

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 553**

51 Int. Cl.:

G03G 15/34 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03C 1/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014 E 14163913 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2790064**

54 Título: **Aparato y método de impresión por luz para proporcionar al menos un motivo gráfico sobre una tela textil**

30 Prioridad:

12.04.2013 IT RM20130221

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

25.04.2016

73 Titular/es:

**TINTORIA EMILIANA SRL (100.0%)
Viale delle Nazioni, 75
41122 Modena, IT**

72 Inventor/es:

**CASSINELLI, ERASMO y
LODI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 567 553 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

Aparato y método de impresión por luz para proporcionar al menos un motivo gráfico sobre una tela textil

- 5 La presente invención se refiere al campo técnico de aparatos y métodos para proporcionar un motivo gráfico en una tela textil, tal como un artículo de ropa, un trozo de tela o similar. Más en particular, la presente descripción se refiere a un aparato de impresión por luz para proporcionar al menos un motivo gráfico en una tela textil como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Se conocen varios métodos para la creación de un motivo gráfico en una tela textil. Entre tales métodos, en particular, es conocido un método practicado como pasatiempo o manualidades que permite la creación de una manera relativamente simple de impresiones de tipo esencialmente "fotográfico" en una tela textil. En la práctica, este método implica una etapa inicial de impregnación de la tela textil con un tinte fotosensible. Tras ello, la tela se expone a la luz solar interponiendo una lámina de filtro entre la radiación solar y la tela textil que consiste
- 15 normalmente en un negativo fotográfico adecuado para filtrar la radiación solar. Este negativo fotográfico está provisto, en una respectiva porción, de un motivo gráfico negativo que corresponde al negativo de un motivo gráfico que debe proporcionarse sobre la tela textil. Cuando la radiación solar, que pasa a través de la porción del negativo fotográfico en la que está provisto el motivo gráfico negativo, llega a la superficie de la tela textil en la que está aplicado el tinte fotosensible, tal tinte es foto-oxidado con el fin de ser convertido en un pigmento insoluble. A
- 20 continuación, el producto textil es lavado con el fin de eliminar la parte de tinte fotosensible que no ha sido foto-oxidado tanto como sea posible de la tela textil. De esta manera, el motivo gráfico positivo del motivo gráfico negativo proporcionado en el negativo fotográfico permanece impreso en la tela.
- El método de pasatiempo o manualidades descrito anteriormente permite convenientemente que un motivo gráfico
- 25 se haga con relativa facilidad sobre una tela textil que se caracteriza por la alta definición y una gran variedad de tonalidades y gradaciones de tono.
- Por otra parte, un inconveniente del método anterior de pasatiempo o manualidades está relacionado con el hecho de que tal método no puede implementarse directamente en la industria. De hecho, este método generalmente
- 30 implicará una considerable variabilidad y posibles defectos del resultado final lo que, aunque tolerable en vista de una producción de pasatiempo o manualidades, no permite satisfacer las estrictas tolerancias en relación con calidad, uniformidad, estabilidad y repetibilidad de los resultados finales que se requieren para una producción a escala industrial. En el caso del método de pasatiempo o manualidades discutido anteriormente, la variabilidad anterior del resultado final es, en particular, debida a varios factores, tales como:
- 35 - el hecho de que los tintes fotosensibles son, en general, relativamente más difíciles de gestionar en comparación con otros tintes conocidos, ya que tienden a la foto-oxidación cuando se exponen a la luz dando lugar a efectos no deseados sobre la tela, incluso después de que se haya completado el método de impresión por luz;
- 40 - el hecho de que la intensidad y la inclinación de la radiación solar son fuertemente variables de forma incontrolada;
- el hecho de que es posible una dispersión de luz no deseada entre el negativo fotográfico y la tela textil debido a la adherencia imperfecta y no uniforme entre la tela textil y el negativo fotográfico.
- 45 Apréciase también que el método anterior de pasatiempo o manualidades no permite lograr con suficiente precisión, en particular en la zona de unión entre dos caras opuestas de la tela, un motivo gráfico que se extiende sobre una cara de la tela y que continúa en la cara opuesta de la tela (por ejemplo, un motivo gráfico con líneas paralelas que deben estar alineadas casi perfectamente unas con otras en dos caras opuestas de la tela textil). De hecho, con el fin de reproducir tal motivo gráfico en dos caras opuestas de la tela por el método de pasatiempo o manualidades es
- 50 necesario en la práctica realizar el método descrito dos veces. Más en particular, es necesario realizar el método una primera vez en una cara de la tela, darle la vuelta a la tela y repetir el método por segunda vez en la cara opuesta de la tela. Por otro lado, en este caso, es casi imposible colocar el negativo fotográfico exactamente en la misma posición respecto a la cara de la tela la primera vez y la segunda vez que se realiza el método. Esto también es debido a la flexibilidad y la elasticidad de la tela y la formación de pliegues de la tela.
- 55 Un objeto de la presente descripción es proporcionar un aparato de impresión por luz para proporcionar al menos un motivo gráfico en una tela textil a la que se aplica una sustancia fotosensible, que es capaz de evitar o al menos reducir en parte los inconvenientes discutidos anteriormente con referencia a la técnica anterior.
- 60 En particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de impresión por luz del tipo anteriormente mencionado que permite la aplicación del método de pasatiempo o manualidades discutido anteriormente con referencia a la técnica anterior a un nivel industrial.
- Tal objeto se consigue mediante un aparato de impresión por luz tal como se define y caracteriza en la reivindicación
- 65 1 anexa en la forma más general de la misma y en las reivindicaciones dependientes en algunas realizaciones particulares.

El objeto de la presente invención es también un método de impresión por luz tal como se define en la reivindicación 11 anexa en la forma más general de la misma y en las reivindicaciones dependientes en algunas realizaciones particulares.

5 La invención se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones de la misma, hecha a modo de ejemplo y por lo tanto de ninguna manera limitativa, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

10 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato de impresión por luz de acuerdo con una realización actualmente preferida;

- la figura 2 es una vista en alzado lateral en planta de un grupo de componentes del aparato de impresión por luz en la figura 1;

15 - la figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra algunos componentes del grupo en la figura 2;

20 - la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el grupo en la figura 2 mostrado en una configuración diferente y elementos adicionales operativamente asociables con tal grupo;

- la figura 5 es una vista esquemática en corte lateral de una parte del aparato de impresión por luz en la figura 1, en la que la configuración de este aparato es diferente de la configuración en la figura 1;

25 - la figura 6 es una vista en planta que muestra un detalle ampliado de la figura 5;

- la figura 7 es una vista en planta que muestra uno de los elementos adicionales anteriores mostrados en la figura 4; y

30 - la figura 8 es una vista en planta que muestra otro de los elementos adicionales anteriores mostrados en la figura 4.

En las figuras que se acompañan, elementos iguales o similares se indicarán con los mismos números de referencia.

35 En la figura 1, un aparato de impresión por luz de acuerdo con una realización actualmente preferida se indica globalmente con el número de referencia 1. Con referencia a la figura 8, el aparato de impresión por luz 1 permite proporcionar al menos un motivo gráfico 2A en una tela textil 3 a la que se aplica una sustancia fotosensible. Cabe señalar que el término "motivo gráfico" debe entenderse de una manera general y puede incluir, a modo de ejemplo no limitativo, uno o más patrones geométricos lineales, relativamente simples, de ya sea una imagen real o abstracta
40 más compleja que comprende porciones que tienen un color uniforme monocromo y/o porciones que tienen diferentes gradaciones de tono. Por ejemplo, un motivo gráfico puede incluir una imagen similar a la de una pintura, realista o abstracta, o una fotografía, por ejemplo una fotografía de un paisaje o una persona. La expresión "sustancia fotosensible" significa, en general, cualquier material químico o bioquímico que tiene la propiedad de reaccionar, y más particularmente de foto-oxidarse, cuando se expone a una radiación de luz, pudiendo tal radiación
45 ser emitida tanto en el campo de frecuencia de la radiación UV como en el de la radiación visible. En general, una sustancia fotosensible puede incluir, a modo de ejemplo no limitativo, polímeros de reticulación, mezclas de polímeros no fotosensibles con aglutinantes o activadores fotosensibles, mezclas de los mismos con tintes fotosensibles. Debe tenerse en cuenta, en particular, que el concepto de reacción a la radiación de luz de una sustancia fotosensible se extiende a todas las formas de sensibilidad de tal sustancia a la radiación de luz,
50 incluyendo las reacciones fotosensibles intermedias que requieren un procesamiento químico o físico adicional.

Las expresiones "aparatos de impresión por luz" o "método de impresión por luz" se refiere a un aparato o un método que permite producir o proporcionar un motivo gráfico sobre una tela textil por al menos una radiación de luz adecuada para la foto-oxidación de una sustancia fotosensible y más preferiblemente un tinte fotosensible.

55 De nuevo con referencia a la figura 8, en el ejemplo, la tela textil 3 comprende una camiseta 3 en la que se proporciona un primer motivo gráfico 2A que comprende una pluralidad de círculos 2A.1, en particular veinte círculos 2A.1. Téngase en cuenta, sin embargo, que la tela textil 3 puede incluir en general tanto una pieza de tela adaptada para asumir una configuración esencialmente plana, tal como un pañuelo de tela, como una pieza de ropa tal como
60 una chaqueta, pantalones, una camiseta, una camisa, calcetines, etc. Preferiblemente, el material de la tela textil 3 es un material que consiste en o que comprende fibras de celulosa. Sin embargo, el material de la tela textil 3 puede en general consistir en o incluir diversas fibras textiles aparte de fibras de celulosa, tales como y sin limitarse a fibras de proteína, fibras de poliamida o fibras de poliéster. Téngase en cuenta que, en general, el material de la tela textil 3 se puede seleccionar de acuerdo con el tipo de sustancia fotosensible utilizada. En la realización preferida
65 actualmente, por ejemplo, de una manera no limitante, se utiliza un tinte fotosensible. En este sentido se hace notar que el término "tinte fotosensible" significa en general una sustancia de tintado que es capaz de reaccionar de

- manera significativa cuando se somete a una radiación de luz, y más particularmente una sustancia fotosensible que tras la tensión lumínica se transforma en un pigmento estéricamente incorporado en la fibra y capaz de formar un cromóforo estable y definitivo no sensible ya a tensiones lumínicas adicionales, que también tiene la peculiaridad de fijarse a la fibra textil de forma estable. En particular, un tinte fotosensible es capaz de foto-oxidarse y, simultáneamente, fijarse a la fibra textil de una tela textil, sin necesidad de aplicar sustancias fijadoras a la tela textil. De acuerdo con una realización particularmente conveniente, el tinte fotosensible aplicado a la tela textil 3 es un tinte de los llamados tintes "indantreno" y más específicamente un tinte fotosensible de los llamados tintes "indigosol", que tienen la peculiaridad de estar en la forma "leuco" (es decir, soluble) gracias al grupo azufre introducido en la molécula. Los tintes indigosol también tienen una notable estabilidad al aire, ya que requieren una alta energía de oxidación y humedad para llegar a la forma de pigmento. Cabe señalar, sin embargo, que cualquier tinte fotosensible es adecuado para ser utilizado en un aparato y método de impresión por luz de acuerdo con la presente descripción. También hay que señalar que el tinte fotosensible se puede aplicar a la tela textil de muchas maneras, tales como, a modo de ejemplo no limitativo, impregnación de baño, pulverización, cepillado y otros.
- 15 Volviendo a la figura 1, de acuerdo con una realización preferida, el aparato de impresión por luz 1 comprende una cámara de irradiación 5 y un par de aparatos de soporte 10, cada uno de los cuales está preferiblemente soportado por una respectiva estructura de soporte 11, 12, 13. En el ejemplo, el aparato de impresión por luz 1 comprende en particular unos aparatos primero y segundo de soporte 10 idénticos entre sí y unas estructuras primera y segunda de soporte 11, 12, 13 idénticas entre sí. Cada estructura de soporte 11, 12, 13 comprende preferiblemente dos patas verticales de soporte 11 y un elemento horizontal de soporte 12 conectado a las patas de soporte 11. De acuerdo con una realización, cada aparato de soporte 10 está montado de manera deslizante en la respectiva estructura de soporte 11, 12, 13 preferiblemente a través de elementos de guía 13 adecuados, tales como un par de carriles de guía 13.
- 25 Con referencia a la figura 5, que muestra una vista esquemática en corte transversal de la cámara de irradiación 5, cabe señalar que, de acuerdo con la realización preferida, la cámara 5 está provista de una pluralidad de fuentes de luz 14A, 14B, en el ejemplo cuatro lámparas 14A, 14B, que están adaptadas para emitir respectiva radiación de luz. En particular, en el ejemplo, la cámara de irradiación comprende dos fuentes inferiores de luz 14A y dos fuentes superiores de luz 14B. Tales fuentes de luz 14A, 14B incluyen, a modo de ejemplo no limitativo, cuatro lámparas iguales entre sí. De acuerdo con una realización, la energía de la radiación de luz emitida por las lámparas 14A, 14B es emitida enteramente, o al menos principalmente, en el espectro de luz visible. En particular, es preferible que la radiación de luz emitida por las lámparas 14A, 14B tenga una temperatura de color similar a la de la radiación solar, entre 5000 °K y 6000 °K. En el ejemplo, las lámparas 14A, 14B son lámparas que tienen una potencia nominal de 1200 W que son adecuadas para emitir una luz que tiene una temperatura de color de aproximadamente 5.941 °K (muy cerca de la de la luz del sol), tal como por ejemplo las lámparas de la serie HMI 2500 SE actualmente vendidas con la marca OSRAM.
- 30 De nuevo con referencia a la figura 5, con el fin de garantizar una mejor difusión de la radiación de luz emitida por las lámparas de 14A, 14B, la cámara de irradiación 5 está provista también preferentemente de elementos ópticos 15A, 15B asociados a las lámparas 14A, 14B. En el ejemplo, este tipo de elementos ópticos incluyen un reflector inferior 15A asociado a las lámparas 14A y un reflector superior 15B asociado a las lámparas 14B.
- 35 Volviendo a la figura 1, como se entenderá mejor de aquí en adelante, cada aparato de soporte 10 es adecuado para soportar al menos una lámina de filtro que es adecuada para filtrar la radiación de la luz emitida por al menos una de las lámparas 14A, 14B.
- 40 Según una realización preferida, cada aparato 10 comprende una porción inferior de soporte 16A y una porción superior de soporte 16B. Las porciones de soporte 16A, 16B están provistas, respectivamente, de una primera ventana de irradiación 17A, o ventana inferior de irradiación, y una segunda ventana de irradiación 17B, o ventana superior de irradiación 17B.
- 45 Según una realización particularmente conveniente, las ventanas superior e inferior de irradiación 17A, 17B son aberturas pasantes 17A, 17B. Las porciones de soporte 16A, 16B de cada aparato de soporte 10 comprenden, respectivamente, un bastidor inferior de soporte 16C y un bastidor superior de soporte 16D que tienen preferiblemente una forma de anillo cerrado, y más preferiblemente una forma cuadrangular, preferentemente una forma generalmente rectangular. Tales bastidores de soporte 16C, 16D se extienden respectivamente alrededor de la ventana inferior de irradiación 17A y la ventana superior de irradiación 17B.
- 50 En el ejemplo, las porciones de soporte 16A, 16B de cada aparato de soporte 10 están acopladas entre sí, y más preferiblemente están abisagradas entre sí usando elementos apropiados de abisagrado. Como se puede ver, por ejemplo, en la figura 2, el aparato de soporte 10 es adecuado para asumir una configuración cerrada en la que la porción superior de soporte 16B y la porción inferior de soporte 16A están mirando una a otra y cerca una de otra. De acuerdo con una realización, las porciones de soporte 16A, 16B pueden ser inmovilizadas o retenidas en la configuración cerrada por medio de elementos de conexión 60, tales como por ejemplo pinzas de conexión 60.
- 55 Con referencia a la figura 4, las porciones de soporte 16A, 16B son adecuadas respectivamente para soportar unas
- 60
- 65

láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B. En el ejemplo no limitativo, las dos láminas de filtro 18A, 18B son dos láminas de filtro iguales. Con referencia cruzada a la figura 4 y la figura 7, la primera lámina de filtro 18A es adecuada para filtrar radiación de luz emitida por las lámparas inferiores 14A y en una respectiva porción de lámina está provista de un primer motivo gráfico negativo 22A correspondiente al negativo de un primer motivo gráfico 2A (figura 8) a proporcionarse en un primer lado 3A de la camiseta 3.

Con referencia a la figura 4, la segunda lámina de filtro 18B es adecuada para filtrar radiación de luz emitida por las lámparas superiores 14B y está provista, en una respectiva porción de lámina, de un segundo motivo gráfico negativo 22B correspondiente al negativo de un segundo motivo gráfico 2B proporcionado en un segundo lado 3B de la camiseta 3, que es opuesto a dicho primer lado (tal lado no es visible en la figura 4). En el ejemplo, los motivos gráficos negativos 22A, 22B son iguales entre sí y los motivos gráficos 2A, 2B, o motivos gráficos positivos 2A, 2B, son iguales entre sí. Cabe señalar, sin embargo, que, en general, los motivos gráficos negativos provistos en las láminas de filtro 18A, 18B también pueden ser diferentes entre sí, así como los motivos gráficos 2A, 2B provistos en la camiseta 3.

De nuevo con referencia a la figura 7, se observa que el primer motivo gráfico negativo 22A provisto en la primera lámina de filtro se define por porciones 22A.1, 22A.2 de la primera lámina que tienen diferentes grados de transparencia a la radiación de la luz emitida por la lámpara inferior 14A. En particular, en el ejemplo, se define el primer motivo gráfico negativo 22A, por simplicidad de la representación, por una pluralidad de porciones 22A.1 de la primera lámina de filtro que son completamente transparentes a la radiación de luz emitida por las lámparas 14A, y una porción 22A.2 de la primera lámina de filtro que es completamente opaca a la radiación de luz emitida por las lámparas 14A. Cabe señalar, sin embargo, que en general el primer motivo gráfico negativo 22A se puede definir en general, además o como alternativa, también por porciones de la lámina de filtro parcialmente transparentes a la radiación de luz emitida por las lámparas 14A. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, el primer motivo gráfico negativo 22A puede comprender una imagen fotográfica que se caracteriza por gradaciones de tono que tienen diferentes grados de transparencia a la radiación de luz emitida por las lámparas 14A. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, es evidente que estas consideraciones también se aplican a la segunda lámina de filtro 18B y el segundo motivo gráfico negativo 22B.

Cabe también señalar que, de acuerdo con una realización preferida, las láminas de filtro 18A, 18B están hechas con una película de poliéster transparente brillante, por ejemplo una película de poliéster de 190 micras, preferentemente imprimible por las tecnologías basadas en disolvente, eco-disolvente y UV. En general, las láminas de filtro 18A, 18B pueden en cualquier caso estar hechas con otros materiales, tales como y no limitados a PVC, acetato u otros materiales imprimibles transparente. Según una realización preferida, las láminas de filtro tienen dimensiones que corresponden sustancialmente a las dimensiones de las porciones de soporte, y más preferiblemente que corresponden sustancialmente a las de las ventanas de irradiación 17A, 17B.

Con referencia a las figuras 4 y 5, cada aparato de soporte 10 es adecuado para asumir una configuración de carga/descarga (figura 4) y una configuración de irradiación (figura 5). En la configuración de carga/descarga, las porciones superior e inferior de soporte 16A, 16B están dispuestas de una forma tal que permite disponer/retirar la camiseta 3 entre/de las porciones inferior y superior de soporte. Con este fin, se observa que, en el ejemplo, en el que la ventana inferior de irradiación 17A es una abertura pasante, en la configuración de carga/descarga, la camiseta 3 puede estar dispuesta entre las porciones superior e inferior de soporte disponiéndola en la primera lámina de filtro 18A fijada a la porción inferior de soporte (figura 4). En este caso, la camiseta 3 se puede soportar en la práctica indirectamente por la porción inferior de soporte 16A a través de la primera lámina de filtro 18A.

En la configuración de irradiación (figura 5), el aparato de soporte 10 está dispuesto en la cámara de irradiación 5 con las porciones de soporte 16A, 16B dispuestas mirándose mutuamente y con las ventanas inferior y superior de irradiación 17A, 17B que están dispuestas entre las lámparas inferiores 14A y las lámparas superiores 14B.

Con referencia a la figura 1, de acuerdo con una realización preferida, el aparato de impresión por luz 1 comprende elementos de adherencia 25, 26 que están asociados a cada aparato de soporte 10. Los elementos de adherencia 25, 26 se proporcionan para hacer que las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B se adhieran respectivamente a los dos lados opuestos 3A, 3B de la camiseta 3 cuando el aparato de soporte asume la configuración de irradiación y las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B están soportadas por las respectivas porciones de soporte 16A, 16B (figura 5).

Con referencia a la figura 1, de acuerdo con una realización preferida, los elementos de adherencia 25, 26 comprenden un miembro de succión de aire 25 y un elemento de sellado hermético al aire 26 asociado con el miembro de succión 25. Como se puede ver en la figura 6, el miembro de succión de aire 25 y el elemento de sellado 26 son adecuados para ser interpuestos operativamente entre las porciones inferior y superior de soporte 16A, 16B. Con referencia a la figura 1 y la figura 6, el miembro de succión de aire 25 comprende preferiblemente una boquilla tubular de succión 25 que operativamente está conectada o se puede conectar a un aparato de succión de aire (no se muestra debido al tipo de por sí conocido) preferiblemente a través de una manguera flexible 27. Tal aparato de succión de aire es operable para extraer el aire entre las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B. De acuerdo con una realización preferida, la manguera 27, en las condiciones de funcionamiento del aparato 1, se

5 puede enrollar/desenrollar en un respectivo rodillo de bobinado provisto en un alojamiento de manguera 28. En este caso, el movimiento de la manguera 27 es guiado preferiblemente por una rueda de guía 29. El alojamiento 28 y la rueda 29 están fijados preferiblemente a una pared de soporte (no mostrada). Téngase en cuenta que en la figura 1, por simplicidad de la representación, se muestran manguera flexible 27, alojamiento 28 y rueda 29 asociados a sólo uno de los aparatos de soporte 10. En el ejemplo, una manguera flexible 27 adicional, un alojamiento de manguera 28 adicional y una rueda de guía 29 adicional (no mostrados) están en cualquier caso también asociados al otro aparato de soporte 10.

10 Con referencia a la figura 3, de acuerdo con una realización preferida, el elemento de sellado 26 comprende al menos una empaquetadura de sellado 26A, 26B, y un bastidor de empaquetadura (no visible en las figuras) al que están fijados la empaquetadura de sellado 26A, 26B y la boquilla tubular de succión 25. De acuerdo con una realización preferida, el bastidor de empaquetadura es un bastidor con forma de placa y la empaquetadura de sellado 26A, 26B incluye preferiblemente un par de empaquetaduras de sellado 26A, 26B fijadas en dos lados opuestos del bastidor de empaquetadura. El elemento de sellado 26 se extiende alrededor de una abertura pasante 26C del elemento de sellado y está acoplado de forma desmontable al aparato de soporte 10. Como se puede ver, 15 por ejemplo, mediante una referencia cruzada de las figuras 1 y 5, el elemento de sellado 26 se extiende operativamente a lo largo del perímetro de las porciones superior e inferior de soporte 16A, 16B.

20 De nuevo con referencia a la figura 3, de acuerdo con una realización conveniente, el aparato de soporte 10 incluye un bastidor intermedio de centrado 30, o bastidor intermedio de ajuste 30, que está acoplado a la primera lámina de filtro 18A. Preferiblemente, el bastidor de centrado 30, así como el elemento de sellado 26 y los bastidores de soporte 16C, 16D, tienen un bucle cerrado y más preferiblemente una forma cuadrangular, por ejemplo rectangular.

25 El bastidor de centrado 30 está acoplado o puede ser acoplado de manera móvil con respecto a la porción inferior de soporte 16A para permitir el ajuste de la posición de la primera lámina de filtro 18A con respecto a la posición de la segunda lámina de filtro 18B fijada a la porción superior de soporte 16B. Con este fin, el bastidor de centrado 30 está preferiblemente provisto de elementos de agarre, tales como aletas de agarre salientes (no mostradas), que permiten mover el bastidor de centrado incluso cuando el aparato de soporte 10 asume la anterior configuración cerrada (figura 2). De acuerdo con una realización preferida, el bastidor de centrado 30 está acoplado de manera 30 desmontable a la porción inferior de soporte 16A. Con referencia a la figura 3, el aparato de soporte 10 comprende preferiblemente elementos de ajuste de posición 31, 32 para ajustar la posición del bastidor de centrado con respecto a la porción inferior de soporte 16A. Los elementos de ajuste de posición 31, 32 comprenden primeros elementos de acoplamiento 31 provistos en el bastidor intermedio de centrado 30 y segundos elementos de acoplamiento 32 adecuados para cooperar con los primeros elementos de acoplamiento 31, que están provistos en 35 la porción inferior de soporte 16A. Preferiblemente, los primeros elementos de acoplamiento 31 comprenden una pluralidad de pasadores de ajuste 31, en el ejemplo dos pasadores roscados 31, que sobresalen de un lado del bastidor de centrado 30. Los segundos elementos de acoplamiento 32 comprenden una pluralidad de aberturas de ajuste 32, en el ejemplo dos aberturas de ajuste 32, a través de las cuales se insertan los pasadores 31. Preferiblemente, las dimensiones de las aberturas 32 y los pasadores 31 son tales que permiten mover el bastidor 40 de centrado 30 acoplado a la porción inferior de soporte 16A en al menos dos direcciones diferentes que se tienden sobre un plano horizontal.

45 Con el fin de inmovilizar el bastidor de centrado 30 en la posición deseada con respecto a la porción inferior de soporte 16A, se pueden utilizar elementos de inmovilización apropiados (no mostrados). En el ejemplo, dichos elementos de inmovilización comprenden preferiblemente tuercas roscadas (no mostradas) que se atornillan en los pasadores roscados 31. Tales tuercas roscadas se insertan a través de aberturas de acceso 33 provistas en el bastidor inferior 16C en las aberturas de ajuste 32. En particular, para asegurar una inmovilización adecuada del bastidor de centrado y evitar que los pasadores 31 se caigan de las aberturas de ajuste 32, entre las tuercas roscadas y los pasadores 31 están interpuestas preferiblemente secciones tubulares perforadas o barras perforadas 50 (no mostradas) que se insertan en las aberturas de acceso 33 y que están adaptadas para ser atravesadas por los pasadores 31 en los respectivos agujeros.

55 Con referencia a la figura 2, de acuerdo con una realización conveniente, el aparato de impresión por luz 1 comprende una base móvil de soporte 40 para soportar la camiseta 3 en la configuración de carga/descarga. Como puede verse en esta figura, la base de soporte es movable selectivamente, por ejemplo por un actuador lineal 41, tal como un actuador eléctrico o hidráulico, entre una posición inferior de reposo (líneas continuas) y una posición superior de soporte (líneas discontinuas). En la posición inferior de reposo, la base de soporte 40 está dispuesta hacia abajo y mira hacia la primera ventana de irradiación 17. En particular, en la posición inferior de soporte de la base de soporte 40 es posible mover el aparato de soporte 10 a fin de disponer este último en la cámara de 60 irradiación 5. En la posición superior de soporte, la base de soporte 40 está mirando y situada sustancialmente en o por encima de la primera ventana de irradiación 17A para soportar la primera lámina de filtro 18A y la camiseta 3. De acuerdo con una realización conveniente, en la posición superior de soporte, la base 40 se encuentra ligeramente por encima del bastidor inferior de soporte 16C. Esto, de hecho, permite ventajosamente reducir la cantidad de aire a ser succionado entre las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B haciendo el proceso de impresión por luz más 65 eficiente, y, en particular, más rápido y más barato.

Con referencia a la figura 5, de acuerdo con una realización conveniente, la cámara de irradiación 5 comprende unas entradas primera y segunda al interior 51A, 51B para los flujos de aire de enfriamiento. De acuerdo con una realización, la cámara de irradiación 5 también comprende al menos una porción de escape 61, más preferiblemente dos salidas de escape 61, para el aire de escape que sale de la cámara 5. Las entradas 51A, 51B se pueden conectar, por ejemplo a través de respectivos conductos de enfriamiento 52A, 52B, a al menos un aparato de enfriamiento (no se muestra debido al tipo de por sí conocido) que es adecuado para generar un flujo de aire de enfriamiento. De acuerdo con una realización preferida, las entradas 51A, 51B están conectadas a dos respectivos aparatos de enfriamiento, más particularmente a dos ventiladores que están conectados operativamente cada uno a un respectivo conducto de enfriamiento 52A, 52B. Las entradas primera y segunda 51A, 51B están dispuestas de una manera tal como para permitir la introducción de los flujos de aire de enfriamiento respectivamente hacia las ventanas primera y segunda de irradiación 17A, 17B cuando el aparato de soporte 10 asume la configuración de irradiación. Preferiblemente, las entradas 51A, 51B comprenden una entrada inferior 51A y una entrada superior 52B que se encuentran en dos lados opuestos de la cámara de irradiación 5. Téngase en cuenta que el hecho de proporcionar las entradas al interior 51A, 51B permite ventajosamente reducir o evitar posibles daños de las láminas de filtro 18A, 18B debido al calor generado por las lámparas 14A, 14B.

De nuevo con referencia a la figura 5, de acuerdo con una realización preferida, la cámara de irradiación 5 comprende unas puertas de acceso primera y segunda 53A, 53B para permitir la entrada/salida de los aparatos primero y segundo de soporte 10 en/de la cámara de irradiación 5. Preferiblemente, las puertas de acceso 53A, 53B se pueden abrir/cerrar por ejemplo por medio de respectivos paneles de cierre 54A, 54B verticalmente deslizantes. Los aparatos primero y segundo de soporte 10 son móviles de una manera tal como para ser dispuestos alternamente en la cámara de irradiación, respectivamente a través de las puertas primera y segunda de acceso 53A, 53B.

Habiendo descrito un ejemplo preferido de la estructura de un aparato de impresión por luz de acuerdo con la presente invención, se describe a continuación un ejemplo de un método de impresión por luz que puede ser llevado a cabo por un aparato de este tipo con referencia a la realización ilustrada en las figuras que se acompañan.

Considerando uno de los aparatos de soporte 10 dispuesto fuera de la cámara de irradiación 5 en la configuración de carga/descarga (figura 4), la primera lámina de filtro 18A se fija al bastidor intermedio de centrado 30, que está acoplado al bastidor inferior de soporte 16C, de modo que el primer motivo gráfico negativo 22A mira hacia la primera ventana de irradiación 17A. La segunda lámina de filtro 18B se fija al bastidor superior de soporte 16D de modo que el segundo motivo gráfico negativo 22B mira hacia la segunda ventana de irradiación 17B. Las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B se fijan de forma desmontable a las porciones de soporte 16A, 16B, preferiblemente por medio de elementos de fijación de desgarro, tales como tiras de Velcro dispuestas a lo largo de un borde periférico de las láminas de filtro 18A, 18B y a lo largo de un borde periférico del bastidor de centrado 30 y el bastidor de soporte 16D. Al mover el bastidor de centrado 30 es posible ajustar la posición del primer motivo gráfico negativo 22A proporcionado en la primera lámina de filtro 18A, en relación con la posición del segundo motivo gráfico negativo 22B provisto en la segunda lámina de filtro 18B. Tal operación de centrado se puede realizar, por ejemplo, haciendo que el aparato de soporte 10 asuma la configuración cerrada en la que la porción de soporte 16B por encima de la porción inferior de soporte 16A se enfrentan entre sí (figura 2) y moviendo el bastidor intermedio de centrado 30 por medio de dichas aletas de agarre salientes. Una vez que la tarea de centrado se ha completado, el aparato de soporte 10 se devuelve a la configuración de carga/descarga. En este punto, la camiseta 3, en los lados de la cual ha sido aplicado con anterioridad un tinte fotosensible, se tiende en la primera lámina de filtro 18A disponiéndola con el primer lado 3A hacia el motivo gráfico negativo 22A de la primera lámina de filtro 18A y en una posición predeterminada con respecto a dicho motivo gráfico 22A. Preferiblemente, antes de disponer la camiseta 3 en la primera lámina de filtro, la base de soporte 40 (figura 2) asume la posición superior de soporte con el fin de proporcionar un mejor soporte a la camiseta 3 y la primera lámina de filtro. De acuerdo con una realización conveniente, con el fin de reducir o impedir la formación de arrugas no deseadas en la camiseta 3, esta última se encaja sobre un miembro conformado de tensado 3C (figura 4), que está básicamente contra-formado con respecto a la camiseta 3. En la práctica, la camiseta 3 se encaja en el miembro conformado de tensado 3C insertando tal miembro entre los lados primero y segundo 3A, 3B de la camiseta 3 de manera que se mantenga la camiseta tensada y se reduzca o se impida la formación de arrugas no deseadas sobre la camiseta.

En este punto, el elemento de sellado 26 se coloca, preferiblemente tendido, en la primera lámina de filtro 18A y el aparato de soporte 10 se devuelve de nuevo a la configuración cerrada (figura 2). En esta configuración, cada lámina de filtro se sujeta entre la empaquetadura de sellado 26A, 26B y la respectiva porción de soporte 16A, 16B. Después de eso, las pinzas de conexión 60 se aprietan y la boquilla de succión 25 se conecta a la manguera 27. Al activar el aparato de succión conectado a la manguera 27, el aire es arrastrado entre las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B a fin de que dichas láminas de filtro se adhieran respectivamente a los lados primero y segundo 3A, 3B de la camiseta 3. Debe observarse que esta condición de succión de aire se mantiene a partir de este momento y en adelante hasta, al menos, el final de la etapa de irradiación en la cámara de irradiación que se describirá de aquí en adelante. La base de soporte 40 se lleva entonces a través del actuador 41 a la posición inferior de reposo de tal manera que el aparato de soporte 10 se puede disponer en la cámara de irradiación 5 en la configuración superior de irradiación (figura 5). Con este fin hay que señalar que la figura 6 es sólo una representación esquemática en la que las láminas de filtro se muestran con un perfil recto y paralelas entre sí. En

realidad, tales láminas de filtro se deformarán y tendrán porciones de borde cercanas entre sí, en particular debido al efecto de succión de aire entre dichas láminas. El aparato de soporte 10 se introduce en la cámara de irradiación, por ejemplo moviéndolo manualmente, a través de los carriles de guía 13 y de la respectiva puerta de acceso 53A, 53B. Se observa que, durante la introducción del aparato 10 en la cámara de irradiación, la manguera 27 es integral con el aparato de soporte 10. Una vez que el aparato de soporte 10 se ha dispuesto en la cámara de irradiación 5, las puertas 53A, 53B se cierran preferiblemente mediante paneles 54A, 54B y la etapa de irradiación puede comenzar. Durante tal etapa de irradiación, las láminas primera y segunda de filtro se irradian respectivamente por las lámparas superior e inferior 14A, 14B. En particular, las láminas de filtro 18A, 18B se irradian de manera que la radiación de la luz emitida por las lámparas superior e inferior 14A, 14B, pasando a través de las porciones de las láminas de filtro en las que están provistos los motivos gráficos negativos 22A, 22B, permite foto-oxidar el tinte fotosensible aplicado a los lados 3A, 3B de la camiseta 3 a fin de proporcionar los motivos gráficos 2A, 2B en los lados 3A, 3B. Téngase en cuenta que, preferiblemente, las lámparas superior e inferior irradian los lados de la camiseta 3 simultáneamente. Sin embargo, las lámparas superior e inferior también pueden ser activadas alternamente para irradiar alternamente los lados 3A, 3B de la camiseta. También se aprecia que la etapa de irradiación de los lados 3A, 3B de la camiseta se hace de una manera controlada, es decir, mediante la irradiación de dichos lados 3A, 3B durante un tiempo de exposición predeterminado que está relacionado con el tipo y el número de tintes fotosensibles utilizados, la distancia de las lámparas 14A, 14B a la camiseta 3 y el material de la camiseta 3. De acuerdo con una realización, un tiempo de tal exposición es en general variable entre diez segundos y tres minutos, y más preferiblemente es igual a aproximadamente 1 minuto.

Durante la etapa de irradiación, los flujos de aire de enfriamiento se dirigen hacia las láminas de filtro a través de las entradas al interior 51A, 51B con el fin de enfriar las láminas de filtro para reducir o evitar posibles daños de dichas láminas.

Al final de la etapa de irradiación, el aparato de soporte 10 se extrae de la cámara de irradiación a través de la respectiva puerta 53A y, después de apagar el aparato de succión, se establece en la configuración de carga/descarga con el fin de permitir la retirada de la camiseta 3 del aparato de soporte. Una vez que la camiseta se ha retirado del aparato de soporte, la eliminación de la parte de tinte fotosensible que no ha sido adecuadamente foto-oxidada se lleva a cabo de una manera de por sí conocida, por ejemplo mediante un lavado adecuado de la camiseta 3. En este sentido, se aprecia que una eliminación adecuada del tinte fotosensible es importante para evitar que este último continúe de una manera no deseable el proceso de foto-oxidación, una vez expuesto a la luz.

Después de haber descrito un ejemplo de estructura y funcionamiento de un aparato de acuerdo con la presente descripción, está claro que pueden hacerse cambios y/o variaciones a lo descrito y representado anteriormente a modo de ejemplo.

Por ejemplo, es evidente que un aparato de impresión por luz de acuerdo con la presente descripción también puede incluir, en general, un único aparato de soporte 10 en lugar de dos o más aparatos de soporte 10.

Nótese que, en general, no es estrictamente esencial que las partes inferior y superior de soporte 16A, 16B de cada aparato de soporte 10 estén acopladas entre sí de manera estable, por ejemplo abisagradas entre sí como en el ejemplo mostrado. De hecho, de acuerdo con una realización (no mostrada), las porciones superior e inferior de soporte 16A, 16B son generalmente más acoplables entre sí. En este caso, la porción superior de soporte 16B puede ser completamente desacoplada de la porción inferior de soporte 16A. Por ejemplo, puede estar provista una estructura de soporte que se extiende por encima de la porción superior de soporte 16B y que está conectada a tal porción de soporte 16B a través de actuadores lineales adaptados para permitir una traslación vertical de la porción de soporte 16B, a fin de permitir que el aparato de soporte 10 asuma la configuración superior de carga/descarga con la porción superior de soporte 16B completamente desacoplada de la porción inferior de soporte 16A.

De acuerdo con una realización menos preferida porque implica un mayor sobrecalentamiento de las láminas de filtro, las ventanas de irradiación 17A, 17B pueden incluir láminas transparentes 17A, 17B en vez de ser aberturas pasantes. En este caso, el aparato de impresión por luz 1 no incluirá la base móvil de soporte 40 y tanto la primera lámina de filtro 18A como la tela textil serán soportadas directamente por la porción inferior de soporte 16A.

Según una realización alternativa menos preferida, los elementos de adherencia para hacer que las láminas de filtro se adhieren a los lados de la tela textil pueden comprender elementos de compresión en lugar de los dispositivos de succión de aire descritos anteriormente. Por ejemplo, si las ventanas de irradiación 17A, 17B incluyen láminas transparentes 17A, 17B, se pueden interponer esteras de compresión (no mostradas) transparentes a la radiación de luz de las lámparas 14A, 14B entre las láminas transparentes y las láminas de filtro para ejercer una compresión sobre las láminas de filtro en la configuración de irradiación del aparato de soporte 1.

Nótese, una vez más, que el número, el tipo y la disposición de las lámparas 14A, 14B se puede variar dependiendo de las necesidades específicas y efectos gráficos deseados. En general, es suficiente que un aparato de impresión por luz de acuerdo con la presente descripción incluya una primera fuente de luz 14A y una segunda fuente de luz 14B dispuestas de manera tal que, en la configuración de irradiación de los aparatos 10, las ventanas de irradiación 17A, 17B estén interpuestas entre las fuentes primera y segunda de luz 14A, 14B.

Generalizando la descripción anterior, también se ha descrito en la práctica un método para proporcionar al menos un motivo gráfico en una tela textil, que comprende:

- 5 - una etapa de proporcionar la tela textil 3, teniendo dicha tela unas caras primera y segunda de tela 3A, 3B opuestas entre sí en las que se aplica una sustancia fotosensible;
- una etapa de proporcionar una primera fuente de luz 14A adecuada para emitir una primera radiación de la luz;
- 10 - una etapa de proporcionar una primera lámina de filtro 14A adecuada para filtrar la radiación de luz emitida por la primera fuente de luz 14A, estando provista la primera lámina de filtro 18A en una respectiva porción de lámina con un primer motivo gráfico negativo 22A correspondiente al negativo de un primer motivo gráfico 2A a ser proporcionado en la tela textil 3;
- 15 - una etapa de disponer la primera lámina de filtro 18A entre la primera cara de tela 3A y la primera fuente de luz 14A;
- una etapa de irradiar la primera lámina de filtro 18A por medio de la primera fuente de luz 14A de manera que la primera radiación de luz, cruzando la porción de la primera lámina de filtro en la que está provisto el primer motivo gráfico negativo 22A, permite la foto-oxidación de la sustancia fotosensible en la primera cara de tela 3A para proporcionar el primer motivo gráfico 2A en la primera cara de tela 3A.
- 20

El método de impresión por luz incluye:

- 25 - una etapa de proporcionar una segunda fuente de luz (14B) adecuada para emitir una segunda radiación de luz;
- una etapa de proporcionar una cámara de irradiación 5 en la que están provistas dichas fuentes primera y segunda de luz 14A, 14B;
- 30 - una etapa de proporcionar una segunda lámina de filtro 18B adecuada para filtrar la segunda radiación de luz, estando provista la segunda lámina de filtro 18B en una respectiva porción de lámina con un segundo motivo gráfico negativo 22B correspondiente al negativo de un segundo motivo gráfico 2B para ser proporcionado sobre la tela textil 3;
- 35 - una etapa de proporcionar un aparato de soporte 10 para soportar dichas lámina primera y segunda de filtro 18A, 18B, comprendiendo el aparato de soporte 10 una porción inferior de soporte 16A y una porción superior de soporte 16B que están provistas respectivamente de unas ventanas primera y segunda de irradiación 17A, 17B, estando acoplada o siendo adecuada para el acoplamiento la porción superior de soporte 16B a la porción inferior de soporte porción 16A;
- 40 - una etapa de acoplar la primera lámina de filtro 18A a la porción inferior de soporte 16A con el primer motivo gráfico negativo 22A mirando hacia la primera ventana de irradiación 17A;
- una etapa de acoplamiento de la segunda lámina de filtro 18B de la porción superior de soporte 16B con el segundo motivo gráfico negativo 22B mirando hacia la segunda ventana de irradiación 17B;
- 45 - una etapa de colocar la tela textil 3 en la primera lámina de filtro 18A de modo que la tela textil 3 es soportada directa o indirectamente por medio de la porción inferior de soporte 16A, estando mirando la primera cara de tela 3A hacia la primera lámina de filtro 18A;
- 50 - una etapa de colocar el aparato de soporte 10 en la cámara de irradiación 5 con las partes superior e inferior de soporte 16A, 16B situadas de modo que se enfrenta mutuamente y con las ventanas primera y segunda de irradiación 17A, 17B que están interpuestas entre las fuentes primera y segunda de luz 14A, 14B; y
- 55 - una etapa de irradiación de la segunda lámina de filtro 18B por medio de la segunda fuente de luz 14B de modo que la segunda radiación de luz, cruzando la porción de la segunda lámina de filtro 18B en la que está provisto el segundo motivo gráfico negativo 22B, permite a la foto-oxidación del tinte fotosensible en la segunda cara de tela 3B para proporcionar el segundo motivo gráfico 2B en la segunda cara de tela 3B.
- 60 De acuerdo con una realización preferida, el método de impresión por luz comprende una etapa de aspirar aire entre las láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B para hacer que dichas láminas primera y segunda de filtro 18A, 18B se adhieran respectivamente a las caras primera y segunda de tela 3A, 3B.

Según una realización preferida del método de impresión por luz, la tela textil 3 incluye un artículo de ropa 3.

65

De acuerdo con una realización preferida, el método de impresión por luz incluye:

- una etapa de proporcionar un miembro conformado de tensado 3C esencialmente contra-formado con relación al artículo de ropa 3; y

- 5 - una etapa de encajar el artículo de ropa sobre dicho miembro conformado de tensado 3C insertando el miembro conformado de tensado entre las caras primera y segunda de tela 3A, 3B a fin de mantener la tela tensa para reducir o impedir la formación de arrugas indeseables del artículo de ropa 3.

De acuerdo con una realización preferida, el método de impresión por luz incluye:

- 10 - una etapa de proporcionar un segundo aparato de soporte 10 análogo al primer aparato de soporte 10 en el que se aloja una segunda tela textil a la que se aplica una sustancia fotosensible;

- 15 - una etapa de posicionar alternamente los dispositivos primero y segundo de soporte en la cámara de irradiación para irradiar alternamente la tela textil primera y segunda 3.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, es posible por lo tanto comprender cómo un método y un aparato de impresión por luz de acuerdo con la presente descripción es capaz de conseguir los objetos mencionados anteriormente.

- 20 Obsérvese también que, gracias al hecho de proporcionar en un aparato de impresión por luz de acuerdo con la presente descripción por lo menos un aparato de soporte provisto de una porción inferior de soporte y una porción superior de soporte a las que se pueden acoplar dos respectivas láminas de filtro, es ventajosamente posible proporcionar un motivo gráfico sobre la tela textil, de una manera relativamente simple, rápida y económica, que se
25 extiende desde una cara de la tela y continúa en una cara opuesta de la tela, haciendo coincidir casi perfectamente, o al menos con una precisión muy alta, sobre todo en la zona de unión entre las dos caras de la tela, las porciones del motivo gráfico que están situadas en las dos caras opuestas de la tela.

- 30 Entendiéndose el principio de la invención, los detalles de fabricación y las realizaciones pueden variar ampliamente en comparación con lo descrito e ilustrado a modo de ejemplo no limitativo solamente, sin salir del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de impresión por luz (1) para proporcionar al menos un motivo gráfico (2A) en una tela textil (3) a la que está aplicada una sustancia fotosensible, caracterizado porque comprende:

5 - una cámara de irradiación (5) provista de unas fuentes primera y segunda de luz (14A, 14B), adecuadas para emitir respectivas radiaciones de luz,

10 - unas láminas primera y segunda de filtro, y

- al menos un aparato de soporte (10) para soportar la primera lámina de filtro (18A) y la segunda lámina de filtro (18B) que es adecuado para filtrar la radiación de luz emitida por al menos una de la fuentes primera o segunda de luz (14A, 14B);

15 en el que dicho aparato de soporte (10) comprende una porción inferior de soporte (16A) y una porción superior de soporte (16B) que están provistas respectivamente de unas ventanas primera y segunda de irradiación (17A, 17B) y que son adecuadas para soportar respectivamente las láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B), estando acoplada o siendo adecuada para el acoplamiento la porción superior de soporte (16B) a la porción inferior de soporte (16A);

20 en el que el aparato de soporte (10) es adecuado para asumir respectivamente:

una configuración de carga/descarga, en la que las porciones inferior y superior de soporte (16A, 16B) están situadas como para permitir el posicionamiento / la retirada de la tela textil (3) entre/de las porciones inferior de soporte y superior (16A, 16B), y

30 una configuración de irradiación, en la que el aparato de soporte (10) está posicionado en la cámara de irradiación (5) y en la que las porciones primera y segunda de soporte (16A, 16B) están posicionadas como para mirarse mutuamente y tienen las ventanas primera y segunda de irradiación (17A, 17B) que están interpuestos entre las fuentes primera y segunda de luz (14A, 14B).

35 2. Aparato de impresión por luz (1) según la reivindicación 1, en el que la pieza de ropa (3) comprende dos caras de tela (3A, 3B) opuestas entre sí y en el que el aparato de impresión por luz (1) comprende elementos de adherencia (25, 26) asociados al aparato de soporte (10) que están provistos para hacer que las láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B) se adhieran respectivamente a dichas dos caras de tela (3A, 3B) cuando el aparato de soporte asume la configuración de irradiación y las láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B) están soportados respectivamente por las porciones primera y segunda de soporte (16A, 16B).

40 3. Aparato de impresión por luz (1) según la reivindicación 2, en el que dichos elementos de adherencia (25, 26) comprenden un miembro de succión de aire (25) y un elemento de sellado hermético al aire (26) asociado con el miembro de succión de aire (25), siendo el miembro de succión de aire (25) y el elemento de sellado (26) adecuados para estar posicionados operativamente entre las porciones inferior y superior de soporte (16A, 16B), en el que el miembro de succión de aire (25) está conectado operativamente o es adecuado para conectarse a un aparato de succión de aire que es adecuado para ser activado para aspirar aire entre las láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B), estando extendido operativamente el elemento de sellado hermético al aire (26) a lo largo del perímetro de las porciones inferior y superior de soporte (16A, 16B).

50 4. Aparato de impresión por luz (1) según la reivindicación 3, en el que el elemento de sellado (26) comprende al menos una empaquetadura de sellado (26A, 26B) y un bastidor de empaquetadura al que están unidos dicha empaquetadura de sellado (26A, 26B) y dicho miembro de succión de aire (25), estando extendido dicho elemento de sellado (26) alrededor de un orificio pasante del elemento de sellado (26C) y estando acoplado de manera desprendible al aparato de soporte (10).

55 5. Aparato de impresión por luz (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas porciones inferior y superior de soporte (16A, 16B) comprenden respectivamente un bastidor inferior de soporte (16C) y un bastidor superior de soporte (16D) que se extienden respectivamente alrededor de la ventana inferior de irradiación (17A) y la ventana superior de irradiación (17B), siendo dichas ventanas de irradiación orificios pasantes.

60 6. Aparato de impresión por luz (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato de soporte (10) comprende un bastidor intermedio de centrado (30) al que la primera lámina de filtro (18A) es adecuada para el acoplamiento, estando acoplado o siendo adecuado para acoplarse de una manera móvil dicho bastidor de centrado (30) en relación con la porción inferior de soporte (16A) para permitir el ajuste de la posición de la primera lámina de filtro (18A) en relación con la posición de la segunda lámina de filtro (18B) unida a la porción superior de soporte (16B).

65 7. Aparato de impresión por luz (1) según la reivindicación 6, en el que dicho bastidor de centrado (30) está acoplado

de manera desmontable a la porción inferior de soporte (16A) y en el que el aparato de soporte (10) comprende elementos de ajuste de posición (31, 32) para ajustar la posición de dicho bastidor de centrado (30) en relación con la porción inferior de soporte (16A), comprendiendo dichos elementos de ajuste de posición (31, 32) primeros elementos de acoplamiento (31) provistos en el bastidor intermedio de centrado (30) y segundos elementos de acoplamiento (32), adecuados para cooperar con los primeros elementos de acoplamiento (31), que están provistos en la porción superior de soporte (16A).

8. Aparato de impresión por luz (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una base móvil de soporte (40) para soportar la pieza de ropa (3) en la configuración de carga/descarga, siendo la base móvil de soporte (40) movable selectivamente entre una posición inferior de reposo, en la que dicha base de soporte (40) está situada por debajo y mirando a la primera ventana de irradiación (17A), y una posición superior de soporte, en la que dicha base de soporte (40) está mirando a y situada sustancialmente en o por encima de la primera ventana de irradiación (17A) para soportar la primera lámina de filtro (18A) y la pieza de ropa (3).

9. Aparato de impresión por luz (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de irradiación (5) comprende unas entradas al interior primera y segunda (51A, 51B) para flujos de aire de enfriamiento, siendo dichas entradas al interior (51A, 51B) adecuadas para la conexión a al menos un aparato de enfriamiento adecuado para generar un flujo de aire de enfriamiento, estando posicionadas las entradas al interior primera y segunda (51A, 51B) de una manera tal como para permitir que cada una de ellos sople un flujo de aire de enfriamiento respectivamente hacia las ventanas primera y segunda de irradiación (17A, 17B) cuando el aparato de soporte (10) asume la configuración de irradiación.

10. Aparato de impresión por luz (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende unas estructuras primera y segunda de soporte (11 - 13) y en el que dicho al menos un aparato de soporte (10) comprende unos aparatos primero y segundo de soporte (10) que están encajados de manera deslizante respectivamente a las estructuras de soporte primera y segunda (11 - 13), comprendiendo la cámara de irradiación (5) unas puertas de acceso primera y segunda (53A, 53B) para permitir la entrada/salida de las aparatos de soporte primero y segundo (10) en/de la cámara de irradiación (5), siendo móviles los aparatos primero y segundo de soporte (10) como para poder estar posicionados de manera que alternativamente en la cámara de irradiación (10) respectivamente a través de las puertas primera y segunda de acceso (53A, 53B).

11. Método para proporcionar al menos un motivo gráfico en una pieza de ropa, que comprende:

- una etapa de proporcionar la pieza de ropa (3), teniendo dicha tela unas caras primera y segunda de tela (3A, 3B) opuestas entre sí en las que se aplica una sustancia fotosensible;

- una etapa de proporcionar una primera fuente de luz (14A) adecuada para emitir una primera radiación de luz;

- una etapa de proporcionar una primera lámina de filtro (14A) adecuada para filtrar la radiación de luz emitida por la primera fuente de luz (14A), proporcionándose la primera lámina de filtro (18A) en una respectiva porción de lámina con un primer motivo gráfico negativo (22A) correspondiente al negativo de un primer motivo gráfico (2A) que se ha de proporcionar en la pieza de ropa (3);

- una etapa de interponer la primera lámina de filtro (18A) entre la primera cara de tela (3A) y la primera fuente de luz (14A);

- una etapa de irradiar la primera lámina de filtro (18A) por medio de la primera fuente de luz (14A) de manera que la primera radiación de luz, que cruza la porción de la primera lámina de filtro en la que se proporciona el primer motivo gráfico negativo (22A), permite la foto-oxidación de la sustancia fotosensible en la primera cara de tela (3A) para proporcionar el primer motivo gráfico (2A) en la primera cara de tela (3A);

caracterizado por el hecho de comprender:

- una etapa de proporcionar una segunda fuente de luz (14B) adecuada para emitir una segunda radiación de luz;

- una etapa de proporcionar una cámara de irradiación (5) en la que se proporcionan dichas fuentes primera y segunda de luz (14A, 14B);

- una etapa de proporcionar una segunda lámina de filtro (18B) adecuada para filtrar la segunda radiación de luz, proporcionándose la segunda lámina de filtro (18B) en una respectiva porción de lámina con un segundo motivo gráfico negativo (22B) correspondiente al negativo de un segundo motivo gráfico (2B) que se ha de proporcionar en la pieza de ropa (3);

- una etapa de proporcionar un aparato de soporte (10) para soportar dichas láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B), comprendiendo el aparato de soporte (10) una porción inferior de soporte (16A) y una porción superior de soporte (16B) que están provistas respectivamente de unas ventanas primera y segunda de irradiación (17A,

- 17B), siendo la porción superior de soporte (16B) acoplada o adecuada para el acoplamiento a la porción inferior de soporte (16A);
- 5 - una etapa de acoplar la primera lámina de filtro (18A) a la porción inferior de soporte (16A) con el primer motivo gráfico negativo (22A) mirando a la primera ventana de irradiación (17A);
- una etapa de acoplar la segunda lámina de filtro (18B) a la porción superior de soporte (16B) con el segundo motivo gráfico negativo (22B) mirando a la segunda ventana de irradiación (17B);
- 10 - una etapa de posicionar la pieza de ropa (3) en la primera lámina de filtro (18A) de modo que la pieza de ropa (3) es soportado directa o indirectamente por medio de la porción inferior de soporte (16A), estando la primera cara de tela (3A) mirando hacia la primera lámina de filtro (18A);
- 15 - una etapa de posicionar el aparato de soporte (10) en la cámara de irradiación (5) con las porciones superior e inferior de soporte (16A, 16B) posicionadas como para estar mirándose mutuamente y con las ventanas primera y segunda de irradiación (17A, 17B) que se interponen entre las fuentes primera y segunda de luz (14A, 14B); y
- 20 - una etapa de irradiar la segunda lámina de filtro (18B) por medio de la segunda fuente de luz (14B) de manera que la segunda radiación de luz, que cruza la porción de la segunda lámina de filtro (18B) en la que se proporciona el segundo motivo gráfico negativo (22B), permite la foto-oxidación de la sustancia fotosensible en la segunda cara de tela (3B) para proporcionar el segundo motivo gráfico (2B) en la segunda cara de tela (3B).
- 25 12. Método según la reivindicación 11, que comprende una etapa de aspirar aire entre las láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B) para hacer que dichas láminas primera y segunda de filtro (18A, 18B) se adhieran respectivamente a las caras primera y segunda de tela (3A, 3B).
13. Método según la reivindicación 11 o 12, en el que dicha pieza de ropa (3) comprende un artículo de ropa (3).
- 30 14. Método según la reivindicación 13, que comprende:
- una etapa de proporcionar un miembro conformado de tensado (3C) esencialmente contra-formado con relación al artículo de ropa (3), y
- 35 - una etapa de encajar el artículo de ropa sobre dicho miembro conformado de tensado (3C) insertando el miembro conformado de tensado entre las caras primera y segunda de tela (3A, 3B) como para mantener la tela tensa para reducir o impedir la formación de arrugas indeseables del artículo de ropa (3).
15. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 11 a 14, que comprende:
- 40 - una etapa de proporcionar un segundo aparato de soporte (10) análogo a dicho aparato de soporte (10) en el que se aloja una segunda pieza de ropa a la que se aplica una sustancia fotosensible;
- una etapa de posicionar alternamente dichos aparatos de soporte en la cámara de irradiación para irradiar alternamente las piezas primera y segunda de ropa.

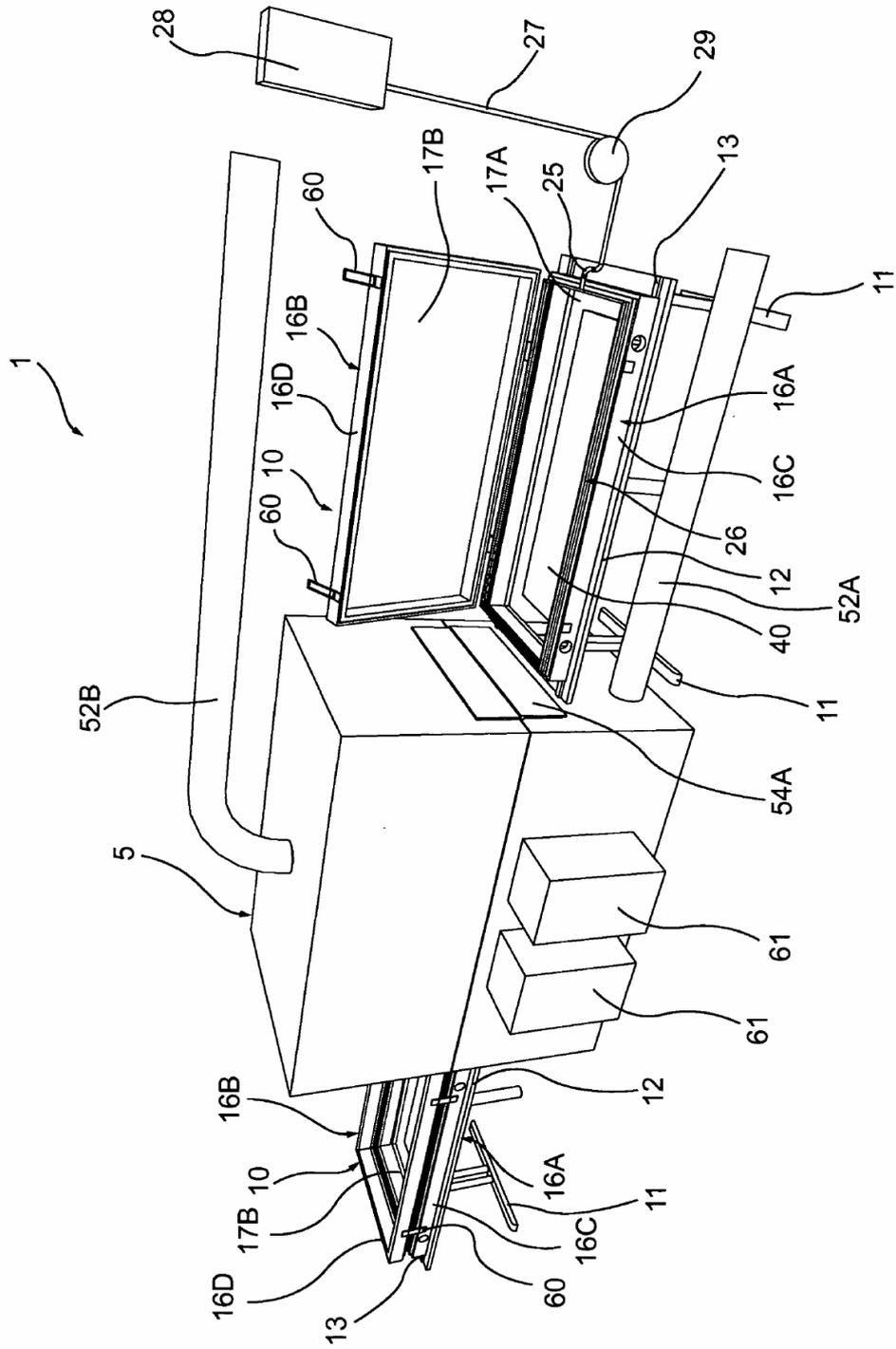


FIG. 1

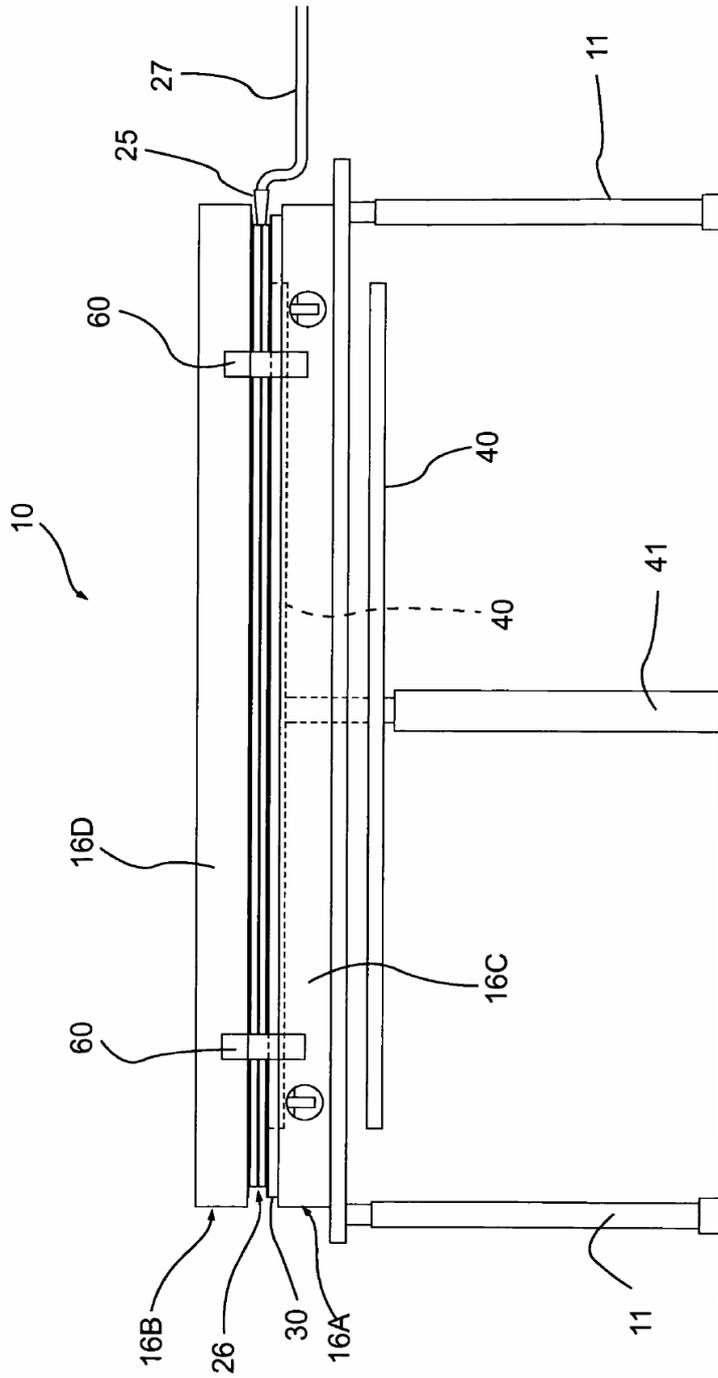


FIG. 2

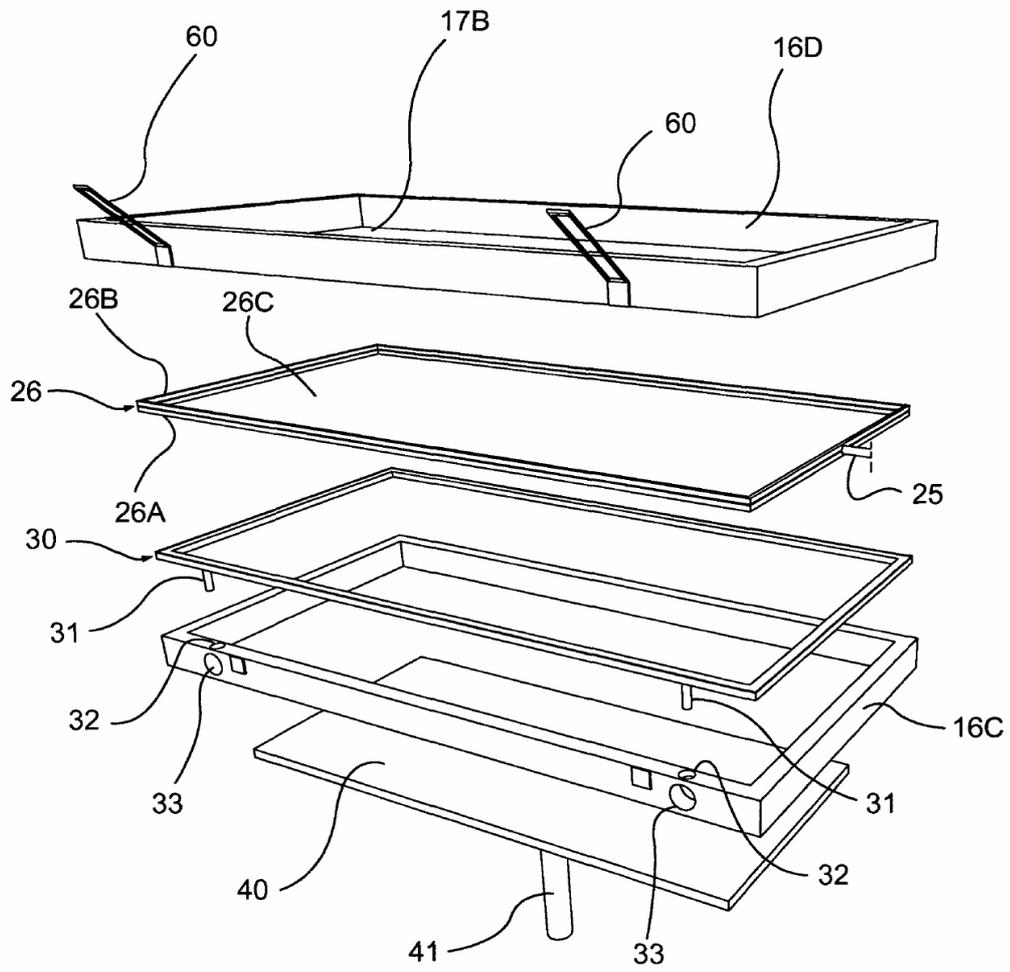


FIG. 3

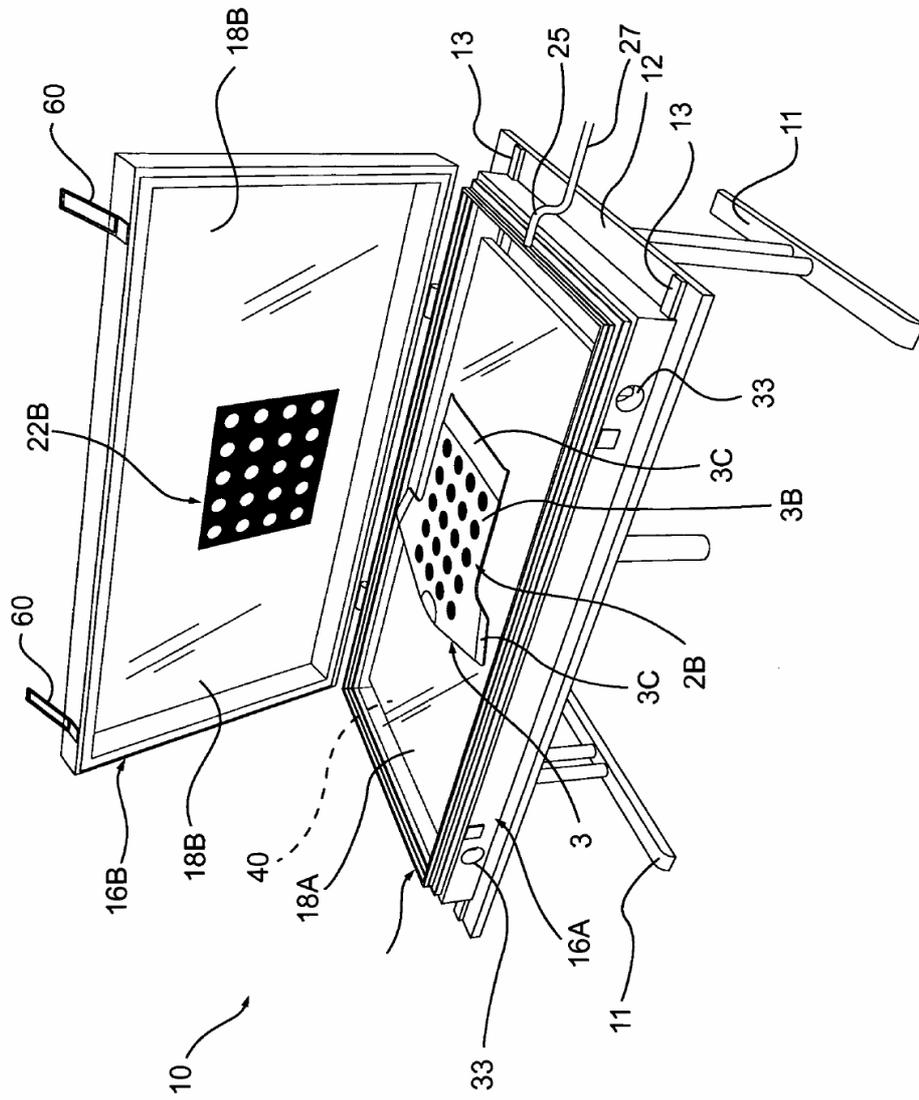


FIG. 4

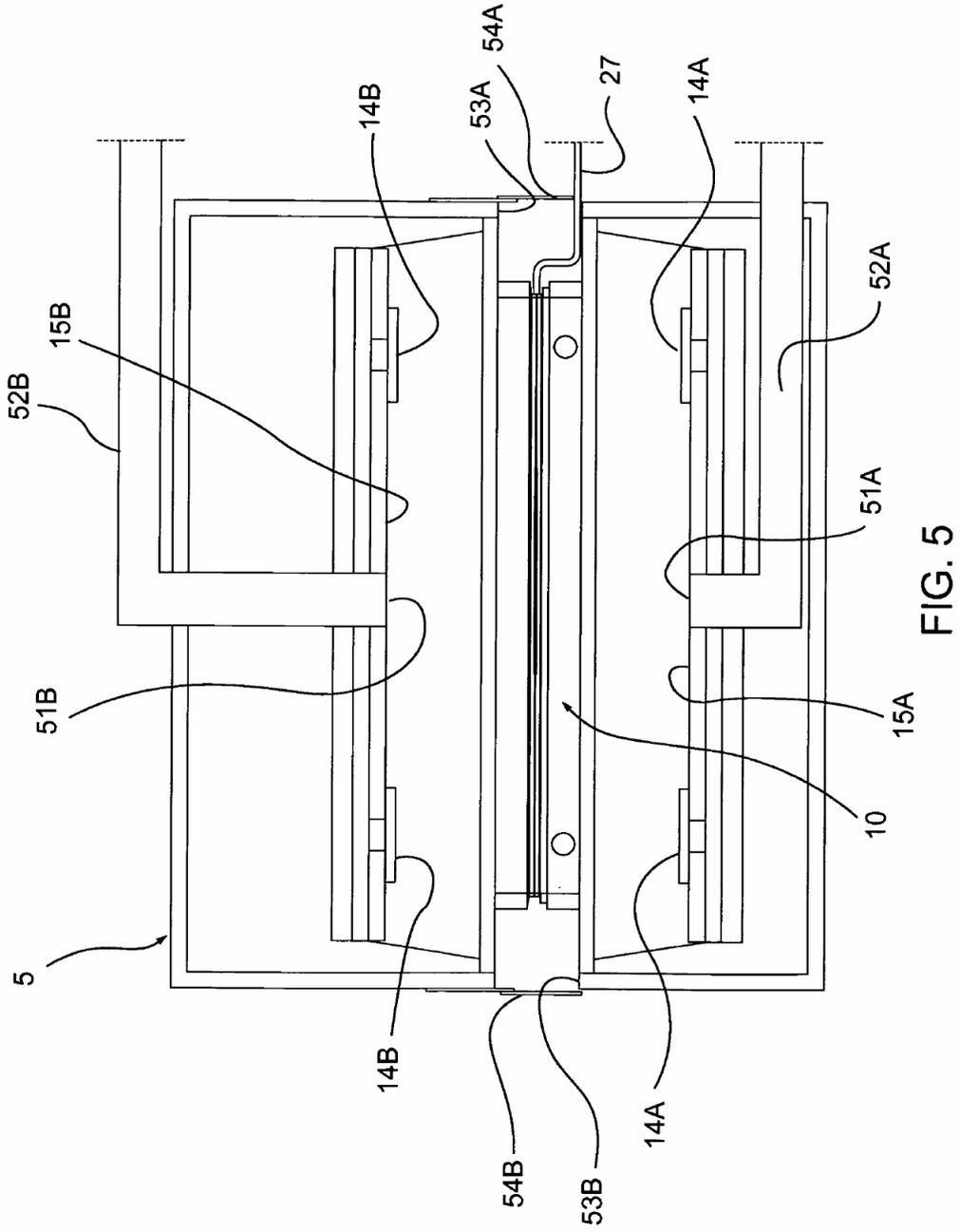


FIG. 5

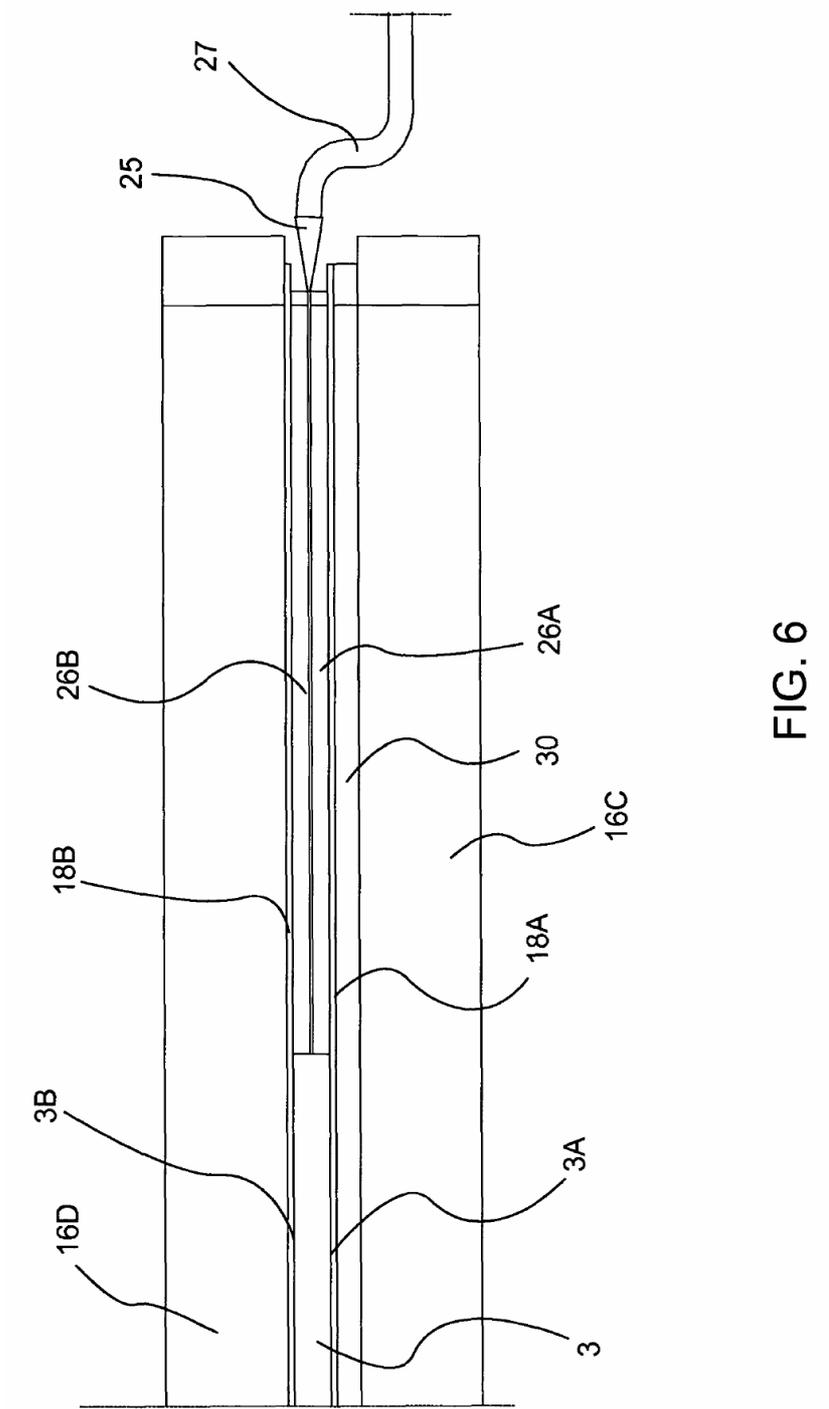


FIG. 6

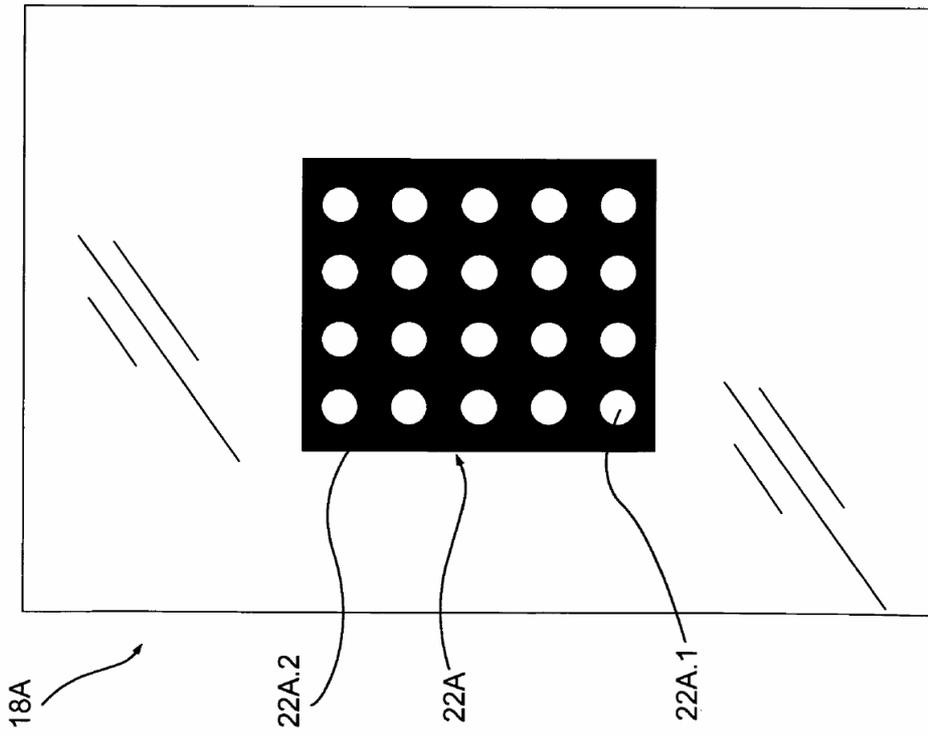


FIG. 7

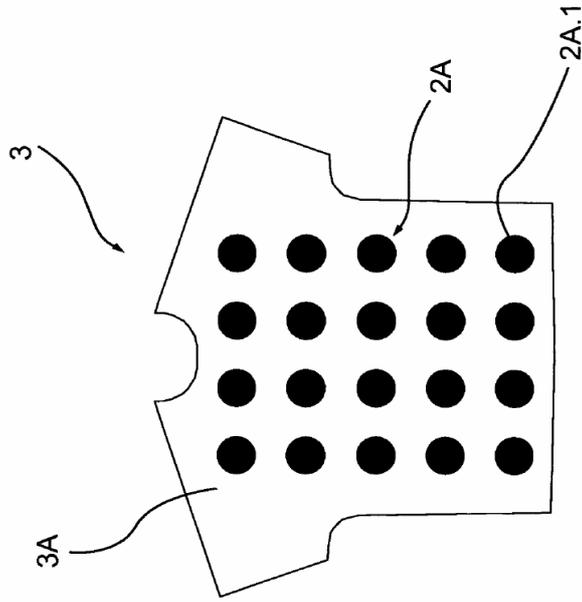


FIG. 8