ciano, magenta, amarillo). No obstante, la suspensión permite el empleo de solamente uno o varios recipientes de tinta exactamente igual que para los
- 5 colores básicos ciano, magenta, amarillo.
- Por el contrario, los recipientes de reserva de tinta pueden utilizarse para todas las clases de formulaciones de tinta. Por tanto, en el recipiente o los recipientes de reserva de tinta pueden cargarse también colores y formulaciones de cualquier clase para impresoras (sistemas) diferentes o para materiales a imprimir diferentes, aun cuando estos recipientes estén suspendidos en un almacén o varillaje común.
- 10 Un recipiente de reserva de tinta recambiable típico podría tener, por ejemplo, una configuración básica aproximadamente paralelepípedica con las dimensiones (h x b x t) de 20 cm x 10 cm x 10 cm y estar lleno de una tinta de densidad 1 g/cm<sup>3</sup>. Por tanto, con un llenado de 300 ml la altura de llenado sería de 3 cm. Un muelle con una característica elástica de 1 cm/100 g se expandiría en 3 cm para mantener constante la altura de llenado.
- 15 El recipiente de reserva de tinta puede adoptar también, naturalmente, otras dimensiones o puede estar lleno de tintas que no se basen solamente en agua. Por tanto, la densidad de la tinta empleada puede ser menor o mayor que aproximadamente 1 g/cm<sup>3</sup>, según el disolvente o la mezcla disolvente e incluso los aceites que se empleen. La constitución de la tinta y el tamaño del recipiente o recipientes de reserva de tinta se ajustan al campo de aplicación deseado (impresora de pequeño formato o de gran formato, impresión de periódicos, impresión de materiales diferentes, por ejemplo papel (de periódicos), cartón, película, etc.).
- 20 La tinta empleada en el recipiente o recipientes de reserva de tinta deberá presentarse en la forma más desgasificada que sea factible para que sea posible un funcionamiento exento de fallos sin producción de burbujas de gas y, por tanto, siga siendo exacta la medición del nivel de llenado, pero tampoco lleguen burbujas de gas al consumidor y se empeore así el resultado de la impresión. Para la desgasificación se emplea una membrana semipermeable en cuyo lado exterior se aplica un vacío o una depresión mientras la tinta circula a lo largo de su lado interior. Además, el recipiente de reserva de tinta deberá presentar en o junto a la zona de su lado inferior una conexión para una tubería de tinta, preferiblemente para la conexión de un latiguillo de tinta, especialmente para un latiguillo de tinta (flexible) de un sistema de tinta interno a la impresora. Es especialmente ventajoso a este respecto que la abertura de conexión para el latiguillo de tinta se encuentre en el centro del lado inferior del envase de reserva de tinta. Esta disposición centrada trae consigo la ventaja de que el recipiente de reserva de tinta fijado al
- 25 almacén no puede sacarse fácilmente de la posición vertical y, por tanto, el muelle empleado corrige posteriormente el nivel de llenado de la manera prevista y con poco error. Para asegurar una posición recta del recipiente de reserva de tinta, el latiguillo de tinta podría ser guiado eventualmente también por una anilla de forma anular en posición vertical por debajo del recipiente de reserva.
- 30 Para aprovechar de manera sencilla el acumulador de fuerza elástica para el control del nivel de llenado es ventajoso que al menos un muelle esté configurado como muelle de tracción, preferiblemente en forma de un muelle helicoidal. Es igualmente imaginable también el empleo de otros acumuladores de fuerza adecuados, como, por ejemplo, el empleo de una cinta de goma como acumulador de fuerza o elementos elásticos similares. Por tanto, se obtiene un sistema sencillo que es pobre en mantenimiento y no necesita ninguna energía auxiliar.
- 35 En este caso, al menos uno de los acumuladores de fuerza empleados (muelle, cinta de goma o similar) deberá ser recambiable y en particular deberá estar enganchado de forma soltable. Gracias al enganche soltable, el recipiente de reserva de tinta pueda recambiarse de manera sencilla según sea necesario. Esta capacidad de recambio es pertinente cuando, por ejemplo, deban emplearse medios de tinta diferentes con densidades  $\rho$  diferentes, ya que en este caso son necesarios muelles con constantes elásticas D diferentes.
- 40 El extremo superior del muelle deberá estar fijado o deberá poder fijarse a un dispositivo de apoyo o de suspensión ya mencionado anteriormente de modo que el recipiente o recipientes de reserva de tinta puedan suspenderse con movilidad libre en dirección vertical. Gracias a la utilización de muelles adaptados al respectivo recipiente se pueden mantener siempre iguales las respectivas alturas del nivel de llenado.
- 45 La fijación al dispositivo de apoyo o de suspensión deberá efectuarse, según una ejecución conveniente, por medio de un dispositivo de regulación de altura, especialmente por medio de un dispositivo de regulación fina de altura. Esta regulación fina de altura permite ajustar el respectivo muelle de modo que el recipiente o recipientes de reserva de tinta presenten las mismas alturas del nivel de llenado.
- 50 El dispositivo de apoyo o de suspensión deberá presentar la configuración de una horca o un puente y estar orientado de preferencia exactamente en dirección horizontal (por ejemplo con ayuda de un nivel de burbuja que también puede estar integrado en el almacén).
- 55 Es ventajoso a este respecto que el dispositivo de apoyo o de suspensión sea regulable en altura para poder adaptarlo así fácilmente, por ejemplo, a recipientes de reserva de tinta de diferente tamaño o longitud.

Por último, corresponde a las enseñanzas de la invención el que el dispositivo de apoyo o de suspensión esté integrado con una impresora. El acoplamiento del recipiente o recipientes de reserva de tinta se realiza, por ejemplo, en un latiguillo interno del sistema interno de la impresora o similar.

5 Otras características, detalles, ventajas y acciones en base a la invención se desprenden de la descripción siguiente de una forma de realización preferida de la invención, así como con ayuda del dibujo. Muestran en éste:

La figura 1, una vista lateral esquemática de un dispositivo según la invención con un recipiente de tinta regulable en altura en tres estados de llenado diferentes; y

La figura 2, otra forma de realización de la invención con tres recipientes de tinta regulables en altura en una representación correspondiente a la figura 1.

10 En la figura 1 se representa esquemáticamente un recipiente de reserva de tinta 1 que está lleno de un líquido de tinta 2. El recipiente de reserva de tinta 1 se representa en estados de llenado diferentes: En el estado I el recipiente de reserva de tinta 1 se ha vaciado ya hasta la mitad y deberá ser llenado ahora nuevamente; esto ya ha ocurrido en el estado II – el recipiente de reserva de tinta 1 está casi lleno; en lo sucesivo se le empleará entonces para alimentar un consumidor –; el estado III muestra finalmente el recipiente de reserva de tinta 1 profundamente vaciado.

La representación esquemática ilustra que el recipiente de reserva de tinta 1 cuelga de un muelle de tracción 3 cuya constante elástica D se ha elegido de tal manera que el nivel de líquido 4 de la tinta 2 se mantiene siempre constante con independencia del estado de llenado completo (estado II), medio (estado I) o vacío (estado III). Esto es provocado por una respectiva desviación diferente del muelle de tracción 3.

20 Es esencial a este respecto que la suma de la longitud  $L = L_0 + \Delta L$  del muelle 3 y la altura  $h_0$  del recipiente de reserva de tinta 1, menos el nivel de llenado  $h$  de la tinta 2 en el recipiente de reserva de tinta 1, sea siempre constante:

$$L_0 + \Delta L + h_0 - h = \text{const.}$$

25 en donde  $L_0$  es la longitud del muelle con el recipiente completamente vaciado, pero con el latiguillo de tinta eventualmente conectado.

El recipiente de reserva de tinta 1 está suspendido entonces, por medio de su muelle de tracción 3, de un armazón 5 que está orientado en dirección exactamente horizontal. En el estado completamente vaciado se cumplirá que:

$$\Delta L = h = 0$$

es decir:

30 
$$L_0 + h_0 = \text{Nivel 4} - \text{Nivel 7}$$

en donde el nivel 7 corresponde aproximadamente a la anilla de enganche superior del muelle 3.

Como condición marginal se tiene que cumplir que:

$$\text{Nivel 4} = \text{Nivel}_{\text{cabeza de impresión}}$$

35 En caso de que no se cumpla esta ecuación, se tiene que ajustar el muelle 3. A este fin, este muelle está unido, por ejemplo, con un tornillo de ajuste 6 que es desplazable por atornillamiento dentro de una rosca interior del armazón 5 y permite así una regulación fina de la altura del sistema. Mediante la regulación del nivel 7 se influye aquí también al mismo tiempo sobre el nivel 4 y se puede ajustar éste al nivel deseado de la cabeza de impresión.

40 Como se representa en la figura 2, el armazón 5 puede estar construido en forma de un puente o bien en forma de una horca. En este caso, el propio armazón 5 es preferiblemente regulable todavía en altura para permitir el enganche de formatos diferentes de recipientes de reserva de tinta 1.

A este fin, el armazón 5 comprende, por ejemplo, una barra horizontal 16, que puede estar provista, por ejemplo, de un nivel de burbuja integrado, y, además, una columna vertical (horca) o de dos columnas verticales (puente) 8 que soportan la barra 16 por uno o ambos extremos. La barra 16 puede estar soldada o atornillada con la columna o columnas 8 o bien puede estar enganchada solamente en unas ranuras previstas para ello.

45 La columna o columnas 8 están realizadas preferiblemente en forma regulable en altura, a cuyo fin están configuradas, por ejemplo, en forma telescópicamente extraíble, en particular con dos o varios tubos 11 o barras desplazables uno dentro de otro, de los cuales uno al menos presenta un taladro 12 y un segundo presenta varios taladros 9 a cierta distancia vertical, preferiblemente equidistante. Según la orientación de los tubos telescópicos 8, 11, se alinean entre ellos unos taladros 9, 12 diferentes, mediante los cuales se puede enchufar después, para la

fijación de la altura ajustada del armazón, un perno o pasador 10 a través de un tubo de columna exterior 11 y a través de la columna verdaderamente portante 8 alojada en éste.

5 En la zona superior del recipiente de reserva de tinta 1 se encuentra una abertura de rellenado 13 en la que puede reponerse la tinta, por ejemplo manualmente. Esta abertura de rellenado 13 puede encontrarse directamente en el lado superior del recipiente de reserva de tinta 1 o escasamente por debajo del mismo. A este fin, esta abertura deberá presentar una sección transversal suficiente, por ejemplo 50 mm<sup>2</sup> a 200 mm<sup>2</sup>. Preferiblemente, esta abertura de rellenado 13 puede ser cerrada con una tapa, especialmente una tapa atornillable, para que la tinta 2 cargada no se evapore ni se seque.

10 Otra variante consistiría en reponer tinta de un depósito o bidón más grande por medio de una bomba. Esta bomba podría estar equipada con un reloj temporizador para reponer así regularmente una cantidad (establecida) de tinta a intervalos de tiempo prefijados. En este caso, podría estar previsto en la superficie envolvente del recipiente de reserva de tinta 1 un rebosadero desde el cual la tinta sobrante 2 fluyera de nuevo hacia el depósito o bidón de mayor tamaño.

15 Asimismo, en la zona superior del recipiente de reserva de tinta 1 deberá estar practicada todavía una (pequeña) abertura de compensación de presión que esté continuamente abierta y que evite el establecimiento de una depresión por encima de la tinta 2. Esta abertura de compensación de presión puede ser relativamente pequeña.

20 En el fondo del recipiente de reserva de tinta 1 está prevista una abertura de descarga 14 a la que puede conectarse, por ejemplo, un latiguillo 15 que conduzca al consumidor. La abertura de descarga 14 está dispuesta preferiblemente en el centro del fondo del recipiente de reserva de tinta 1 para que éste cuelgue siempre recto; sin embargo, en casos especiales dicha abertura puede estar instalada también lateralmente – como se representa en el dibujo – en el borde del fondo.

25 En la figura 2 se representa un sistema de reposición de tinta con varios recipientes de tinta 1 que están suspendidos uno al lado de otro en un soporte horizontal 16 de un armazón 5 de forma de puente. Cada recipiente de tinta 1 dispone aquí de un muelle propio 3 y un tornillo de ajuste propio 6 para la regulación y ajuste individuales del nivel. Esta forma de realización es adecuada especialmente para impresoras en color y mecanismos de impresión en color. En este caso, en sendos recipientes de tinta 1 se pueden ofrecer, por ejemplo, tintas con los colores magenta, ciano y amarillo.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Recipiente de reserva de tinta
- 30 2 Líquido de tinta
- 3 Muelle de tracción
- 4 Nivel de líquido
- 5 Armazón
- 6 Tornillo de ajuste
- 35 7 Nivel de líquido
- 8 Elemento de columna
- 9 Taladro
- 10 Perno
- 11 Elemento de columna
- 40 12 Taladro
- 13 Abertura de rellenado
- 14 Abertura de descarga
- 15 Latiguillo
- 16 Barra

45

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de alimentación de tinta de densidad  $\rho$  a una impresora, especialmente una impresora de chorros de tinta, que comprende un recipiente de reserva de tinta rellenable (1), preferiblemente hecho de un material de forma rígida, con un volumen de llenado  $V_0$ , una altura  $h_0$  y una sección transversal  $Q(h)$  de la cavidad interior, así como con un dispositivo para compensar la presión entre el interior del recipiente y su entorno, de modo que la presión en el recipiente (1) sea constante con independencia de su estado de llenado, siendo el recipiente de reserva de tinta (1) desplazable en dirección vertical, presentando en o junto a la zona de su lado superior una anilla o similar para enganchar un elemento elástico (3) de acción vertical configurado como muelle de tracción y siendo retenido con una fuerza elástica que, estando completamente vacío el recipiente de reserva de tinta (1), depende de la desviación  $\Delta L = L - L_0$  con respecto a su longitud  $L_0$

$$F = F(\Delta L) = \int_0^{\Delta L} D'(l) dl$$

en donde se cumple para la característica elástica  $D'(L)$  que:

$$D'(L) = \rho * Q(h=\Delta L) * (1 \pm \epsilon)$$

en donde  $0 < \epsilon \leq 0,2$ , preferiblemente  $0 \leq \epsilon \leq 0,1$ , especialmente  $0 \leq \epsilon \leq 0,05$ , por ejemplo  $0 \leq \epsilon \leq 0,02$ , **caracterizado** por que

- a) el recipiente de reserva de tinta (1) está cerrado o puede ser cerrado y presenta en su zona superior una abertura de rellenado que está cerrada con una tapa durante el funcionamiento normal;
- b) estando previsto un mecanismo para desgasificar la tinta en forma de una membrana semipermeable, a cuyo lado exterior se aplica un vacío o una depresión mientras la tinta circula a lo largo de su lado interior.

2. Dispositivo de alimentación de tinta de densidad  $\rho$  a una impresora, especialmente una impresora de chorros de tinta, que comprende un recipiente de reserva de tinta rellenable (1), preferiblemente hecho de un material de forma rígida, con una altura  $h$  y una sección transversal constante, con la superficie de base  $Q$  de la cavidad interior, así como con un dispositivo para compensar la presión entre el interior del recipiente y su entorno de modo que la presión en el recipiente (1) sea constante con independencia de su estado de llenado, siendo el recipiente de reserva de tinta desplazable en dirección vertical, presentando en o junto a la zona de su lado superior una anilla o similar para enganchar un elemento elástico (3) de acción vertical configurado como un muelle de tracción y siendo retenido con una fuerza elástica que, estando completamente vacío el recipiente de reserva de tinta (1), depende de la desviación  $\Delta L = L - L_0$  con respecto a su longitud  $L_0$

$$F = - D * \Delta L$$

en donde se cumple para la constante elástica  $D$  que:

$$D = \rho * Q(1 \pm \epsilon)$$

en donde  $0 \leq \epsilon \leq 0,2$ , preferiblemente  $0 \leq \epsilon \leq 0,1$ , especialmente  $0 \leq \epsilon \leq 0,05$ , por ejemplo  $0 \leq \epsilon \leq 0,02$ , **caracterizado** por que

- a) el recipiente de reserva de tinta (1) está cerrado o puede ser cerrado y presenta en su zona superior una abertura de rellenado que está cerrada con una tapa durante el funcionamiento normal;
- b) estando previsto un mecanismo para desgasificar la tinta en forma de una membrana semipermeable a cuyo lado exterior se aplica un vacío o una depresión mientras la tinta circula a lo largo de su lado interior.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por que el recipiente de reserva de tinta (1) está hecho al menos zonalmente de un material transparente u opaco, por ejemplo de plástico.

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el recipiente de reserva de tinta (1) presenta una configuración básica cilíndrica o prismática con un eje longitudinal vertical.

5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el recipiente de reserva de tinta (1) presenta en la zona de su lado superior una abertura de compensación de presión, por ejemplo una pequeña abertura con una sección transversal de menos de  $20 \text{ mm}^2$ , preferiblemente una pequeña abertura con una sección transversal de menos de  $10 \text{ mm}^2$ , especialmente una pequeña abertura con una sección transversal de menos de  $5 \text{ mm}^2$ .

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el recipiente de reserva de tinta (1) presenta en la zona de su lado superior al menos una abertura (13) de rellenado, preferiblemente una abertura (13) susceptible de ser cerrada, especialmente con un cierre atornillable.
- 5 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el recipiente de reserva de tinta (1) presenta en o junto a la zona de su lado superior una anilla o similar para fijar un dispositivo de suspensión, preferiblemente en posición aproximadamente vertical por encima del centro de gravedad del recipiente de reserva de tinta semilleno (1) que cuelga recto.
- 10 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el recipiente de reserva de tinta (1) presenta en o junto a la zona de su lado inferior una conexión (14) para una tubería de tinta, preferiblemente para la conexión de un latiguillo de tinta (15), especialmente para un latiguillo de tinta de un sistema de tinta interno a la impresora.
- 15 9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que al menos un elemento elástico (3) está configurado en forma de un muelle de tracción.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que al menos un elemento elástico (3) está configurado en forma de un muelle helicoidal.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que al menos un elemento elástico (3) es recambiable y, en particular, está enganchado de manera soltable.
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el extremo superior del elemento elástico (3) está fijado o puede fijarse a un dispositivo de apoyo o de suspensión (5).
- 20 13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** por que el dispositivo de apoyo o de suspensión (5) presenta la configuración de una horca o un puente.
14. Dispositivo según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** por que el dispositivo de apoyo o de suspensión (5) es regulable en altura y/o la fijación al dispositivo de apoyo o de suspensión (5) se efectúa a través de un mecanismo de regulación de altura, especialmente a través de un mecanismo de regulación fina de altura (6).
- 25 15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** por que el dispositivo de apoyo o de suspensión está integrado con una impresora.

