

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 269**

51 Int. Cl.:

D06B 1/08 (2006.01)

D06B 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2011** **E 11813432 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015** **EP 2659042**

54 Título: **Máquina y proceso para teñido de carretes de hilo y/o fibras textiles enrolladas en paquetes**

30 Prioridad:

27.12.2010 IT MI20102407

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

05.06.2015

73 Titular/es:

INNOVATION & RESEARCH S.R.L (100.0%)
Via Bianca di Savoia, 17
20122 Milano, IT

72 Inventor/es:

BELLINI, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 537 269 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

Máquina y proceso para teñido de carretes de hilo y/o fibras textiles enrolladas en paquetes

Esta invención se refiere a una máquina para el teñido de carretes de hilo y de fibra textil enrollada en paquetes.

5 Un aspecto adicional de esta invención es un proceso para el teñido de carretes de hilo y/o fibra textil enrollada en paquetes.

Esta invención es adecuada para el uso de sistemas y máquinas para el teñido industrial de carretes de hilo y/o fibra textil enrollada en paquetes. En aras de la brevedad, el término carrete de hilo se referirá siempre en lo sucesivo a un material textil genérico que puede incluir los diversos materiales textiles que se expusieron anteriormente.

10 Como es conocido, las máquinas tradicionales para el teñido de carretes de hilo tradicionales, operan con el material completamente o parcialmente inmerso en el baño de tinte.

La circulación del baño de tinte a través del material es tal que permite la mejor distribución posible del fluido de teñido en el hilo que se tiñe.

La máquina también está equipada con medios de recirculación de fluido de teñido para inducir forzosamente a este último a transitar según una ruta cerrada que siempre implica pasar a través de los carretes de hilo que se tiñen.

15 La dirección del fluido de teñido a través de los carretes de hilo también se puede invertir según periodos de tiempo y métodos estándar (ver por ejemplo la US 3908409).

Como se describe e ilustra en el documento MI2004A002124 presentado por el mismo Solicitante, los medios de recirculación también se pueden equipar con un mecanismo de recirculación que se sitúa operativamente dentro de la cámara de la máquina para asegurar un movimiento continuo del baño de tinte.

20 Aunque las máquinas para el teñido de carretes de hilo son capaces de teñido de alta calidad, el Solicitante ha encontrado sin embargo que no están libres de inconvenientes y se pueden mejorar en diversos aspectos, principalmente en relación con la velocidad de flujo significativa del fluido de teñido cuando está en movimiento, las altas presiones diferenciales que la bomba de circulación debe generar para garantizar la velocidad de flujo requerida, el alto nivel de electricidad requerido, la uniformidad de la concentración de color en el hilo, el ajuste y
25 uniformidad de la temperatura del baño de tinte y la presencia de dispositivos de desviación que reducen el rendimiento general de las bombas.

En particular, el Solicitante ha encontrado que la circulación dentro del baño de tinte debe tener una velocidad de flujo sustancialmente alta.

30 La homogeneidad de la temperatura del baño de tinte y la concentración del color en todas las partes de los hilos que se tiñen se garantiza normalmente a través de la ejecución de un número alto de rellenados de baño de tinte por minuto, tal como de dos a cuatro rellenados de baño de tinte por minuto.

A fin de asegurar una coloración óptima del material, las bombas de circulación deben generar una presión diferencial significativa, de entre 0,5 bares y 1,5 bares y velocidades de flujo altas, por ejemplo.

35 Naturalmente, si el material que se tiñe tiene características de material que provocan que se impida que el fluido de teñido pase forzosamente a través de él, tal como poliéster o algodón por ejemplo, se debe usar una bomba de circulación con un nivel bastante alto de potencia. En el caso de materiales más delicados, tales como cachemira, fibras en forma superior y seda por ejemplo, se debe restringir la velocidad de flujo de circulación del fluido de teñido. En este caso, la potencia de entrada se reduce en proporción a la reducción en el número de rellenados de baño de tinte por minuto.

40 A fin de reducir los requisitos de potencia para el paso de fluido de teñido a través del material a ser teñido, sin comprometer excesivamente la productividad de la máquina, se ha propuesto que el fluido de teñido no sea suministrado a todas las varillas de soporte de carrete en el baño al mismo tiempo, sino que sea suministrado selectiva y secuencialmente a una parte pequeña del número total o dichas varillas de soporte de carrete.

45 Esta tecnología se ilustra en los documentos FR2429283 y la US3751223 por ejemplo. Las varillas de soporte de carrete se subdividen en grupos y el suministro de cada grupo se conecta a una cámara colectora separada. La bomba de circulación recoge líquido desde el contenedor para transmitirlo secuencialmente a cada cámara colectora a una presión adecuada.

50 Pruebas dirigidas por el Solicitante han mostrado un inconveniente de esta tecnología que está perfectamente justificado a partir del examen de sus características dinámicas de fluido. La capacidad de la bomba se disminuye a solamente una fracción de la capacidad que se requeriría para suministrar simultáneamente a todos los carretes, con la misma capacidad unitaria en términos de paso a través del material a ser teñido, que también se impone por

sus características intrínsecas. Esta reducción en la capacidad del líquido circulante conduce a una circulación y movimiento particularmente escasos del líquido en el que están inmersos los carretes.

5 Esto provoca necesariamente no uniformidad de la distribución tanto de la concentración de tinte en el baño en el que está inmerso el producto a ser teñido como la temperatura del líquido en sí mismo. Ambos de estos parámetros provocan que la transferencia de la sustancia colorante se disperse en el producto de manera que se justifica la no uniformidad inaceptable resultante de teñido del producto, lograda usando máquinas del tipo descrito en los documentos anteriores a los que se refirió anteriormente. Este inconveniente parece justificar que no haya sistemas de teñido de este tipo actualmente en uso o en el mercado, muchos años después de la propuesta teórica relevante.

10 Sorprendentemente, el Solicitante ha encontrado ahora que este inconveniente de la técnica anterior se ha superado a través de la simple combinación del suministro selectivo y secuencial de líquido con un número razonable de grupos de carretes con la adopción de medios adecuados para inducir la recirculación o mezcla del líquido dentro del baño en la medida que mantiene sustancialmente inalteradas las características del líquido, en términos de la temperatura y la concentración de la sustancia de teñido que contiene.

15 El resultado completamente satisfactorio logrado en términos de uniformidad de teñido con una máquina según la invención no es completamente justificable, como se muestra por las pruebas del Solicitante. Se podría haber previsto que una recirculación suficientemente potenciada del fluido de teñido dentro del baño para mantener sus características de concentración y temperatura podría tener algunos efectos ventajosos, tanto en términos de la uniformidad de exposición al tinte de los carretes a través de los que no está pasando momentáneamente el fluido de teñido, como en que las características del líquido que la bomba de circulación recoge desde un cierto punto del contenedor, para canalizarlo entonces dentro de los carretes del material a ser teñido, no resulten modificadas por localizadas.

20 No obstante, en las pruebas, la combinación del suministro secuencial de grupos de carretes en un baño mantenido en circulación enérgica, provocó resultados cualitativos inesperados que son no inferiores o ciertamente son superiores a los resultados logrados por máquinas tradicionales, donde el líquido se suministra a todos los carretes al mismo tiempo y pasa a través de todo el material a ser teñido al mismo tiempo con una entrada de energía que excede muchas veces los requisitos de la máquina según la invención.

Un propósito de esta invención es proporcionar por lo tanto una máquina de teñido para carretes de hilo que es capaz de lograr un resultado excelente de teñido reduciendo el flujo del fluido de teñido que se induce a pasar a través de los carretes que se tiñen.

30 Otro propósito de esta invención es proporcionar una máquina que requiere una potencia eléctrica especialmente baja comparada con la requerida para la operación de las máquinas de la técnica anterior.

Un propósito adicional de esta invención es lograr uniformidad de teñido en todas las partes del hilo soportado por los carretes.

35 Otro propósito de esta invención es proporcionar una máquina que es capaz de asegurar uniformidad de baño de tinte en cualquier parte de la máquina.

Un propósito final de esta invención es reducir, incluso ligeramente, el coste total de la máquina para el teñido de carretes de hilo.

40 Los propósitos antes mencionados y aún otros, se logran sustancialmente por una máquina y un proceso para el teñido de carretes de hilo y/o fibra textil enrollada en paquetes, como se expone y describe en las siguientes reivindicaciones.

La descripción de una realización preferida de una máquina y un proceso para el teñido de carretes de hilo y/o fibras textiles enrolladas en paquetes según su invención se proporciona ahora a modo de un ejemplo no limitante. Dicha descripción se proporcionará a continuación con referencia a los dibujos anexos, los cuales se proporcionan para propósitos ilustrativos solamente y no son por lo tanto exhaustivos, en donde:

45 la figura 1 es una vista esquemática en sección de una máquina para el teñido de carretes de hilo, según esta invención, mostrada en una posición de operación significativa inicial;

la figura 2 es una vista esquemática en sección de la máquina conforme a la figura 1, mostrada en una segunda posición de operación significativa.

50 Con referencia a las figuras anexas, el número 1 indica una máquina para el teñido de carretes de hilo, según esta invención.

Como se puede ver en las figuras anexas, la máquina 1 comprende una estructura 2 que delimita internamente una cámara 3, que está al menos parcialmente llena de al menos un fluido de teñido 4, preferiblemente una solución acuosa de tinte, la clase de la cual es dependiente del tipo de fibra a ser teñida.

Más específicamente, la estructura 2 presenta una forma sustancialmente cilíndrica definida por una pared lateral cilíndrica respectiva 2a, las partes superior e inferior de la cual están respectivamente cerradas por una primera y segunda cubierta arqueada 2b y 2c.

5 Como se ilustra en las figuras anexas, la estructura 2 es sustancialmente vertical, por lo tanto la primera y segunda cubiertas arqueadas 2b y 2c cierran la pared cilíndrica lateral 2a de forma horizontal, desde arriba y desde abajo.

Se debería señalar que, para los propósitos de esta invención, la dirección de la estructura 2, no tiene ninguna consecuencia. De hecho, la estructura 2 también puede estar horizontal, sin que esto limite el alcance de esta invención.

10 Como se puede ver en las figuras anexas, el fluido de teñido 4 llena al menos parcialmente la cámara 3 de la estructura 2, a condición de que el material textil a ser teñido esté inmerso en dicho fluido de teñido.

De nuevo, con referencia a las figuras anexas, la cámara 3 de la máquina 1 se presuriza a través de la introducción de un gas 5 que flota por encima de la superficie del fluido de teñido 4, entre dicho fluido de teñido y la primera cubierta arqueada 2b o la estructura 2.

15 Como se puede ver en las figuras anexas, la máquina 1 además comprende medios de soporte, preferiblemente al menos una placa de soporte 6 colocada dentro de la cámara 3. La placa de soporte 6 está situada en las proximidades de la segunda cubierta arqueada 2c de la estructura 2 de la máquina 1 de manera que está completamente inmersa en el fluido de teñido 4.

20 La placa de soporte 6 ventajosamente está hueca para permitir el tránsito del fluido de teñido 4 a lo largo de su estructura. De nuevo en relación con las figuras anexas, la máquina 1 comprende una pluralidad de varillas de soporte de carrete 7, que también están sustancialmente huecas y completamente inmersas en el fluido de teñido 4 de la cámara 3.

Las varillas de soporte de carrete 7 comunican a través del fluido con los medios de soporte, en particular con la placa de soporte hueca 6, para permitir el tránsito del fluido de teñido 4 entre ellos.

25 Más específicamente, las varillas de soporte de carrete 7 se extienden preferiblemente de forma perpendicular desde la placa de soporte hueca 6 hacia la primera cubierta arqueada 2b de la estructura 2 de la máquina 1.

Cuando las varillas de soporte de carrete 7 están equipadas respectivamente con estructuras cilíndricas con una sección circular, cada varilla de soporte de carrete 7 está equipada con una pluralidad de perforaciones (no visibles en las figuras anexas) a lo largo de su sección longitudinal, que permiten a esta última comunicar a través del fluido con la cámara 3 de la estructura 2 de la máquina 1.

30 Como se muestra esquemáticamente en las figuras anexas, cada varilla de soporte de carrete 7 tiene ranuras axialmente sobre al menos un carrete 8 de hilo y/o fibra textil enrollada alrededor de un paquete a ser teñido, preferiblemente sobre una pluralidad de carretes 8 situados en forma de pilas verticales de textiles.

Según la realización ilustrada en las figuras anexas, la placa de soporte hueca 6 tiene al menos dos partes de soporte huecas 6a, cada una equipada con una serie de varillas de soporte de carrete 7.

35 La placa de soporte hueca 6 debería tener preferiblemente una pluralidad de partes de soporte huecas 6a, que se distribuyen circularmente alrededor de un eje longitudinal X de la estructura 2 de la máquina 1.

40 Más específicamente, cada parte de soporte hueca 6a de la placa de soporte hueca 6 tiene una pluralidad de soportes de carrete 7. Las partes de soporte huecas 6a de la placa de soporte 6 están distanciadas ventajosamente una de la otra en correspondencia y/o en proximidad del eje longitudinal X de la estructura 2 para delimitar un canal de transporte sustancialmente central 3a dentro de la cámara 3.

Ventajosamente, la máquina 1 también está equipada con medios de recirculación 9 del fluido de teñido 4. Los medios de recirculación 9 están asociados operativamente a la estructura 2 de la máquina 1 para poner el fluido de teñido 4 en tránsito según al menos una ruta fijada.

45 En más detalle, los medios de recirculación 9 comprenden un mecanismo de recirculación inicial 10 que está interpuesto operativamente entre la cámara 3 y la placa de soporte 6 para inducir al fluido de teñido 4 a pasar tanto a través de las varillas de soporte de carrete 7, que soporta, como entre dichos soportes de carrete y la cámara 3.

Ventajosamente, el primer mecanismo de recirculación 10 comprende al menos una bomba 10a, preferiblemente una bomba centrífuga que se coloca operativamente entre la cámara 3 y la placa de soporte hueca 6.

50 Se debería indicar no obstante que para los propósitos de esta invención, también se pueden usar bombas axiales, no centrífugas o bombas bidireccionales que inducen al fluido de teñido 4 a moverse en diferentes direcciones.

Como se ilustra en las figuras anexas, la bomba 10a se configura para sacar el fluido de teñido 4 desde la cámara 3 y entonces volver a canalizarlo dentro de la cámara 3 a través de la placa de soporte hueca 6, las varillas de soporte de carrete 7 y los carretes 8 respectivos, que están ranurados sobre dichas varillas.

5 La bomba 10a está operativa cuando al menos un conducto de succión 2d está en comunicación con el fluido a través de la cámara 3.

En detalle, el conducto de succión 2d se extiende debajo de la estructura 2 lejos de la segunda cubierta arqueada 2c de esta última.

10 El conducto de succión 2d se comunica ventajosamente con el fluido a través de al menos un conducto de suministro 6b que se extiende debajo de cada parte de soporte hueca 6a de la placa de soporte hueca 6. De este modo, el primer mecanismo de circulación 10 también comunica con el fluido a través de las partes de soporte huecas 6a de la placa de soporte hueca 6.

15 Ventajosamente, el primer mecanismo de recirculación 10 se configura y es adecuado para inducir al fluido de teñido 4 a pasar a través de las varillas de soporte de carrete 7 respectivas y los carretes 8 soportados por las varillas de soporte de carrete 7, de una forma intermitente. En otras palabras, el primer mecanismo de recirculación 10 se puede conmutar entre una posición inicial, en la que el fluido de teñido 4 pasa a través de los carretes 8 de las varillas de soporte de carrete 7 respectivas y una segunda posición, en la que el fluido de teñido 4 no pasa a través de dichos carretes 8, durante un periodo de tiempo fijado.

20 A modo de ejemplo, el periodo de tiempo relacionado con la segunda posición, que es la ausencia de flujo del fluido de teñido 4 a través de los carretes 8, comprende ventajosamente de 10 a 60 segundos, preferible no menos de 5 segundos e, incluso más preferiblemente, no menos de 3 segundos.

De este modo, el hilo soportado en cada carrete 8 está envuelto por un flujo continuo de fluido de teñido 4 durante un periodo de tiempo fijado. Posteriormente, el hilo soportado en cada carrete 8 se deja en remojo en el fluido de teñido 4 sin ningún flujo, antes de que se envuelva de nuevo, después de un cierto periodo de tiempo, por otro flujo continuo de fluido de teñido 4 que es seguido por otro baño de tinte, renovado.

25 Ventajosamente, los medios de recirculación 9 comprenden un segundo mecanismo de recirculación 11, preferiblemente una bomba axial que actúa como un agitador. La bomba axial está asociada operativamente a la estructura 2 para inducir al fluido de teñido 4 a moverse dentro de la cámara 3, según al menos una ruta fijada, preferiblemente una ruta sustancialmente cerrada y/o en bucle, como se muestra por las flechas representadas por la letra A en las figuras anexas.

30 Alternativamente, el segundo mecanismo de recirculación 11 puede comprender una bomba centrífuga que actúa como un agitador.

Según una realización adicional de esta invención, los medios de recirculación 9 también pueden prever una bomba de succión y presión externa con tubos situados en la estructura 2, que actúa como un mezclador.

35 Como se puede ver en las figuras anexas, el segundo mecanismo de recirculación 11 está operativo y sustancialmente alineado con el eje longitudinal X de la estructura 2 de la máquina 1 y/o con el canal de tránsito central 3a delimitado por las partes de soporte huecas 6a de la placa de soporte hueca 6 y por las varillas de soporte de carrete 7 de la misma.

40 La ruta de movimiento del fluido de teñido 4, determinada por el segundo mecanismo de recirculación 11, es al menos en parte, tangencial a los carretes 8 de hilo, a las varillas de soporte de carrete 7 y a las partes de soporte huecas 6a de la placa de soporte 6.

En particular, el fluido de teñido 4 circula dentro de la cámara 3, fluyendo entre los carretes 8 y las varillas de soporte de carrete 7, tanto en una dirección sustancialmente vertical como horizontal.

45 Naturalmente, la recirculación de fluido de teñido 4 dentro de la cámara 3 de la estructura 2 de la máquina 1 se puede llevar a cabo según cualquier técnica conocida que permita que el fluido de teñido sea mezclado continuamente alrededor de las varillas de soporte de carrete 7 y los carretes 8 soportados por dichas varillas de soporte de carrete.

50 Como se puede ver en las figuras anexas, los medios de recirculación 9 comprenden al menos un mecanismo de selección 12, en particular una válvula 12a que está interpuesta operativamente entre el primer mecanismo de recirculación 10 y al menos una varilla de soporte de carrete 6. El mecanismo de selección 12 se puede conmutar ventajosamente entre una posición abierta, en la que el primer mecanismo de recirculación 10 induce al fluido de teñido 4 a pasar a través de al menos una varilla de soporte de carrete 7 y los carretes soportados 8 y una posición cerrada, en la que el fluido de teñido 4 no pasa a través de dicha varilla de soporte de carrete 7 y los carretes soportados 8 respectivos.

Con referencia a las partes de soporte huecas 6a de la placa de soporte 6 descritas anteriormente, los medios de recirculación 9 comprenden, para cada parte de soporte hueca 6a, un mecanismo de selección 12 que está interpuesto operativamente entre este último y el primer mecanismo de recirculación 10. En este caso, cada mecanismo de selección 12 se puede conmutar entre una posición abierta, en la que el primer mecanismo de recirculación 10 induce al fluido de tñido 4 a pasar a través de las varillas de soporte de carrete 7 respectivas y los carretes 8 soportados por dichas varillas de soporte de carrete y una posición cerrada, en la que el fluido de tñido 4 no pasa a través de dichas varillas de soporte de carrete 7 y los carretes 8 respectivos.

Ventajosamente, la máquina 1 además comprende al menos una unidad de control (que aún no se conoce de manera que nos se muestra) que está asociada operativamente a los mecanismos de selección 12 para controlar el movimiento de apertura y cierre según un programa fijado. La unidad de control está configurada para conmutar al menos uno de los mecanismos de selección 12 desde una posición abierta a una cerrada, simultáneamente a la conmutación de otro mecanismo de selección 12 desde la posición cerrada a la posición abierta. De este modo, la unidad de control detiene que fluya el fluido de tñido 4 a través de un grupo de varillas de soporte de carrete 7, mientras que al mismo tiempo permite al fluido de tñido 4 pasar a través de otro grupo de varillas de soporte de carrete 7 diferentes.

Los mecanismos de selección 12 se pueden conmutar ventajosamente entre la posición abierta y cerrada de tal forma que permiten al flujo del fluido de tñido 4 atravesar solamente un grupo de varillas de soporte de carrete 7 o a través de una pluralidad de grupos de varillas de soporte de carrete 7 de una forma alternativa.

Según esta solución, la máquina 1 es capaz de canalizar un suministro selectivo y secuencial de fluido de tñido 4 a grupos que comprenden un número razonable de carretes 8. En este caso, es ventajoso que el suministro del fluido de tñido 4, a través de los carretes 8 de cada grupo, tenga lugar durante un tiempo relativamente corto, en la región de las decenas de segundo.

Cada ciclo de suministro secuencial incluirá por lo tanto el suministro secuencial de cada grupo previsto de carretes 8, seguido por una etapa de estancamiento, en la que el suministro a los carretes 8 cesa durante un periodo de tiempo que típicamente es del mismo orden de magnitud que el periodo de suministro, incluso si es preferiblemente unas pocas veces mayor, por ejemplo, alrededor de 30 segundos en este caso. Ventajosamente, el periodo de estancamiento puede ser por lo tanto sustancialmente el mismo que el tiempo de suministro total asignado para suministrar fluido a los carretes o del mismo orden de magnitud.

En el caso específico de que haya tres grupos de carretes 8, es por lo tanto preferible que cada ciclo de suministro secuencial comprenda el suministro de fluido de tñido 4 a un primer grupo de carretes 8, durante alrededor de 10 segundos, el suministro posterior a un segundo grupo de carretes 8, de alrededor de 10 segundos, el suministro posterior a un tercer grupo de carretes durante alrededor de 10 segundos, con el suministro de fluido de tñido 4 que entonces se detiene durante alrededor de 20 segundos para cada grupo de carretes 8. En este caso, cada ciclo de suministro para cada grupo de carretes 8 tarda alrededor de 30 segundos en completarse, desglosado en 10 segundos de suministro y 20 segundos de estancamiento.

Los valores anteriores se proporcionan con propósitos ilustrativos solamente y se mencionan meramente como verificados durante pruebas que se adecúan para un tratamiento satisfactorio que recoge los beneficios de la invención.

Como se puede ver en las figuras anexas, cada válvula 12a de cada mecanismo de selección 12 se puede conmutar entre una posición cerrada, en la que no permite el tránsito del fluido de tñido 4 que se origina desde la bomba 10a a lo largo del conducto de suministro 6b respectivo y una posición abierta, en la que permite el tránsito del fluido de tñido 4 que se origina desde la bomba 10a, a lo largo del conducto de suministro 6b respectivo.

Cuando una válvula 12a, de un mecanismo de selección 12 respectivo, está en una posición abierta, el fluido de tñido 4 que se saca a través del conducto de succión 2d, se canaliza, como se representa por las flechas B en las figuras anexas, a lo largo del conducto de suministro abierto 6b, respectivo. En este caso, el fluido de tñido 4 fluye a lo largo de la parte de soporte hueca 6a respectiva de la placa de soporte hueca 6 y las varillas de soporte de carrete 7 correspondientes, a través de las varillas de soporte de carrete y los carretes 8 soportados, para entrar de nuevo entonces en la cámara 3 de la estructura 2.

Alternativamente, el sistema descrito anteriormente que prevé el uso de mecanismos de selección 12 también puede prever al menos una bomba 10a, que se puede conmutar entre una posición de operación en la que induce al fluido de tñido 4 a pasar a través de al menos una varilla de soporte de carrete 7, preferiblemente una pluralidad de varillas de soporte de carrete 7 y una posición de no operación, en la que el fluido de tñido 4 no pasa a través de al menos una varilla de soporte de carrete 7. Como se puede ver en las figuras anexas, la máquina 1 comprende adicionalmente medios de calentamiento 13 que están colocados operativamente dentro de la cámara 3.

En la realización ilustrada en las figuras anexas, los medios de calentamiento 13 están completamente inmersos en el fluido de tñido 4 para calentar este último y mantenerlo a una temperatura predeterminada.

Se debería señalar no obstante que los medios de calentamiento 13 también pueden prever cualquier ajuste conocido distinto de la solución ilustrada en las figuras. Por ejemplo, los medios de calentamiento 13 también se pueden colocar dentro de la cámara 3, en contacto directo con la estructura 2, para transmitir por conducción, el calor requerido por el proceso de teñido al fluido de teñido 4.

- 5 Los medios de calentamiento 13 calientan gradualmente el fluido de teñido 4 presente dentro de la cámara 3, de manera que proporcionan a este último suficiente potencia para que el color se fije al hilo.

Específicamente, los medios de calentamiento 13 controlan la temperatura del fluido de teñido dispersando el calor por conducción y convección.

- 10 Ventajosamente, los medios de calentamiento 13 comprenden al menos un intercambiador de calor 13a que se desarrolla al menos parcialmente alrededor del segundo mecanismo de recirculación 11, entre la placa de soporte 6 y la estructura 2, de manera que el fluido de teñido 4 puesto en circulación a pesar de la acción del segundo mecanismo de recirculación 11, fluye a través del intercambiador de calor 13a antes de alcanzar el canal de tránsito central 3a.

- 15 La máquina y el proceso para el teñido de carretes de hilo según esta invención resuelven los problemas encontrados en la técnica anterior y provocan beneficios significativos. Primero de todo, la máquina descrita anteriormente asegura un contacto óptimo del fluido de teñido con los carretes de hilo. En otras palabras, la configuración de máquina anterior evita que se formen áreas reservadas o preferenciales dentro del compartimento de teñido, en cuanto a la temperatura y la concentración de tinte, lo que podría provocar respectivamente un depósito insuficiente o excesivo de tinte con los efectos respectivos indeseados de una menor o mayor intensidad del color en el hilo. Según la configuración de máquina descrita, el tinte se distribuye uniformemente a todas partes del hilo soportado por los carretes.

En particular, la máquina antes mencionada garantiza un número suficiente de contactos o inmersiones de hilo por minuto para asegurar un teñido uniforme.

- 25 Ventajosamente, la máquina según esta invención está equipada con dos mecanismos de recirculación de fluido, cada uno debidamente configurado y dedicado al tipo de recirculación a ser llevada a cabo.

El primer mecanismo de recirculación asegura la sustitución intermitente del baño que entra en contacto con el hilo en la capa límite y que reacciona con él transfiriendo calor y color y reduciendo al mismo a una concentración.

- 30 El baño que fluye en el periodo de tiempo que el mecanismo de selección está abierto y que entra en contacto con el hilo desde dentro, sustancialmente tiene el mismo volumen que el volumen interno de los conductos de succión y suministro de fluido de teñido, de las cámaras de tránsito de bomba respectivas, las cavidades de varilla de soporte de carrete, la parte interna de los carretes, en el espacio liberado por los carretes, entre una bobina de hilo y las otras bobinas adyacentes. En general, el volumen de dicho baño es equivalente a alrededor del 25-45% del volumen total del fluido de teñido contenido en la máquina. Por otra parte, con el mismo número de contactos de baño de tinte con el hilo, la capacidad de bomba del primer mecanismo de recirculación es equivalente al 25-45% de la capacidad de bomba para las bombas previstas para máquinas según la técnica anterior.

- 40 A fin de evitar una marcada reducción en el flujo que provoque una caída dramática en la presión diferencial requerida para que el fluido de teñido pase a través de los carretes con posibles zonas preferenciales, la configuración descrita anteriormente para un suministro selectivo de ciertas varillas de soporte de carrete más que otras, permite que la presión diferencial de la bomba, requerida para que el tinte pase a través de los carretes sea mantenida en o alrededor de valores de uniformidad óptimos. De este modo, se puede reducir la presión de la bomba, mientras que al mismo tiempo se asegura la uniformidad y la calidad del tinte final.

También se debería tener en cuenta que la recirculación del baño de tinte tanto dentro de la cámara como externamente a los carretes de hilo, provoca un fluido de teñido altamente homogéneo.

- 45 Por otra parte, el contacto externo continuo del baño de tinte homogéneo y el hilo soportado por los carretes permite que las partes externas de estos últimos sean teñidas homogéneamente. Según dicha configuración, ya no es necesario inducir el movimiento continuo del fluido de teñido a través de los carretes de hilo, siendo suficiente inducir al fluido de teñido a pasar a través de los carretes de hilo, en intervalos regulares, desde una dirección interna a externa, como se muestra por las flechas B en las figuras anexas o en la dirección opuesta. En la práctica, ya no es necesario tener bombas de alta capacidad equipadas con desviación de flujo o dispositivos de inversión, siendo suficiente una bomba de baja capacidad. Ventajosamente, la circulación de baño de tinte dentro de la cámara y externa a los carretes de teñido, asegura una temperatura de fluido de teñido uniforme y una concentración uniforme de color en solución o dispersión.

En este caso, la circulación puesta en práctica por el segundo mecanismo de circulación debe ser de alta capacidad pero de bajo margen, dado que el circuito o ruta de circulación comprende el volumen entero de la cámara.

Ventajosamente, se puede usar una bomba axial, de baja potencia, como un agitador. La circulación del baño de tinte en la cámara en cuestión afecta alrededor del 55-75% del volumen total del fluido de teñido en la máquina. Por esta razón es ventajoso mezclar dicho baño sin inducir al fluido de teñido a pasar a través de los carretes y las varillas de soporte de carrete, los cuales constituyen un obstáculo especialmente resistente.

- 5 Según la configuración mencionada anteriormente, se puede reducir significativamente la potencia requerida por el sistema para cada ciclo de teñido y la tensión en el hilo que se tiñe. Esta última ventaja es un tanto importante cuando llega a ser necesario teñir hilos delicados que normalmente requieren un cuidado y atención especial. De este modo, incluso se pueden teñir hilos delicados, con toda seguridad, mientras que se salvaguarda su integridad estructural.

10

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (1) para el teñido de carretes de hilo (8) y/o fibra textil enrollada en paquetes, que comprende:

una estructura (2) que delimita al menos una cámara (3) al menos parcial o completamente llena con al menos un fluido de teñido (4), en la que se ha dispersado un tinte;

5 medios de soporte situados dentro de dicha cámara (3), en una posición que están inmersos al menos parcialmente en dicho fluido de teñido (4), dichos medios de soporte que comprenden al menos una placa de soporte hueca (6) que tiene una pluralidad de partes de soporte huecas (6a), cada una de las cuales está equipada con una serie de varillas de soporte de carrete huecas (7);

10 medios de recirculación (9) asociados operativamente con al menos una varilla de soporte de carrete (7) para inducir a dicho fluido de teñido (4) a pasar a través de dicho soporte de carrete (7) y el carrete respectivo (8) y/o fibra textil enrollada en un paquete que están ranurados en dicho soporte de carrete, de una forma intermitente, dichos medios de recirculación (9) que comprenden:

15 un mecanismo de recirculación inicial (10) interpuesto operacionalmente entre dicha cámara (3) y dicha placa de soporte (6) para inducir a dicho fluido de teñido (4) a fluir entre al menos una de dichas varillas de soporte de carrete (7) y dicha cámara (3);

20 al menos un mecanismo de selección (12) interpuesto operacionalmente entre dicho mecanismo de recirculación inicial (10) y una parte de soporte hueca (6a), cada mecanismo de selección (12) que es capaz de conmutar entre una posición abierta, en la que dicho mecanismo de recirculación inicial (10) induce a dicho fluido de teñido (4) a pasar a través de al menos un soporte de carrete (7) de la parte de soporte hueca (6a) respectiva y una posición cerrada, en la que dicho fluido de teñido (4) no pasa a través de dicha varilla de soporte de carrete (7) de la parte de soporte hueca (6a) respectiva;

al menos un segundo mecanismo de recirculación (11) asociado operacionalmente con dicha estructura (2) para inducir suficiente tránsito del fluido de teñido (4) dentro de dicha cámara (3) en al menos una ruta fijada cerrada y/o en bucle, suficiente para mantener concentraciones uniformes de tinte y temperatura de fluido de teñido.

25 2. Una máquina según la reivindicación 1, en donde el periodo de tiempo con relación a la posición cerrada de dicho mecanismo de selección (12), es decir, la ausencia de un flujo de fluido de teñido (4) a través de los carretes (8), está ventajosamente entre 10 y 60 segundos, preferiblemente no menos de 5 segundos, incluso más preferiblemente, no menos de 3 segundos.

3. Una máquina, según la reivindicación 1 o 2, en donde:

30 dicho mecanismo de recirculación inicial (10) comprende al menos una bomba (10a), que está interpuesta operacionalmente entre dicha cámara (3) y dichas partes de soporte huecas (6a) para inducir a dicho fluido de teñido (4) a fluir entre al menos una de dichas varillas de soporte de carrete (7) y dicha cámara (3);

dicho mecanismo de selección (12) comprende una válvula (12a) que está interpuesta operacionalmente entre dicho mecanismo de recirculación inicial (10) y dicha varilla de soporte de carrete (7).

35 4. Una máquina, según la reivindicación 1, que además comprende al menos una unidad de control que está asociada operacionalmente con dichos mecanismos de selección (12), dicha unidad de control que es adecuada para conmutar al menos uno de dichos mecanismos de selección (12) desde una posición abierta a una posición cerrada, simultáneamente a la conmutación de otro mecanismo de selección (12) desde una posición cerrada a una posición abierta, para detener el flujo de dicho fluido de teñido (4) por medio de varias varillas de soporte de carrete (7) y canalizar dicho fluido de teñido (4) a través de otras varillas de soporte de carrete (7).

40 5. Una máquina, según la reivindicación 4, en donde dicha unidad de control, junto con dichos mecanismos de selección (12), es adecuada para implementar un suministro selectivo y secuencial del fluido de teñido (4) a un número de carretes (8), el suministro de dicho fluido de teñido (4) a través de dichos carretes (8) de cada grupo que se lleva a cabo ventajosamente durante un periodo de tiempo que no excede de 2 minutos, en particular que no excede de 30 segundos y típicamente de 10 segundos, dichas unidades de control y mecanismos de selección (12) que determinan al menos un ciclo de suministro secuencial de dicho fluido de teñido (4) de dicho grupo de carretes (8), seguido por un periodo de estancamiento, en el que se detiene el suministro a los carretes (8) durante un periodo de tiempo fijado.

50 6. Una máquina, según la reivindicación 5, en donde dicha unidad de control, junto con dichos mecanismos de selección (12), está configurada para detener el flujo selectivo o secuencial o estancar durante un periodo de tiempo no inferior a cinco veces el periodo de suministro total de cada ciclo de suministro, específicamente del mismo orden de magnitud que el periodo de tiempo de suministro correspondiente a cada ciclo de suministro, preferiblemente de alrededor de 30 segundos.

7. Una máquina, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde:

dicho mecanismo de recirculación inicial (10) está situado operacionalmente en correspondencia con al menos un conducto principal (2d), dicho conducto principal que comunica a través del fluido con dicha cámara (3);

cada parte de soporte hueca (6a) de dicha placa de soporte (6) está equipada con un conducto auxiliar (6b), dicho conducto auxiliar (6b) que comunica a través de dicho fluido con dicho conducto principal (2d);

5 cada mecanismo de selección (12) comprende, para cada conducto auxiliar (6b) de cada parte de soporte hueca (6a), al menos una válvula (12a), cada válvula (12a) que es capaz de conmutar entre una posición cerrada, en la que no permite el tránsito del citado fluido de tinte (4) desde dicho mecanismo de recirculación inicial (10) y una posición abierta, que permite el tránsito de dicho fluido de teñido (4), desde dicho mecanismo de recirculación inicial (10).

10 8. Un proceso para el teñido de carretes de hilo (8) y/o de fibra textil enrollados en un paquete, en máquinas para el teñido de los mismos, que comprende la etapa que implica el tránsito de un fluido de teñido (4) según una ruta predefinida, el tránsito de dicho fluido de teñido (4) que comprende las siguientes etapas:

15 inducir, a través de un mecanismo de recirculación inicial (10) interpuesto operacionalmente entre una cámara (3) y una placa de soporte hueca (6) dotada con una pluralidad de partes de soporte huecas (6a), dicho fluido de teñido (4) que pasa a través de al menos una varilla de soporte de carrete (7), en particular, una pluralidad de varillas de soporte de carrete, que están situadas en una parte de soporte hueca (6a) respectiva de dicha placa de soporte (6) y a través de al menos un carrete de hilo (8) y/o fibra textil enrollada en un paquete en dicha varilla de soporte de carrete (7), dicho soporte de carrete (7) que está inmerso en dicho fluido de teñido (4);

20 detener el flujo de dicho fluido de teñido (4) a través de dicho soporte de carrete (7) y el carrete (8) respectivo y/o fibra textil enrollada en un paquete, durante un periodo de tiempo fijado;

25 seleccionar, a través de un mecanismo de selección (12) interpuesto operacionalmente entre dicho mecanismo de recirculación inicial (10) y una parte de soporte hueca (6a) correspondiente, al menos un soporte de carrete (7) respectivo de la parte de soporte hueca (6a) respectiva a ser pasado a través por el fluido de teñido (4) que llega desde el mecanismo de recirculación inicial (10), el paso de selección que se logra conmutando cada mecanismo (12) respectivo entre una posición abierta, en la que dicho mecanismo de recirculación inicial (10) induce a dicho fluido de teñido (4) a pasar a través de al menos un soporte de carrete (7) respectivo y una posición cerrada, en la que dicho fluido de teñido (4) no pasa a través de dicha varilla de soporte de carrete (7) de la parte de soporte hueca (6a) respectiva;

30 inducir, a través de un segundo mecanismo de recirculación (11), el tránsito de dicho fluido de teñido (4) alrededor de dichas varillas de soporte de carrete (7) y dichos respectivos carretes de hilo (8) y/o fibra textil enrollada en paquetes, según al menos una ruta cerrada y/o en bucle fijada.

35 9. Un proceso según la reivindicación 8, en donde el flujo del tinte (4) a través de dicha varilla de soporte de carrete (7) y el carrete (8) respectivo se detiene durante un periodo de tiempo de 10 a 60 segundos inclusive, preferiblemente durante un periodo de tiempo no menor de 5 segundos, incluso más preferiblemente durante un periodo de tiempo no menor de 3 segundos.

10. Un proceso según la reivindicación 8 o 9, en donde la etapa en la que el flujo de teñido (4) pasa a través de una pluralidad de varillas de soporte de carrete (7) y los respectivos carretes de hilo (8) y/o fibra textil enrollados en un paquete, tiene lugar simultáneamente a la detención de dicho flujo de fluido de teñido (4) en otra pluralidad de soportes de carrete (7) de dicha máquina (1).

40 11. Un proceso, según la reivindicación 10, en donde el paso del flujo de teñido a través de dichas varillas de soporte de carrete (7), determina un suministro selectivo y secuencial de fluido de teñido (4) a un número de carretes (8), el suministro de dicho fluido de teñido (4) a través de dichos carretes (8) de cada grupo que se lleva a cabo ventajosamente durante un periodo de tiempo que no excede de 2 minutos, en particular que no excede de 30 segundos y típicamente de 10 segundos, cada ciclo de suministro para cada grupo de carretes (8) que comprende al menos una etapa de estancamiento, en donde el suministro a los carretes (8) del grupo respectivo se detiene durante un periodo de tiempo fijado, preferiblemente que no excede de 20 segundos.

Fig.1

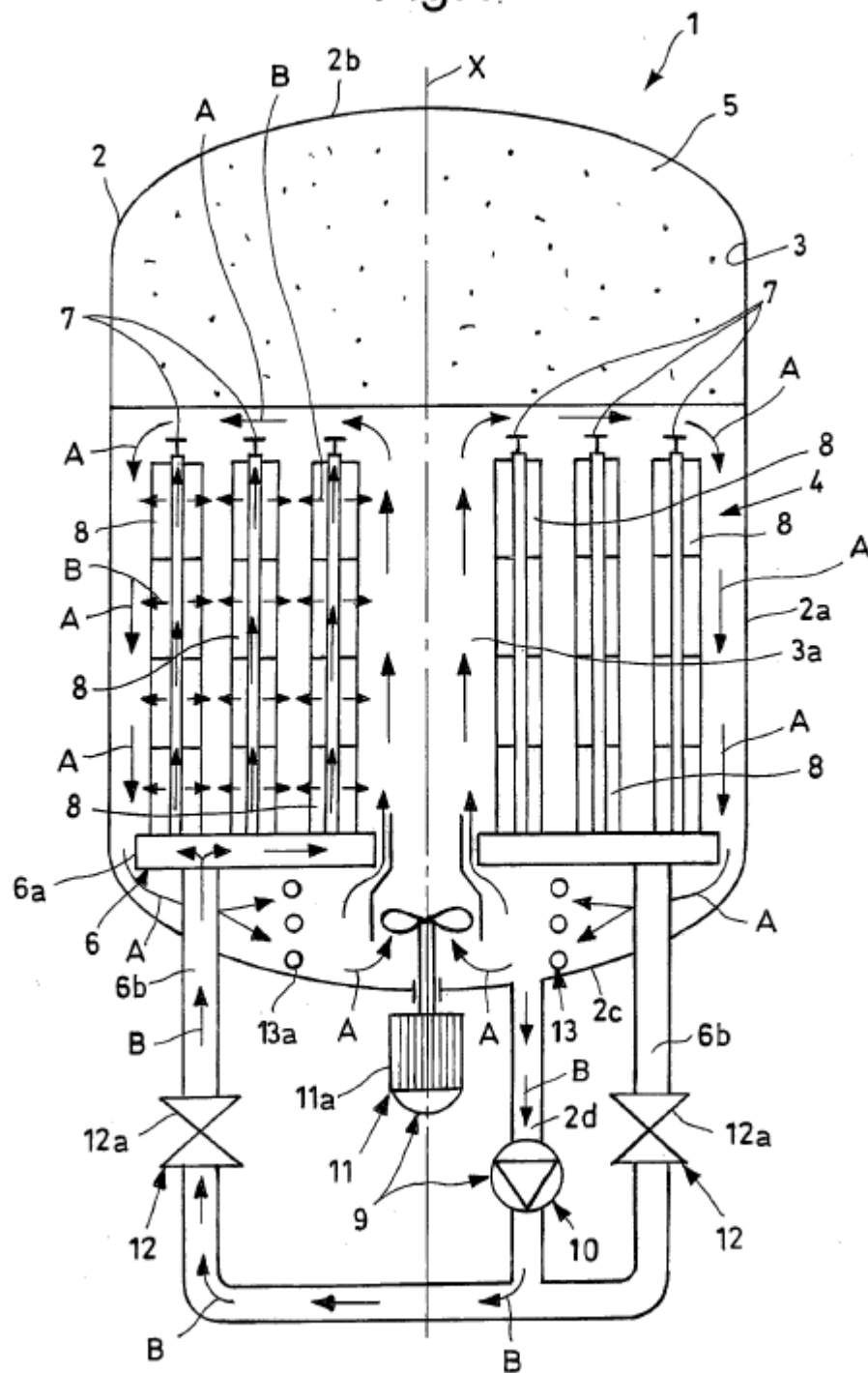


Fig.2

