



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 448**

51 Int. Cl.:  
**B41M 1/00** (2006.01)  
**B41M 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06779284 .6**  
96 Fecha de presentación : **04.09.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1919711**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

54 Título: **Procedimiento de impresión.**

30 Prioridad: **02.09.2005 GB 0517931**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.06.2011**

73 Titular/es: **XAAR TECHNOLOGY LIMITED**  
**Science Park, Milton Road**  
**Cambridge CB4 0XR, GB**

72 Inventor/es: **Drury, Paul Raymond y**  
**Harvey, Robert**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 360 448 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

**[0001]** Esta invención se refiere a procedimientos de impresión y, en particular, a impresión offset.

5 **[0002]** En procedimientos de impresión convencionales la tinta se deposita directamente sobre un sustrato de impresión. Los problemas inherentes a estos procedimientos son bien conocidos e incluyen sangrado, tachado y escurrimiento de la tinta. Para evitar estos problemas se requiere una elección cuidadosa, y por lo tanto limitada, de la tinta y del sustrato. Este es particularmente el caso con impresión de inyección de tinta, donde la tinta se deposita en gotas sobre el sustrato. El sustrato debe ser lo suficientemente poroso para absorber la tinta para evitar que se escurra, pero no tan poroso como para provocar el tachado.

10 **[0003]** Con sustratos muy porosos se ha encontrado que la tinta penetra hasta 10-15  $\mu\text{m}$  en la superficie del papel después de la impresión convencional. Como resultado, las partículas de pigmento están bastante dispersas normales al sustrato. Es bien sabido que la impresión de color está causada por fotones reflejados por la superficie del sustrato que interactúa con las partículas del pigmento. Estos fotones tienen una trayectoria libre promedio de aproximadamente 2  $\mu\text{m}$  después de reflejarse en el sustrato. Por lo tanto, con el pigmento penetrando hasta 15  $\mu\text{m}$  en el sustrato, la intensidad de la luz coloreada que llega al visualizador es muy baja. Esto hace que los colores impresos en este sustrato parezcan opacos.

15 **[0004]** En la impresión offset, la tinta se deposita sobre un medio de transferencia, comúnmente un tambor metálico, antes de depositarse sobre un sustrato. En un procedimiento típico de impresión offset, un tambor de metal tiene el patrón de la imagen impresa deseada grabado en el mismo, creando una capa oleofílica en el patrón de impresión deseado. La circunferencia del tambor es tal que es igual a la altura de la imagen. El agua se aplica sobre toda la superficie, pero sólo se adhiere en el negativo del patrón de impresión. La tinta se transfiere sobre el tambor, adhiriéndose a la capa oleofílica, y siendo repelida por la capa de agua debido a la inmiscibilidad de la tinta y el agua. El tambor de metal rueda contra un tambor de caucho, al que se adhiere la tinta, y el tambor de caucho hace rodar la capa de tinta sobre el sustrato de impresión deseado, transfiriendo así la imagen. La rodadura continua del tambor de caucho sobre un sustrato produce una serie de repeticiones de la misma imagen impresa en el sustrato. Típicamente, se utiliza una tinta de un solo color para un solo rodillo, y se utilizan una serie de rodillos, uno para cada color de tinta requerido. Usualmente, se utilizan cuatro rodillos - cian, amarillo, magenta y negro. Para obtener una alta calidad de reproducción del patrón de impresión, estos rodillos deben estar en registro exacto entre sí.

20 **[0005]** Una ventaja de este tipo de impresión offset es que la tinta se presiona físicamente sobre el sustrato mediante la rodadura del tambor. Las tintas utilizadas en la impresión offset son de una viscosidad mucho mayor para adherirse al sustrato, creando una alta concentración de partículas de pigmento en una capa de 2  $\mu\text{m}$ . Esto permite un acabado de alta calidad de impresión incluso con un sustrato de calidad relativamente baja, mientras que la deposición de gotas de tinta sobre sustratos de esta baja calidad daría lugar a problemas tales como sangrado, tachado o escurrimiento. La alta viscosidad de estas tintas impide que se utilicen con la impresión convencional de deposición de gotas. Otra ventaja de la impresión offset es que el proceso se puede realizar a alta velocidad de forma continua.

25 **[0006]** Como un tambor sólo es capaz de imprimir una sola imagen, tiradas de aproximadamente 10.000 usualmente se requieren para justificar este procedimiento de impresión.

30 **[0007]** La tecnología del ordenador a la placa permite que un patrón de imagen creado en un ordenador sea transferido directamente a una placa de impresión, comúnmente fabricado en poliéster en lugar de metal. Aunque esto permite la rápida creación de placas de impresión, haciendo así posible producciones de menor volumen, los costes de instalación aún pueden ser considerables, de 2.000 dólares hasta 200.000 dólares. Incluso con esta tecnología, se requiere una placa de impresión diferente para cada imagen y, por lo tanto, los altos costes de configuración actúan como una barrera para la viabilidad de producción de bajo volumen.

35 **[0008]** Se conocen en la técnica procedimientos para crear un patrón oleofílico directamente sobre el tambor de impresión mediante una variedad de procedimientos. El documento DE3821268 propone un procedimiento donde el tambor se humedece con líquido en una capa fina, que posteriormente se irradia gota a gota para formar una serie de gotas secas correspondientes a una trama de la página impresa. El color se aplica a continuación al tambor y la imagen se transfiere al papel a través de un rodillo offset.

40 **[0009]** El documento JP-A-61 069487 describe un sistema en el que una capa protectora y una capa de patrón se laminan secuencialmente sobre una superficie de liberación de una lámina liberable. La

lámina soporta las capas que se transferirán hasta el momento de la transferencia, y puede ser una película de resina sintética (por ejemplo, una película de tereftalato de polietileno o una película de poliamida), un papel o un papel sintético. La capa protectora está constituida por una resina de curado con UV o de curado por radiación de electrones que, en su estado no curado, es sólida a temperatura normal, termoplástica, soluble en solventes, y cuando se aplica y se seca, proporciona una película recubierta que no es fluida ni pegajosa.

**[0010]** El documento EP0522804 propone un sistema con un aparato para aplicar materiales oleofílicos en patrones de formato de imagen sobre una capa de material hidrófilo sobre el cilindro maestro de impresión de imágenes para formar una estructura de impresión que tiene áreas hidrófilas y oleofílicas separadas del formato a imprimir. Se proporciona un mecanismo para eliminar la estructura de impresión, de manera que se puede formar una nueva estructura de impresión sobre el cilindro maestro de impresión de imágenes.

**[0011]** Los documentos US-A-5 389 958 y WO-A-2004/113082 describen un procedimiento de impresión que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

15 (a) depositar una capa de fluido sobre una placa/tambor de impresión para formar una capa de cubierta;

(b) depositar una capa de tinta sobre dicha capa de cubierta, y

(c) transferir dicha capa de tinta desde dicha placa/tambor de impresión a un sustrato.

**[0012]** La impresión de inyección de tinta es una tecnología digital que permite imprimir diferentes imágenes sobre láminas sucesivas y la tecnología ha encontrado una amplia aplicación en oficinas, embalaje y muchos otros mercados. En general, sin embargo, la inyección de tinta es una tecnología sin contacto y, como tal, no puede igualar la calidad de impresión offset u otros procesos de impresión por contacto, donde la tinta es forzada a presión en contacto con un sustrato.

**[0013]** Se han propuesto disposiciones de impresión offset de inyección de tinta en un intento de combinar las ventajas de calidad del offset con la libertad para cambiar de imagen a imagen (si es necesario, entre las hojas del medio) que es inherente a la impresión digital. En la práctica, sin embargo, la capacidad de cambiar de imagen a imagen está limitada por un efecto conocido como fantasma, donde la tinta residual de la imagen anterior permanece sobre el tambor o la placa y contamina la imagen actual. Este problema se puede superar mediante la limpieza entre las imágenes, pero por supuesto, esto niega la ventaja que se busca.

**[0014]** La invención se define en las reivindicaciones.

**[0015]** Al transferir la tinta al sustrato de esta manera, de forma que la capa de cobertura se separa, no queda ninguna tinta residual sobre la placa de impresión. Por lo tanto, la presente invención permite ventajosamente aplicar una nueva imagen o patrón a la placa de impresión, sin el riesgo de contaminación o "fantasma" de la imagen anterior.

**[0016]** Preferiblemente, la placa de impresión es un tambor giratorio, y preferiblemente la capa de tinta se deposita mediante impresión de inyección de tinta. De esta manera, una nueva imagen se puede depositar sobre el tambor en cada revolución, y se imprime sobre el sustrato de una manera continua. La presente invención, por lo tanto, ofrece imágenes de mejor calidad que se producen sobre un sustrato para las cuales la impresión directa se traduciría en baja calidad, ampliando así la gama de sustratos que pueden utilizarse.

**[0017]** La capa de cubierta es preferiblemente transparente, pero puede estar teñido clara o ser de color. La capa de cubierta puede estar formada por la deposición de un barniz u otra resina de polímero clara adecuada. La capa de cubierta es de manera deseable de viscosidad similar a la capa de tinta, y también puede ser deseable que la capa de cubierta que pueda mezclarse con la capa de tinta. En una disposición alternativa, la capa de cubierta tiene una composición similar a la tinta, faltando solamente el pigmento.

**[0018]** La capa de cubierta se puede aplicar a toda la superficie de impresión de la placa de impresión, por ejemplo, utilizando una cuchilla doctor y una disposición de depósito. Alternativamente, la capa de cubierta puede imprimirse sobre la placa de impresión. La impresión de la capa de cubierta es solamente sobre una porción seleccionada.

**[0019]** La capa de cubierta puede comprender una amplia variedad de sustancias, la más trivial de las cuales es barniz, que es esencialmente tinta sin pigmento. Esta capa requiere su propia unidad de impresión en prensa. El barniz viene en brillo, mate y satinado (entre mate y brillante), y puede teñirse

mediante la adición de pigmentos al barniz. Con el uso de más de una unidad de impresión de barniz, ciertas áreas del sustrato pueden barnizarse mates, otras barnizarse brillantes y algunas sin barniz. Este contraste puede dar énfasis a ciertas áreas y/o dar la impresión de profundidad.

5 **[0020]** También se conoce en la técnica el recubrimiento UV - una extensión de líquido claro sobre el papel como tinta y luego se cura al instante con luz ultravioleta. Puede ser un recubrimiento brillante o mate, y se puede utilizar como una cubierta puntual para acentuar una imagen particular en la lámina o como un recubrimiento general (extendido). El recubrimiento UV brillante proporciona un brillo especialmente llamativo que es extremadamente deseable en la industria de la impresión. El recubrimiento UV también proporciona más protección y brillo que cualquier barniz o capa acuosa. Como  
10 se cura con luz y no con calor, ningún disolvente entra en la atmósfera, aunque es más difícil de reciclar que los otros recubrimientos.

**[0021]** Un material de la capa de cubierta adicional es recubrimiento acuoso convencional. Esto es más ecológico que barniz UV, ya que es a base de agua, tiene una mejor retención que el barniz (que no se filtra en la lámina) y no se agrieta o desgasta fácilmente. Al ser acuoso, sin embargo, su coste es más o menos el doble que el barniz convencional. Como se aplica mediante una torre de recubrimiento acuoso, sólo se puede colocar un recubrimiento acuoso extendido, no un recubrimiento acuoso de "puntos" localizados. El recubrimiento acuoso está disponible en acabados en brillo, mate y satinado.

**[0022]** La porción de la capa de cubierta transferida al sustrato sufrirá un cambio de fase; se puede dejar que se seque, o se puede curar por ejemplo mediante curado UV.

20 **[0023]** La porción de la capa de cubierta transferida al sustrato permanecerá sobre el sustrato con la capa de tinta, pasando a formar parte de la imagen formada. Los ejemplos de la invención pueden tomar ventaja de los beneficios decorativos y otros de capas de cubierta de barniz y similares, que se conocen bien. Dependiendo del efecto deseado, se pueden utilizar barnices brillantes, de seda o mate.

25 **[0024]** El documento WO 00/30856 describe la impresión de una subcapa de barniz húmedo sobre un sustrato, imprimiendo tinta sobre la subcapa y posteriormente curando ambas capas. Es conocido a partir de este documento que esto reduce significativamente la variabilidad del comportamiento de las gotas después de la impresión. Por lo tanto, ventajosamente, la capa de cubierta y la capa de tinta se pueden curar de forma simultánea en la presente invención. También se conoce a partir de este documento variar el espesor de la capa de barniz de forma inversa con el espesor de la  
30 capa de tinta, produciendo así un espesor total constante. Esta técnica puede aplicarse ventajosamente a la formación de la capa de cubierta en la presente invención, permitiendo así que el espesor total de la capa de tinta y barniz transferida a permanezca constante.

**[0025]** Se sabe que, para su inyección, la tinta cuando es para un cabezal de impresión de inyección de tinta debe tener una viscosidad relativamente baja. También se sabe que para obtener una buena calidad de impresión, la tinta cuando se transfiere del tambor al sustrato (típicamente bajo presión aplicada por rodillo opuesto) debe tener una viscosidad relativamente alta. El cambio deseado en la viscosidad (medida en Pascales-segundo) es preferiblemente mayor de 100 veces, veces más preferentemente superior a 500, y más preferentemente más de 1000 veces.

40 **[0026]** La tinta puede diseñarse ventajosamente para que la viscosidad cambie rápidamente respecto a la temperatura para establecer un compromiso entre el rendimiento de inyección y la calidad de impresión resultante sobre el sustrato. La alta velocidad necesaria de cambio de la viscosidad con la temperatura se puede conseguir mediante varios procedimientos.

45 **[0027]** Se sabe que los copolímeros en bloque se pueden diseñar para presentar un cambio brusco de la viscosidad en un rango de temperatura deseado. Una tinta que utiliza un fluido que comprende estos copolímeros en bloque sería extremadamente deseable para este procedimiento de impresión.

**[0028]** También es conocido el uso de tintas UV curables con impresión de deposición de gotas. Estas tintas se pueden curar parcialmente después de la deposición sobre el tambor de impresión para producir el cambio deseado en la viscosidad antes de preparar la tinta sobre el sustrato.

50 **[0029]** También se conoce el uso de tintas que comprenden ceras, tintas de fusión en caliente y las tintas de cambio de fase. Éstas se pueden diseñar para proporcionar el cambio deseado en la viscosidad en un rango de temperatura adecuado. Las tintas de fusión en caliente y de cambio de fase son particularmente propensas a daños por abrasión, por lo tanto, la protección adicional de una capa de cubierta será particularmente ventajosa.

55 **[0030]** Esta tinta puede permitir alcanzar un espesor de la capa de tinta sobre el papel no

recubierto de aproximadamente de 2 micrones, en comparación con el espesor típico de 10 a 15 micrones que típicamente se logra con la impresión de inyección de tinta sobre papeles no recubiertos. Esto resultará en menos tachado y una menor dispersión de puntos.

5 **[0031]** La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a la figura 1, que ilustra una operación de impresión de acuerdo con la presente invención.

10 **[0032]** Con referencia a la figura 1, una cuchilla doctor 102 que tiene un depósito 104 deposita una capa de barniz 106 sobre un tambor giratorio 108. El espesor de la capa de barniz depositada 106 se controla mediante la posición de la cuchilla doctor. Un cabezal de impresión de inyección de tinta 110 está dispuesto para imprimir sobre la capa de barniz 106 formando una capa de tinta sobre la parte superior del barniz, tal como se muestra esquemáticamente mediante la capa 112.

15 **[0033]** Un sustrato 114, por ejemplo un rollo de papel continuo, se desplaza en una dirección del sustrato tal como se muestra mediante la flecha 116, entra en contacto tangencial con el tambor giratorio 108 en una zona de contacto indicada en A, y la capa de tinta 112 se presiona contra la superficie superior 118 del sustrato. Un tambor de soporte 120 que gira en el sentido opuesto al tambor 108 se puede prever para mejorar el contacto.

20 **[0034]** La capa de tinta 112 se adhiere al sustrato y se separa del tambor 108 al girar alejándose de la zona de contacto. A medida que el tambor gira alejándose, la capa de barniz se divide. Una porción de la capa de barniz 106 se transfiere con la tinta al sustrato, y una porción permanece sobre el tambor 108. Esto resulta en un sustrato impreso que tiene una capa de tinta 122 por debajo de un fino recubrimiento de barniz 124. El barniz 126 que permanece sobre el tambor continúa rodando con el tambor al depósito 104, donde se restablece el espesor de la capa de barniz mediante la cuchilla doctor 102.

**[0035]** La porción de la capa de barniz que queda sobre el tambor puede ser extremadamente pequeña, y en algunas aplicaciones puede ser cero.

25 **[0036]** Como que el recubrimiento 124 es claro, la tinta sobre el sustrato impreso puede verse con claridad. En algunas aplicaciones es deseable un acabado brillante, y la capa clara puede mejorar la densidad del color o el brillo de la imagen impresa. Aunque la capa de barniz se aplica con una cuchilla doctor en la realización de la figura 1, la capa de barniz también se podría imprimir sobre el tambor. Esta impresión es solamente sobre áreas seleccionadas. Una capa de barniz se imprime solamente sobre las  
30 áreas de la imagen activa del tambor que van a recibir tinta. Si el barniz se imprime sobre el tambor de esta manera, un raspador u otros medios de limpieza se proporcionan preferiblemente para eliminar la capa residual 126, antes de la aplicación de una nueva capa.

**REIVINDICACIONES**

- 1.** Procedimiento de impresión que comprende:
- depositar una capa de fluido sobre una placa de impresión para formar una capa de cubierta (106);
- 5                    depositar una capa de tinta (112) sobre dicha capa de cubierta (106);
- transferir dicha capa de tinta (112) desde dicha placa de impresión (108) a un sustrato (114), en donde una porción de dicha capa de cubierta (124) también se transfiere con dicha capa de tinta (112) sobre dicho sustrato (114) y en donde dicha capa de fluido (106) sólo se deposita sobre las áreas de la placa de impresión (108) que van a recibir tinta (112).
- 10                   **2.** Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho fluido es una resina de polímero clara.
- 3.** Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la capa de tinta (112) o la capa de cubierta (106) está parcialmente curada con UV antes de que la capa de tinta y dicha porción de la capa de cubierta se transfieran al sustrato (114).
- 15                   **4.** Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que la porción de la capa de cubierta transferida a dicho sustrato (124) está curada con UV.
- 5.** Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que la placa de impresión (108) es un tambor giratorio.
- 6.** Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el espesor de la capa de cubierta se restaura posteriormente a dicha transferencia de dicha capa de tinta, y en el que preferiblemente nada de la capa de cubierta permanece sobre dicho tambor después de dicha transferencia.
- 20                   **7.** Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que uno de la capa de tinta (112) y la capa de cubierta (106) comprende un copolímero en bloque.
- 8.** Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la tinta es una tinta de fusión en caliente.
- 25                   **9.** Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que uno de la tinta (112) o la capa de cubierta (106) sufre un cambio de fase después de la deposición y antes de la transferencia al sustrato (114).
- 10.** Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la viscosidad de la tinta cambia en un factor mayor de 100 veces, preferiblemente mayor de 500 veces y aún más preferiblemente mayor de 1000 veces desde inmediatamente antes de la deposición a inmediatamente antes de la transferencia al sustrato (114).
- 30

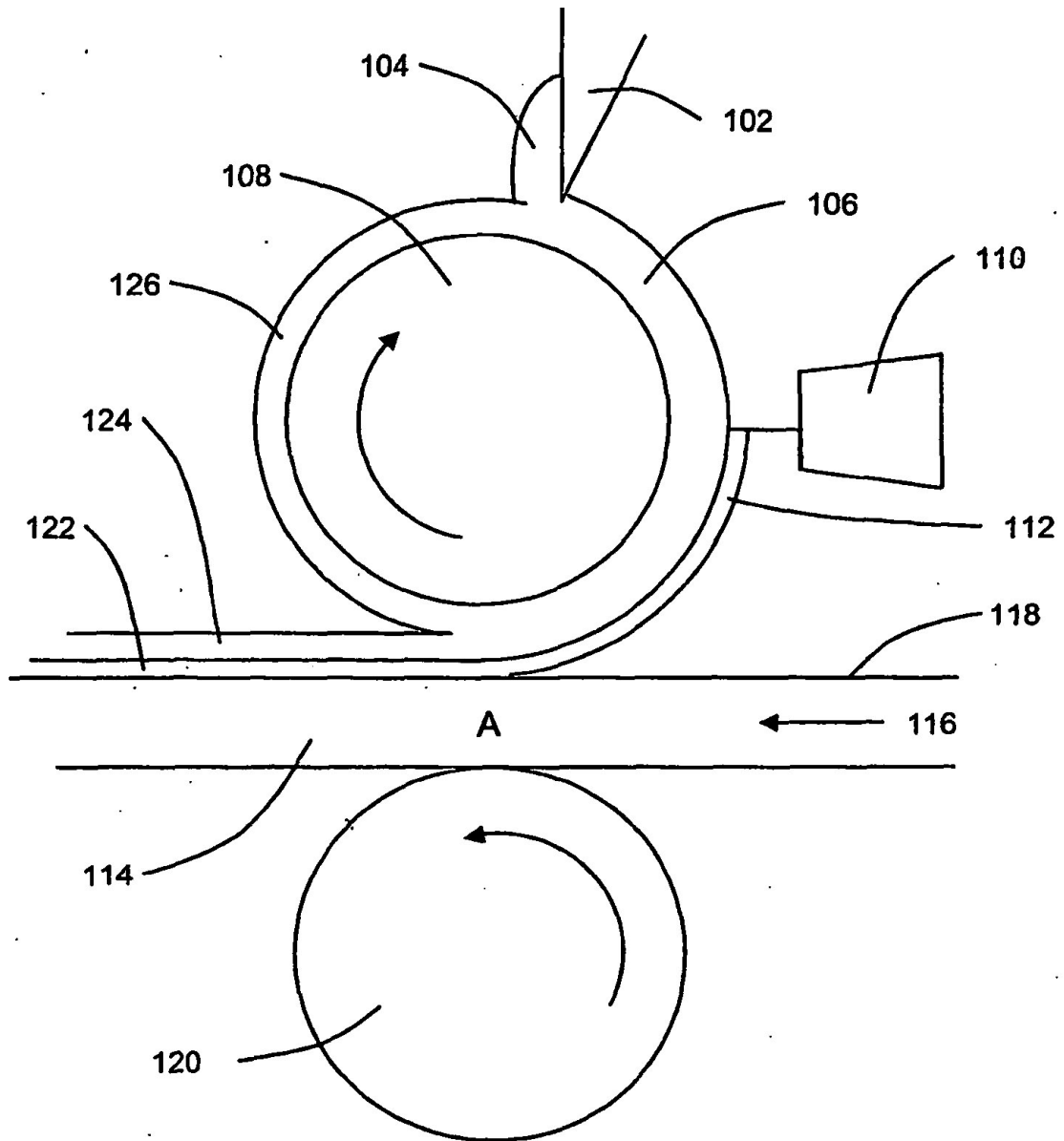


Figura 1

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad al respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- 10 • DE 3821268 [0008]
- JP 61069487 A [0009]
- EP 0522804 A [0010]
- US 5389958 A [0011]
- WO 2004113082 A [0011]
- 15 • WO 0030856 A [0024]