(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 984 905**

(51) Int. Cl.:

B41F 31/02 (2006.01)
B41F 9/06 (2006.01)
B41F 9/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2018 PCT/EP2018/025242**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2019 WO19057341**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2018 E 18778799 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2024 EP 3684616**

(54) Título: **Sistema de entintado con mínimo almacenamiento de tinta**

(30) Prioridad:

22.09.2017 EP 17020433

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.10.2024

(73) Titular/es:

BOBST FIRENZE S.R.L. (100.0%)
Via F.lli Cervi, 76
50013 Campi Bisenzio (FI), IT

(72) Inventor/es:

D'ANNUNZIO, FEDERICO

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Sistema de entintado con mínimo almacenamiento de tinta

Campo de la invención

La invención se refiere a máquinas de impresión rotativas, como prensas flexográficas o de huecograbado, y en particular al sistema de entintado usado en esas máquinas.

Antecedentes técnicos

Una unidad de impresión de huecograbado común está hecha de un cilindro de grabado (o *cilindro de impresión*) en contacto con un segundo cilindro, que suele ser un cilindro de caucho, también llamado rodillo de impresión. El cilindro de grabado presenta en su superficie un conjunto de diminutas celdas cuya distribución define la imagen a imprimir. Estas celdas están llenas de una tinta que se transfiere por contacto a un soporte de impresión. El soporte (papel, cartón o película polimérica) se intercala entre el cilindro de impresión y el rodillo de impresión.

Una unidad de impresión flexográfica común está hecha de un cilindro anilox, que transfiere la tinta a un cilindro (o *cilindro de impresión*) portador de cliché que a su vez está en contacto con el rodillo de impresión. El soporte de impresión está, como en el caso del huecograbado, intercalado entre el cilindro de impresión y el rodillo de impresión. El cilindro anilox está hecho de pequeñas celdas en su superficie cuya función es llevar la tinta al cilindro de impresión.

Se utiliza un sistema de entintado para llenar con tinta las celdas de un cilindro grabado al aguafuerte, siendo el cilindro grabado al aguafuerte el cilindro de grabado de una unidad de impresión por huecograbado o el anilox de una unidad de impresión flexográfica. Un sistema de entintado común utiliza un rodillo de entintado (o *cilindro de entintado*) para llenar las celdas, que se sumerge parcial o totalmente en una bandeja llena de tinta, rueda contra el cilindro grabado al aguafuerte y proporciona la presión necesaria para llenar las celdas por completo. Durante la impresión, una rasqueta elimina el exceso de tinta de la superficie del cilindro grabado al aguafuerte dejando la tinta dentro de las celdas.

La función del rodillo de entintado es evitar burbujas de aire dentro de las celdas del cilindro grabado al aguafuerte. Otra función del rodillo de entintado es realizar una limpieza previa de la superficie del cilindro grabado al aguafuerte, en particular eliminando la tinta seca de la superficie del cilindro grabado al aguafuerte. El rodillo de entintado rueda libremente en algunos sistemas, o es accionado por un motor en algunos otros sistemas; en la mayoría de los casos, el rodillo de entintado funciona más lento que el cilindro grabado al aguafuerte. La falta de coincidencia de velocidad (falta de coincidencia en la dirección o amplitud de la velocidad) permite que se cumplan las funciones antes mencionadas.

El sistema existente con un cilindro de entintado utiliza una bandeja de tinta como la fuente de tinta para el sistema de entintado. El uso de la bandeja de tinta requiere que se utilice una gran cantidad de tinta durante la impresión.

El objetivo principal de la invención es usar una mínima cantidad de tinta en el sistema de entintado. Hay muchas ventajas en usar un sistema de entintado que utilice poca tinta. Por ejemplo, se reducen los residuos generados por un cambio de tinta, o por un lavado del cilindro. También, se reduce el tiempo necesario para que la tinta se desplace desde la fuente de tinta hasta el soporte, reduciéndose el retardo de bucle de retroalimentación en sistemas que ajustan las características de impresión monitorizando el soporte impreso y cambiando la composición de tinta.

El documento US 3.283.712 divulga un sistema para generar una capa de tinta sobre un rodillo de entintado con espesor uniforme. A pesar de que su sistema parece estructuralmente similar a nuestra invención, las funciones y propiedades de los elementos en juego son muy diferentes. El sistema no es adecuado para entintar un cilindro grabado al aguafuerte ni para usar una mínima cantidad de tinta.

El documento DE 10 2004 056 539 divulga un sistema de entintado en el que el entintado se realiza en dos lugares: primero en el punto de presión entre un rodillo de entintado y el cilindro de grabado, luego goteando el cilindro de grabado en una bandeja de tinta. El sistema utiliza una gran cantidad de tinta para mojar el cilindro de grabado. No hay control de la cantidad de tinta usada en el punto de presión.

El documento JP59093351 divulga un sistema de entintado en un punto de presión entre un anilox y un rodillo de caucho. Los dos rodillos están configurados para girar en direcciones opuestas, empujando la tinta hacia abajo. La tinta es transportada por el anilox a través del punto de presión, por lo que se requiere un cubo para recoger el excedente de tinta por debajo de los rodillos y un circuito de recirculación para recuperar dicha tinta y volver a ponerla en el sistema.

Sumario de la invención

La invención se implanta reteniendo toda la tinta usada para entintar en el pequeño espacio cercano a la línea de contacto entre el cilindro de entintado y el cilindro grabado al aguafuerte, lo que se llama el área de punto de presión.

Los objetos de la invención se consiguen con el sistema y el método definidos en las reivindicaciones.

En particular, estos objetos se consiguen mediante un sistema de entintado en el que un cilindro de entintado se posiciona contra el cilindro grabado al aguafuerte y se configura para retener la tinta en el área de contacto entre los dos cilindros (es decir, en el área de punto de presión). Se utiliza una salida de tinta para verter la tinta directa o indirectamente en el área de punto de presión (la tinta se puede verter sobre el cilindro de entintado y luego transportarse hacia el área de punto de presión mediante dicho cilindro). También, se utiliza un sistema para controlar el nivel de tinta en el área de punto de presión para establecer y mantener una cantidad aceptable de tinta. La rotación del cilindro de entintado puede controlarse con un sistema giratorio, por ejemplo un motor o un sistema de engranaje conectado al cilindro grabado al aguafuerte. El rodillo de entintado está configurado para girar en la misma dirección que el cilindro grabado al aguafuerte, provocando por ello que las superficies de ambos cilindros se deslicen una sobre la otra en direcciones opuestas.

Ventajosamente, una unidad de impresión está provista de uno de tales sistemas de entintado como para minimizar adicionalmente la cantidad de tinta usada para entintar.

Ventajosamente, se posiciona una rasqueta en el cilindro grabado al aguafuerte de tal manera que la tinta que se retira de la superficie superior del cilindro grabado al aguafuerte (mediante la rasqueta) vuelva a caer en el área de punto de presión sin necesidad de un circuito de recirculación.

El rodillo de entintado se gira en una dirección que hace que la tinta sea transportada hacia el área de punto de presión. De manera equivalente, el cilindro grabado al aguafuerte se hace girar en una dirección que empuja la tinta por encima del área de punto de presión.

Ventajosamente, el área de punto de presión está situada por encima de la línea de contacto entre el cilindro de entintado y el cilindro grabado al aguafuerte.

Los objetos de la invención también se cumplen mediante un método, para entintar el cilindro grabado al aguafuerte de la unidad de impresión, que proporciona tinta a través de la salida de tinta al área de punto de presión, gira el cilindro de entintado en la misma dirección que el cilindro grabado al aguafuerte (haciendo por ello que sus respectivas superficies se deslicen una sobre otra y llevando y/o reteniendo la tinta en el área de punto de presión), y controla el nivel de tinta en el área de punto de presión añadiendo tinta cuando es necesario.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista esquemática del sistema de entintado de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista esquemática del sistema de entintado para una máquina de impresión flexográfica en la que el cilindro grabado al aguafuerte es un anilox.

La figura 3 muestra una vista esquemática del sistema de entintado para una máquina de impresión de huecograbado, en la que el cilindro grabado al aguafuerte es un cilindro de grabado.

Las figuras 4a a 4c muestran varias colocaciones alternativas del sistema de entintado en comparación con el que se muestra en la figura 1; se asume que la gravedad se dirige a lo largo de la altura de la página.

La figura 5 muestra una vista detallada del ajuste del nivel de tinta y del conjunto de la rasqueta, así como del canal constreñido hacia la rasqueta.

La figura 6 muestra el sistema de entintado como un diagrama de bloques con las conexiones al sistema de control.

Descripción detallada de la invención y de algunas de sus realizaciones

La figura 1 muestra el principio de implantación de la invención. El cilindro 3 de entintado está en contacto con el cilindro 2 grabado al aguafuerte. Un área 8 de punto de presión está formada entre los dos cilindros (2, 3) y está configurada para retener la tinta 10. La tinta se lleva a través de una salida 5 de tinta que deja caer la tinta en el cilindro 3 de entintado o directamente en el área 8 de punto de presión (o en el cilindro grabado al aguafuerte). Fundamentalmente, la salida de tinta está configurada para dejar caer la tinta en un lugar en el que la tinta

termina en el área 8 de punto de presión (sin pasar por ningún tampón de tinta). Un sensor 7 monitoriza el nivel de la tinta 10 en el área 8 de punto de presión para garantizar un entintado adecuado del cilindro grabado al aguafuerte mientras la máquina de impresión consume tinta. Ventajosamente, un sistema 70 controla el nivel de la tinta 10 en el área de punto de presión. Ventajosamente, el nivel de tinta se mantiene lo más bajo posible garantizando al mismo tiempo una calidad de impresión óptima.

El área 8 de punto de presión se define como el volumen entre el cilindro 3 de entintado y el cilindro 2 grabado al aguafuerte en las proximidades de la línea 32 de contacto donde es posible retener tinta mediante el uso exclusivo de dichos cilindros (y algunas paredes laterales y rasqueta/s). Hay tinta presente en el área 8 de punto de presión cuando la máquina de impresión está funcionando. La línea de contacto es la generatriz del cilindro 2 grabado al aguafuerte en contacto con el cilindro 3 de entintado (es una línea ubicada en la superficie superior del cilindro grabado al aguafuerte; la línea es paralela al eje de rotación del cilindro).

Ventajosamente, el cilindro 2 grabado al aguafuerte está girando de acuerdo con la dirección 21, empujando la tinta hacia arriba. En esta configuración, la superficie del cilindro 2 se desplaza primero en una zona 80 libre de tinta, luego, llega a la línea 32 de contacto, luego, alcanza la tinta 10 en el área 8 de punto de presión. Finalmente, la superficie llega a la rasqueta 40, luego, transfiere la tinta al siguiente cilindro (o al soporte de impresión) y termina de nuevo en la zona 80 libre de tinta, etc.

De manera equivalente, el cilindro 3 de entintado se gira en una dirección 31 que empuja la tinta 10 hacia el área de punto de presión (es decir, hacia el cilindro 2 grabado al aguafuerte, desplazándose primero a través del área de punto de presión). Esta configuración de rotación se ilustra en las figuras 4A a 4C. En otras palabras, el cilindro 3 de entintado gira en el sentido de las agujas del reloj cuando dicho cilindro 3 está posicionado a la izquierda del cilindro 2 grabado al aguafuerte (o, de manera equivalente, en el sentido contrario a las agujas del reloj cuando está posicionado a la derecha del cilindro 2 grabado al aguafuerte). De esta manera, la tinta 10 queda retenida en el área 8 de punto de presión sin tener que usar ninguna hoja en el cilindro de entintado. Además, la tinta se puede suministrar directamente sobre el cilindro de entintado, lo que accionará la tinta hacia el área 8 de punto de presión. Mediante “directamente” se quiere dar a entender sin usar un tampón intermedio, como una bandeja de tinta o una cámara de tinta con una doble rasqueta (el tampón de tinta frustraría el objetivo de tener poca tinta en el sistema).

Se ruega apreciar que la interfaz aire-tinta en las figuras está representada por una línea aproximadamente recta. En la práctica, suele ser una línea convexa, cuya forma depende de parámetros como la velocidad de rotación y la dirección de los cilindros grabado al aguafuerte y de entintado (2, 3), de la viscosidad de la tinta y de las propiedades de rozamiento de las superficies de los cilindros. De este modo, el nivel 100 de tinta, que indica la altura de la tinta en una ubicación particular (medida a lo largo de una línea que no es necesariamente vertical), no se puede asignar directamente a la cantidad de tinta presente en el área 8 de punto de presión, sin tener en cuenta dichos parámetros. En la práctica, sin embargo, dado un intervalo de velocidades de rotación y de viscosidad de los valores, un nivel mínimo aceptable 101 y un nivel máximo aceptable 102 de tinta pueden determinarse mediante prueba y error, para asegurarse de que la calidad de impresión sea buena y de que la reactividad del sistema global de entintado sea también buena si el nivel de tinta está comprendido entre estos dos valores límite (101, 102).

El cilindro de entintado es accionado por un sistema giratorio, que está configurado para controlar la rotación del cilindro 3 de entintado. El sistema giratorio puede comprender un motor que funcione independientemente del que acciona el cilindro grabado al aguafuerte. El sistema giratorio puede también ser un sistema de engranaje mecánico entre el motor del cilindro 2 grabado al aguafuerte y el cilindro de entintado. Dicho sistema de engranaje mecánico impone una relación de velocidad constante entre el cilindro de entintado y el cilindro grabado al aguafuerte y es más económico de implantar que al usar un motor adicional.

Para garantizar un llenado óptimo de tinta de las celdas del cilindro grabado al aguafuerte, el cilindro de entintado está configurado para deslizarse sobre el cilindro grabado al aguafuerte. En otras palabras, la superficie de ambos cilindros se desplaza en direcciones opuestas en la línea 32 de contacto. Este deslizamiento empuja la tinta hacia las celdas del cilindro grabado al aguafuerte. También limpia la superficie superior del cilindro grabado al aguafuerte y elimina la tinta seca adulterada que pudiera estar presente en la superficie superior del cilindro grabado al aguafuerte (en este sentido tiene una función redundante con la de la rasqueta, aumentando por ello la fiabilidad del entintado contra los defectos causados por tinta seca.

El cilindro 3 de entintado puede hacerse girar, por ejemplo, a una velocidad (amplitud) comprendida entre el 5% y el 50% de la velocidad de rotación (amplitud) del cilindro grabado al aguafuerte; la velocidad de rotación se mide como la velocidad (lineal) de la superficie del cilindro. Sin embargo, se ruega apreciar que la amplitud de velocidad del cilindro 3 de entintado puede ser más lenta, igual o mayor que la amplitud de velocidad del cilindro grabado al aguafuerte sin afectar significativamente a la calidad del entintado. Se prefiere una velocidad más lenta del cilindro 3 de entintado para limitar el desgaste mecánico del cilindro de entintado.

La figura 2 muestra cómo se implanta la invención en una máquina flexográfica, utilizando el cilindro 3 de

entintado contra el anilox 2, que transfiere tinta al cilindro de impresión. El cilindro 22 de impresión se presiona contra el soporte 4 gracias al cilindro 20 de impresión, dando como resultado que el cliché se imprima sobre el soporte.

La figura 3 muestra cómo se implanta la invención en una máquina de impresión por huecograbado. En comparación con la realización mostrada en la figura 2, el sistema de entintado transfiere la tinta directamente al cilindro de grabado, que transporta la imagen a imprimir. De este modo, usa menos cilindros, pero el sistema de entintado se puede usar de la misma manera.

La figura 4 muestra algunas variaciones de la posición del área 8 de punto de presión. Las figuras 4A y 4B muestran dos realizaciones en las que la tinta no abandona el área de punto de presión desde su lado ancho gracias a la fuerza de la gravedad (porque el área de punto de presión está ubicada por encima de la línea 32 de contacto). La figura 4C muestra una alternativa en la que el cilindro de entintado empuja la tinta hacia arriba impidiendo por ello que salga del área de punto de presión desde su lado ancho (el lado ancho está en el lado opuesto del área de punto de presión en comparación con la línea 32 de contacto). El cilindro de entintado gira en la dirección 31 como se muestra en las figuras para retener la tinta. Como se mencionó en el sumario de la invención, las realizaciones 4A y 4B se prefieren a las realizaciones 4C, que son más delicadas de controlar.

La figura 5 muestra una vista detallada de una realización de acuerdo con la invención. En esta realización, hay un dispositivo 41 de constricción que sujeta la rasqueta 40. El dispositivo de constricción presenta una superficie 42, cuya distancia (43, 44) al cilindro grabado al aguafuerte se reduce al acercarse a la rasqueta. En la entrada del dispositivo, la distancia 44 es mayor que la distancia 43 cerca de la rasqueta. Esta superficie 42 de constricción crea una compresión que empuja la tinta hacia las celdas del cilindro grabado al aguafuerte, para llenar las celdas que no se llenaron al 100% al pasar la línea de contacto 32. Como ejemplo, la distancia 44 se puede establecer en 3 mm y la distancia 43 en 1 mm.

Opcionalmente, el dispositivo de constricción también puede configurarse para definir el nivel mínimo 101 de la tinta presente en el área de punto de presión. Aquí, mantener la tinta por encima del nivel 101, es decir, por encima de la entrada al área de constricción, asegura que no se introduzca aire debajo de la superficie de constricción (en la práctica, un sistema de control tomaría un margen con el fin de garantizar que el nivel nunca baje del nivel 101). El sensor 7, que mide el nivel de tinta, se puede colocar al lado del dispositivo de constricción. Puede posicionarse de tal manera que su punta esté en el nivel máximo 102 de la tinta, cuando se usa un sensor de aire, o posicionarse más remotamente cuando se usan dispositivos ópticos, de ultrasonido o capacitivos.

La rasqueta se puede también usar sin ningún dispositivo de constricción. Puede colocarse convenientemente por encima del área de punto de presión de tal manera que la tinta retirada de la superficie del cilindro 2 grabado al aguafuerte caiga de vuelta hacia el área 8 de punto de presión (la colocación de la rasqueta en la realización de la figura 5 presenta la misma ventaja).

El sensor 7 usado para medir el nivel de tinta en el área de punto de presión puede ser de diversos tipos. Puede ser un dispositivo que sopla aire a través de un conducto 72 de aire, combinado con un sensor 71 de presión posicionado en cualquier parte del conducto de aire o en una bomba 73 que sopla el aire en dicho conducto. El uso de la bomba 73 es opcional si hay una fuente de aire comprimido ya disponible en la máquina de impresión. El sensor 7 puede ser un dispositivo capacitivo que sea sensible a la proximidad de la interfaz aire-tinta. También podría ser un sensor de tiempo de vuelo, que mide el tiempo que tarda una onda en salir del sensor y rebotar en la interfaz aire-tinta. La onda puede ser una onda de ultrasonido, una onda de radar o una onda óptica. En el caso de una onda óptica, el sensor debe protegerse contra derrames de tinta (los sensores ópticos de tiempo de vuelo incluyen sensores de tiempo de vuelo directo, de formación de imágenes controlada por intervalo, y de detección de fase). La ventaja de usar el sensor que sopla aire es su capacidad de autolimpieza.

Para mantener el nivel 100 de tinta en el área 8 de punto de presión entre dos valores predefinidos 101,102 mientras la máquina de impresión está funcionando, la máquina de impresión tiene un sistema de control conectado al sensor 7 y al sistema 6 de rellenado de tinta. Siempre que el nivel 100 de tinta se acerque al valor inferior 101, el sistema activará el sistema 6 de rellenado de tinta que proporciona tinta adicional a través de la salida 5 de tinta, al tiempo que garantiza que el rellenado se detiene antes de que el nivel supere el valor superior 102. Como alternativa, el rellenado de tinta también se puede realizar usando una tasa constante que se ajuste cada vez que el nivel de tinta se acerque a uno de los valores límite 101, 102. En realidad, se puede usar cualquier técnica de control bien conocida para mantener el nivel de tinta entre los dos valores predefinidos 101, 102, o alrededor de un valor promedio 100 (predefinido).

Para garantizar que el entintado del cilindro 2 grabado al aguafuerte se realice bien, el cilindro 3 de entintado debe estar en contacto con el cilindro 2 grabado al aguafuerte. Mediante “contacto entre dos cilindros” se quiere dar a entender que el cilindro 3 de entintado está presionado contra el cilindro 2 grabado al aguafuerte, o que existe un pequeño espacio de unos pocos micrómetros entre los dos, que se establece de tal manera que la tinta no se fuga a través del área de punto de presión. En muchos casos, si la separación supera los 100 micrómetros,

la tinta tiende entonces a fugarse entre los dos cilindros. Sin embargo, con algunas tintas viscosas, el hueco puede ser de hasta 1 mm sin que la tinta se fugue. Un ajuste típico del hueco es, por ejemplo, de 10 micrómetros. En cualquier caso, cuando se ajusta el hueco a 10 mm (hueco ajustable), la tinta se descarga entre los cilindros. Hay que encontrar un compromiso entre la presión entre los dos cilindros y el riesgo de fuga de tinta (incluso si hay un espacio muy pequeño entre los cilindros, hay una presión causada por la presencia de tinta en la línea 32 de contacto). A mayor presión, mayor desgaste de los cilindros, mayor consumo de energía y menor riesgo de fugas. Este compromiso se encuentra mediante prueba y error y depende de la tinta. En otras palabras, el sistema de entintado es adecuado para establecer el hueco entre 0 micrómetros y 1000 micrómetros, y es adecuado para establecer el hueco de descarga a una distancia mayor, por ejemplo 5 mm, 10 mm, 20 mm o más. (Técnicamente, el sistema es adecuado incluso para ajustar el hueco a un valor negativo, teniéndose por ello la posibilidad de establecer un valor de presión determinado por la elasticidad del cilindro o para compensar el desgaste del cilindro de entintado con el tiempo, o para compensar la diferencia de diámetro entre dos cilindros de impresión). El cilindro de entintado está cubierto de caucho, polímeros genéricos o incluso metal o plástico dependiendo de la aplicación.

Para establecer la presión y/o la distancia entre el cilindro de entintado, una posible realización utiliza un tope 54, acoplado con un pistón 52 y un brazo pivotante 53. El objetivo es establecer la presión en un valor P o establecer la distancia entre los dos cilindros en un valor dado ajustando la posición del tope 54 y asegurándose de que la presión Q proporcionada por el pistón al brazo en la ubicación del tope sea lo suficientemente grande. La presión es suficientemente grande cuando el brazo 53 se mantiene en contacto con el tope 54 en cualesquiera condiciones normales de impresión.

El uso de un pistón y de un brazo pivotante permite algunas funciones especiales del sistema 1 de entintado. Por ejemplo, permite crear temporalmente un hueco entre el cilindro 3 de entintado y el cilindro 2 grabado al aguafuerte para provocar la fuga de tinta. Esta fuga de tinta permite reemplazar parcial o completamente la tinta 10 en el área 8 de punto de presión en una cantidad de tiempo muy corta (por ejemplo, de menos de 1 segundo). Puede ser necesario reemplazar la tinta en un tiempo muy corto para corregir la composición de la tinta con el fin de conseguir unas características de impresión dadas.

Se ruega apreciar que, para cumplir uno de los objetivos principales de la invención, es decir, tener la menor cantidad posible de tinta presente en el sistema de entintado, el entintado divulgado en esta invención es preferiblemente el único usado para entintar el cilindro grabado al aguafuerte. Si se usara una bandeja de tinta adicional, usando una configuración similar a la invención divulgada en el documento DE 10 2004 056 539, figura 1, entonces la invención perdería la mayor parte de su interés. Al usar un sistema de entintado único que utiliza el área 8 de punto de presión, la cantidad total de tinta en el sistema de entintado puede ser fácilmente inferior a 500 g por metro de ancho del cilindro grabado al aguafuerte, típicamente es inferior a 250 g por metro de ancho del cilindro grabado al aguafuerte, es razonablemente alrededor de 80 g por metro de ancho del cilindro grabado al aguafuerte (o menos de 120 g por metro de ancho del cilindro grabado al aguafuerte) y puede ser tan baja como 40 g por metro de ancho del cilindro grabado al aguafuerte cuando se tienen características de tinta óptimas. Se ruega apreciar que, en algunas situaciones difíciles, se podrían usar dos de los sistemas de entintado divulgados para un único sistema grabado al aguafuerte, lo que aún daría como resultado un menor uso de tinta en comparación con la solución que utiliza una bandeja de tinta.

Mediante “cantidad total de tinta en el sistema de entintado” se quiere dar a entender la cantidad total de tinta que pasa el punto en el que la tinta no se elimina fácilmente sin generar desperdicio, o no se reemplaza fácilmente por una nueva. Es la cantidad de tinta que debe consumir el sistema de impresión (o desechar) antes de ser reemplazada por tinta con características corregidas (o diferentes). En el presente documento, esto incluye la salida 5 de tinta y la tinta en el área de punto de presión. Excluye cualquier depósito de tinta conectado a la salida de tinta, porque el depósito de tinta está diseñado para ser reemplazado, y la tinta dentro del depósito se puede reusar fácilmente. En un sistema de entintado más tradicional que utiliza una bandeja de tinta o una cámara de tinta con doble rasqueta, la tinta en la bandeja o en la cámara de doble rasqueta es parte de la cantidad total de tinta en el sistema de entintado, ya que esta tinta no es fácil de retirar y de reponer con tinta nueva (sin desperdicio).

Se ruega apreciar que la invención se puede implantar como una retroadaptación de las máquinas de impresión existentes. Para hacerlo, es necesario proporcionar (al menos) un cilindro de entintado, una salida de tinta y un sensor para medir el nivel de tinta en el área de punto de presión creada al colocar el cilindro de entintado en contacto con el cilindro grabado al aguafuerte ya existente de la máquina de impresión.

Se ruega apreciar que una unidad de impresión es parte de una máquina de impresión cuya función es imprimir un único color de un trabajo de impresión. Por ejemplo, puede haber una unidad de impresión para imprimir en amarillo, otra para imprimir en negro, etc. También existen unidades de impresión que imprimen en brillo. La impresión final se obtiene pasando el/la soporte/papel/banda por varias unidades de impresión en la máquina de impresión.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (1) de entintado, para una unidad de impresión rotativa, que comprende:

- un cilindro (3) de entintado y un cilindro (2) grabado al aguafuerte dispuestos para retener tinta (10) entre ellos en un área (8) de punto de presión;

- una salida (5) de tinta configurada para proporcionar tinta (10) al área (8) de punto de presión;

- un sensor (7) configurado para medir un nivel (100) de tinta en el área (8) de punto de presión;

- medios para hacer girar el cilindro (3) de entintado y el cilindro (2) grabado al aguafuerte en la misma dirección (31, 21);

- una rasqueta (40) configurada para retirar la tinta de la superficie superior del cilindro (2) grabado al aguafuerte y posicionada por encima del área (8) de punto de presión;

caracterizado porque dichos medios están configurados para hacer girar el cilindro (2) grabado al aguafuerte en la dirección (21) que empuja la tinta por encima del área (8) de punto de presión.

2. El sistema de entintado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un sistema (70) de control funcionalmente conectado al sensor (7) y configurado para controlar el nivel (100) de tinta en el área (8) de punto de presión.

3. El sistema de entintado de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el sistema (70) de control está configurado para mantener el nivel (100) de tinta en el área (8) de punto de presión entre dos valores predefinidos (101, 102).

4. El sistema de entintado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente un sistema mecánico (52, 53, 54) para controlar la presión (P) o el hueco entre el cilindro (2) grabado al aguafuerte y el cilindro (3) de entintado.

5. El sistema de entintado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el sensor (7) comprende un conducto (72) de aire que sopla aire hacia el área (8) de punto de presión y un sensor (71) de presión para detectar la presión de dicho aire, estando el conducto posicionado de tal manera que la presión de aire varía con el nivel (100) de tinta en el área (8) de punto de presión.

6. El sistema de entintado de acuerdo con cualquier reivindicación 1 a 5, en el que el sensor (7) es un sensor óptico de tiempo de vuelo.

7. Unidad de impresión que comprende el sistema de entintado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

8. Unidad de impresión que tiene un único sistema de entintado, en la que dicho sistema de entintado está caracterizado por cualquier reivindicación 1-6.

9. Método para entintar un cilindro (2) grabado al aguafuerte usando una cantidad mínima de tinta (10), para una unidad de impresión que comprende un cilindro (3) de entintado mantenido en contacto con el cilindro (2) grabado al aguafuerte a lo largo de una línea (32) de contacto y una salida (5) de tinta, el método comprende

- proporcionar tinta a través de la salida (5) de tinta a un área (8) de punto de presión ubicada entre la salida (5) de tinta y la línea (32) de contacto

- girar el cilindro (3) de entintado en la misma dirección que el cilindro (2) grabado al aguafuerte para retener la tinta (10) en el área (8) de punto de presión, en el que el cilindro (2) grabado al aguafuerte se hace girar en la dirección (21) que empuja la tinta por encima del área (8) de punto de presión;

- retirar el exceso de tinta de la superficie del cilindro grabado al aguafuerte con una rasqueta (40) posicionada por encima del área (8) de punto de presión;

- controlar el nivel (100) de tinta en el área (8) de punto de presión añadiendo tinta cuando es necesario.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el nivel (100) de tinta se establece de tal manera que la cantidad total de tinta en contacto con el cilindro (2) grabado al aguafuerte no supera los 500 gramos por metro de ancho del cilindro grabado al aguafuerte.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, en el que la tinta se vierte desde la salida (5) de tinta

directamente al área (8) de punto de presión o directamente sobre el cilindro (3) de entintado.

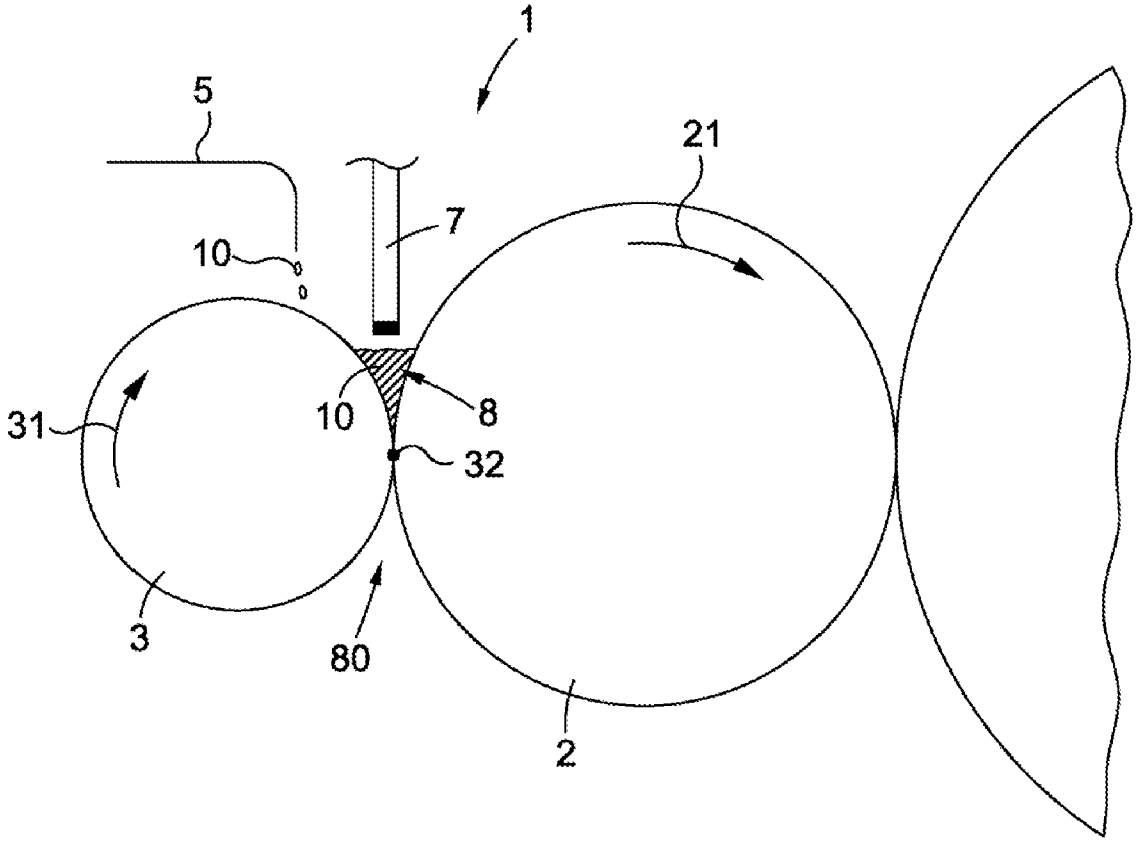


FIG. 1

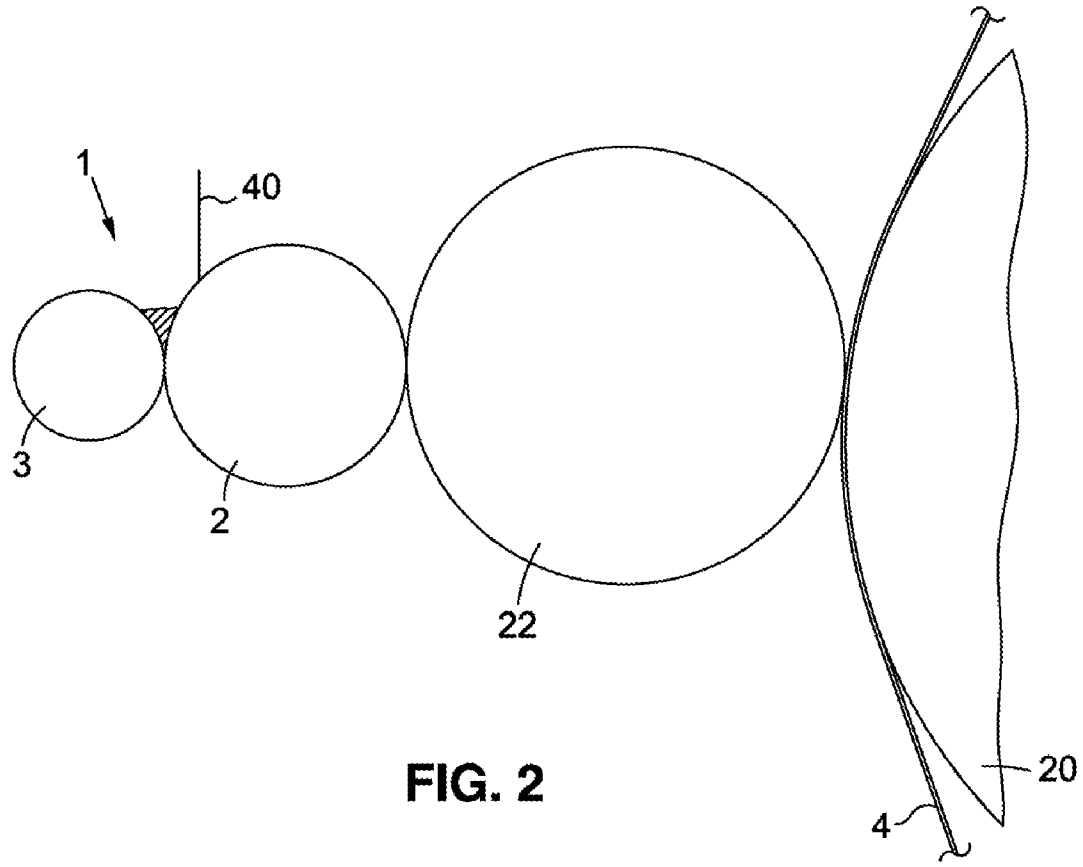


FIG. 2

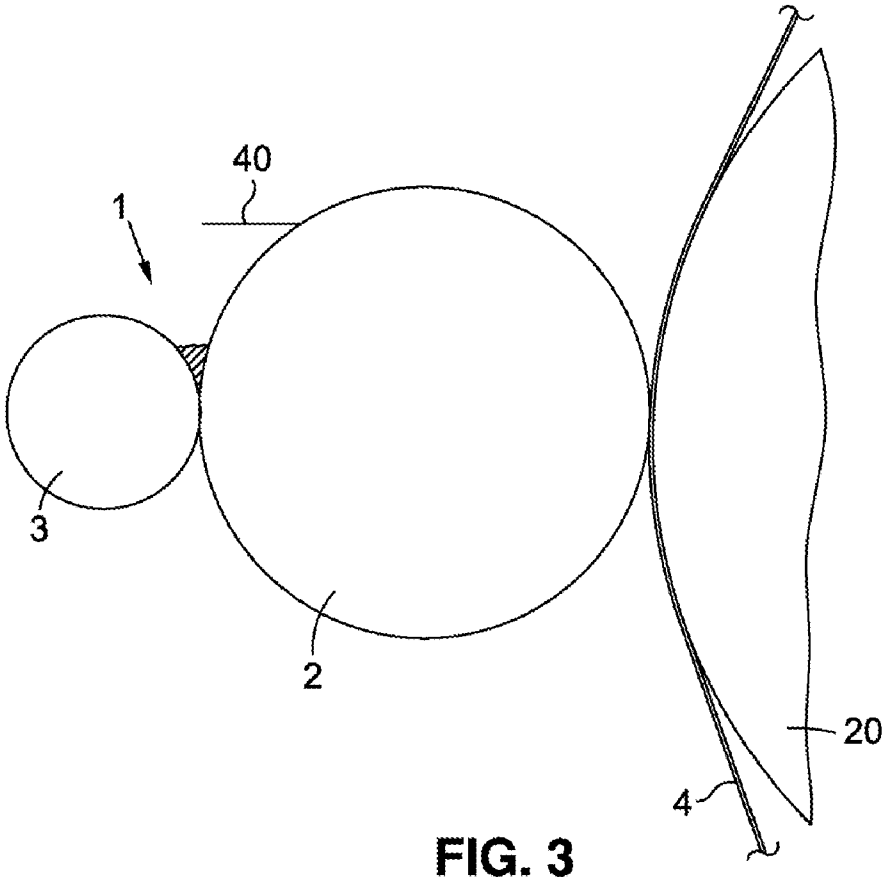


FIG. 3

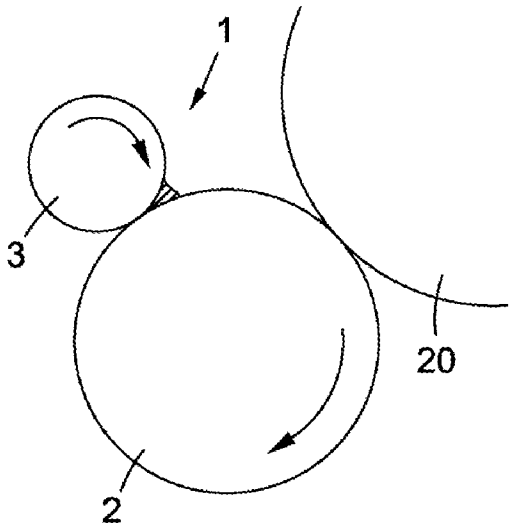


FIG. 4A

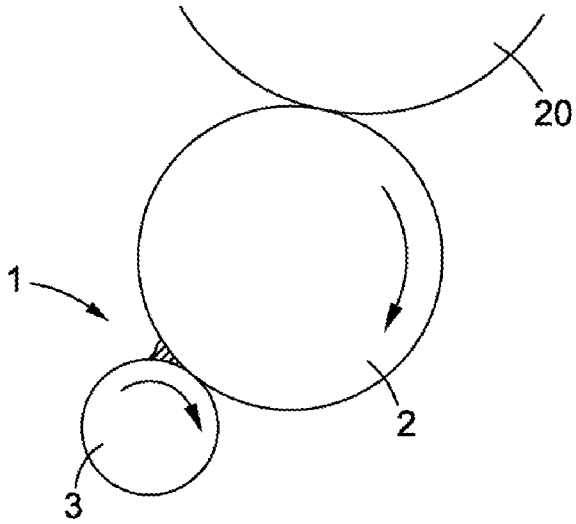


FIG. 4B

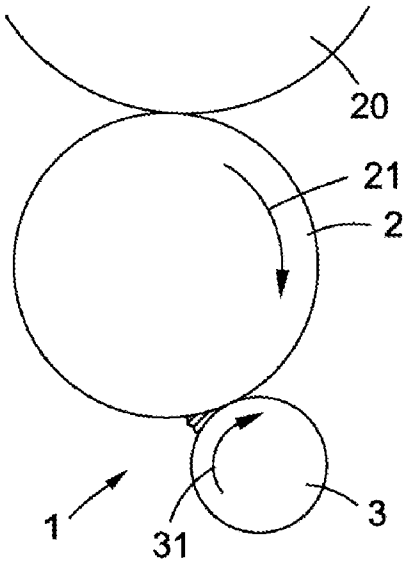


FIG. 4C

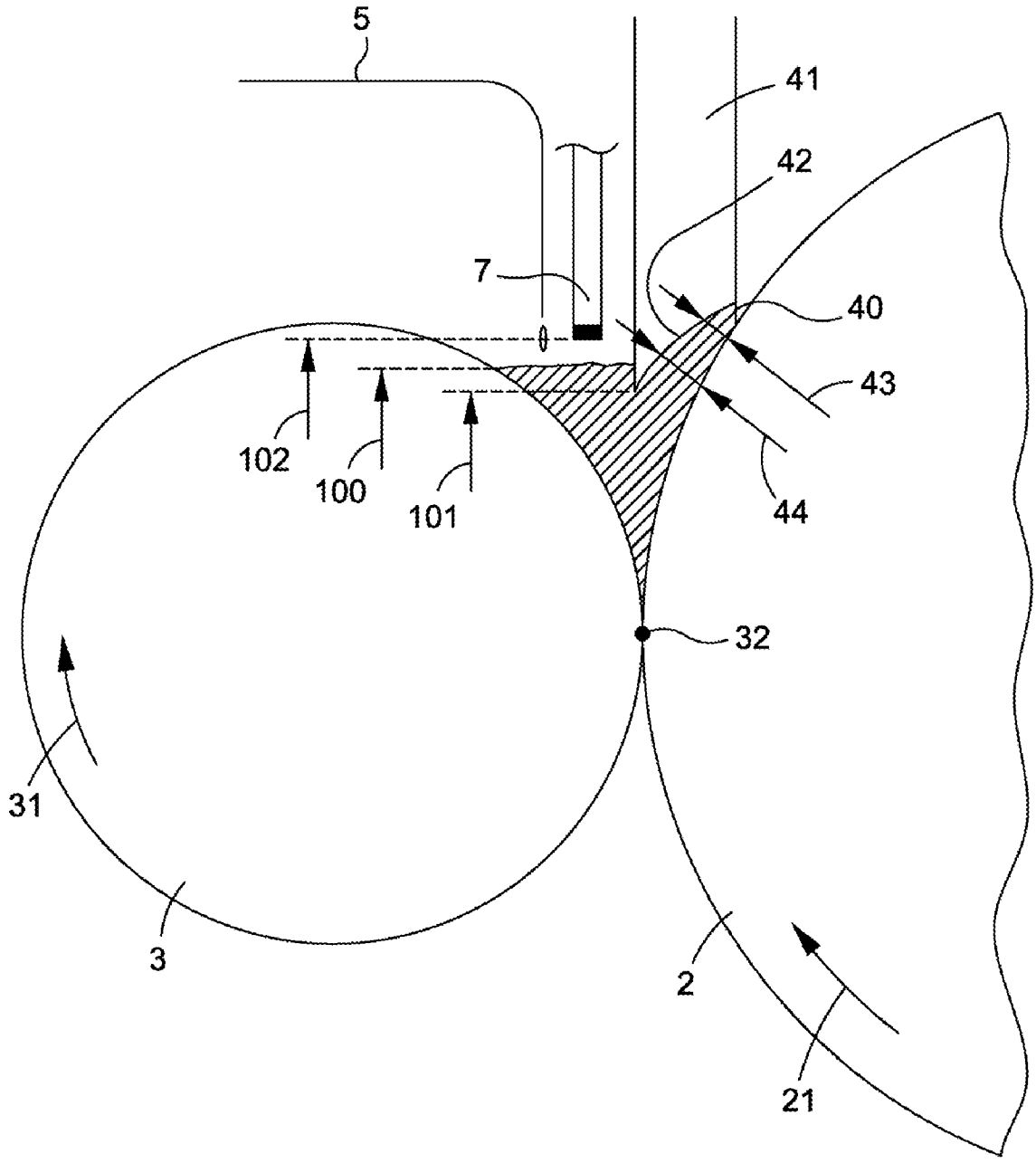


FIG. 5

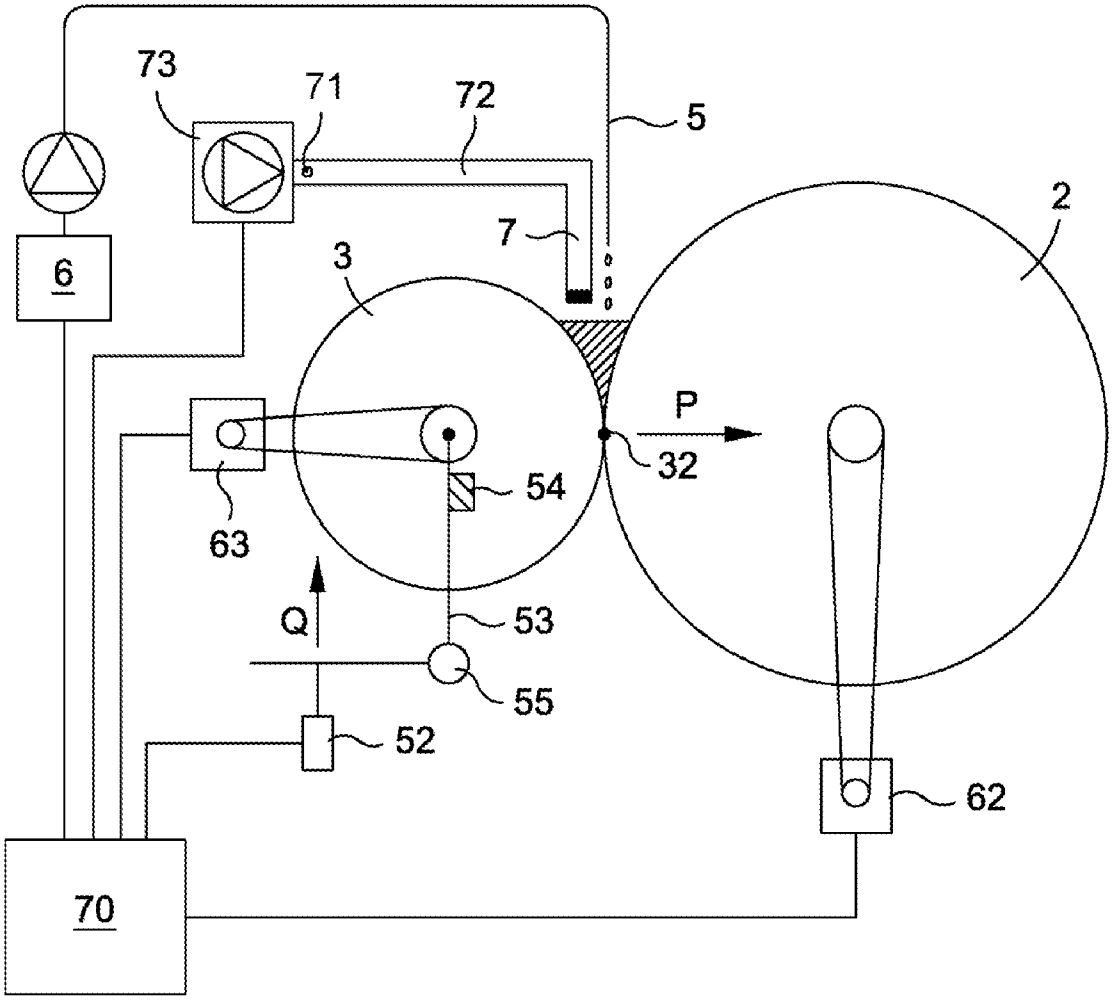


FIG. 6