

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 990**

51 Int. Cl.:

**B41F 35/00** (2006.01)  
**B01D 61/00** (2006.01)  
**C02F 1/44** (2006.01)  
**C02F 1/66** (2006.01)  
**C02F 1/52** (2006.01)  
**C02F 1/56** (2006.01)  
**C02F 101/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2016 E 16204116 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 3184304**

54 Título: **Reprocesamiento de residuos de lavado provenientes del proceso de impresión**

30 Prioridad:

**21.12.2015 DE 102015122337**

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

**13.03.2019**

73 Titular/es:

**MANROLAND GOSS WEB SYSTEMS GMBH  
(100.0%)  
Alois-Senefelder-Allee 1  
86153 Augsburg, DE**

72 Inventor/es:

**KEMPKES, FLORE;  
MASSIERER, HARTMUT y  
MCDONALD, DAVID**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 703 990 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**

Reprocesamiento de residuos de lavado provenientes del proceso de impresión

- 5 La invención se refiere a un proceso para el reprocesamiento de residuos de lavado de una máquina impresora para separar detergente no agotado a base de disolvente de los residuos de lavado, constituyendo los residuos de lavado esencialmente una mezcla de agua, detergente agotado y no agotado y otros contaminantes líquidos y sólidos, guardándose los residuos de lavado en un depósito para el reprocesamiento.
- 10 En máquinas impresoras, en particular en máquinas impresoras con molde de impresión fijo, como por ejemplo el proceso de impresión offset, por huecograbado, por flexografía o por serigrafía, la limpieza de superficies de cilindros o rodillos es necesaria antes, durante y después de una operación de impresión para asegurar la impresión de alta calidad y libre de problemas. Por ejemplo, en el proceso de impresión offset debe limpiarse la superficie del o de los cilindros de transferencia después de un tiempo de producción que depende de la tinta, del soporte de impresión y de otros parámetros. Este denominado lavado de mantilla se realiza por medio de aplicación manual de agua y/o disolvente y subsecuente limpieza a mano o totalmente automática mediante un denominado equipo de lavado de mantillas.
- 15
- 20 Para disolver tintas de impresión secas superficialmente, secas o todavía viscosas y otros medios consumibles o materiales auxiliares necesarios para la impresión, como aditivos de agentes de humectación, barnices etc., se utilizan disolventes vegetales o a base de aceite mineral como detergente. Para disolver en particular polvo de papel, residuos del estucado de papel, como por ejemplo caolín, se utiliza por lo general agua o una solución acuosa.
- 25 Después de la operación de limpieza, los residuos de lavado de lavado que por lo general son una mezcla del disolvente utilizado, agua sucia y contaminantes, como residuos de tinta de impresión, otros medios consumibles, polvo de papel o estucado de papel, se acumulan y se los alimenta a un depósito colector.
- 30 Muchas imprentas acumulan los residuos de lavado en contenedores correspondientes y los transportan a la eliminación de residuos, los cuales deben eliminarse por lo general en forma correspondientemente costosa como residuo peligroso debido a los disolventes y demás residuos contenidos en los residuos de lavado.
- 35 Para reciclar residuos de lavado de este tipo, el documento DE 195 03 191 A1 da a conocer un proceso, con el cual se alimenta agua de proceso sucia bajo sobrepresión a un paquete de filtros, separándose los residuos de lavado en un permeato y un retentato en un proceso de filtración de flujo cruzado.
- 40 Del documento DE 43 25 037 A1 se conoce un equipo de reciclaje de agua de proceso, en el que se alimenta agua de proceso contaminada a un filtro de ultrafiltración y se la descompone en un filtrado y un concentrado.
- 45 El documento DE 40 05 469 A1 da a conocer un proceso, en el que por medio de adición de sales inorgánicas se disminuye el contenido de sulfato de agua servida que contiene sulfato en la forma tal que el agua servida limpia puede eliminarse como desecho a través del alcantarillado.
- Además, se conoce del documento DE 101 63 340 A1 un proceso según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 50 Sin embargo, con procesos de filtración de este tipo en general pueden filtrarse únicamente sólidos o componentes con viscosidades considerablemente diferentes, de modo que una utilización ulterior del agua de procesos filtrada para operaciones de lavado no es posible o solo lo es de manera muy limitada.
- 55 Por lo tanto, la invención está basada en el objetivo de crear una solución que posibilite separar el detergente no agotado contenido en los residuos de lavado para poder volver a alimentarlo a la operación de lavado.
- 60 Este objetivo se consigue por medio de proceso según la reivindicación 1. El proceso según la invención comprende un primer paso de un proceso, en el que a los residuos de lavado se les añade un coagulante y añadiéndoseles a los residuos de lavado en un segundo paso de proceso un agente de floculación, de modo que en un tercer paso de proceso los residuos de lavado se separan físicamente en el detergente no agotado y una mezcla de los restantes componentes de los residuos de lavado.
- 65 Un proceso de este tipo presenta la ventaja de que los residuos de lavado pueden dividirse y separarse correspondientemente en los contaminantes ya no utilizables, como residuos de tintas, fibras de papel, estucado de papel y detergentes agotados, es decir, ligados como disolventes orgánicos, pero también en detergente no agotado contenido en esos en forma de un disolvente no agotado orgánico a base de base de hidrocarburo. Por consiguiente, es posible tratar ulteriormente en forma opcional el detergente no agotado, obtenido de este modo y volver a alimentarlo con o sin tratamiento ulterior correspondiente al proceso de lavado. Esto lleva, por una parte, a

la reducción de los desechos a eliminar, como también al cuidado de los recursos, dado que para operaciones de lavado de este tipo debe utilizarse menos detergente nuevo, obtenido por compra.

5 Según la invención se utiliza como coagulante una sustancia inorgánica, es decir, un coagulante inorgánico. En una configuración ventajosa de la invención se utiliza como coagulante una sal metálica o varias sales metálicas diferentes y/o un hidróxido de alcalinotérreos o varios hidróxidos diferentes de alcalinotérreos.

10 En una configuración de la invención se utiliza como coagulante una sustancia con cloruro de aluminio como componente, preferentemente con una parte de aproximadamente 30 % a 70 %, en particular de 40 % a 50 % de cloruro de aluminio como componente.

De las subreivindicaciones y de la descripción siguiente resultan desarrollos ulteriores preferidos de la invención.

15 En máquinas impresoras, como por ejemplo máquinas impresoras offset o por huecograbado, pueden depositarse residuos de restos de tinta, fibras de papel, estucado y de otros medios consumibles sobre las superficies de cilindros y/o rodillos. Estos residuos y depósitos deben retirarse de las superficies de cilindros y/o rodillos en ciclos que son función de parámetros diferentes. En este caso se utilizan productos de limpieza que como detergentes contienen disolventes orgánicos. Estos disolventes orgánicos pueden producirse sobre base vegetal o de aceite mineral.

20 A continuación se describe una operación de limpieza de este tipo a modo de ejemplo con el lavado de mantilla.

25 En unidades de impresión offset se aplica tinta y opcionalmente agente de humectación sobre el molde de impresión offset, sobre el que las zonas que imprimen llevan tinta de impresión después del entintado. Los puntos que llevan tinta se transfieren del cilindro portaplaca al cilindro de transferencia que también que también se denominan cilindros portamantilla debido a la mantilla montada sobre su superficie lateral. El cilindro de transferencia transfiere la tinta de los puntos que imprimen al soporte de impresión.

30 Dado que el cilindro de transferencia, por consiguiente, se encuentra directamente en contacto con el soporte de impresión papel, se depositan en particular polvo de papel, fibras de papel, estucado, pero también residuos de tinta, sobre el cilindro de transferencia.

35 En este contexto, en particular el cilindro de transferencia debe limpiarse en intervalos regulares. Esto puede realizarse manualmente en la parada de la máquina o mediante un equipo de lavado de mantilla totalmente automático. En este caso, durante la operación de lavado se aplica detergente en forma de disolventes orgánicos, así como por lo general, pero no obligadamente, agua con o sin aditivos, como por ejemplo agentes tensioactivos, sobre la superficie lateral del cilindro de transferencia, limpiándose simultáneamente o en forma desfasada temporalmente la superficie de cilindro mecánicamente mediante un paño o un cepillo.

40 Los detergentes utilizados en este caso contienen además diversos aditivos. Como aditivos se utilizan esencialmente, por un lado, inhibidores de corrosión para impedir una corrosión en las partes metálicas. Además, los detergentes contienen emulsionantes para mantener el detergente en un estado con capacidad de trabajo.

45 El detergente aplicado y agua por decirlo así se remueven incluyendo diversos aditivos, como también las contaminaciones desprendidas o disueltas, al menos parcialmente de la superficie de cilindro y se los recoge como residuos de lavado.

50 Por consiguiente, los residuos de lavado contienen todas las sustancias utilizadas en la operación de limpieza, como detergente agotado, agua, otros aditivos agotados y no agotados, residuos de tinta compuestos por partículas de tinta, los componentes oleosos de la tinta de impresión, fibras de papel, polvo de papel, estucado de papel, agua contaminada, pero también detergente no agotado.

55 Para mantener los tiempos improductivos de la máquina impresora, así como por lo general la producción de papel de desecho que conlleva ello, lo más reducidos posible, se adiciona durante una operación de lavado automática suficiente agente de limpieza compuesto por una mezcla de detergente, agua y, si es necesario, aditivos como agentes tensioactivos etc.

60 Dependiendo del tiempo de reacción, de la geometría del grupo de cilindros y del dispositivo de limpieza, así como del grado de contaminación, el detergente introducido durante una operación de lavado puede disolver más o menos tinta de impresión a base de aceite mineral, operándose generalmente con un exceso de disolvente para asegurar tiempos de lavado cortos.

65 En este contexto se encuentra en los residuos de lavado por lo general una parte no poco considerable de detergente no agotado, es decir, de disolvente orgánico con agotado. Mediciones y ensayos han mostrado que en los residuos de lavado de máquinas impresoras para ilustración se encuentran hasta aprox. 30 % a 50 % de detergente no agotado.

5 Para obtener ese detergente no agotado, los residuos de lavado que constituyen esencialmente una mezcla de agua, detergente agotado y no agotado y otros contaminantes líquidos y sólidos, se guardan en el proceso según la invención en un depósito, en un primer paso de proceso se añade un coagulante inorgánico para añadir en un segundo paso de proceso un agente de floculación a los residuos de lavado mezclados con el coagulante para en un tercer paso de proceso separar físicamente los residuos de lavado en el detergente no agotado y una mezcla de los restantes componentes.

10 El adición de un coagulante ocasiona que los componentes extraños finos y ultrafinos suspendidos o coloidales que se encuentran en los residuos de lavado floquen y, por consiguiente, se separen y se depositen correspondientemente.

15 Según la invención se utiliza como coagulante una sustancia inorgánica, es decir, un coagulante inorgánico. En una configuración ventajosa de la invención se utiliza como coagulante una sal metálica o varias sales metálicas diferentes y/o un hidróxido de alcalinotérreos o varios hidróxidos de alcalinotérreos diferentes.

Como coagulante se utiliza como un ejemplo de fabricación una sustancia con cloruro de aluminio como componente, que contiene aproximadamente 30 % a 70 % de cloruro de aluminio, preferentemente aproximadamente 40 % a 50 % de cloruro de aluminio.

20 Alternativamente también puede utilizarse como coagulante una solución con hidróxido de calcio. En este caso se utiliza preferentemente una solución acuosa de hidróxido de calcio. La parte de hidróxido de calcio se encuentra en este caso ventajosamente entre aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, preferentemente entre aproximadamente 10 % a 30 %. En una configuración muy particularmente preferida, la parte de hidróxido de calcio se encuentra en aproximadamente 15 % a aproximadamente 20 %.

25 Alternativamente pueden utilizarse como coagulante también sustancias, como por ejemplo sulfato de aluminio o cloruro de aluminio o cloruro y sulfato de aluminio básico, sulfato de hierro (III), cloruro de hierro (III), clorosulfato de hierro (III) o mezclas de estas sales. En lo referente a los componentes necesarios, estos deben añadirse también en un rango de aproximadamente 30 % a 70 %, preferentemente aproximadamente 40 % a 50 %.

30 Para asegurar la mezcla y disolución óptimas del coagulante en, respectivamente con, los residuos de lavado, los residuos de lavado preferentemente se agitan durante la adición y también opcionalmente durante el subsiguiente tiempo de reacción. La adición del coagulante, así como la subsiguiente reacción opcional tienen lugar preferentemente a temperatura ambiente, pero también pueden tener lugar a una temperatura que se encuentra por encima de la temperatura ambiente.

35 Después de esta adición de un coagulante a residuos de lavado, que se encuentran en un recipiente cualquiera, definida como primer paso de proceso debe cumplirse preferentemente, pero no obligadamente, un tiempo de reacción, durando el tiempo de reacción aproximadamente 5 minutos a aprox. 30 minutos, preferentemente aprox. 10 minutos a aprox. 20 minutos. Si bien este tiempo de reacción no es obligadamente necesario, unos ensayos muestran que permitiendo un tiempo de reacción correspondiente puede recuperarse una mayor porción de detergente no agotado, presentando el detergente recuperado también una mayor pureza y, por consiguiente, una menor contaminación con materiales de desecho, como por ejemplo residuos de tinta.

45 En un segundo paso de proceso siguiente al primer paso de proceso con o sin tiempo de reacción se les adiciona un agente de floculación a los residuos de lavado. Este agente de floculación también sirve para separar el detergente no agotado, por un lado, de partículas contaminantes y, por otro lado, del agua contenida usualmente en los residuos de lavado.

50 Como agente de floculación, respectivamente floculante, se utiliza una dispersión polimérica con un contenido de polímeros de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 %, preferentemente se utiliza una dispersión polimérica con un contenido de polímeros de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 %.

55 En una configuración particularmente ventajosa de la invención se utiliza como agente de floculación una sustancia con poliacrilamida catiónica en emulsión. En este caso, la parte de la poliacrilamida catiónica se encuentra preferentemente en un rango de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 %, en forma particularmente preferida en un rango de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 %.

60 Una separación aún más rápida e intensa del detergente no agotado de los restantes componentes de los residuos de lavado puede lograrse si se utiliza como agente de floculación una sustancia con poliacrilamida catiónica en emulsión con una parte de aproximadamente 1 % a 10 %, preferentemente con una parte de aproximadamente 2,5 % a 5 % de alcohol etoxilado y una parte de aproximadamente 10 % a 60 %, preferentemente 25 % a 40 % de petróleo destilado.

65 A continuación de este segundo paso de proceso puede comenzar directamente o con un intervalo de tiempo el tercer paso de proceso que comprende la separación física del detergente no agotado de la mezcla de los restantes componentes de los residuos de lavado.

5 Sin embargo, puede ser ventajoso si el tercer paso de proceso tiene lugar recién después de un correspondiente tiempo de reacción entre el segundo y el tercer paso de proceso, dado que entonces prácticamente toda la porción del detergente no agotado de los residuos de lavado se ha separado de los restantes componentes. Para ello se deja ventajosamente entre el segundo paso de proceso y el tercer paso de proceso un tiempo de reacción de aproximadamente ocho horas a aprox. 30 horas, preferentemente, respectivamente en particular, entre 12 horas y 24 horas, de modo que el detergente no agotado pueda depositarse completamente mediante fuerza de gravedad.

10 Para asegurar una mezcla y disolución óptimas del agente de floculación en, respectivamente con, los residuos de lavado, los residuos de lavado preferentemente se agitan durante la adición del agente de floculación y opcionalmente durante el tiempo de reacción. La adición del agente de floculación, así como la subsiguiente reacción opcional tienen lugar preferentemente a temperatura ambiente, pero también pueden tener lugar a una temperatura que se encuentra por encima de la temperatura ambiente.

15 La separación física del detergente no agotado puede tener lugar por medio de los procesos conocidos de este tipo. Esto es por ejemplo en el caso más sencillo el quitado de encima o la extracción por bombeo del detergente no agotado que debido a la fuerza de gravedad debido a la menor densidad en comparación con los restantes ingredientes se separa arriba sobre los restantes residuos de los residuos de lavado.

20 Sin embargo, la separación física puede realizarse por ejemplo evacuando los restantes ingredientes que se depositan abajo en el depósito, es decir, la fase inferior se evacúa completamente, de modo que en el recipiente solo se encuentre el detergente no agotado que se recuperó.

25 Como otra posibilidad ejemplar de la separación del detergente no agotado de los restantes ingredientes se menciona la utilización de una centrifugadora, en la cual los distintos ingredientes se dejan separar en procesos conocidos debido a las densidades diferentes.

30 Dado que al detergente se le añaden en parte diferentes aditivos, como por ejemplo emulsionantes o inhibidores de corrosión para mejorar las propiedades de lavado o del comportamiento frente a la corrosión, y que debido a la reacción química que tiene lugar por adición del coagulante y del agente de floculación ya no puede asegurarse la presencia o la dosificación correcta de sustancias de ese tipo en el detergente no agotado después de la separación, el detergente recuperado no agotado puede tratarse ulteriormente en caso de necesidad a continuación del tercer paso de proceso.

35 Así, por un lado, para asegurar el grado de pureza necesario del detergente, este por ejemplo puede destilarse. En una destilación, el detergente recuperado se calienta a una temperatura definida que depende del punto de ebullición de los hidrocarburos contenidos en aquel, de modo que los hidrocarburos relevantes pasan gradualmente al estado de vapor y/o se evaporan, recogen y enfrían, de modo que como producto de destilación se obtiene un detergente por lo general completamente puro con composición conocida en gran parte al menos en lo referente a los componentes químicos. Este producto de destilación puede alimentarse nuevamente como detergente no agotado al proceso de limpieza en la máquina impresora.

40 Además, el producto de destilación o el detergente recuperado no agotado puede mezclarse con inhibidores de corrosión y/o con emulsificantes para aumentar la formación de emulsión con el agua, que generalmente tiene participación en el proceso de lavado, para asegurar nuevamente las concentraciones necesarias de esas sustancias. Este detergente recuperado no agotado mezclado con emulsificantes o con inhibidores de corrosión puede alimentarse luego nuevamente al proceso de limpieza en la máquina impresora.

**REIVINDICACIONES**

1. Proceso para el reprocesamiento de residuos de lavado de una máquina impresora, constituyendo los residuos de lavado esencialmente una mezcla de agua, detergente agotado y no agotado y otros contaminantes líquidos y sólidos, guardándose los residuos de lavado en un depósito para el reprocesamiento,
- añadiéndoseles
- a los residuos de lavado para separar detergente no agotado a base de disolvente de los residuos de lavado
- en un primer paso de proceso un coagulante inorgánico, caracterizado porque
  - en un segundo paso de proceso se añade un agente de floculación,
  - en un tercer paso de proceso los residuos de lavado se separan físicamente en el detergente orgánico a base de hidrocarburos no agotado y una mezcla de los restantes componentes.
- Utilización de un coagulante y un agente de floculación para el reprocesamiento de residuos de lavado orgánicos a base de disolvente de una máquina impresora y para separar disolvente orgánico a base de disolventes de los residuos de lavado, constituyendo los residuos de lavado esencialmente una mezcla de agua, detergente orgánico a base de hidrocarburos agotado y no agotado y otros contaminantes líquidos y sólidos, guardándose los residuos de lavado en un depósito para el reprocesamiento, añadiéndoseles a los residuos de lavado en un primer paso de proceso un coagulante inorgánico y añadiéndoseles a los residuos de lavado en un segundo paso de proceso un agente de floculación y separándose físicamente en un tercer paso de proceso los residuos de lavado en el detergente orgánico a base de hidrocarburos no agotado y una mezcla de los restantes componentes.
- Proceso según la reivindicación 1, caracterizado porque como coagulante se utiliza una o varias sales metálicas diferentes y/o uno o varios hidróxidos de alcalinotérreos diferentes.
- Proceso según las reivindicaciones 1 o 3, caracterizado porque como coagulante se utiliza una sustancia con cloruro de aluminio como componente.
- Proceso según la reivindicación 4, caracterizado porque como coagulante se utiliza una sustancia con una parte de aproximadamente 30 % a 70 % de cloruro de aluminio.
- Proceso según la reivindicación 5, caracterizado porque como coagulante se utiliza una sustancia con una parte de aproximadamente 40 % a 50 % de cloruro de aluminio.
- Proceso según la reivindicación 1, caracterizado porque como coagulante se utiliza una sustancia con aproximadamente 30 % a 70 %, preferentemente 40 % a 50 % de sulfato de aluminio o cloruro de aluminio o cloruro y sulfato de aluminio básico, sulfato de hierro (III), cloruro de hierro (III) o clorosulfato de hierro (III) o mezclas de esas sales.
- Proceso según la reivindicación 1, caracterizado porque como coagulante se utiliza una solución con hidróxido de calcio.
- Proceso según la reivindicación 8, caracterizado porque como coagulante se utiliza una solución con aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 % de hidróxido de calcio.
- Proceso según la reivindicación 9, caracterizado porque como coagulante se utiliza una solución con aproximadamente 10 % a aproximadamente 30 %, en particular aproximadamente 15 % a aproximadamente 20 de hidróxido de calcio.
- Proceso según una de las reivindicaciones 1 o 3 a 10, caracterizado porque como agente de floculación se utiliza una dispersión polimérica con un contenido de polímeros de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 %, preferentemente con un contenido de polímeros de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 %.

## ES 2 703 990 T3

12. Proceso según la reivindicación 11, caracterizado porque como agente de floculación se utiliza una dispersión polimérica con un contenido de polímeros de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 %.
- 5 13. Proceso según una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado porque como polímero se utiliza una sustancia con poliacrilamida catiónica como componente.
- 10 14. Proceso según una de las reivindicaciones 1 o 3 a 11, caracterizado porque como agente de floculación se utiliza una sustancia con poliacrilamida catiónica en emulsión con una parte de aproximadamente 1 % a 10 % de alcohol etoxilado y una parte de aproximadamente 10 % a 60 % de petróleo destilado.
- 15 15. Proceso según la reivindicación 14, caracterizado porque como agente de floculación se utiliza una sustancia con poliacrilamida catiónica en emulsión con una parte de aproximadamente 2,5 % a 5 % de alcohol etoxilado y una parte de aproximadamente 25 % a 40 % de petróleo destilado.