

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 548**

51 Int. Cl.:

B41F 16/02 (2006.01)

D06P 5/00 (2006.01)

B41F 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2017 PCT/CN2017/083967**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2018 WO18133258**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2017 E 17892141 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023 EP 3572232**

54 Título: **Método de teñido por transferencia**

30 Prioridad:

23.01.2017 CN 201710048417

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

02.11.2023

73 Titular/es:

**NEWTECH TEXTILE TECHNOLOGY
DEVELOPMENT (SHANGHAI) CO., LTD (100.0%)
Building 6, No.380_388, Jinbai Road Jinshan
Industrial Zone
Shanghai 201505, CN**

72 Inventor/es:

CHUNG, PO-WEN

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 952 548 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

Método de teñido por transferencia

5 ANTECEDENTES

Campo técnico

10 La presente invención se refiere a tecnologías de estampación y teñido en la industria textil, y específicamente a un método de teñido por transferencia.

Técnica relacionada

15 Mientras se inventan tecnologías textiles, también se desarrollan tecnologías de teñido. Ya hace 15.000 años, los pueblos primitivos comenzaron a teñir las telas con pigmentos minerales de óxido de hierro rojo. En 1450, la industria del teñido en Europa comenzó a tomar forma, y se conoció el proceso de teñido y el uso de tintes. En 1471, los profesionales del teñido de toda Europa se reunieron en Londres, Inglaterra, para debatir temas relacionados con el proceso de teñido y aprobaron la primera constitución para establecer la Asociación de la Industria del Teñido. Después de la Segunda Guerra Mundial, con el continuo desarrollo de la industria textil, se impulsó el desarrollo de la industria del tinte. Se alcanzó un pico en la década de 1980. Los tintes sintéticos se pueden subdividir en treinta y dos tipos según las estructuras químicas. Si se clasifican según la aplicación, se pueden dividir en dieciocho categorías y existen decenas de miles de tintes. Cada tipo de tinte se divide en muchos grupos según las diferentes propiedades de teñido y las condiciones del proceso. La misma fibra a menudo se puede teñir con varios tintes, y el mismo tinte también se puede utilizar para teñir y estampar varias fibras diferentes. El mecanismo de teñido y el proceso de teñido aplicado en el teñido y el estampado se diseñan según la situación real. En la década de 1990, con el aumento de la conciencia sobre la protección del medio ambiente y el cuidado de la salud en países de todo el mundo, se formularon muchas normas relativas a la protección del medio ambiente en la industria del estampado y el teñido, lo que hizo que muchas fábricas de teñido se enfrentaran al desafío de la investigación y el desarrollo. En los últimos años, durante el uso de tintes, las antiguas tecnologías de teñido e estampado se están eliminando gradualmente. El mercado y la sociedad requieren que las empresas de estampado y teñido introduzcan nuevas ciencias y tecnologías, tecnologías de procesos de información y nuevos procesos en el proceso de producción de estampado y teñido de textiles desde una perspectiva de ahorro de energía, protección ambiental, control de costos, mejora de la eficiencia, mejora de la calidad y otros aspectos estrechamente relacionados con la temática social.

35 El teñido es un proceso en el que el tinte se une física o químicamente a la fibra, o se forma químicamente un pigmento en la fibra para impartir un cierto color a toda la tela. El teñido se lleva a cabo durante un tiempo a una temperatura y pH determinados en presencia de un coadyuvante de teñido deseado. Los productos teñidos deben tener un color uniforme y una solidez óptima del teñido. Los métodos de teñido de telas existentes incluyen principalmente el teñido por inmersión y el teñido por almohadilla. El teñido por inmersión es un método en el que la tela se sumerge en una solución de teñido para teñir la tela con el tinte gradualmente. Es adecuado para el teñido de múltiples variedades en pequeños lotes. Tanto el teñido de cadena larga como el teñido de plantilla entran dentro de este ámbito. El teñido por almohadilla es un método de teñido en el que primero se sumerge una tela en una solución de teñido y a continuación la tela se pasa a través de un rodillo para enrollar uniformemente la solución de teñido en la tela, seguido de vaporización o fusión en caliente. El método es adecuado para teñir grandes cantidades de tela. El proceso tradicional de teñido de fibras se puede describir de la siguiente manera. Primero, el tinte llega a las inmediaciones de la fibra con el flujo del baño de tinte; en segundo lugar, el tinte se difunde por su propio movimiento térmico, atraviesa la capa líquida que rodea la fibra y se acerca a la superficie de la fibra; a continuación, el tinte es absorbido por la fibra debido a las diversas fuerzas entre las moléculas, y se reduce la concentración del baño de tinte alrededor de la fibra; y finalmente, el tinte se difunde en el interior de la fibra en la región amorfa de la fibra y se adsorbe. El método de baño de tinte es en realidad un método de producción extensivo, en el que se consume una gran cantidad de agua durante el proceso de producción y se produce una gran cantidad de aguas residuales coloreadas que contienen tinte después del lavado con agua. En China, el teñido de 1 tonelada de tela consume de 100 a 200 toneladas de agua, de las cuales 80 a 90% se convierten en aguas residuales. La industria del teñido es una de las principales industrias de descarga de aguas residuales. Las aguas residuales de estampado y teñido se caracterizan generalmente por una alta concentración de contaminantes, muchos tipos de contaminantes, una gran alcalinidad, una calidad del agua muy variable, un alto contenido de DQO, presencia de componentes tóxicos y nocivos y una alta cromaticidad, lo que las convierte en una de las aguas residuales industriales que es difícil de eliminar. Con el desarrollo de la sociedad y la mejora de la calidad de vida personal y familiar, la necesidad de las personas de proteger el medio ambiente y la salud es cada vez mayor. Los métodos tradicionales de teñido extensivo están en la lista de capacidad de producción obsoleta. Por ejemplo, casi la mitad de las fábricas de estampado y teñido cerraron en Shaoxing, Zhejiang en 2016. Sin embargo, la demanda de productos de telas teñidas sigue siendo enorme, por lo que existe una necesidad urgente en el mercado de desarrollar y promover un proceso de teñido de telas que sea respetuoso con el medio ambiente, que requiera un bajo consumo de agua, que cause poca descarga y que tenga una alta calidad de

teñido. Comparativamente, el consumo de agua de la estampación es mucho menor que el del teñido tradicional. De hecho, el estampado es una especie de teñido local. Durante el teñido (especialmente el teñido por inmersión), la tela experimenta un mayor tiempo de acción en el baño de tinte, lo que permite que el tinte se difunda de forma más adecuada y penetre en la fibra para completar el proceso de teñido. Durante el estampado, una vez que la pasta agregada en la pasta de color se seca para formar una película, la capa de película de polímero evita que el tinte se difunda en el interior de la fibra, de modo que el tinte se adhiere a la superficie de la fibra y el tinte es finalmente fijado mediante vapor, horneado y otros medios. Por lo tanto, el teñido por estampado es una de las direcciones para lograr el ahorro de energía y la reducción de emisiones.

El documento CN 105058968A es el documento de antecedentes digno de referencia.

RESUMEN

A la vista de las desventajas del alto consumo de agua y la gran producción de aguas residuales que existen en el proceso de teñido, como por ejemplo el teñido por inmersión y el teñido por almohadilla, la presente invención proporciona un método de teñido por transferencia, para superar las deficiencias en el proceso de teñido existente y mejorar la calidad del teñido.

El método de teñido por transferencia incluye los pasos de:

- 1) recubrir de manera uniforme un líquido de pretratamiento en un anverso de una tela mediante un primer rodillo anilox de pretratamiento, para formar una tela que tiene un anverso con una capa superficial húmeda con el fin de facilitar la fijación del color en un procedimiento posterior;
- 2) estampar una tinta de teñido en un primer rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta mediante un primer rodillo de placa de estampado de copia maestra;
- 3) presionar firmemente la tela que tiene un anverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 1 contra el primer rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta obtenida en el Paso 2, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido desde el primer rodillo de transferencia de tinta/cinta de transferencia de tinta hasta el anverso de la tela, con el fin de realizar el teñido en el anverso de la tela
- 4) secar la tela y a continuación hacer un reverso de la cara de la tela en un segundo rodillo anilox de pretratamiento;
- 5) a continuación recubrir uniformemente el líquido de pretratamiento en el reverso de la tela mediante el segundo rodillo anilox de pretratamiento, para formar una tela que tiene un reverso con una capa superficial húmeda;
- 6) estampar una tinta de teñido que es igual o diferente a la tinta de teñido en el Paso 2 en un segundo rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta mediante un segundo rodillo de placa de estampado de copia maestra, de acuerdo con el requisito de teñido del mismo color de doble cara o colores diferentes de doble cara;
- 7) presionar la tela que tiene un reverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 5 firmemente contra el segundo rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta obtenida en el Paso 6, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta tinte desde el segundo rodillo de transferencia de tinta/cinta de transferencia de tinta hasta el reverso de la tela, con el fin de realizar el teñido en el reverso de la tela; y
- 8) secar la tela, seguido de la fijación del color, el lavado con agua y el moldeado, para obtener un producto final teñido.

La formulación del líquido de pretratamiento en el Paso 1 incluye, en porcentajes en peso:

vehículo, 2-10%;
 tensioactivo, 1-3%;
 agente de nivelación, 1-4%;
 agente fijador de tinte, 0-25%;
 agente de ajuste de pH, 0-2%; y
 agua desionizada, c.s.p. al 100%.

El vehículo es alginato de sodio, goma guar, goma de tragacanto sintética, celulosa y un derivado de los mismos, almidón y un derivado de los mismos, o un polímero de ácido acrílico, ácido butenoico y un derivado de los mismos.

El tensioactivo es polivinilpirrolidona, polioxietilen alquilaminas, polioxietilen éteres de alcohol graso o polisiloxano.

El agente de nivelación es sulfonato de alquilo de sodio, sulfato de alcohol graso con alto contenido en sodio o polioxietileno de alcohol graso.

El agente de fijación del tinte en el líquido de pretratamiento para tintas de teñido activo es carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de potasio, hidróxido de potasio o álcali sustituto; el agente de fijación del tinte en el líquido de pretratamiento para tintas de teñido ácido es urea o dicianidamida; y no se añade agente fijador de tintes en el agente fijador de tintes en el líquido de pretratamiento para tintas de teñido disperso.

El agente de ajuste del pH es ácido cítrico, ácido acético, sulfato de amonio o trietanolamina.

El rodillo anilox del Paso 1 es un rodillo anilox cromado grabado con láser o un rodillo anilox cerámico que tiene un número de líneas de 60-200 líneas/cm.

La tinta de teñido es una de las descritas en la técnica.

El rodillo de placa es un rodillo de placa de huecograbado, un rodillo de placa flexográfica, una pantalla giratoria o un rodillo de placa offset.

El rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta tiene una superficie hecha de un revestimiento de caucho con un grosor de 3-15 mm y una dureza superficial de 45-90 grados Shore, en que el caucho es caucho de poliuretano, caucho de acrilonitrilo-butadieno, caucho de neopreno, caucho de polietileno clorosulfonado o caucho de etileno-propileno.

La fijación de color en el Paso 8 es fijación de color de por lotes en frío, fijación al vapor o fijación al horno.

Opcionalmente, los Pasos 2 y 3 se realizan en una unidad de teñido de un aparato de teñido. La unidad de teñido incluye: un rodillo central montado sobre un bastidor; y al menos un dispositivo de despliegue de teñido dispuesto alrededor de la circunferencia del rodillo central, en que una tela que se va a teñir entra y se tiñe entre el rodillo central y cada dispositivo de despliegue de teñido. Cada dispositivo de despliegue de teñido incluye el rodillo de placa de estampado de copia maestra que transporta la copia maestra de la tinta de teñido y el rodillo de transferencia de tinta para transferir la tinta de teñido en el rodillo de placa de estampado de copia maestra a la tela, y el rodillo de transferencia de tinta está ubicado entre el rodillo de placa de estampado de copia maestra y el rodillo central.

Los pasos 6 y 7 también se realizan en una unidad de teñido de un aparato de teñido. La unidad de teñido incluye: un rodillo central montado sobre un bastidor; y al menos un dispositivo de despliegue de teñido dispuesto alrededor de la circunferencia del rodillo central, en que una tela que se va a teñir entra y se tiñe entre el rodillo central y cada dispositivo de despliegue de teñido. Cada dispositivo de despliegue de teñido incluye el rodillo de placa de estampado de copia maestra que transporta la copia maestra de la tinta de teñido y el rodillo de transferencia de tinta para transferir la tinta de teñido en el rodillo de placa de estampado de copia maestra a la tela, y el rodillo de transferencia de tinta está ubicado entre el rodillo de la placa de copia maestra y el rodillo central.

Opcionalmente, el diámetro exterior del rodillo de la placa de estampado < el diámetro exterior del rodillo de transferencia de tinta ≤ el diámetro exterior del rodillo de la placa de estampado + 1 mm.

Opcionalmente, cada dispositivo de despliegue de teñido incluye además un elemento aplicador de presión configurado para proporcionar de forma ajustable una presión con la que el rodillo de transferencia de tinta presiona contra el rodillo de la placa de estampado. El elemento aplicador de presión es capaz de mover de forma selectiva el rodillo de transferencia de tinta a una posición de presión y a una posición de reposo. En la posición de presión, el rodillo de transferencia de tinta presiona contra el rodillo de la placa de estampado para generar una presión con la que el rodillo de transferencia presiona contra el rodillo de la placa de estampado; y en la posición de reposo, el rodillo de transferencia de tinta no presiona contra el rodillo de la placa de estampado.

Opcionalmente, el elemento aplicador de presión incluye un casquillo excéntrico giratorio. Un extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta está montado de forma giratoria en el casquillo excéntrico, y la distancia entre el rodillo de transferencia de tinta y el rodillo de la placa de estampado se puede ajustar girando el casquillo excéntrico, ajustando así la presión generada con la que el rodillo de transferencia de tinta presiona contra el rodillo de la placa de estampado.

Opcionalmente, el rodillo de transferencia de tinta se mueve de forma selectiva a múltiples posiciones de estampado girando el casquillo excéntrico.

Opcionalmente, el elemento aplicador de presión incluye además una biela para hacer girar el casquillo excéntrico y un brazo basculante para mover la biela. Un extremo de la biela está conectado al buje excéntrico, el otro extremo de la biela está conectado al brazo basculante. El brazo basculante puede pivotar con respecto a la estructura del dispositivo de despliegue de teñido por medio de un eje de pivote del brazo basculante.

Opcionalmente, el elemento aplicador de presión incluye además un accionador. El accionador impulsa el brazo basculante para que pivote, y el pivote del brazo basculante hace que el vástago de conexión impulse el casquillo excéntrico para que gire, moviendo así el rodillo de transferencia de tinta a la posición de presión o la posición de reposo.

5

Opcionalmente, se proporciona un elemento aplicador de presión en cada uno de los dos lados del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta.

10

Opcionalmente, se proporciona un elemento aplicador de presión en cada uno de los dos lados del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta, y el brazo basculante en un lado del extremo del eje y el brazo basculante en el otro lado del extremo del eje pivotan de forma sincrónica por medio del mismo eje de pivote del brazo basculante, para lograr el movimiento sincrónico de las dos bielas y casquillos excéntricos, manteniendo así la aplicación de presión sincrónica en los dos extremos del eje del rodillo de la placa de estampado.

15

Opcionalmente, sólo uno de los elementos aplicadores de presión en los dos lados del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta incluye un accionador para hacer pivotar el brazo basculante.

20

Opcionalmente, el brazo basculante incluye una primera parte de brazo y una segunda parte de brazo, y cada parte de brazo incluye un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo de la primera parte de brazo está acoplado de forma pivotante a un saliente del accionador mediante un pasador, el primer extremo de la segunda parte de brazo está acoplado de forma pivotante al otro extremo de la biela mediante un pasador, y los segundos extremos de las dos partes de brazo están fijados de forma no giratoria a la parte del extremo del eje de pivote del brazo basculante.

25

Opcionalmente, el brazo basculante incluye una primera parte de brazo y una segunda parte de brazo, y cada parte de brazo incluye un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo de la primera parte de brazo está acoplado de forma pivotante a un saliente del accionador mediante un pasador, el primer extremo de la segunda parte de brazo está acoplado de forma pivotante al otro extremo de la biela mediante un pasador, y los segundos extremos de las dos partes de brazo están fijados de forma no giratoria a la parte del extremo del eje de pivote del brazo basculante.

30

Opcionalmente, el rodillo central es un rodillo de material duro que tiene una superficie cubierta con un caucho y una cavidad llena de aceite. El rodillo de material duro controla la temperatura del rodillo central calentando el aceite mediante una barra eléctrica de calentamiento dispuesta en la cavidad.

35

Opcionalmente, cada dispositivo de despliegue de teñido incluye además un dispositivo de propulsión con el fin de proporcionar una fuerza de propulsión para hacer avanzar el rodillo de transferencia de tinta hacia el rodillo central, y el dispositivo de propulsión está montado en un bastidor del dispositivo de despliegue de teñido.

40

Opcionalmente, cada dispositivo de despliegue de teñido es capaz de avanzar o alejarse del rodillo central de manera independiente por medio del dispositivo de propulsión respectivo.

45

Opcionalmente, el dispositivo de propulsión también proporciona una presión ajustable de forma independiente que permite que el rodillo de transferencia de tinta presione contra la tela que se va a teñir en el rodillo central.

50

Opcionalmente, cada dispositivo de despliegue de teñido incluye además un bastidor en el que se encuentra dispuesto un bloque de montaje, en que el rodillo de transferencia de tinta y el rodillo de placa de estampado están montados de forma giratoria en el bloque de montaje, y el bloque de montaje es capaz de moverse en el bastidor hacia el rodillo central con la propulsión del dispositivo de propulsión.

Opcionalmente, se proporciona un riel de deslizamiento en el bastidor y el bloque de montaje se puede deslizar sobre el riel de deslizamiento.

55

Opcionalmente, los ejes del rodillo de transferencia de tinta, el rodillo de la placa de estampado y el rodillo central son paralelos entre sí, pero no son coplanares.

Opcionalmente, cada dispositivo de despliegue de teñido incluye además un bloqueador de presión para bloquear la presión entre el rodillo de transferencia de tinta y el rodillo de placa de estampado.

60

La presente invención presenta los siguientes efectos beneficiosos. En lugar del tradicional teñido por inmersión o almohadilla, se adopta un método de teñido por transferencia, de modo que solo se tiñe la superficie de una tela, y el interior y la parte no visible de la tela no se llenan de tinte, por lo que las cantidades de tinte y agua consumidas se ahorra en gran medida. Se carga la cantidad requerida de tinte y la cantidad de tinte es apropiada; y la tasa de fijación es alta, por lo que el consumo de agua del procedimiento de lavado es bajo y se producen menos aguas residuales. En lugar de un modo en el que un agente de fijación del tinte y un tinte se cargan simultáneamente en

65

la misma suspensión en un método de teñido tradicional, se emplea un modo que incluye el tratamiento con un líquido de pretratamiento, y a continuación se lleva a cabo el teñido y la fijación del tinte, para asegurar la estabilidad de almacenamiento de la tinta de teñido. En la presente invención, se puede lograr el teñido de una sola cara, el teñido de dos caras, el teñido de un solo color o el teñido de dos caras de diferentes colores, satisfaciendo así la demanda del mercado de diferenciación de telas teñidas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación, la presente invención se describe adicionalmente con referencia a dibujos y formas de realización.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de teñido por transferencia de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista esquemática general de un aparato de teñido por transferencia que implementa esta forma de realización, con el que se puede realizar el teñido de dos caras.

La Figura 3 es una ilustración esquemática de una unidad de teñido del aparato de teñido por transferencia.

La Figura 4 es una ilustración esquemática de un dispositivo de despliegue de teñido individual de la unidad de teñido.

La Figura 5 es una vista en sección transversal del dispositivo de despliegue de teñido individual de la unidad de teñido tomada a lo largo de la dirección axial de un accionador, un brazo basculante, una biela, un casquillo excéntrico y otros componentes.

La Figura 6 es una ilustración esquemática que muestra la fuerza y la relación de posición entre un dispositivo de despliegue de teñido individual y un rodillo central de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante las siguientes formas de realización no limitativas, pero debe señalarse que estas formas de realización no deben interpretarse como limitativas de la invención.

Forma de realización 1: Teñido por transferencia de dos caras de diferentes colores de tejido 100% algodón

Especificaciones de la tela: 100 % algodón, tejido, 150 g/m².

Un método de teñido por transferencia de colores diferentes de doble cara de tejido de algodón incluye los siguientes pasos:

1) recubrir uniformemente un líquido de pretratamiento en el anverso de una tela mediante un primer rodillo anilox, para formar una tela totalmente de algodón que tiene un anverso con una capa superficial húmeda;

2) estampar una tinta tinte que proporciona el color de la cara frontal en un rodillo de transferencia de tinta mediante un primer rodillo de placa de estampado de copia maestra;

3) presionar la tela que tiene un anverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 1 firmemente contra el rodillo de transferencia de tinta obtenido en el Paso 2, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido desde el rodillo de transferencia de tinta al anverso del tejido 100% algodón, para realizar el teñido en el anverso del tejido 100% algodón;

4) secar el tejido 100% algodón y a continuación colocar el reverso del tejido 100% algodón frente a un segundo rodillo anilox de pretratamiento;

5) a continuación recubrir uniformemente el líquido de pretratamiento en el reverso de la tela totalmente de algodón mediante el segundo rodillo anilox, para formar una tela totalmente de algodón que tiene un reverso con una capa superficial húmeda;

6) estampar una tinta tinte que proporciona el color del reverso en otro rodillo de transferencia de tinta mediante un segundo rodillo de placa de estampado de copia maestra;

7) presionar la tela totalmente de algodón que tiene un reverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 5 firmemente contra el rodillo de transferencia de tinta obtenido en el Paso 6, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido desde el rodillo de transferencia de tinta al reverso de la tela, con el fin de realizar el teñido en el reverso del tejido 100% algodón; y

8) secar el tejido, seguido de fijación del color, lavado con agua y moldeado, para obtener un producto final teñido.

La Fig. 1 muestra un diagrama de flujo de la Forma de realización 1.

El primer rodillo anilox y el segundo rodillo anilox pueden ser el mismo rodillo o dos rodillos diferentes. La formulación del líquido de pretratamiento incluye, en porcentajes en peso:

- vehículo, 0%;
 tensioactivo, 2%;
 agente nivelador, 4%;
 5 fijador de tintes, 25%;
 agente de ajuste de pH, 0%; y
 agua desionizada, c.s.p. al 100%.
 El vehículo es alginato de sodio.
- 10 El tensioactivo es una polioxietilen alquilamina.
- El agente nivelador es un sulfato de alcohol graso con alto contenido en sodio.
- 15 El fijador de tinte es un agente alcalino que se obtiene mezclando bicarbonato de sodio, carbonato de sodio y carbonato de potasio en una relación de peso de 1:4:2.
- El rodillo anilox es un rodillo anilox de cerámica grabado con láser que tiene un número de líneas de 60 líneas/cm.
- 20 La tinta para teñir es una tinta para teñir activa descrita en la técnica.
- El rodillo de placa de estampado de copia maestra completo es un rodillo de placa de huecograbado.
- 25 El rodillo de transferencia de tinta tiene una superficie hecha de un revestimiento de caucho con un grosor de 3 mm y una dureza superficial de 90 grados Shore, en que el caucho es un caucho de poliuretano.
- La fijación del color en el Paso 8 es la fijación del color por lotes en frío a 25 °C, durante 6 horas.
- Forma de Realización 2: Teñido por transferencia del mismo color por las dos caras de tela de nailon
- 30 Especificación de la tela: Taslon; materia prima: 100 % nailon, especificación: 70D X 160D
- Un método de teñido por transferencia del mismo color a doble cara de una tela de nailon incluye los siguientes pasos:
- 35 1) recubrir de manera uniforme un líquido de pretratamiento en el anverso de una tela mediante un primer rodillo anilox, para formar una tela de nailon que tiene un anverso con una capa superficial húmeda;
 2) estampar una tinta de teñido en una cinta de transferencia de tinta mediante un primer rodillo de placa de estampado de copia maestra;
- 40 3) presionar firmemente la tela de nailon que tiene un anverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 1 contra la cinta de transferencia de tinta obtenida en el Paso 2, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido de la cinta de transferencia de tinta en el anverso de la tela de nailon, para llevar a cabo el teñido en el anverso de la tela de nailon;
- 4) secar la tela, y a continuación colocar el reverso de la tela de nailon frente a un segundo rodillo anilox de pretratamiento;
- 45 5) a continuación recubrir uniformemente el líquido de pretratamiento en el reverso de la tela de nailon mediante el segundo rodillo anilox, para formar un nailon que tiene un reverso con una capa superficial húmeda;
- 6) estampar la misma tinta de teñido que en el paso 2 en otra cinta de transferencia de tinta mediante un segundo rodillo de placa de estampado de copia maestra;
- 50 7) presionar la tela de nailon que tiene un reverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 5 firmemente contra la cinta de transferencia de tinta obtenida en el Paso 6, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido de la cinta de transferencia de tinta en la parte posterior de la tela, para llevar a cabo el teñido en el reverso de la tela; y
- 8) secar la tela, seguido de fijación del color, lavado con agua y moldeado, para obtener un producto final teñido.
- 55 La formulación del líquido de pretratamiento incluye, en porcentajes en peso:
 vehículo, 2%;
 tensioactivo, 3%;
 agente nivelador, 1%;
 fijador de tintes, 3%;
- 60 agente de ajuste de pH, 2%; y
 agua desionizada, c.s.p. al 100%.
- El vehículo es carboximetilcelulosa de sodio.
- 65 El tensioactivo es un éter de polioxietileno de alcohol graso.

- El nivelador es un polioxietileno de alcohol graso.
- 5 El fijador de tinte es un agente alcalino que se obtiene mezclando urea y dicianodiamida en una relación en peso de 2:1.
- El agente de ajuste de pH es sulfato de amonio.
- 10 El rodillo anilox es un rodillo anilox cromado grabado con láser que tiene un número de líneas de 120 líneas/cm.
- La tinta para teñir es una tinta para teñir ácida descrita en la técnica.
- El rodillo de placa de estampado de copia maestra es un rodillo de placas flexográficas.
- 15 La cinta de transferencia de tinta tiene una superficie hecha de un revestimiento de caucho con un grosor de 8 mm y una dureza superficial de 75 grados Shore, en que el caucho es un caucho de butironitrilo.
- La fijación del color en el Paso 8 es una fijación al vapor a 103 °C durante 20 min.
- 20 Forma de realización 3: Teñido por transferencia de una sola cara de tela de poliéster
- Tela: poliéster atigrado; especificación de la tela: materia prima poliéster Ildtex (DTY) X Ildtex (DTY), densidad: 256 X 256 hilos/10 cm, peso: 142 g/m².
- 25 Un método de teñido por transferencia de un solo lado de una tela de poliéster incluye los pasos de:
- recubrir uniformemente un líquido de pretratamiento en el anverso de una tela mediante un rodillo anilox, para formar una tela de poliéster que tiene un anverso con una capa superficial húmeda;
- 30 estampar una tinta de teñido en un rodillo de transferencia de tinta mediante un rodillo de placa de estampado de copia maestra;
- 35 presionar la tela que tiene un anverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 1 firmemente contra el rodillo de transferencia de tinta obtenido en el Paso 2, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido desde el rodillo de transferencia de tinta al anverso de la tela, para realizar el teñido en el anverso de la tela de poliéster; y
- secar la tela, seguido de fijación del color, lavado con agua y moldeado, para obtener un producto final teñido.
- 40 La formulación del líquido de pretratamiento en el Paso 1 incluye, en porcentajes en peso:
- vehículo, 10%;
- tensioactivo, 1%;
- agente nivelador, 3%;
- fijador de tintes, 0%;
- 45 agente de ajuste de pH, 0%; y
- agua desionizada, c.s.p. al 100%.
- El vehículo es metacrilato de metilo, acrilato de butilo y un terpolímero acrílico.
- 50 El tensioactivo es polivinilpirrolidona.
- El agente de nivelación es sulfonato de alquilo de sodio.
- 55 El rodillo anilox del Paso 1 es un rodillo anilox cromado grabado con láser que tiene un número de líneas de 200 líneas/cm.
- La tinta de teñido en el Paso 2 es una tinta de teñido dispersa descrita en la técnica.
- 60 El rodillo de plancha de estampado del Paso 2 es un rodillo de placa offset.
- El rodillo de transferencia de tinta en el Paso 2 tiene una superficie hecha de un revestimiento de goma con un grosor de 15 mm y una dureza superficial de 45 grados Shore, en que la goma es una goma de neopreno.
- 65 La fijación del color en el Paso 8 es una fijación al horno a 180 °C durante 20 min.

Por ejemplo, la Figura 2 muestra un aparato de teñido por transferencia que implementa el método de teñido por transferencia descrito en la Forma de realización 1 de la presente invención. Durante el teñido, la tela viaja a través de las siguientes partes del dispositivo del aparato de transferencia en secuencia: un soporte tensor de tela 201; una unidad de eliminación de polvo 300; un dispositivo de expansión activa de doble rodillo 401; un dispositivo de centrado 601; un controlador de tensión 603; un dispositivo de dirección activa 602; una unidad de tratamiento corona 1100; un primer dispositivo de enlace basculante de tensión 604; un primer dispositivo de expansión predimensionador 402; un primer dispositivo dimensionador 701 y un primer dispositivo deshumidificador 702, configurados para dimensionar y deshumidificar la tela antes de teñir un primer lado de la tela; un segundo dispositivo de enlace basculante de tensión 604'; una primera unidad de corrección de desviación 800; una primera unidad de teñido 100, configurada para teñir el primer lado de la tela; una unidad de secado 1000; un segundo dispositivo de expansión de tamaño previo 402'; un segundo dispositivo dimensionador 701' y un segundo dispositivo deshumidificador 702', configurados para dimensionar y deshumidificar la tela antes de teñir una primera cara de la tela opuesta a la primera cara; un tercer dispositivo de enlace basculante de tensión 604"; una segunda unidad correctora de desviación 800'; una segunda unidad de teñido 100', configurada para teñir el segundo lado de la tela; una unidad de secado 1000; un dispositivo de brazo basculante de tensión 605; y un dispositivo de dirección de tela decreciente 202.

La primera unidad de teñido 100 está configurada para realizar los Pasos 2 y 3 en la Forma de realización 1. La segunda unidad de teñido 100' está configurada para realizar los Pasos 6 y 7. La segunda unidad de teñido 100' tiene una estructura similar a la de la primera unidad de teñido 100. Para facilitar la descripción, a continuación se describe únicamente la primera unidad de teñido 100, y se la denomina simplemente unidad de teñido 100.

La unidad de teñido es un núcleo de todo el aparato de teñido y consiste esencialmente en al menos un dispositivo de despliegue de teñido 5 y un rodillo central 1, tal como se describirá con mayor detalle a continuación. Cada dispositivo de despliegue de teñido incluye un rodillo de placa de estampado de copia maestra. En la Forma de realización 1, el rodillo de placa de estampado de copia maestra es un rodillo de placa de huecogrado, sin limitación. El rodillo de placa de estampado de matriz completa puede ser un rodillo anilox (rodillo de placa de estampado de copia maestra), un rodillo de placa de estampado flexográfica de copia maestra, un rodillo de placa de estampado rotativa de copia maestra o un rodillo de placa de estampado offset de copia maestra. El rodillo central y cada dispositivo de despliegue de teñido son accionados de forma independiente por un servomotor de CA. Un controlador de movimiento en una unidad de control central está conectado a cada servomotor de CA a través de un bus de campo de alta velocidad, logrando así el control síncrono de alta precisión del rodillo central y de cada dispositivo de despliegue de teñido. La unidad de teñido puede realizar la función de registro previo al adoptar el servomotor de CA y el controlador de movimiento, lo que reduce en gran medida el desperdicio de materiales. La unidad de teñido 100 incluye al menos un dispositivo de despliegue de teñido. Cuando el teñido se lleva a cabo utilizando una pluralidad de dispositivos de despliegue de teñido del mismo color, la superposición de múltiples copias maestras del mismo color puede garantizar la uniformidad del teñido. A medida que aumenta el número de dispositivos de despliegue de teñido en funcionamiento por los que pasa la tela, el color teñido se hará más profundo. El control de la intensidad del color puede lograrse controlando el número de dispositivos de despliegue de teñido en funcionamiento. Para el teñido de tela gruesa o tela de franela que requiere la penetración de tintes, se puede lograr una penetración suficiente del tinte por medio de múltiples prensas, o múltiples prensas de diferentes gradientes de presión, para asegurar el efecto de teñido.

Haciendo referencia a las Figuras. 3-5, la unidad de teñido 100 se describirá con mayor detalle a continuación. Tal como se ha descrito anteriormente, la unidad de teñido 100 incluye principalmente un rodillo central 1 y al menos un dispositivo de despliegue de teñido 5. La unidad de teñido adopta una estructura satélite, y el al menos un dispositivo de despliegue de teñido comparte un rodillo central como rodillo de contrapresión.

El rodillo central 1 está unido de forma fija al bastidor 12 mediante un cojinete. El rodillo central 1 se puede accionar para que gire mediante un motor inversor 13. El rodillo central 1 puede ser un rodillo de material duro que tenga una superficie cubierta con un caucho. El caucho superficial tiene una dureza Shore de 85 a 90 grados, y preferiblemente de 90 grados. El diámetro exterior del rodillo central 1 puede ser de 1600-2000 mm y preferiblemente de 1800 mm. Opcionalmente, el rodillo central puede tener una cavidad llena de aceite, y la temperatura del rodillo central 1 puede elevarse a 30-150°C calentando el aceite a través de una barra de calentamiento eléctrica dispuesta en la cavidad. Obviamente, la temperatura del rodillo central puede ser controlada de algún otro modo por los expertos en la técnica según las necesidades reales. El rodillo central se puede calentar por calentamiento para estabilizar la temperatura de teñido de transferencia, evitando así la calidad inestable del producto entre lotes causada por grandes diferencias de temperatura debido a variaciones estacionales o diurnas. Para algunas telas de alta densidad y alto conteo, las fibras de la tela que se van a teñir se pueden expandir aún más mediante el calentamiento, lo que aumenta la tasa de absorción del tinte y la velocidad de teñido.

Al menos un dispositivo de despliegue de teñido 5 (por ejemplo, 2-8 y 6 mostrados en la FIG. 3) está distribuido alrededor de la circunferencia del rodillo central 1. Se proporciona una fuerza de propulsión a cada dispositivo de despliegue de teñido 5 para avanzar hacia el rodillo central 1 de forma independiente mediante el respectivo

dispositivo de propulsión, como por ejemplo un cilindro de propulsión 506. El cilindro de propulsión 506 está montado en la estructura de cada dispositivo de despliegue de teñido 5, por ejemplo, en un bastidor 501 de la estructura.

Alternativamente, el aparato de teñido por transferencia puede incluir además un rodillo de guía 4. Más preferentemente, se proporcionan al menos dos rodillos de guía 4. Al menos un rodillo de guía está dispuesto respectivamente en las proximidades de la entrada y la salida donde la tela que se va a teñir está en contacto con el rodillo central. El rodillo de guía 4 guía la tela 2 dentro o fuera de una sección presurizada entre el rodillo central 1 y el dispositivo de despliegue de teñido 5. Preferentemente, cada rodillo de guía 4 es un rodillo de material duro. Cada rodillo de guía tiene un diámetro exterior de 100-150 mm.

Opcionalmente, se puede disponer una caja de secado 7 entre cada uno de los dispositivos de despliegue de teñido 5 para garantizar que la tinta se seque después de el estampado y se evite el fenómeno de manchado y contaminación de color entre registros múltiples. En particular, con referencia a la Figura 3, se proporcionan cinco hornos de secado 7 que se distribuyen alternativamente con seis dispositivos de despliegue de teñido 5 alrededor de la circunferencia del rodillo central 1.

Alternativamente, el aparato de teñido por transferencia de acuerdo con la presente invención puede incluir además un sistema de limpieza de rodillo central en línea 15 dispuesto en una sección no presurizada entre el rodillo central 1 y el dispositivo de despliegue de teñido 5. El sistema de limpieza de rodillo central en línea 15 incluye un dispositivo de limpieza, una cuchilla limpiadora de agua y un horno. Después de que el dispositivo de limpieza limpia la superficie del rodillo central 1, la hoja limpiadora de agua limpia la superficie del rodillo central 1 para eliminar el agua y a continuación se seca en el horno para lograr una aplicación de circulación continua. El dispositivo de limpieza puede incluir un rociador y un cepillo.

Las Figuras 4 y 5 muestran el dispositivo de despliegue de teñido 5 del aparato de teñido por transferencia de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. En la forma de realización ilustrada, el dispositivo de despliegue de teñido 5 puede incluir el cilindro de propulsión (por ejemplo, el cilindro de propulsión 506), un componente de conducto de tinta 510, un rodillo anilox 511, un rodillo de transferencia de tinta 512 y un elemento aplicador de presión. El componente del conducto de tinta 510, el rodillo anilox 511, el rodillo de transferencia de tinta 512 y el elemento aplicador de presión están montados en el bastidor 501. El rodillo de transferencia de tinta 512 está ubicado entre el rodillo anilox 511 y el rodillo central 1 y puede estar en contacto con el rodillo anilox 511. Los respectivos extremos del eje del rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 pueden estar montados en un bloque de montaje 502 dentro del bastidor 501. El bloque de montaje 502 se puede deslizar sobre un riel de deslizamiento dispuesto en el bastidor 501 de manera que bajo la acción del cilindro de propulsión 506, el bloque de montaje 502 se mueve hacia el rodillo central 1 para permitir que el rodillo de transferencia de tinta 512 alcance una posición en que el rodillo de transferencia de tinta 512 está en contacto con la tela que se va a teñir en el rodillo central 1. Aquí, el cilindro de propulsión 506 también puede proporcionar una presión con la que el rodillo de transferencia de tinta 512 presiona contra la tela que se va a teñir en el rodillo central 1. De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, la presión proporcionada por cada cilindro de propulsión 500 para presionar el rodillo de transferencia de tinta 512 contra la tela que se va a teñir en el rodillo central 1 es ajustable independientemente. La presión se ajusta mediante un sistema de control, o se programa para aumentar gradualmente, o se programa para disminuir gradualmente. Todo el dispositivo de despliegue de teñido 5 es empujado por el cilindro de propulsión 506 a lo largo del riel de deslizamiento recto para lograr el acoplamiento y desacoplamiento del rodillo central, en que la distancia de desplazamiento puede ser de 2 a 5 cm.

El rodillo anilox 511 tiene un diámetro exterior seleccionable que generalmente es de 95 a 200 mm. El rodillo anilox 511 está equipado con un componente de conducto de tinta 510. Un sistema de suministro de tinta proporciona tinta a una cámara de tinta formada entre el componente del conducto de tinta 510 y el rodillo anilox 511. El rodillo anilox 511 puede ser accionado por un servomotor y estar sincronizado con los rodillos anilox 511 de otros dispositivos de despliegue de teñido 5 para garantizar la precisión del registro.

Preferentemente, el rodillo de transferencia de tinta 512 puede ser un rodillo de material duro que tenga una superficie cubierta con caucho. La superficie se puede cubrir con un caucho sin costuras. El caucho es caucho natural, caucho de estireno-butadieno, caucho de poliuretano u otros cauchos con buena afinidad a la tinta acuosa. Preferentemente, la superficie de caucho del rodillo de transferencia de tinta 512 tiene una dureza Shore de 85 a 90 grados, y más preferentemente de 90 grados.

Dado que el rodillo de transferencia de tinta 512 de cada dispositivo de despliegue de teñido es un rodillo de material duro cubierto de caucho, el diámetro exterior del rodillo de transferencia de tinta 512 es ligeramente mayor que el del rodillo anilox 511, lo que proporciona un cierto espacio de tolerancia al tiempo que garantiza la integridad de la tinta de teñido de transferencia. Durante el proceso de teñido por transferencia, cuando el rodillo de transferencia de tinta de caucho está en contacto con el rodillo anilox, el caucho del rodillo de transferencia de tinta de caucho se deforma por la presión de la propulsión del dispositivo de propulsión y la presión del elemento aplicador de presión. Cuando la superficie actual del rodillo anilox se aparta de la superficie de caucho del rodillo

de transferencia de tinta de caucho, la superficie de caucho puede volver rápidamente a su forma original. Preferentemente, el diámetro exterior del rodillo anilox 511 < el diámetro exterior del rodillo de transferencia de tinta 512 ≤ el diámetro exterior del rodillo anilox 511 +1 mm, es decir, el diámetro exterior del rodillo de transferencia de tinta 512 es mayor que el diámetro exterior del rodillo anilox 511, pero la diferencia entre ellos es de 1 mm o menos. El aparato de teñido de acuerdo con la invención tiene una alta tolerancia a la presión y una alta precisión, y puede transportar completamente la tinta de teñido, asegurando así la precisión de registro de la tinta de teñido después de la transferencia. Además, la deformación por compresión del caucho es pequeña, por lo que puede soportar miles de aplicaciones de compresión por hora, sin deformación permanente causada por la fatiga por compresión durante el ciclo de producción.

El elemento aplicador de presión se puede utilizar para proporcionar una presión ajustable con la que el rodillo de transferencia de tinta 512 presiona contra el rodillo anilox 511. El elemento aplicador de presión se utiliza con el fin de ajustar la cantidad de tinta para controlar la aberración cromática, y la presión se utiliza principalmente para sacar la tinta de la celda del rodillo anilox. En la forma de realización que se muestra, el elemento aplicador de presión incluye un accionador 509 y un casquillo excéntrico 503. El accionador 509 incluye un cilindro y un vástago de pistón. El cilindro está acoplado de forma pivotante al bloque de montaje 502. El accionador 509 puede ser de tipo hidráulico, de tipo neumático o de tipo eléctrico. En el caso de que el accionador 509 sea de tipo hidráulico o neumático, la longitud de la extensión del vástago del pistón se puede ajustar ajustando la presión del fluido en la cámara del cilindro. Preferentemente, el accionador 509 puede ser un servoaccionador, como por ejemplo un cilindro con servomotor.

El elemento aplicador de presión puede incluir además un brazo basculante 508 y una biela 516. En la forma de realización que se muestra, el brazo basculante 508 está acoplado de manera pivotante al bloque de montaje 502 mediante un eje de pivote del brazo basculante 504. El brazo basculante 508 incluye una primera parte de extremo y una segunda parte de extremo. La primera parte de extremo del brazo basculante 508 está acoplada de forma pivotante a un saliente del vástago del pistón del accionador 509 a través de un pasador. La segunda parte de extremo del brazo basculante 508 está acoplada de forma pivotante a un extremo de la biela 516 mediante un pasador. El otro extremo de la biela 516 está acoplado de forma pivotante al casquillo excéntrico 503. Por supuesto, será evidente para los expertos en la técnica que además del patrón de biela de brazo basculante descrito en el presente documento, la rotación del casquillo excéntrico 503 por medio del accionador 509 puede lograrse por medio de cualquier otra transmisión. Opcionalmente, se puede proporcionar una manija en la parte final del eje de pivote del brazo basculante para ajustar manualmente la rotación del casquillo excéntrico 503 por parte de un operador durante la fase de puesta en servicio.

En otra forma de realización de acuerdo con la presente invención, el brazo basculante 508 puede incluir una primera parte de brazo 5081 y una segunda parte de brazo 5082. Cada parte de brazo incluye un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo puede ser un extremo pequeño y el segundo extremo puede ser un extremo grande. El primer extremo de la primera parte de brazo 5081 está acoplado de forma pivotante a la protuberancia del vástago del pistón del accionador 509 mediante un pasador, y el primer extremo de la segunda parte de brazo 5082 está acoplado de forma pivotante a un extremo de la biela 516 por medio de un pasador. Los segundos extremos de la primera parte de brazo 5081 y la segunda parte de brazo 5082 están ambos acoplados de forma no pivotante al eje de pivote del brazo basculante 504. Por ejemplo, el segundo extremo puede estar provisto de un orificio de pivote, y el eje de pivote del brazo basculante está fijado al orificio de pivote del segundo extremo mediante el ajuste de encaje en ranura, la conexión de un pasador y un orificio de pasador o el ajuste de interferencia. El eje de pivote del brazo basculante 504 está montado de forma pivotante en el bloque de montaje 502. Preferentemente, el eje de pivote del brazo basculante 504 se extiende axialmente hacia afuera desde el bloque de montaje 502 para formar una protuberancia. La protuberancia se puede utilizar para conectar los segundos extremos de la primera parte de brazo 5081 y la segunda parte de brazo 5082. El otro extremo de la biela 516 está acoplado de forma pivotante al casquillo excéntrico 503 mediante un pasador.

El casquillo excéntrico 503 tiene sustancialmente forma de manguito en su conjunto, pero el eje central de la superficie cilíndrica exterior no es colineal con el eje central de la superficie cilíndrica interior, es decir, los dos están desplazados una cierta distancia. El casquillo excéntrico 503 está montado de forma giratoria en un orificio de casquillo del bloque de montaje 502. En la forma de realización que se muestra, el diámetro exterior del casquillo excéntrico 503 es ligeramente menor que el diámetro interior del orificio del casquillo. El casquillo excéntrico puede girar alrededor del eje central de la superficie cilíndrica exterior del casquillo excéntrico en el orificio del casquillo en relación con el bloque de montaje 502. Opcionalmente, el casquillo excéntrico 503 también tiene una parte que se extiende axialmente fuera del bloque de montaje 502 para conectar el otro extremo de la biela 516. Haciendo referencia a la Figura 4, en una forma de realización de acuerdo con la presente invención, el casquillo excéntrico puede ajustarse de forma giratoria al bloque de montaje mediante una brida dispuesta en la parte que se extiende axialmente y un bloque limitador opuesto montado en el otro extremo del casquillo excéntrico para evitar que el casquillo excéntrico se mueva axialmente en el orificio del casquillo y así mantener la estabilidad de su rotación.

Un extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta 512 está montado de forma giratoria en el casquillo excéntrico 503 a través de un cojinete. El eje central del rodillo de transferencia de tinta 512 es colineal con el eje

central de la superficie cilíndrica interior del casquillo excéntrico 503. Dado que el eje central de la superficie cilíndrica exterior del casquillo excéntrico 503 no es colineal con el eje central de la superficie cilíndrica interior, la posición de la superficie cilíndrica interior del casquillo excéntrico cambia correspondientemente cuando el casquillo excéntrico gira en el orificio del casquillo. En consecuencia, la posición del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta 512 en el casquillo excéntrico 503 también cambia, y la posición del eje central del rodillo de transferencia de tinta 512 cambia, dando como resultado el cambio en la distancia entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511. Esto hace que la presión entre los dos cambie. Cuando se gira el casquillo excéntrico para mover el rodillo de transferencia de tinta 512 a una posición de presión, la distancia entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 se reduce y los dos se presionan conjuntamente, generando así una presión con la que el rodillo de transferencia de tinta 512 presiona contra el rodillo anilox 511. Cuando se gira el casquillo excéntrico para mover el rodillo de transferencia de tinta 512 a una posición de reposo, la distancia entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 aumenta, y los dos se liberan de la presión (con o sin contacto), y el rodillo de transferencia de tinta 512 no proporcionará presión al rodillo anilox 511.

Durante el funcionamiento, el rodillo de transferencia de tinta 512 se puede mover a diferentes posiciones de presión girando el casquillo excéntrico por medio del elemento aplicador de presión según sea necesario. El rodillo de transferencia de tinta se mueve a una posición de presión diferente girando el casquillo excéntrico 503. Debido a la estructura excéntrica del casquillo excéntrico, la distancia entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 se puede ajustar, ajustando así la presión generada con la que el rodillo de transferencia de tinta 512 presiona contra el rodillo anilox 511. Además, debido a la flexibilidad, resiliencia y baja dureza del caucho, la deformación del rodillo de transferencia de tinta 512 se puede controlar con precisión ajustando la presión generada. Por lo tanto, para el registro del teñido, la precisión del registro se puede ajustar aún más ajustando la presión aplicada.

Preferentemente, con el fin de aplicar presión uniformemente al rodillo anilox 511 por todo el rodillo de transferencia de tinta 512 en la dirección longitudinal, el otro extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta 512 también está provisto de un elemento aplicador de la misma presión adicional. Más preferentemente, se puede omitir el accionador en el otro lado del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta 512, y solo se proporcionan el brazo basculante, la biela y el casquillo excéntrico. Es decir, los dos elementos aplicadores de presión comparten el accionador 509. Los dos brazos basculantes en los dos lados del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta 512 están fijados de forma no giratoria al eje de pivote del brazo basculante 504, por lo que los dos brazos basculantes pivotan sincrónicamente por medio del eje de pivote del brazo basculante 504, realizando así el movimiento sincrónico de las dos bielas y los casquillos excéntricos.

El casquillo excéntrico se puede configurar para que se ubique inicialmente en la posición de reposo. Cuando se aplica una presión, el accionador 509 se activa para hacer que la varilla del pistón se extienda e impulse el brazo basculante 508 con el fin de que pivote alrededor del eje central del eje de pivote del brazo basculante 504, provocando que la biela 516 que está acoplada al brazo basculante 508 se mueva. El movimiento de la biela 516, a su vez, impulsa el casquillo excéntrico para que gire, y la rotación del casquillo excéntrico 503 mueve el rodillo de transferencia de tinta 512 a una posición de presión (véase la Fig. 4). La distancia entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 se reduce, y los dos se presionan conjuntamente, proporcionando así una presión con la que el rodillo de transferencia de tinta 512 presiona contra el rodillo anilox 511. Por el contrario, cuando no se necesita aplicar presión, se acciona el accionador 509 para retirar el vástago del pistón e impulsar el brazo basculante 508 con el fin de que pivote alrededor del eje central del eje de pivote del brazo basculante 504, provocando así que la biela 516 que está acoplada al brazo basculante 504 se mueva. El movimiento de la biela 516, a su vez, impulsa el casquillo excéntrico 503 para que gire, y la rotación del casquillo excéntrico 503 mueve el rodillo de transferencia de tinta 512 a una posición de reposo. La distancia entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 aumenta, y los dos se liberan de la presión conjunta, por lo que el rodillo de transferencia de tinta 512 no aplica presión al rodillo anilox 511. La distancia de desplazamiento del vástago del pistón del accionador 509 puede establecerse entre 80 y 200 mm, preferentemente en 100 mm.

Los ejes del rodillo central 1, el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 son paralelos. Preferentemente, los ejes de los tres pueden no ser coplanares. Puede apreciarse en las vistas esquemáticas mostradas en las Figuras 3 y 4 que los ejes de los tres no son colineales, y preferentemente, la conexión axial de los tres forma un ángulo que oscila entre 130 y 170 grados, y preferentemente 146 o 147 grados. Además, también puede verse en la vista esquemática de la Figura 4 que el eje de pivote del brazo basculante 504 está dispuesto sustancialmente en un lado del rodillo anilox 511 opuesto al lado donde se encuentra el rodillo de transferencia de tinta. Es decir, los ejes del rodillo anilox 511, el rodillo de transferencia de tinta 512 y el eje de pivote del brazo basculante 504 están dispuestos para formar un triángulo. La ventaja de una disposición de este tipo es que se puede reducir el tamaño del dispositivo de despliegue de teñido en la dirección perpendicular al eje del rodillo central 1, de manera que el bastidor y el bloque de montaje tienen una estructura compacta; y también las piezas se pueden mantener y reemplazar fácilmente.

Además, tal como se muestra en la Figura 6, cuando el bloque de montaje 502 se mueve hacia el rodillo central 1 bajo la acción del cilindro de propulsión 506, la dirección de la presión de empuje F1 del rodillo de transferencia de

tinta 512 que presiona contra el rodillo central 1 es paralela a la dirección longitudinal del rail de deslizamiento, es decir, paralela a la línea central longitudinal del dispositivo de despliegue de teñido. La presión de empuje F1 se puede descomponer en un componente vertical y otro tangencial. El componente vertical se refiere a la presión de teñido real F2 perpendicular a la superficie exterior circunferencial del rodillo central, es decir, hacia el centro del rodillo central, y la magnitud de la presión de teñido se expresa como la cantidad de deformación del caucho del rodillo de caucho. El componente tangencial es una presión tangencial F3 que es tangencial a la superficie exterior circunferencial del rodillo central. La presión tangencial F3 tiene un impacto sobre la deformación tangencial de la capa de revestimiento de caucho del rodillo, pero tiene poco impacto sobre la deformación del patrón de teñido. Para el mismo lote de operaciones de teñido, la presión de teñido requerida F2 debe permanecer igual, por lo que en el caso de que el ángulo β entre la línea de conexión de los centros del rodillo de transferencia de tinta-rodillo central y la línea horizontal esté definido, las magnitudes de la presión de empuje F1 y la presión tangencial F3 son una función del ángulo α entre la línea central longitudinal del dispositivo de despliegue de teñido y la línea horizontal. Cuanto menor sea el ángulo α , mayores serán la presión de empuje F1 y la presión tangencial F3; por el contrario, cuanto mayor sea el ángulo α , menor será la presión de empuje F1 y la presión tangencial F3. Proporcionando la presión tangencial F3, se puede controlar la deformación tangencial de la capa de revestimiento de caucho del rodillo.

En una forma de realización, el ángulo α entre la línea central longitudinal del dispositivo de despliegue de teñido y la línea horizontal puede ser de 0 a 90 grados, y preferentemente de 15 grados. El ángulo entre la línea de conexión de los centros del rodillo anilox-rodillo de transferencia de tinta y la línea central longitudinal del dispositivo de despliegue de teñido puede ser de 4 a 35 grados, y preferentemente de 23 grados.

Preferentemente, el dispositivo de despliegue de teñido puede incluir además un bloqueador de presión 517 para bloquear la presión entre el rodillo de transferencia de tinta 512 y el rodillo anilox 511 con el fin de evitar una ligera fluctuación del valor de presión debido a la irregularidad de la superficie de la tela 2 durante la producción. El cierre a presión puede incluir un elemento de longitud variable que está acoplado de manera pivotante al casquillo excéntrico 503 en un extremo y asegurado de manera pivotante al bloque de montaje 502 en el otro extremo. La longitud del elemento cambia a medida que gira el casquillo excéntrico 503. Cuando la presión del rodillo de transferencia de tinta 512 que presiona contra el rodillo anilox 511 se ajusta a un valor deseado mediante el accionador 509 según sea necesario, el operador puede bloquear el bloqueador de presión 517 por cualquier medio adecuado, haciendo así que la longitud del elemento de longitud variable sea constante. De esta forma, la presión del rodillo de transferencia de tinta 512 que presiona contra el rodillo anilox 511 se mantiene constante.

El aparato de teñido por transferencia de acuerdo con la presente invención logra unos resultados óptimos en la productividad y la calidad del producto en la aplicación de producción de productos teñidos por transferencia. Cada dispositivo de despliegue de teñido puede ponerse en contacto de forma independiente con el rodillo central bajo presión o separarse del rodillo central por medio del respectivo dispositivo de propulsión, de modo que otros dispositivos de despliegue de teñido continúen realizando el teñido por transferencia y la presión que presiona contra el rodillo central pueda ser ajustada de forma independiente. El rodillo de transferencia de tinta se utiliza como transportador de transferencia temporal y se evita el consumo de consumibles como por ejemplo el papel, lo que reduce los costos operativos. Además, el presente método es ecológico, económico y práctico. Asimismo, el aparato de teñido por transferencia de la presente invención puede realizar una producción de teñido por transferencia de alta velocidad, y la velocidad de teñido puede ser de hasta 30-60 m/min.

El teñido de doble cara puede compartir una sola unidad de secado 1000 o se pueden proporcionar dos unidades de secado separadas.

La unidad de teñido 100 que tiñe el primer lado y la unidad de teñido 100' que tiñe el segundo lado opuesto pueden ser de diferentes colores, de modo que se puede lograr un teñido de dos lados de diferentes colores. Esto no se puede lograr con los procesos de teñido tradicionales.

Además, los elementos aplicadores de presión proporcionados en las dos unidades de teñido pueden proporcionar de forma ajustable la presión con la que el rodillo de transferencia de tinta presiona contra el rodillo anilox, de modo que la presente invención se adapta a diferentes propiedades de la tela y del grosor de la tela, para controlar eficazmente el efecto de teñido.

REIVINDICACIONES

1. Un método de teñido por transferencia, con el método de teñido por transferencia que comprende los siguientes pasos:

1) recubrir uniformemente un líquido de pretratamiento en el anverso de una tela (2) mediante un primer rodillo anilox de pretratamiento, que es un rodillo anilox chapado en cromo grabado por laser o un rodillo anilox cerámico que tiene un número de 60 – 200 líneas / cm, para formar una tela (2) que tiene un anverso con una capa superficial húmeda;

2) estampar una tinta de teñido en un primer rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta mediante un primer rodillo de placa de estampado de copia maestra;

3) presionar firmemente la tela (2) que tiene un anverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 1 contra el primer rodillo de transferencia de tinta o una cinta de transferencia de tinta obtenido en el Paso 2, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido desde el primer rodillo de transferencia de tinta/cinta de transferencia de tinta al anverso de la tela (2), con el fin de realizar el teñido en el anverso de la tela (2);

4) secar la tela (2) y a continuación hacer que el reverso de la tela (2) mire hacia un segundo rodillo anilox de pretratamiento;

5) a continuación recubrir uniformemente el líquido de pretratamiento en el reverso de la tela (2) mediante el segundo rodillo anilox de pretratamiento, para formar una tela (2) que tiene un reverso con una capa superficial húmeda;

6) estampar una tinta de teñido que es igual o diferente a la tinta de teñido en el Paso 2 en un segundo rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta mediante un segundo rodillo de placa de estampado de copia maestra, de acuerdo con el requisito de teñido del mismo color de doble cara o colores diferentes de doble cara;

7) presionar la tela (2) que tiene un reverso con una capa superficial húmeda obtenida en el Paso 5 firmemente contra el segundo rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta obtenido en el Paso 6, para permitir que estén en contacto entre sí bajo presión, y transferir la tinta de teñido desde el segundo rodillo de transferencia de tinta/cinta de transferencia de tinta al reverso de la tela (2), para realizar el teñido en el reverso de la tela (2); y

8) secar la tela (2), seguido de fijación del color, llevada a cabo por fijación de color por lotes en frío, o fijación por vapor, o fijación por horneado, y a continuación, lavado con agua y moldeado, para obtener un producto final teñido.

en que el primer rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta y el segundo rodillo de transferencia de tinta o cinta de transferencia de tinta tienen una superficie hecha de un revestimiento de caucho con un grosor de 3-15 mm y una dureza superficial de 45-90 grados Shore, en que el caucho es caucho de poliuretano, caucho de acrilonitrilo-butadieno, caucho de neopreno, caucho de polietileno clorosulfonado o caucho de etileno-propileno.

2. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 1, en que la formulación del líquido de pretratamiento comprende, en porcentajes en peso:

vehículo, 2-10%;
tensioactivo, 1-3%;
agente de nivelación, 1-4%;
agente fijador de tinte, 0-25%;
agente de ajuste de pH, 0-2%; y
agua desionizada, c.s.p. al 100%, en que

el vehículo es alginato de sodio, goma guar, goma de tragacanto sintética, celulosa y un derivado de la misma, almidón y un derivado del mismo, o un polímero de ácido acrílico, ácido butenoico y un derivado del mismo;

el tensioactivo es polivinilpirrolidona, polioxietilén alquilaminas, polioxietilén éteres de alcoholes grasos o polisiloxano;

el agente de nivelación es sulfonato de alquilo de sodio, sulfato de alcohol graso con alto contenido en sodio o polioxietileno de alcohol graso;

el agente de fijación del tinte en el líquido de pretratamiento para tintas de teñido activo es carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de potasio,

hidróxido de potasio o álcali sustituto; el agente de fijación del tinte en el líquido de pretratamiento para tintas de teñido ácido es urea o dicianidamida; y no se añade agente fijador de tintes en el agente fijador de tintes en el líquido de pretratamiento para tintas de teñido disperso; y el agente de ajuste del pH es ácido cítrico, ácido acético, sulfato de amonio o trietanolamina.

5

3. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 1, en que el primer rodillo anilox de pretratamiento y el segundo rodillo anilox de pretratamiento son el mismo rodillo anilox de pretratamiento

10

4. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 1, en que los pasos 2, 3, 6 y 7 se realizan en una unidad de teñido (100) de un aparato de teñido, en que la unidad de teñido (100) comprende: un rodillo central (1) montado en un bastidor (12); y al menos un dispositivo de despliegue de teñido (5) dispuesto alrededor de la circunferencia del rodillo central (1), en que una tela (2) que se va a teñir se introduce y es teñido entre el rodillo central (1) y cada dispositivo de despliegue de teñido (5), en que cada dispositivo de despliegue de teñido (5) comprende el rodillo de placa de estampado de copia maestra que lleva la copia maestra de tinta de teñido y el rodillo de transferencia de tinta (512) para transferir la tinta de teñido en el rodillo de placa de estampado de copia maestra a la tela (2), y el rodillo de transferencia de tinta (512) está ubicado entre el rodillo de la placa de estampado de copia maestra y el rodillo central (1), y los ejes del rodillo de transferencia de tinta (512) el rodillo de placa de impresión y el rodillo central (1) son paralelos entre sí, pero no son coplanares.

15

20

5. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 4, en que el diámetro exterior del rodillo de placa de estampado < el diámetro exterior del rodillo de transferencia de tinta (512) ≤ el diámetro exterior del rodillo de placa de estampado + 1 mm.

25

6. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 4, en que cada dispositivo de despliegue de teñido (5) comprende además un elemento aplicador de presión configurado para proporcionar una presión ajustable al rodillo de transferencia de tinta (512) que presiona contra el rodillo de la placa de estampado, en que el elemento aplicador de presión es capaz de mover selectivamente el rodillo de transferencia de tinta (512) a una posición de presión y a una posición de reposo; en la posición de presión, el rodillo de transferencia de tinta (512) presiona contra el rodillo de la placa de estampado para generar una presión con la que el rodillo de transferencia presiona contra el rodillo de la placa de estampado; y en la posición de reposo, el rodillo de transferencia de tinta (512) no presiona contra el rodillo de la placa de estampado, y un elemento aplicador de presión está provisto en cada uno de los dos lados del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta (512).

30

35

7. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 6, en que el elemento aplicador de presión comprende un casquillo excéntrico giratorio (503), un extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta (512) está montado de forma giratoria en el casquillo excéntrico (503), y la distancia entre el rodillo de transferencia de tinta (512) y el rodillo de la placa de estampado se puede ajustar girando el casquillo excéntrico (503), ajustando así la presión generada con la que el rodillo de transferencia de tinta (512) presiona contra el rodillo de la placa de estampado, y el rodillo de transferencia de tinta (512) se mueve de forma selectiva a múltiples posiciones de presión girando el casquillo excéntrico (503).

40

45

8. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 7, en que el elemento aplicador de presión comprende además una biela (516) para hacer girar el casquillo excéntrico (503) y un brazo basculante (508) para mover la biela (516), en que un extremo de la biela (516) está conectado al casquillo excéntrico (503), el otro extremo de la biela (516) está conectado al brazo basculante (508), y en que el brazo basculante (508) es pivotante con respecto a la estructura del dispositivo de despliegue de teñido (5) por medio del eje de pivote del brazo basculante (504).

50

9. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 8, en que el elemento aplicador de presión comprende además un accionador (509), en que el accionador (509) impulsa el brazo basculante (508) para que pivote, y el pivote del brazo basculante (508) provoca que la biela (516) haga girar el casquillo excéntrico (503), moviendo así el rodillo de transferencia de tinta (512) a la posición de presión o la posición de reposo.

55

10. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 8, en que se proporciona un elemento aplicador de presión en cada uno de los dos lados del extremo del eje del rodillo de transferencia de tinta (512) y el brazo basculante (508) en un lado del extremo del eje y el brazo basculante (508) en el otro lado del extremo del eje giran sincrónicamente por el mismo eje de pivote del brazo basculante (504), para lograr el movimiento sincrónico de las dos bielas (516)s y el casquillo excéntrico (503)s, manteniendo así la aplicación de presión sincrónica en los dos extremos del eje del rodillo de la placa de estampado, y solo uno de los elementos aplicadores de presión en el lado del extremo de los dos ejes del rodillo de transferencia de tinta (512) comprende un accionador (509) para hacer pivotar el brazo basculante (508).

60

65

11. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 8, en que el brazo basculante (508) comprende una primera parte de brazo (5081) y una segunda parte de brazo (5082), en que cada parte de brazo comprende un primer extremo y un segundo extremo, en que el primer extremo de la primera parte de brazo (5081)

está acoplado de manera pivotante a una protuberancia del accionador (509) mediante un pasador, en que el primer extremo de la segunda parte de brazo (5082) está acoplado de manera pivotante al otro extremo de la biela (516) mediante un pasador, y en que los segundos extremos de las dos partes de brazo están fijados de forma no giratoria a la parte de extremo del eje de pivote del brazo basculante (504).

5

12. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 4, en que el rodillo central (1) es un rodillo de material duro que tiene una superficie recubierta con una goma y una cavidad rellena con un aceite, en que el rodillo de material duro controla la temperatura del rodillo central (1) calentando el aceite mediante una barra eléctrica calefactora provista en la cavidad.

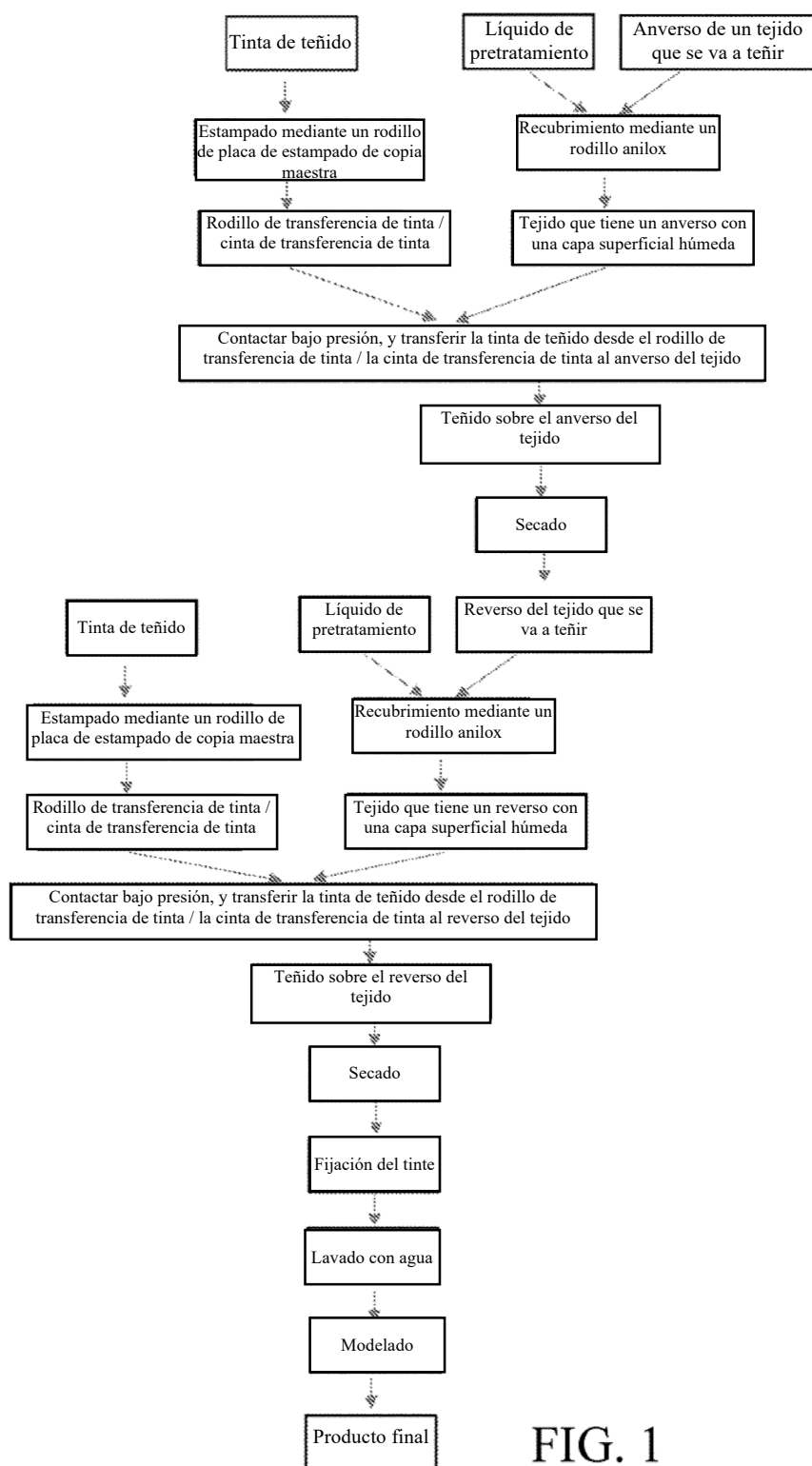
10

13. El método de teñido por transferencia de acuerdo con la reivindicación 4, en que cada dispositivo de despliegue de teñido (5) es capaz de acercarse o alejarse del rodillo central (1) de forma independiente por medio de un dispositivo de propulsión y comprende además un dispositivo de propulsión con el fin de proporcionar una fuerza propulsora para hacer avanzar el rodillo de transferencia de tinta (512) hacia el rodillo central (1), en que el dispositivo de propulsión está montado en un bastidor (501) del dispositivo de despliegue de teñido (5) y cada dispositivo de despliegue de teñido comprende además un bloqueador de presión (517) para bloquear la presión entre el rodillo de transferencia de tinta y el rodillo de la placa de estampado; y cada dispositivo de despliegue de teñido (5) comprende además un bastidor (501) en el cual se encuentra provisto un riel de deslizamiento y un bloque de montaje (502) se encuentra dispuesto para ser deslizante en el riel de deslizamiento, en que el rodillo de transferencia de tinta (512) y el rodillo de la placa de estampado están montados de forma giratoria en el bloque de montaje (502), y el bloque de montaje (502) es capaz de moverse en el bastidor (501) hacia el rodillo central (1) con la propulsión del dispositivo de propulsión, que también proporciona una presión ajustable de forma independiente que permite que el rodillo de transferencia de tinta (512) presione contra la tela (2) que se va a teñir en el rodillo central.

15

20

25



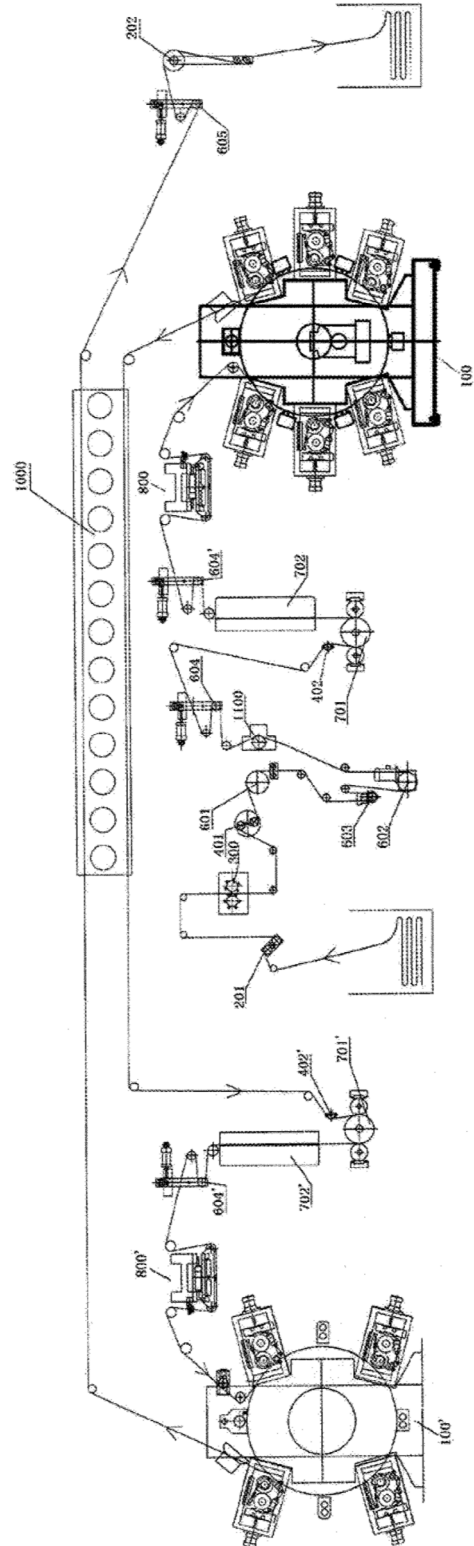


FIG. 2

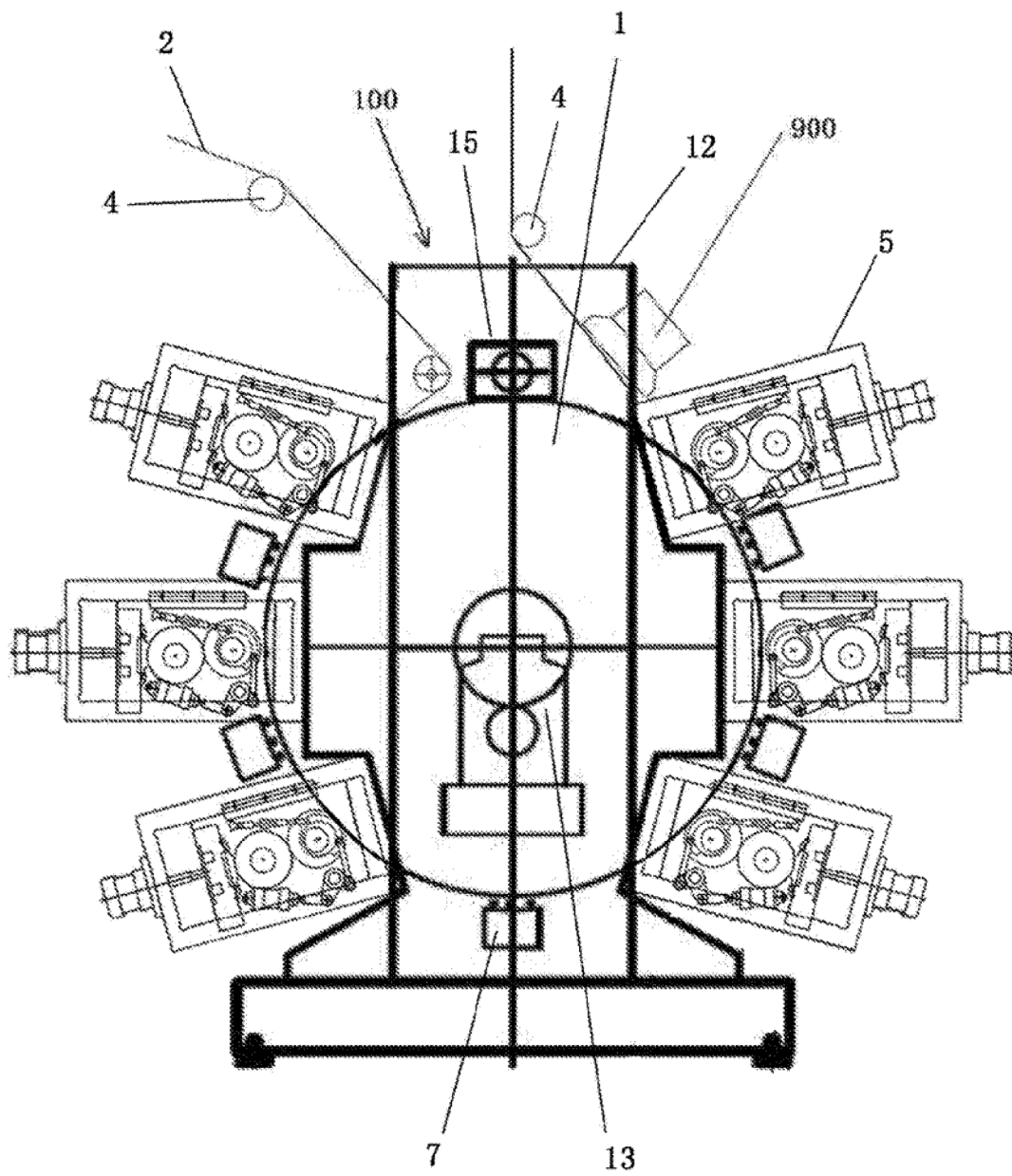


FIG. 3

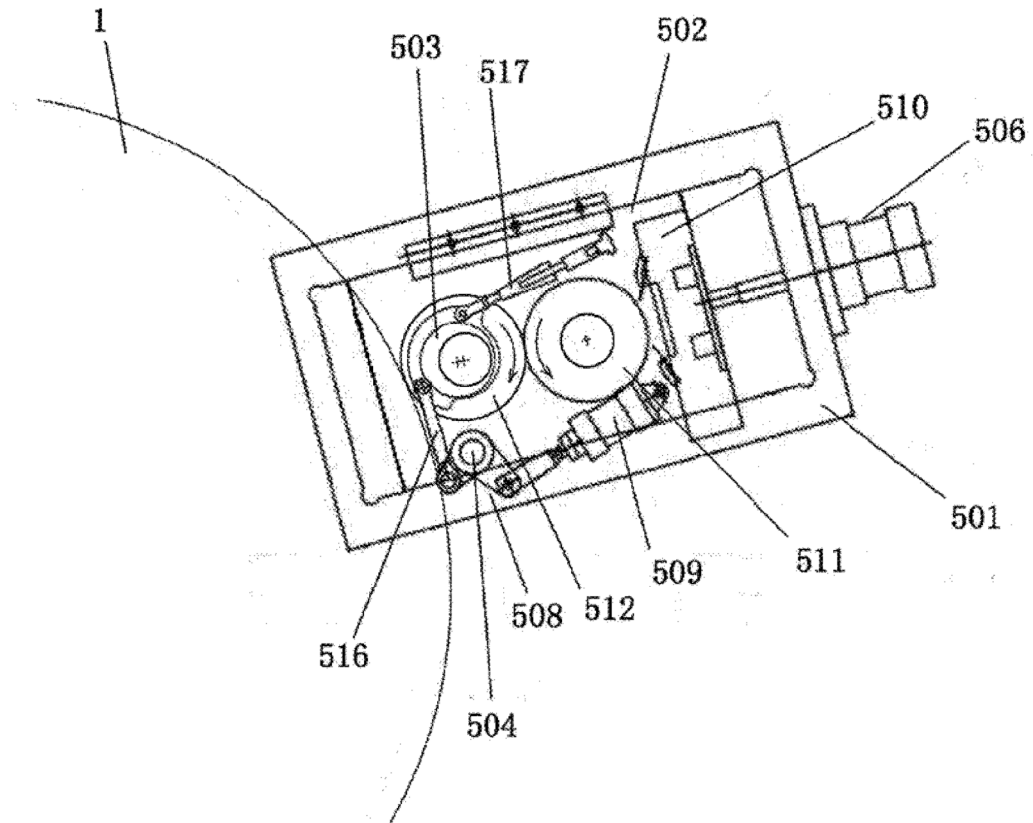


FIG. 4

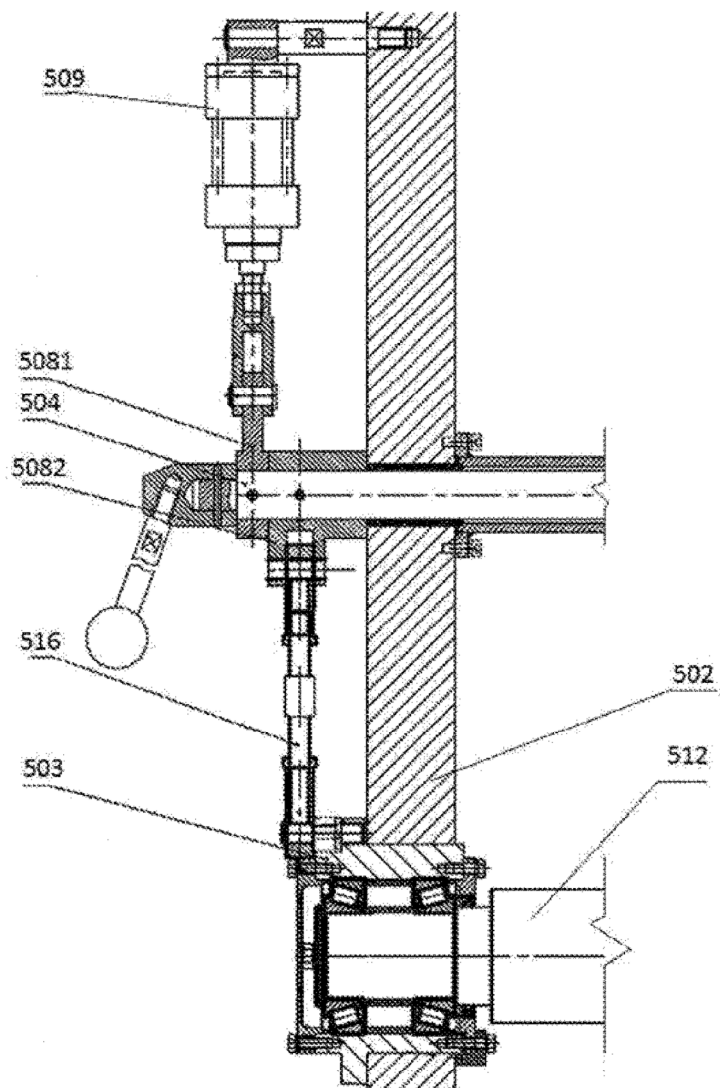


FIG. 5

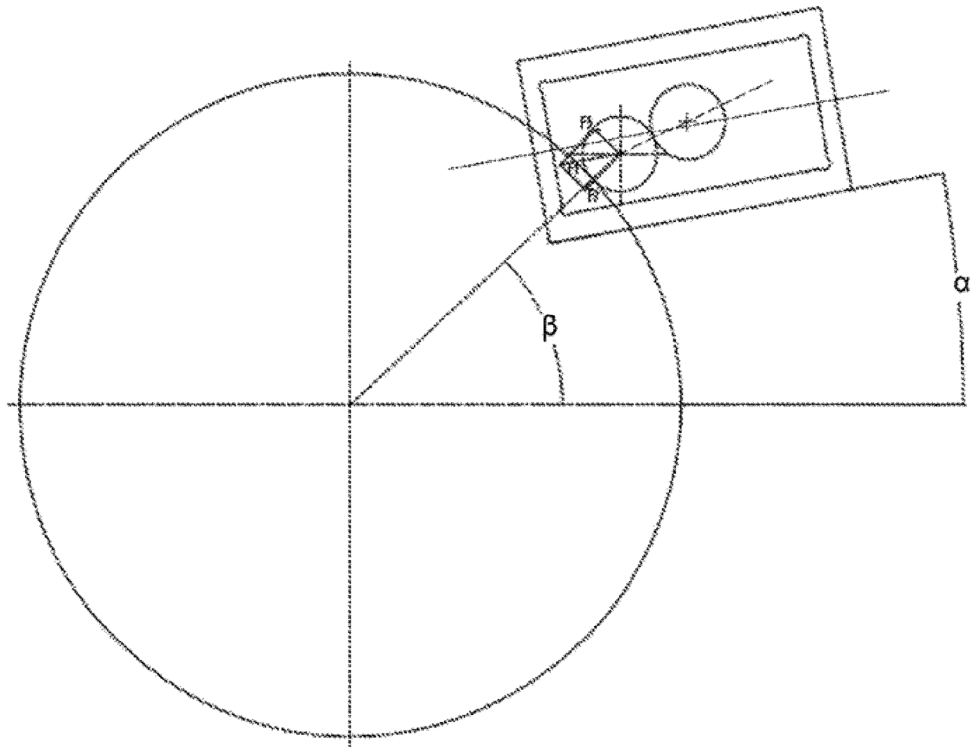


FIG. 6