

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 122**

21 Número de solicitud: 201830446

51 Int. Cl.:

B41J 3/38 (2006.01)

B41J 2/21 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

07.05.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.11.2019

Fecha de concesión:

05.03.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

12.03.2020

73 Titular/es:

BARBERÁN LATORRE, Jesús Francisco (100.0%)
Pol. Ind. Camí Ral C/ Galileo, 3-9
08860 CASTELLDEFELS (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

BARBERÁN LATORRE, Jesús Francisco

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR RELIEVES MEDIANTE IMPRESIÓN DIGITAL Y MÁQUINA DE IMPRESIÓN DIGITAL**

57 Resumen:

Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital y máquina de impresión digital, comprendiendo el procedimiento suministrar un sustrato (1) que tiene una primera impresión digital (2) en una de sus caras, aplicar un recubrimiento (3) sobre la cara del sustrato (1) que tiene la primera impresión digital (2), secar parcialmente el recubrimiento (3) con la primera impresión digital (2) hasta obtener un estado gelificado, realizar una segunda impresión digital (4) mediante la deposición de gotas de tinta, aplicar presión sobre el recubrimiento (3) en estado gelificado mediante un rodillo grabador (30) para obtener una estructura tridimensional, en donde el rodillo grabador (30) tiene una superficie exterior configurada para recibir la segunda impresión digital (4), tal que tras aplicar la presión las gotas de tinta crean huecos en el recubrimiento (3) en estado gelificado para obtener la estructura tridimensional, y secar totalmente el recubrimiento (3) sobre el que se ha obtenido la estructura tridimensional.

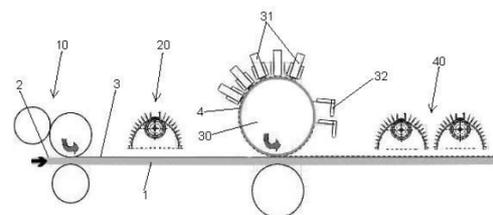


FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 730 122 B2

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR RELIEVES MEDIANTE IMPRESIÓN DIGITAL Y MÁQUINA DE IMPRESIÓN DIGITAL

5

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la impresión digital, proponiendo un procedimiento para la realización de una estructura tridimensional sobre un sustrato, especialmente sobre un sustrato en forma de lámina o de panel que se emplea como elemento decorativo de suelos o componentes de muebles. La invención también está dirigida a una máquina de impresión digital de alta resolución para la realización de la estructura tridimensional sobre el sustrato.

15 **Estado de la técnica**

Es conocida la realización de imitaciones de relieves mediante técnicas de impresión tradicionales, buscando que las impresiones se parezcan lo máximo posible al elemento natural que se imita, que en el caso de la madera son los colores y la textura de la misma con el vetado característico que corresponda.

En los últimos años, la impresión digital y las tecnologías láser de inyección de tinta han desplazado las técnicas de impresión tradicionales, permitiendo realizar impresiones de alta calidad bastante más económicas. Sin embargo, esas técnicas de impresión no permiten dar un aspecto texturizado que es aún a veces considerado como deseable.

Para resolver este problema es conocida la técnica de gofrado digital que permite una impresión en relieve usando técnicas digitales de impresión. Para ello se emplean tintas foto-poliméricas transparentes que se imprime sobre una tinta pigmentada, creándose una ilusión de impresión en relieve, véase por ejemplo el documento ES2492693T3. Si bien esta técnica permite crear impresiones digitales de alta calidad con una ilusión de relieve apreciable a la vista, no permiten crear relieves apreciables igualmente al tacto.

Existe por tanto la necesidad de obtener una solución alternativa para poder obtener superficies impresas digitalmente de alta calidad con una estructura tridimensional en relieve

apreciable al tacto y la vista.

Objeto de la invención

5 El objetivo de la presente invención es la obtención de elementos decorativos para suelos, componentes de muebles, o similares con texturas en relieve impresas digitalmente que son apreciables al tacto y la vista, de forma que el elemento decorativo se parezca lo máximo posible al elemento natural que se pretende imitar.

10 De acuerdo con ello un objeto de la invención es un procedimiento para producir relieves mediante impresión digital de alta resolución que comprende las etapas de:

- suministrar un sustrato que tiene una primera impresión digital en una de sus caras,
- aplicar un recubrimiento sobre la cara del sustrato que tiene la primera impresión digital,
- 15 • secar parcialmente el recubrimiento con la primera impresión digital hasta obtener un estado gelificado,
- realizar una segunda impresión digital mediante la deposición de gotas de tinta,
- aplicar presión sobre el recubrimiento en estado gelificado mediante un rodillo grabador para obtener una estructura tridimensional,
- 20 ○ en donde el rodillo grabador tiene una superficie exterior configurada para recibir la segunda impresión digital con la deposición de gotas de tinta, tal que tras aplicar la presión las gotas de tinta crean huecos en el recubrimiento en estado gelificado para obtener la estructura tridimensional, y
- 25 • secar totalmente el recubrimiento sobre el que se ha obtenido la estructura tridimensional.

La segunda impresión digital con la deposición de gotas de tinta se realiza según los siguientes pasos:

- 30
- recepción de un archivo de datos con la primera impresión digital del sustrato,
 - identificación de unas forma y relieves en la primera impresión digital,
 - deposición de las gotas de tinta de acuerdo con las formas y relieves identificadas en la primera impresión digital, tal que se obtiene un relieve en positivo que es
 - 35 presionado por el rodillo grabador contra el recubrimiento en estado gelificado

definiendo un relieve en negativo en el recubrimiento con el que se obtiene la estructura tridimensional.

5 De esta manera, la segunda impresión digital es empleada para grabar por presión (gofrar) el recubrimiento que se aplica sobre la primera impresión digital del sustrato, con lo que sobre el sustrato se obtienen texturas en relieve apreciables al tacto y a la vista.

10 Según un ejemplo de realización de la invención la segunda impresión digital con la deposición de gotas de tinta se aplica directamente sobre la superficie exterior del rodillo grabador. Así, el rodillo tiene un comportamiento regrabable, de forma que se pueden obtener diferentes tipos de imágenes y texturas sin requerir tener que emplear un rodillo grabador texturizado para cada imagen que se precise obtener.

15 Según otro ejemplo de realización de la invención la segunda impresión digital de la deposición de gotas de tinta se aplica sobre un sustrato adicional que es presionado por el rodillo grabador contra el recubrimiento. Dicho sustrato adicional también tiene un comportamiento regrabable y se puede suministrar en forma de banda continua o en forma de lamina entre un rodillo de suministro y un rodillo de recogida de la lámina.

20 La deposición de gotas de tinta se retira después de obtener la estructura tridimensional sobre el recubrimiento, con lo que se puede emplear el rodillo o la banda continua para recibir otra impresión digital que pueda ser aplicada para crear una nueva estructura tridimensional. Preferentemente la deposición de las gotas de tinta se retira mediante rascado y aplicación de calor.

25 La deposición de las gotas de tinta se realiza empleando unos eyectores de tinta, de forma que combinando la deposición de los varios eyectores se puede controlar el espesor y forma de las texturas en relieve aplicadas sobre el sustrato.

30 Preferentemente el secado parcial y total del recubrimiento se realiza empleando luz ultravioleta UV o luz LED-UV, si bien en función de las características del recubrimiento podría incluso emplearse un secado al aire.

35 Preferentemente el recubrimiento es un barniz o cola de secado retardado que está especialmente adaptado para poder recibir sobre él relieve en negativo que crea la estructura

tridimensional.

Otro objeto de la invención es la máquina de impresión digital de alta resolución empleada para producir los relieves, la cual comprende:

5

- unos medios para suministrar un sustrato que tiene una primera impresión digital en una de sus caras,
- una unidad para aplicar un recubrimiento sobre la cara del sustrato que tiene la primera impresión digital,
- 10 • una primera unidad de secado para secar parcialmente el recubrimiento hasta obtener un estado gelificado,
- un rodillo grabador para aplicar presión sobre el recubrimiento y obtener una estructura tridimensional,
 - en donde el rodillo grabador tiene una superficie exterior configurada para
 - 15 recibir una segunda impresión digital con una deposición de gotas de tinta, tal que tras aplicar la presión las gotas de tinta crean huecos en el recubrimiento en estado gelificado para obtener la estructura tridimensional,
- una segunda unidad de secado para secar totalmente el recubrimiento sobre el que se ha obtenido la estructura tridimensional.

20

La segunda impresión digital con la deposición de gotas de tinta se puede aplicar directamente sobre el rodillo grabador o la máquina adicionalmente puede comprender unos medios para suministrar un sustrato adicional sobre el que es aplicable la segunda impresión digital con la deposición de gotas de tinta. Dichos medios comprenden un

25 conjunto de rodillos que dirigen el sustrato adicional con la segunda impresión digital hacia el rodillo grabador para la aplicación de presión sobre el recubrimiento y la obtención de la estructura tridimensional.

La máquina adicionalmente comprende unos medios para retirar las gotas de tinta de la segunda impresión digital. En caso de que la segunda impresión digital se aplique

30 directamente sobre el rodillo grabador, dichos medios comprenden unas rasquetas para la retirada de las gotas de tinta de la superficie exterior del rodillo grabador, de forma que el rodillo pueda ser reutilizado para texturizar un nuevo sustrato. En caso de que la segunda impresión digital se aplique sobre el sustrato adicional, dichos medios comprenden una

35 unidad con disolvente por el que se hace pasar el sustrato adicional, o unos medios de

aplicación de calor, u otro sistema similar que permita la eliminación de la segunda impresión digital.

5 La máquina adicionalmente comprende unos eyectores de tinta para la deposición de gotas de tinta sobre la superficie exterior del rodillo grabador o sobre el sustrato adicional, de forma que mediante la superposición de gotas de tinta se pueden obtener diferentes formas con las que texturizar el recubrimiento aplicado sobre el sustrato.

10 Las unidades de secado son lámparas de luz ultravioleta UV, o lampares de luz LED-UV, las cuales están especialmente configuradas para en un caso gelificar parcialmente el recubrimiento dejándolo preparado para ser texturizado y en otro caso gelificar totalmente el recubrimiento manteniendo de forma permanente el texturizado.

Descripción de las figuras

15

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de la máquina de impresión digital de la invención para la realización de relieves sobre paneles, en donde la impresión digital con gotas de tinta se aplica directamente sobre el rodillo grabador.

20 La figura 2 muestra un detalle ampliado de la rasqueta que se emplea para retirar la impresión digital con gotas de tinta que se aplica sobre el rodillo grabador.

La figura 3 muestra un detalle del rodillo grabador obteniendo la estructura tridimensional sobre el recubrimiento del sustrato.

25

La figura 4 muestra otro ejemplo de realización de la máquina de impresión digital de la invención para la realización de relieves sobre láminas, en donde la impresión digital con gotas de tinta también se aplica directamente sobre el rodillo grabador.

30 Las figuras 5 y 6 muestran otros ejemplos de realización de la máquina de impresión digital de la invención en donde la impresión digital con gotas de tinta no se aplica directamente sobre el rodillo grabador sino sobre un sustrato adicional.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un procedimiento y a una máquina para la impresión digital de alta resolución de sustratos (1) con la que se pueden obtener texturas en relieve apreciables al tacto y la vista, de forma que el sustrato (1) impreso se parezca lo máximo posible al elemento natural que se pretende imitar.

5

En la figura 1 se muestra un ejemplo de realización de la máquina de impresión digital para la obtención de sustratos con relieves. Las diferentes partes de la máquina se describen de acuerdo al avance del sustrato (1), es decir en el sentido de izquierda a derecha según se muestra en las figuras.

10

La máquina comprende unos medios para suministrar el sustrato (1), teniendo el sustrato (1) una primera impresión digital (2) en una de sus caras, una unidad (10) para aplicar un recubrimiento (3) sobre la cara del sustrato (1) que tiene la primera impresión digital (2), una primera unidad de secado (20) para secar parcialmente el recubrimiento (3), un rodillo grabador (30) para aplicar presión sobre el recubrimiento (3) y obtener una estructura tridimensional y una segunda unidad de secado (40) para secar totalmente el recubrimiento (3) que tiene la estructura tridimensional.

15

El rodillo grabador (30) tiene una superficie exterior sobre la que es aplicable una segunda impresión digital (4) mediante la deposición de gotas de tinta, de forma que dicha segunda impresión digital (4) se emplea para obtener la estructura tridimensional sobre el recubrimiento (3) en correspondencia con la primera impresión digital (2) del sustrato (1).

20

La segunda impresión digital (4) que se aplica sobre el rodillo grabador (30) permite texturizar la primera impresión digital (2) que está aplicada sobre el sustrato (1), de manera que el rodillo grabador (30) actúa a modo de rodillo regrabable pudiendo recibir sobre su superficie tantas impresiones digitales (4) como sustratos (1) se pretendan texturizar.

25

Para aplicar la segunda impresión digital (4) mediante la deposición de gotas de tinta se emplean unos eyectores de tinta (31). Los eyectores de tinta (31) que aplican la segunda impresión digital (4) sobre el rodillo grabador (30) pueden formar parte de la máquina de impresión digital, o pueden ser una unidad externa a la máquina, de manera que la segunda impresión digital (4) ya está aplicada sobre el rodillo grabador (30) de la máquina durante el proceso de aplicación del relieve.

30

La máquina tiene unos medios (32) para retirar las gotas de tinta de la segunda impresión digital (4), tal como por ejemplo unas rasquetas (ver figura 2). De esta manera, en caso de que se requiera aplicar otro tipo de textura en el sustrato (1), bastaría con eliminar las gotas de tinta del rodillo grabador (30) y volver a aplicar una nueva segunda impresión digital (4).

5 Dichos medios (32) pueden incorporar una fuente de calor que facilite la retirada de las gotas de tinta.

Las rasquetas están fabricadas de flejes de acero de alta calidad diseñados especialmente para rasquetas de limpieza que tienen un borde de alta dureza para garantizar que las rasquetas realizan una limpieza adecuada del rodillo grabador (30).

Las unidades de secado (20;40) se seleccionan en función del tipo de recubrimiento (3) que se aplica sobre el sustrato (1). Preferentemente las unidades de secado (20,40) son lámparas de luz UV, o lámparas de luz LED-UV.

15

Preferentemente el recubrimiento (3) que se aplica sobre el sustrato es un barniz o cola de secado retardado.

En la figura 1 se muestra una máquina de impresión digital en donde se suministra un sustrato (1) en forma de panel mientras que en la figura 4 se muestra una máquina de impresión digital en donde los medios de suministro del sustrato están adaptados para alimentar un sustrato (1) en formato de lámina, de forma que dichos medios de suministro tienen una estación de desbobinado del sustrato (1) con la impresión digital (2) y una estación de bobinado del sustrato (1) con el recubrimiento (3).

25

En las figuras 5 y 6 se muestran otras máquinas de impresión digital de acuerdo a la invención. Dichas máquinas son idénticas a las máquinas de las figuras 1 y 4 en donde únicamente difiere la forma de aplicación de las gotas de tinta de la segunda impresión digital (4), ya que en las máquinas de las figuras 1 y 4 la segunda impresión digital (4) se aplica directamente sobre la superficie exterior del rodillo grabador (30), mientras que en las máquinas de las figuras 5 y 6 la segunda impresión digital (4) se aplica sobre un sustrato adicional (1a).

Así, las máquinas de las figuras 5 y 6 comprenden los medios para suministrar el sustrato (1) con la primera impresión digital (2), la unidad (10) para aplicar el recubrimiento (3) sobre

35

la cara del sustrato (1) que tiene la primera impresión digital (2), la primera unidad de secado (20) para secar parcialmente el recubrimiento (3), el rodillo grabador (30) para aplicar presión sobre el recubrimiento (3) y obtener una estructura tridimensional y la segunda unidad de secado (40) para secar totalmente el recubrimiento (3) que tiene la estructura tridimensional.

Las máquinas de las figuras 5 y 6 tienen unos medios para suministrar el sustrato adicional (1a), comprendiendo dichos medios un conjunto de rodillos que primeramente dirigen el sustrato adicional (1a) hacia los eyectores de tinta (31) que aplican la segunda impresión digital (4) sobre el sustrato adicional (1a), seguidamente dirigen el sustrato adicional (1a) hacia una unidad de secado parcial (33) de la segunda impresión digital (4), seguidamente dirigen el sustrato adicional (1a) hacia el rodillo grabador (30) para que aplique presión sobre el recubrimiento (3), y por último dirigen el sustrato adicional (1a) hacia los medios (32) para retirar las gotas de tinta de la segunda impresión digital (4).

Dichos medios (32) se emplean para retirar las gotas de tinta de la segunda impresión digital (4) y poder emplear de nuevo el sustrato adicional (1a) para recibir una nueva segunda impresión digital (4). Los medios (32) pueden ser una unidad con disolvente por el que se hace pasar el sustrato adicional (1a), o unos medios de aplicación de calor, o cualquier otro sistema similar que permita la eliminación de la segunda impresión digital (4).

El conjunto de rodillos para suministrar el sustrato adicional (1a) de la máquina de la figura 5 forma un camino cerrado, de manera que el sustrato adicional (1a) se suministra en forma de banda continua. Alternativamente, el conjunto de rodillos de la máquina de la figura 6 forma un camino abierto, de manera que el sustrato adicional (1a) se suministra en forma de lámina entre un rodillo de suministro y un rodillo de recogida de la lámina.

De acuerdo con todo ello, para la realización de los relieves en primer lugar se suministra el sustrato (1) en forma de lámina o panel, en donde la primera impresión digital (2) del sustrato (1) se dispone en su cara superior. El sustrato se hace pasar por la unidad (10) en donde se aplica el recubrimiento (3) sobre la cara del sustrato (1) que tiene la primera impresión digital (2), inmediatamente después la primera unidad de secado (20) aplica calor sobre el recubrimiento (3) para secarlo parcialmente hasta obtener un estado gelificado apto para su deformación.

Tras la aplicación del recubrimiento (3) el sustrato (1) se hace pasar por el rodillo grabador (30) que está configurado para recibir en su superficie la segunda impresión digital (4), directa o indirectamente a través del sustrato adicional (1a), de forma que el rodillo (30) aplica presión sobre el recubrimiento (3) deformándolo y obteniéndose en el recubrimiento (3) la estructura tridimensional que texturiza la primera impresión digital (2) del sustrato (1).

La segunda impresión digital (4) que es presionada por el rodillo grabador (30) se encuentra en un estado de gelificación (secado), tal que al entrar en contacto con el recubrimiento (3) lo deforma sin adherirse con él.

Finalmente, el sustrato (1) con el recubrimiento (3) grabado se hace pasar por la segunda unidad de secado (40) para secar totalmente el recubrimiento (3) y obtener el sustrato (1) con la textura y forma deseada.

Si el recubrimiento (3) empleado lo permite el secado parcial y /o el secado total se puede realizar sin aplicación de calor, dejando únicamente que el recubrimiento se seque al aire.

La segunda impresión digital (4) con la que se obtiene la estructura tridimensional del recubrimiento (3) tiene una correspondencia con la primera impresión digital (2) del sustrato (1), de forma que la segunda impresión digital (4) se corresponde con una serie de formas que están expresamente impresas sobre el rodillo grabador (30), o sobre el sustrato adicional (1a), para texturizar y poner en relieve las zonas deseadas de la primera impresión digital (2) con la que está impresa el sustrato (1).

Para obtener la deposición de gotas de tinta de la segunda impresión digital (4) se emplea una unidad de control que en primer lugar se encarga de recibir un archivo de datos que contiene información sobre la primera impresión digital (2) con la que está impreso el sustrato (1), y la cual se pretende texturizar. La unidad de control se encarga de identificar formas y relieves en la primera impresión digital (2), que en caso de querer dar aspecto de madera al sustrato (1) pueden corresponderse con nudos o veteados, y de acuerdo a dicha identificación comanda los eyectores de tinta (31) para depositar las gotas de tinta sobre la superficie del rodillo grabador (30) o sobre el sustrato adicional (1a).

Así, como se muestra en detalle en la figura 3, las gotas de tinta de la segunda impresión digital (4) depositadas sobre el rodillo grabador (30), o en su caso sobre el sustrato adicional

(1a), definen un relieve en positivo, y tras la aplicación de presión sobre el recubrimiento (3) en estado gelificado dicho relieve en positivo define un relieve en negativo en el recubrimiento (3) que da lugar a la estructura tridimensional.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, caracterizado por que comprende las etapas de:

5

- suministrar un sustrato (1) que tiene una primera impresión digital (2) en una de sus caras,
- aplicar un recubrimiento (3) sobre la cara del sustrato (1) que tiene la primera impresión digital (2),
- 10 • secar parcialmente el recubrimiento (3) con la primera impresión digital (2) hasta obtener un estado gelificado,
- realizar una segunda impresión digital (4) mediante la deposición de gotas de tinta,
- aplicar presión sobre el recubrimiento (3) en estado gelificado mediante un rodillo grabador (30) para obtener una estructura tridimensional,

15

- en donde el rodillo grabador (30) tiene una superficie exterior configurada para recibir la segunda impresión digital (4) con la deposición de gotas de tinta, tal que tras aplicar la presión las gotas de tinta crean huecos en el recubrimiento (3) en estado gelificado para obtener la estructura tridimensional, y

20

- secar totalmente el recubrimiento (3) sobre el que se ha obtenido la estructura tridimensional.

2.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según la reivindicación 1, caracterizado por que la segunda impresión digital (4) con la deposición de gotas de tinta se realiza según los siguientes pasos:

25

- recepción de un archivo de datos con la primera impresión digital (2) del sustrato (1),
- identificación de unas forma y relieves en la primera impresión digital (2),
- deposición de las gotas de tinta de acuerdo con las formas y relieves identificadas en la primera impresión digital (2), tal que se obtiene un relieve en positivo que es presionado por el rodillo grabador (30) contra el recubrimiento (3) en estado gelificado definiendo un relieve en negativo en el recubrimiento (3) con el que se obtiene la estructura tridimensional.

30

35 3.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según una cualquiera de

las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la segunda impresión digital (4) con la deposición de gotas de tinta se aplica directamente sobre la superficie exterior del rodillo grabador (30).

5 4.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que la segunda impresión digital (4) con la deposición de gotas de tinta se aplica sobre un sustrato adicional (1a) que es presionado por el rodillo grabador (30) contra el recubrimiento (3).

10 5.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la deposición de gotas de tinta se retira después de obtener la estructura tridimensional sobre el recubrimiento (3).

15 6.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según la reivindicación anterior, caracterizado por que la deposición de las gotas de tinta se retira mediante rascado y aplicación de calor.

20 7.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la deposición de las gotas de tinta se realiza empleando unos eyectores de tinta (31).

25 8.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el secado parcial y total del recubrimiento (3) se realiza empleando luz UV o luz LED-UV.

9.- Procedimiento para producir relieves mediante impresión digital, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el recubrimiento (3) es un barniz o cola de secado retardado.

30 10.- Máquina de impresión digital para producir relieves, caracterizada por que comprende:

- unos medios para suministrar un sustrato (1) que tiene una primera impresión digital (2) en una de sus caras,
 - una unidad (10) para aplicar un recubrimiento (3) sobre la cara del sustrato (1) que
- 35 tiene la primera impresión digital (2),

- una primera unidad de secado (20) para secar parcialmente el recubrimiento (3) hasta obtener un estado gelificado,
- un rodillo grabador (30) para aplicar presión sobre el recubrimiento (3) y obtener una estructura tridimensional,
 - 5 ○ en donde el rodillo grabador (30) tiene una superficie exterior configurada para recibir una segunda impresión digital (4) con una deposición de gotas de tinta, tal que tras aplicar la presión las gotas de tinta crean huecos en el recubrimiento (3) en estado gelificado para obtener la estructura tridimensional,
- 10 • una segunda unidad de secado (40) para secar totalmente el recubrimiento (3) sobre el que se ha obtenido la estructura tridimensional.

11.- Máquina de impresión digital para producir relieves, según la reivindicación anterior caracterizada por que adicionalmente comprende unos medios para suministrar un sustrato adicional (1a) sobre el que es aplicable la segunda impresión digital (4) con la deposición de gotas de tinta.

12.- Máquina de impresión digital para producir relieves, según la reivindicación 10 o 11, caracterizada por que adicionalmente comprende unos medios (32) para retirar las gotas de tinta.

13.- Máquina de impresión digital para producir relieves, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que adicionalmente comprende unos eyectores de tinta (31) para la deposición de gotas de tinta sobre la superficie exterior del rodillo grabador (30) o sobre el sustrato adicional (1a).

14.- Máquina de impresión digital para producir relieves, según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que las unidades de secado (20,40) son lámparas de luz UV, o lámparas de luz LED-UV.

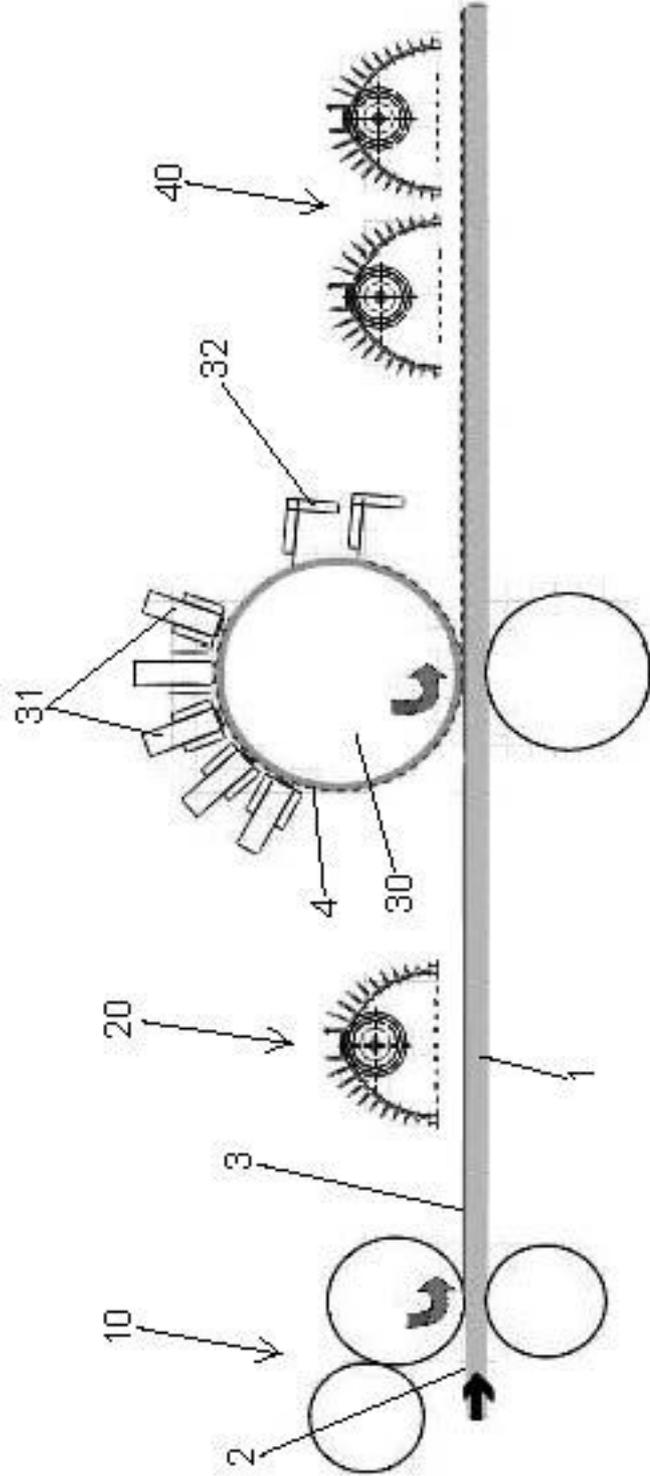


FIG. 1

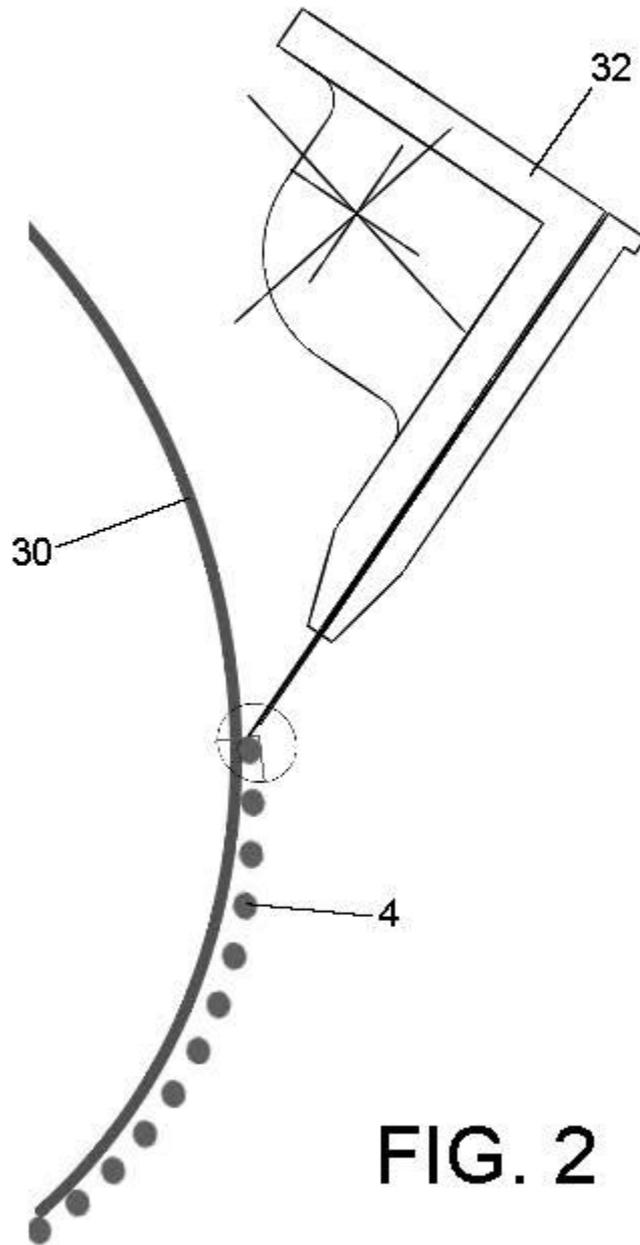


FIG. 2

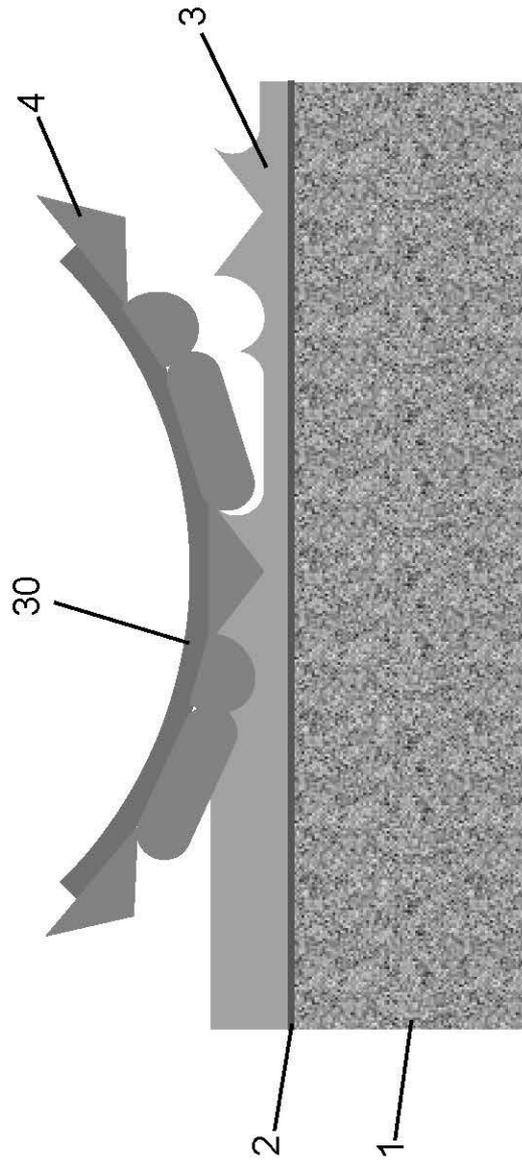


FIG. 3

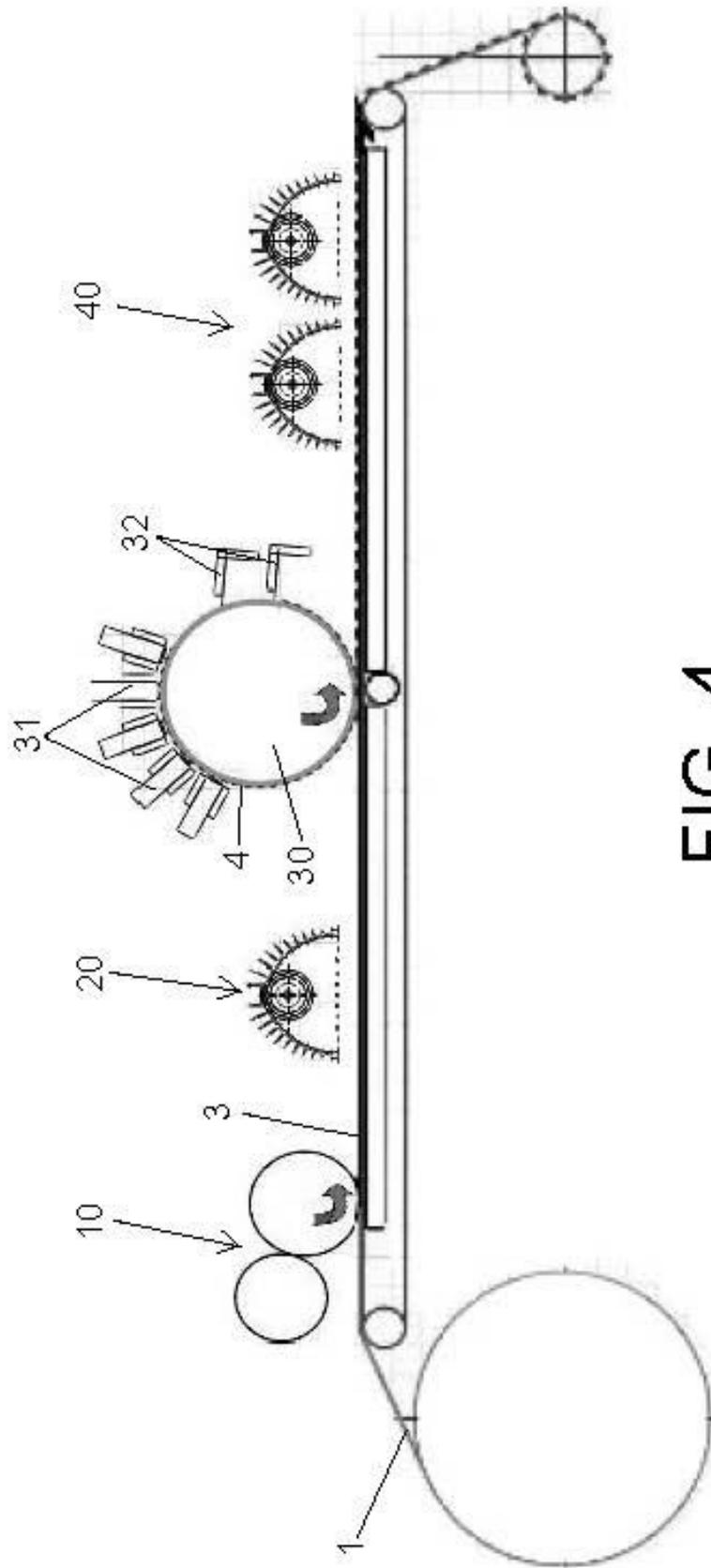


FIG. 4

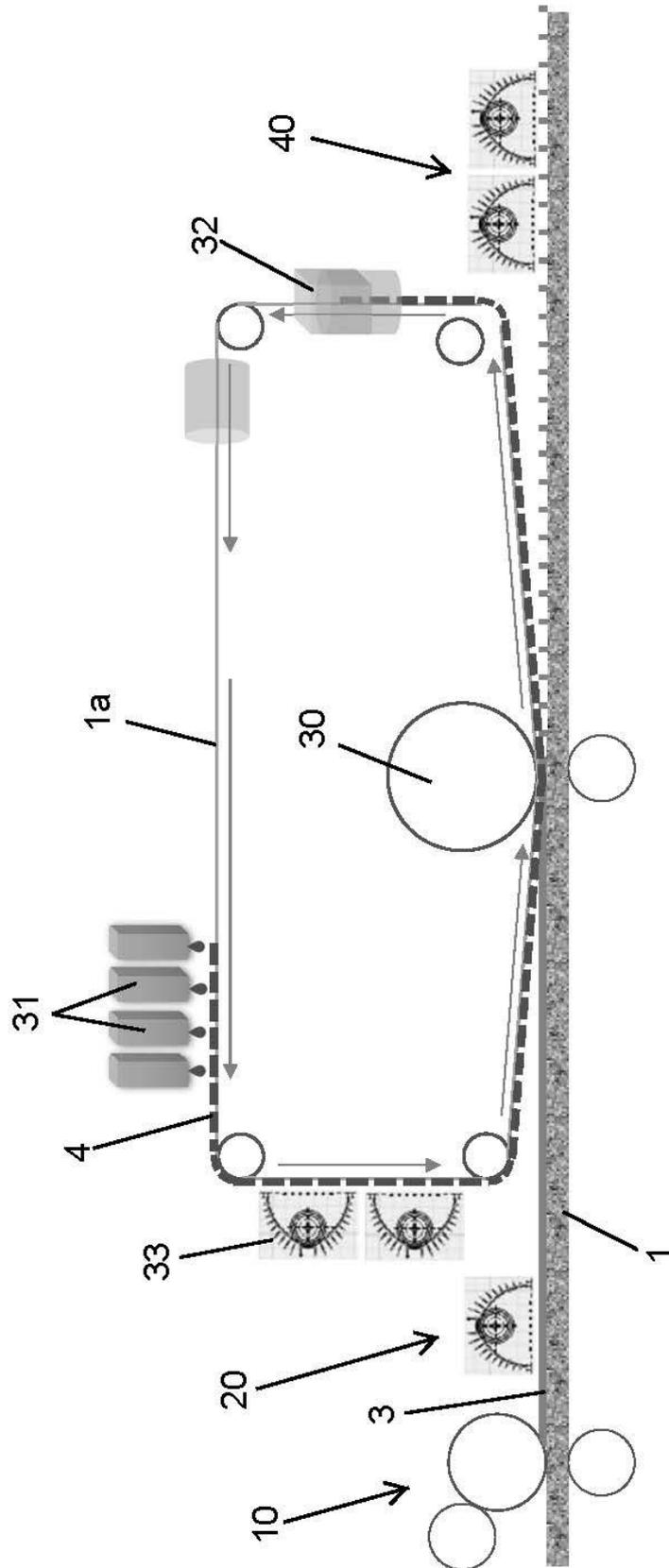


FIG. 5

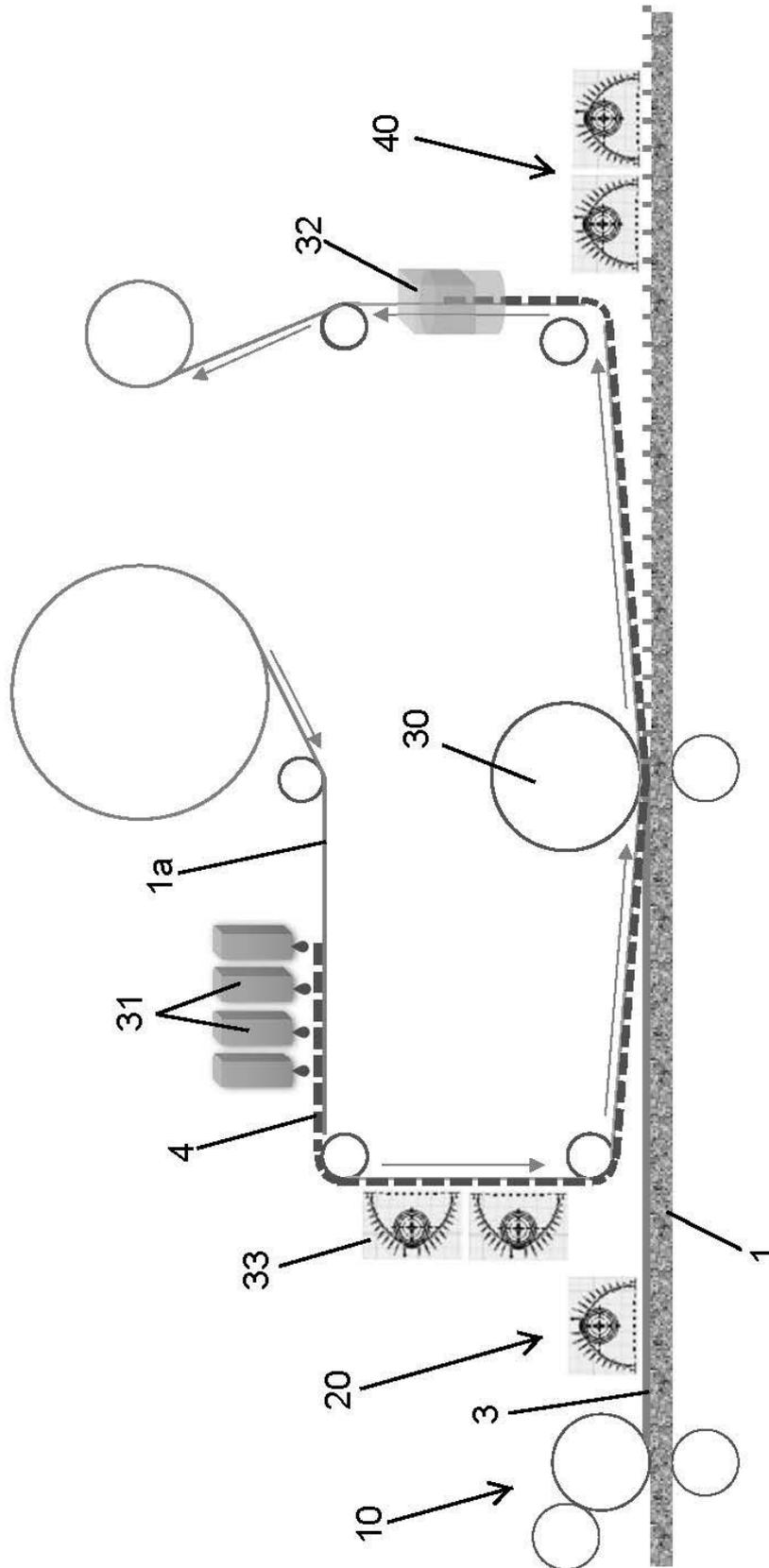


FIG. 6