

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 684**

51 Int. Cl.:

B41M 5/00 (2006.01)

B41J 3/28 (2006.01)

B41J 3/407 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2019 E 19198398 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2022 EP 3626470**

54 Título: **Método para la impresión digital de imágenes sobre vidrio y sistema que utiliza dicho método de impresión**

30 Prioridad:

20.09.2018 IT 201800008748

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

26.04.2023

73 Titular/es:

**GE.MA.TA. S.P.A. (100.0%)
Via Postale Vecchia, 77
36070 Trissino (VI), IT**

72 Inventor/es:

MAITAN, GIANNI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 939 684 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para la impresión digital de imágenes sobre vidrio y sistema que utiliza dicho método de impresión

La invención se refiere a un método para la impresión digital de imágenes sobre vidrio. La invención también se refiere a un sistema que lleva a cabo dicha impresión digital utilizando dicho método.

5 Como es sabido, el proceso de impresión digital sobre vidrio es una tecnología que utiliza *software* dedicado que lee la información relativa a imágenes almacenadas en soportes digitales y gobierna una impresora de chorro de tinta que imprime dichas imágenes sobre un sustrato de vidrio.

10 Un sistema que implementa dicho proceso de impresión comprende sustancialmente una superficie de trabajo sobre la que se posiciona la hoja de vidrio a imprimir y un cabezal de impresión provisto de una pluralidad de cabezales de pulverización diseñados para pulverizar tintas de diferentes colores.

La pulverización de tintas de diferentes colores combinadas entre sí posibilita la obtención de los colores compuestos de las imágenes almacenadas en el soporte digital.

15 La superficie de trabajo suele estar constituida por una superficie succionada sobre la que se fija la hoja de vidrio mediante presión negativa, mientras que el cabezal de impresión está asociado a guías lineales cartesianas a lo largo de las cuales se desplaza a través de medios de accionamiento.

A continuación, el cabezal de impresión se desplaza según un movimiento cartesiano y lleva a cabo la operación de impresión sobre la hoja de vidrio subyacente, cubriéndola con franjas que se disponen adyacentes entre sí.

Cada franja constituye así una parte de la imagen final, en el color definido por la combinación de colores creada por los cabezales de chorro de tinta que son seleccionados por el *software* dedicado durante el proceso de impresión.

20 Uno de los problemas observados durante la impresión lo constituye el hecho de que la tinta, especialmente cuando se dispone formando una capa gruesa, tiende a esparcirse espontáneamente y a extenderse más allá del perímetro del dibujo o de la figura y, una vez finalizado el proceso de secado, la imagen impresa queda apenas definida y presenta borrones a lo largo de su borde perimetral.

25 En el intento de eliminar dicho problema y así obtener impresiones de alta calidad, se han ideado métodos según los cuales la imagen se imprime superponiendo varias capas de impresión, cada una de las cuales tiene un grosor que se reduce proporcionalmente con respecto al grosor total, de manera que cada capa se seca antes de que se disponga la capa sucesiva.

30 De esta forma, cada capa, al disponerse con un grosor reducido, se seca rápidamente sin esparcirse más allá del perímetro de la imagen y cumple sustancialmente la función de una imprimación, que favorece el agarre y la estabilización de la capa de tinta sucesiva que se superpone sobre ella.

35 Según un método de impresión conocido, el *software* lee la información almacenada en los soportes digitales y gobierna el cabezal de impresión de tal manera que la imagen o imágenes a imprimir se compone(n) cubriendo la superficie de la hoja de vidrio con una pluralidad de franjas de impresión, donde cada franja cubre parte de la franja dispuesta previamente y a su vez es cubierta parcialmente por la franja sucesiva. Esta situación se representa esquemáticamente a modo de ejemplo en la figura 1, en la que se supone que la imagen se imprime en la hoja de vidrio subyacente **V** utilizando franjas de impresión dispuestas transversalmente con respecto a la hoja de vidrio a lo largo del eje transversal **X** y superpuestas parcialmente entre sí en bandas que se desplazan a lo largo del eje longitudinal **Y** ortogonal al eje transversal **X**.

40 En la situación que se muestra en la figura 1, para facilitar la comprensión del proceso de impresión que se describe a continuación, las franjas de impresión se muestran ligeramente escalonadas entre sí.

Por tanto, suponiendo que la impresión se compone superponiendo tres franjas de impresión, cada franja quedará definida con una cantidad de tinta igual a 1/3 de la cantidad total.

45 Según el proceso, la primera franja **a** se imprime, la segunda franja **b** se superpone parcialmente sobre ella y la tercera franja **c** se superpone parcialmente sobre esta última, espaciando las franjas entre sí según la dirección longitudinal **Y** un paso **p** igual a 1/3 del ancho de cada franja.

Una vez completada la impresión de la tercera franja **c**, la franja superpuesta **s**, que se obtiene a partir de la superposición de las secciones comunes de franjas **a**, **b**, **c**, tendrá el grosor deseado, igual a la suma de los grosores de las tres franjas **a**, **b**, **c**.

50 A continuación se repite el proceso imprimiendo de nuevo, en la misma sucesión de superposiciones y con el mismo criterio, más franjas **d**, **e**, **f** y así sucesivamente, las cuales se representan en la figura 2.

Por cada franja dispuesta, se obtiene una franja superpuesta s' , s'' , s''' , cuyo grosor es igual a la suma de los grosores de tres franjas e igual al grosor de la franja superpuesta s obtenida previamente.

La operación de impresión continúa de forma repetitiva según el criterio descrito anteriormente, hasta cubrir la superficie de la hoja de vidrio **V** completamente, y al final del proceso se obtendrá una impresión que es el resultado de la superposición de tres superficies de impresión, cada una de las cuales tiene un grosor igual a 1/3 del grosor total de la impresión final.

Sin embargo, este método de impresión presenta el inconveniente de que el tiempo de impresión de cada franja es bastante corto y, por lo tanto, ocurre que se imprime una franja cuando la tinta de la franja subyacente aún no se ha secado por completo.

En este caso, no se puede obtener el efecto de "imprimación" descrito anteriormente, o el mismo se puede obtener en un grado muy limitado y, en consecuencia, la calidad de la impresión final no mejora significativamente.

El documento US 2017/107388 A1 describe una composición de tinta que comprende un componente que es adecuado para polimerizarse bajo la acción de rayos UV con vistas a la impresión de imágenes sobre diversos materiales, entre los que se encuentra el vidrio, y también describe un sistema de impresión en el que un cabezal de impresión se desplaza con respecto a un soporte según un sistema cartesiano.

El documento US 2013/222498 A1 describe una impresora digital para hojas de vidrio que comprende medios para desplazar un cabezal de impresión según un sistema cartesiano. La presente invención, por tanto, pretende solucionar el problema ilustrado anteriormente proporcionando un método para la impresión digital de palabras y/o imágenes sobre vidrio que, en comparación con el estado de la técnica, reduce significativamente la presencia de borrones a lo largo del borde que delimita dichas palabras o imágenes.

También es un objeto de la invención proporcionar un sistema que pueda imprimir digitalmente sobre vidrio utilizando el método mencionado anteriormente.

Ventajosamente, dicho método mejora la calidad global de la impresión en vidrio en comparación con los métodos conocidos, ya que posibilita la obtención de imágenes más nítidas y definidas.

Los objetos y ventajas enumerados anteriormente se destacan con mayor detalle a continuación, en las descripciones del método de impresión y del sistema que utiliza dicho método que constituyen, ambos, el objeto de la presente invención; estas descripciones se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- Las figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente un método de impresión conocido en la técnica;
- Las figuras 3 a 7 muestran las etapas sucesivas del método de impresión objeto de la invención;
- Las figuras 8 a 10 muestran diferentes vistas del sistema de impresión que utiliza el método de impresión de la invención, y que también constituye el objeto de la invención.

El método objeto de la invención posibilita la impresión digital de palabras y/o imágenes sobre una hoja de vidrio que se representa esquemáticamente en la figura 3, donde se indica en conjunto con **V**, por medio de un cabezal de impresión de chorro de tinta.

El método de impresión utiliza *software* dedicado que está configurado para interpretar información digital registrada en soportes de memoria apropiados y que define las palabras y/o imágenes a imprimir, y para gobernar el cabezal de impresión con el fin de imprimir dichas palabras y/o imágenes en la hoja de vidrio **V**.

Según la invención, la impresión digital de las palabras y/o imágenes se obtiene superponiendo una pluralidad de superficies **1; 2** de impresión entre sí y requiere las siguientes operaciones:

- preparar cada superficie **1; 2** de impresión imprimiendo una pluralidad de franjas **1a; 2a** de impresión coplanarias colocadas una al lado de otra, en donde cada franja **1a; 2a** de impresión perteneciente a una superficie **1; 2** de impresión está en contacto con la franja de impresión adyacente a lo largo de un borde longitudinal común **1b; 2b**;
- superponer las superficies **1; 2** de impresión de tal manera que cada borde longitudinal común **1b; 2b** perteneciente a cualquiera de las superficies **1; 2** de impresión esté dispuesto enfrentado y en contacto con una franja **1a; 2a** de impresión perteneciente a la superficie **1; 2** de impresión suprayacente y/o subyacente.

A modo de ejemplo, la figura 3 muestra dos superficies de impresión de la hoja de vidrio **V** que se indican respectivamente con los números de referencia **1** y **2** y se muestran ligeramente escalonadas entre sí para facilitar la comprensión del dibujo, y cada una de las cuales se obtiene mediante franjas de impresión, respectivamente **1a** y **2a**, en donde las franjas de impresión de la misma superficie de impresión están en contacto entre sí a lo largo de un borde común, respectivamente **1b** y **2b**.

Además, cabe señalar que cada borde común **1b** y **2b** está enfrentado y en contacto con la franja de impresión que pertenece a la superficie de impresión adyacente. Con mayor detalle en la descripción, el método de la invención comprende una pluralidad de operaciones preparatorias que se llevan a cabo antes de imprimir digitalmente las superficies de impresión.

- 5 Estas operaciones preparatorias se ilustran en la figura 4 y comienzan con el posicionamiento de la hoja de vidrio **V** en una superficie **3** de trabajo donde se define un sistema de referencia cartesiano que está constituido por un primer eje **X** y un segundo eje **Y**.

- 10 A continuación se define un punto de referencia inicial, por ejemplo el origen **O** del sistema de referencia cartesiano y por lo tanto el punto de intersección de los ejes **X** e **Y**, aunque como punto de referencia inicial se puede seleccionar cualquier otro punto diferente del origen **O**.

A continuación, el cabezal de impresión se posiciona en el nivel del punto de referencia inicial **O** que se muestra en la figura 4 y se desplaza hacia adelante a lo largo de uno de los ejes, por ejemplo a lo largo del primer eje **X**, para imprimir una franja **1a** de impresión con ancho **1c**, como se muestra en la figura 4.

- 15 A continuación, el cabezal de impresión se reposiciona en el nivel del punto de referencia inicial **O** y se desplaza a lo largo del segundo eje **Y** un paso igual al ancho **1c** de la franja **1a** de impresión anterior.

A continuación, el cabezal de impresión se desplaza hacia delante una vez más, a lo largo de la dirección del primer eje **X**, para obtener otra franja **1a** de impresión, como se puede observar en la figura 5, en donde dicha franja de impresión, dado que el paso y el ancho **1c** de la franja **1a** de impresión previamente impresa son iguales, será adyacente y estará en contacto con esta última a lo largo del borde común **1b**.

- 20 Repitiendo las operaciones descritas anteriormente, es decir, haciendo avanzar el cabezal de impresión, reposicionándolo y desplazándolo hacia delante de nuevo varias veces, es posible imprimir una pluralidad de franjas **1a** de impresión que se posicionan una al lado de otra y en contacto dos a dos a lo largo del borde común **1b**, hasta completar la superficie **1** de impresión, como se muestra en la figura 6.

- 25 A continuación, se repiten las operaciones descritas anteriormente para obtener otra superficie **2** de impresión superpuesta sobre la anterior e igualmente compuesta por una pluralidad de franjas **2a** de impresión, como se puede observar en la figura 7, aunque es necesario cada vez ocuparse de reposicionar el cabezal de impresión, el cual fue desplazado a lo largo del eje **Y** y con respecto al punto de referencia inicial **O** a una distancia **4** menor que el ancho **1c** de la franja **1a** de impresión, como se puede observar en la figura 7.

- 30 De esta manera, cada borde **1b** de contacto común entre las franjas **1a** de impresión de la superficie **1** de impresión estará cubierto por una respectiva franja **2a** de impresión de la superficie **2** de impresión suprayacente y de la misma manera cada borde **2b** de contacto común entre las franjas **2a** de impresión de la superficie **2** de impresión suprayacente estará en contacto con una franja **1a** de impresión correspondiente de la superficie **1** de impresión subyacente.

Se obtiene así la misma situación representada en la figura 3.

- 35 Obviamente, el usuario puede decidir el número de superficies de impresión que pretende utilizar para imprimir la imagen en la hoja de vidrio **V** y distribuir convenientemente el grosor total de la tinta utilizada para la imagen final entre las diversas superficies de impresión.

- 40 A diferencia de la técnica conocida, por lo tanto, el tiempo necesario para obtener la superficie **1** de impresión es suficientemente prolongado para garantizar que, en combinación con el grosor limitado de la tinta utilizada para imprimir dicha superficie **1** de impresión, cada franja **2a** de impresión de la superficie **2** de impresión suprayacente se dispone sobre franjas **1a** de impresión subyacentes que ya están secas.

De esta forma, cada superficie de impresión actúa como imprimación para la superficie de impresión que se coloca sobre ella y esto posibilita la eliminación casi por completo de la presencia de borrones a lo largo del borde que delimita las palabras y/o imágenes a imprimir.

- 45 El método de la invención logra así el objeto de la invención para mejorar significativamente la calidad de la impresión final.

Preferiblemente, pero no de forma necesaria, todas las franjas de impresión que definen la misma superficie de impresión tienen el mismo grosor de impresión y todas las superficies de impresión están definidas por franjas de impresión que tienen el mismo grosor de impresión.

- 50 De acuerdo con otra realización, una o más de dichas superficies de impresión están definidas por franjas de impresión que tienen diferentes grosores de impresión en comparación con las franjas de impresión que definen la superficie de impresión adyacente.

Generalmente, el número de superficies de impresión y el grosor de la tinta con el que se imprime cada una de ellas son seleccionados por el operario para optimizar la calidad de la impresión final.

5 El método de impresión digital descrito anteriormente se implementa en un sistema para la impresión digital de imágenes y/o dibujos y/o palabras sobre hojas de vidrio que se ilustra en conjunto en la vista axonométrica de la figura 8 y en las vistas detalladas de las figuras 9 y 10, donde se indica en conjunto con **50**. El sistema comprende una superficie **51** de trabajo configurada para soportar una hoja de vidrio **V** adecuada para imprimirse digitalmente con dichas imágenes y/o palabras y/o dichos dibujos que se imprimen sobre ella por medio de un cabezal **52** de impresión provisto de cabezales **52a** de pulverización de chorro de tinta.

10 La hoja de vidrio **V** se coloca en la posición de impresión deseada a través de medios ópticos **53**, preferiblemente, pero no de forma necesaria, emisores de láser, que están asociados al cabezal **52** de impresión, como se puede observar en la figura 9.

15 Sobre la hoja de vidrio **V** y coplanaria con la misma y por lo tanto con la superficie **51** de trabajo que la soporta, hay una estructura cartesiana **54** que comprende un par de vías longitudinales paralelas **55** espaciadas entre sí y un carro transversal **56** sustentado en sus extremos por las vías longitudinales **55** y que a su vez sustenta el cabezal **52** de impresión.

Además, el sistema está provisto de medios de accionamiento diseñados para desplazar el carro transversal **56** por las vías longitudinales **55** que definen el eje longitudinal **Y** y el cabezal **52** de impresión a lo largo del carro transversal **56** que define el eje transversal **X**.

20 El carro transversal **56** está asociado a medios **59** de secado que están dispuestos a lo largo del carro transversal **56** y están constituidos preferiblemente pero no de forma necesaria por lámparas infrarrojas.

Los medios **59** de secado ocupan todo el ancho de la superficie **51** de trabajo a lo largo del eje transversal **X** y durante el desplazamiento del carro transversal **56** por las vías longitudinales **55** secan la tinta que se ha dispuesto en la hoja de vidrio **V**.

25 Operativamente, por lo tanto, los medios de accionamiento transversal desplazan el cabezal **52** de impresión según el eje transversal **X** para imprimir cada franja **1a**, **2a** de impresión en la hoja de vidrio **V**, mientras que los medios de desplazamiento longitudinal desplazan el carro transversal **56** según el eje longitudinal **Y** para disponer las franjas de impresión una tras otra según la dirección definida por dicho eje longitudinal **Y** hasta que la hoja de vidrio **V** se ha cubierto completamente de acuerdo con el método descrito.

30 Además, antes de iniciar las operaciones de impresión, la combinación de los desplazamientos producidos por los medios **57** de accionamiento transversal y longitudinal posibilita la conducción de los medios ópticos **53** para posicionar la hoja de vidrio **V** correctamente en la posición de funcionamiento deseada y para definir las coordenadas del punto de referencia inicial **O**.

35 Un dispositivo de control numérico, no mostrado en las figuras, gobierna el proceso de impresión a través de *software* dedicado que lee la información relativa a las palabras y/o imágenes a imprimir que están almacenadas en soportes digitales e imprime dichas palabras y/o imágenes sobre la hoja de vidrio **V**, controlando los medios de accionamiento que desplazan el cabezal **52** de impresión y gobiernan la expulsión de tinta por los cabezales **52a** de pulverización según el método de la invención descrito anteriormente. De acuerdo con lo explicado anteriormente, el método de impresión digital y el sistema que funciona según dicho método consiguen los objetos establecidos, es decir, los objetos para mejorar la calidad de la palabra y/o imagen impresa.

40 Durante la etapa operativa, el método y el sistema de la invención pueden estar sujetos a modificaciones que no están incluidas en los dibujos adjuntos y en la descripción de apoyo.

Se entiende, sin embargo, que dichas posibles modificaciones deben considerarse, todas ellas, protegidas por la presente patente, siempre que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones expresadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Método para la impresión digital de palabras y/o imágenes sobre una hoja de vidrio (V) por medio de *software* dedicado que interpreta información digital registrada en soportes de memoria especiales que definen dichas palabras y/o dichas imágenes a imprimir y controla un cabezal de impresión de chorro de tinta para imprimir dichas palabras y/o imágenes en dicha hoja de vidrio (V), obteniéndose dicha impresión digital de dichas palabras y/o imágenes mediante la superposición de una pluralidad de superficies (1; 2) de impresión entre sí a través de las siguientes operaciones:
 - preparar cada una de dichas superficies (1; 2) de impresión imprimiendo una pluralidad de franjas (1a; 2a) de impresión coplanarias colocadas una al lado de otra, en donde cada una de dichas franjas (1a; 2a) de impresión está en contacto con la franja de impresión adyacente a lo largo de un borde longitudinal común (1b; 2b);
 - superponer dichas superficies (1; 2) de impresión de tal manera que cada borde longitudinal común (1b; 2b) perteneciente a cualquiera de dichas superficies (1; 2) de impresión esté dispuesto enfrentado y en contacto con una franja (1a; 2a) de impresión perteneciente a la superficie de impresión suprayacente y/o subyacente (1; 2),comprendiendo dicho método una pluralidad de operaciones preparatorias que se llevan a cabo antes de imprimir digitalmente dichas superficies (1; 2) de impresión y comprenden las siguientes operaciones:
 - colocar dicha hoja de vidrio (V) sobre una superficie de trabajo;
 - definir para dicha hoja de vidrio (V) un sistema de referencia cartesiano constituido por un primer eje (X) y un segundo eje (Y);
 - definir un punto de referencia inicial (O);
 - posicionar dicho cabezal de impresión en el nivel de dicho punto de referencia inicial (O)en donde cada una de dichas superficies (1; 2) de impresión se obtiene a través de las siguientes operaciones:
 - hacer avanzar dicho cabezal de impresión a lo largo de dicho primer eje X/segundo eje Y para imprimir una franja (1a; 2a) de impresión sobre dicha hoja de vidrio (V);
 - reposicionar dicho cabezal de impresión en el nivel de dicho punto de referencia inicial (O);
 - desplazar dicho cabezal de impresión a lo largo de dicho segundo eje Y/primer eje X un paso igual al ancho (1c) de dicha franja (1a; 2a) de impresión;
 - hacer avanzar el cabezal de impresión, reposicionarlo y desplazarlo de nuevo varias veces hasta completar la impresión de dicha superficie (1; 2) de impresión sobre dicha hoja de vidrio (V),caracterizado por que, para obtener otra superficie (2) de impresión superpuesta sobre la anterior y compuesta igualmente por una pluralidad de franjas (2a) de impresión, cada vez es necesario ocuparse de reposicionar dicho cabezal de impresión, que se desplazó a lo largo de dicho segundo eje Y y con respecto a dicho punto de referencia inicial (O) a una distancia (4) que es menor que dicho ancho (1c) de la franja (1a) de impresión perteneciente a dicha superficie (1) de impresión anterior; de esta manera, cada borde (1b) de contacto común entre las franjas (1a) de impresión de la superficie (1) de impresión precedente será cubierto por una franja (2a) de impresión respectiva de la superficie (2) de impresión suprayacente y de la misma manera cada borde (2b) de contacto común entre las franjas (2a) de impresión de la superficie (2) de impresión suprayacente estará en contacto con una franja (1a) de impresión correspondiente de la superficie (1) de impresión subyacente.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que todas las franjas (1a; 2a) de impresión que definen la misma superficie (1; 2) de impresión tienen el mismo grosor de impresión.
3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que todas las superficies (1; 2) de impresión están definidas por franjas (1a; 2a) de impresión que tienen el mismo grosor de impresión.
4. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una o más de dichas superficies (1; 2) de impresión están definidas por franjas (1a; 2a) de impresión que tienen grosores de impresión diferentes en comparación con las franjas (1a; 2a) de impresión que definen la superficie (1; 2) de impresión adyacente.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende las siguientes operaciones:
 - definir el número de dichas superficies (1; 2) de impresión para imprimir la imagen en dicha hoja de vidrio (V);
 - distribuir convenientemente el grosor total de la tinta que constituye la imagen final entre dichas superficies (1; 2) de impresión;

estando configuradas dichas operaciones de tal manera que las franjas (1a) de impresión pertenecientes a una superficie (1) de impresión se secan antes de que una franja (2a) de impresión perteneciente a la superficie (2) de impresión suprayacente se disponga sobre dichas franjas (1a) de impresión.

6. Sistema (50) para la impresión digital de palabras y/o imágenes sobre vidrio, que comprende:

- 5 - una superficie (51) de trabajo configurada para soportar una hoja de vidrio (V) adecuada para imprimirse digitalmente con palabras y/o imágenes;
- medios ópticos (53) configurados para posicionar dicha hoja de vidrio (V) sobre dicha superficie (51) de trabajo antes de llevar a cabo dicha operación de impresión de dichas palabras y/o imágenes;
- un cabezal (52) de impresión provisto de cabezales (53a) de pulverización de chorro de tinta;
- 10 - una estructura cartesiana (54) dispuesta sobre dicha superficie (51) de trabajo y coplanaria con ella, configurada para soportar dicho cabezal (52) de impresión;
- medios de accionamiento configurados para desplazar dicho cabezal (52) de impresión sobre dicha estructura cartesiana (54) y por encima de dicha hoja de vidrio (V);
- 15 - medios (59) de secado pertenecientes a dicha estructura cartesiana (54) y configurados para secar dicha tinta una vez depositada sobre dicha hoja de vidrio (V);
- un dispositivo de control numérico configurado para gobernar el proceso de impresión por medio de *software* dedicado diseñado para leer la información relativa a dichas palabras y/o dichas imágenes a imprimir y registrada en soportes digitales y para controlar dichos medios de accionamiento y dichos cabezales (53a) de pulverización,
- 20 caracterizado por que dicho dispositivo de control numérico está configurado para implementar un método de impresión digital según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

7. Sistema (50) según la reivindicación 6, caracterizado por que dicha estructura cartesiana (54) comprende un par de vías longitudinales separadas y paralelas (55) y un carro transversal (56) soportado en sus extremos por dichas vías longitudinales (55) y que soporta dicho cabezal (52) de impresión, estando asociados dichos medios de accionamiento a dicha estructura cartesiana (54).

- 25 8. Sistema (50) según cualquiera de las reivindicaciones 6 O 7, caracterizado por que dichos medios de accionamiento comprenden:
 - medios de accionamiento longitudinal configurados para desplazar dicho carro transversal (56) a lo largo de dichas vías longitudinales (55);
 - medios de accionamiento transversal configurados para desplazar dicho cabezal (52) de impresión a lo largo de
- 30 dicho carro transversal (56).

9. Sistema (50) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que dichos medios ópticos (53) son emisores de láser.

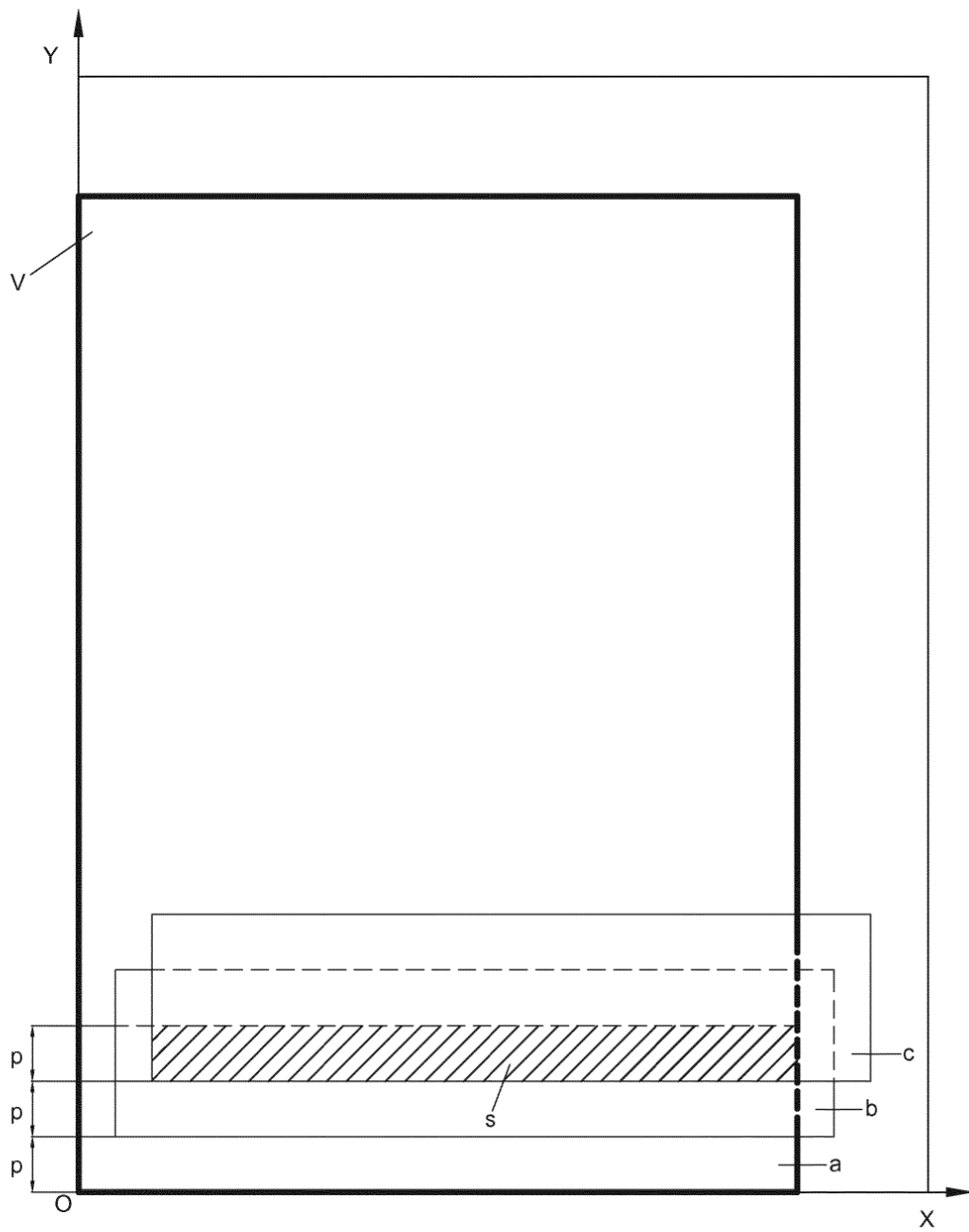


Fig.1- TÉCNICA ANTERIOR

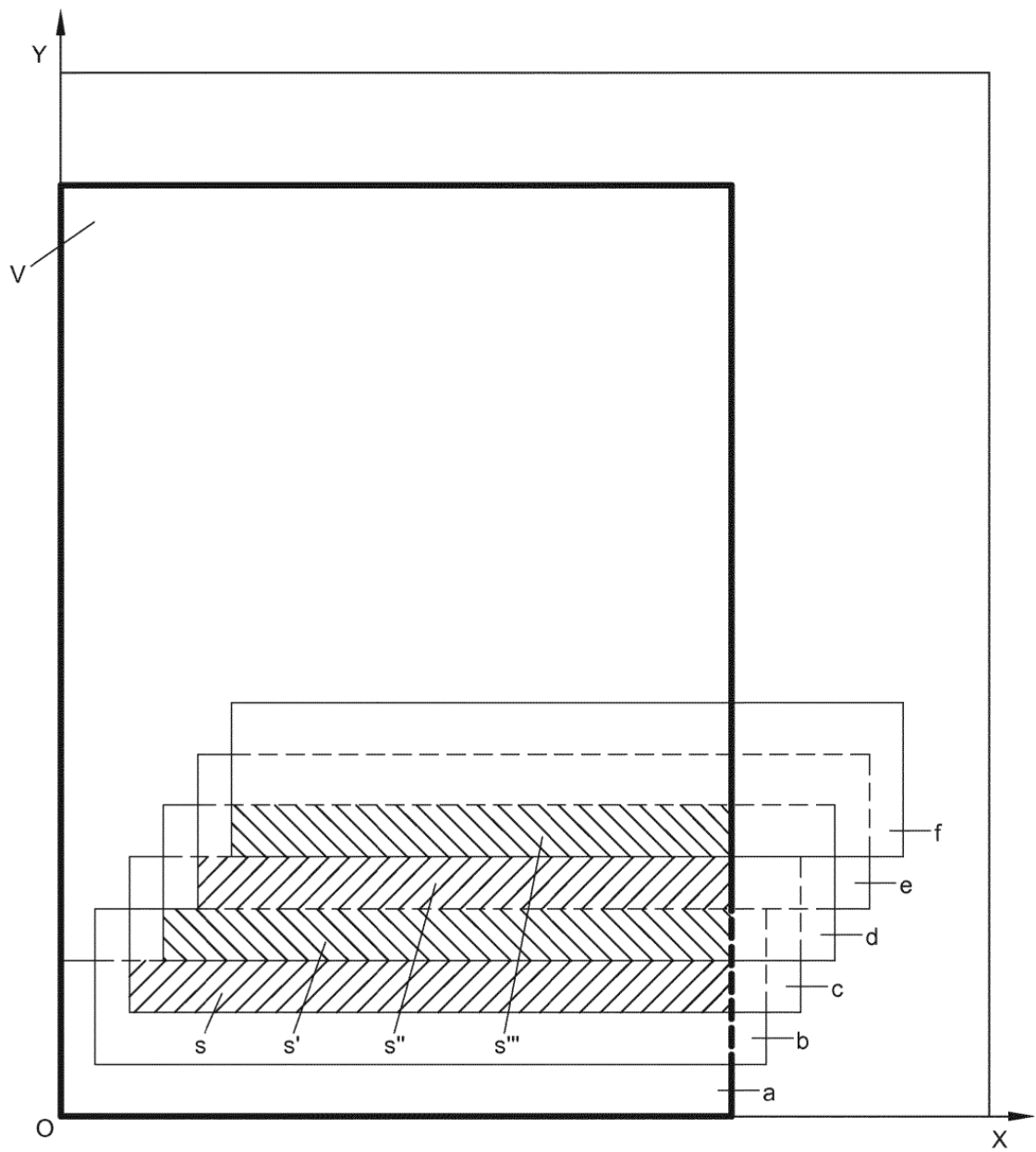


Fig.2- TÉCNICA ANTERIOR

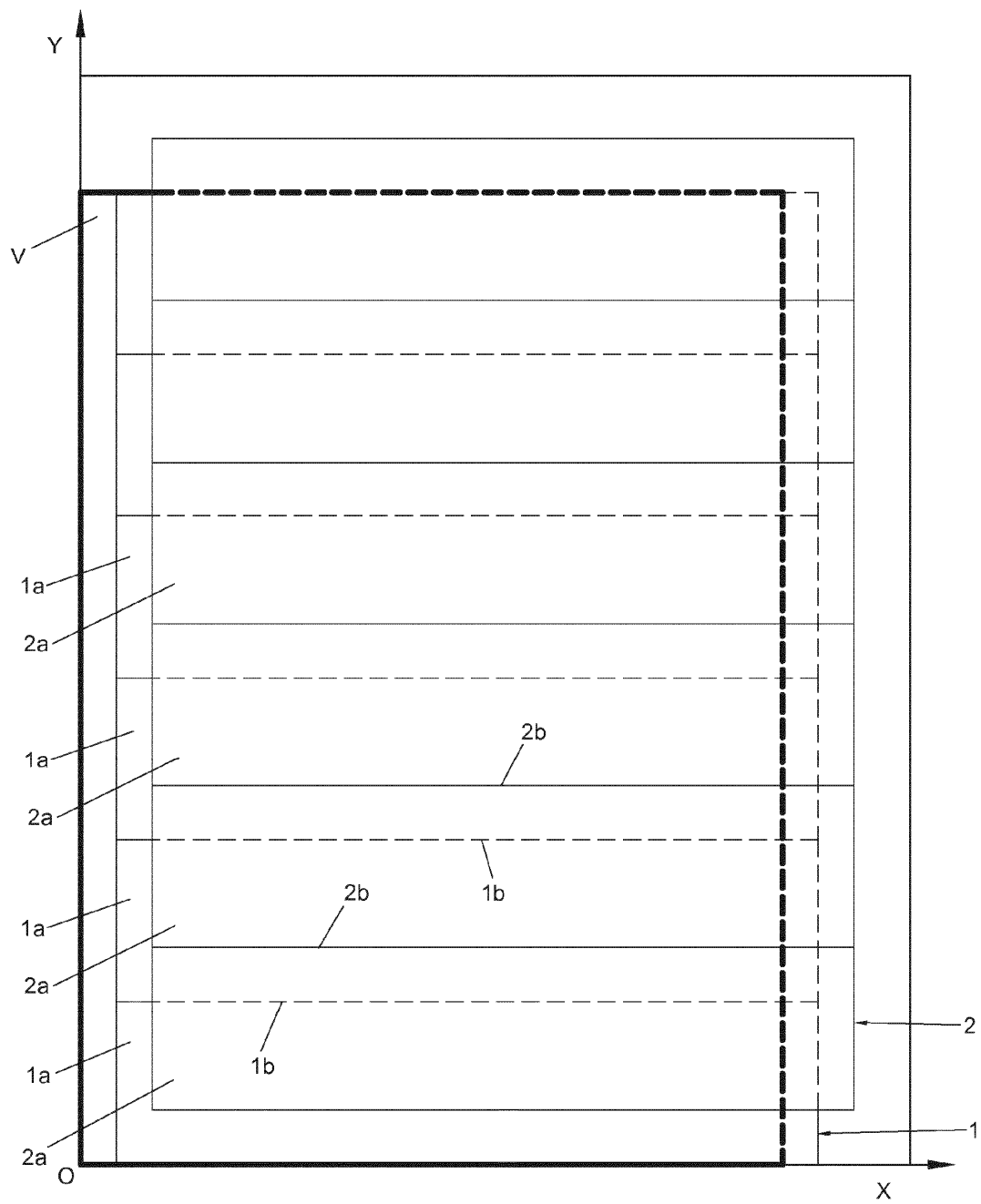


Fig.3

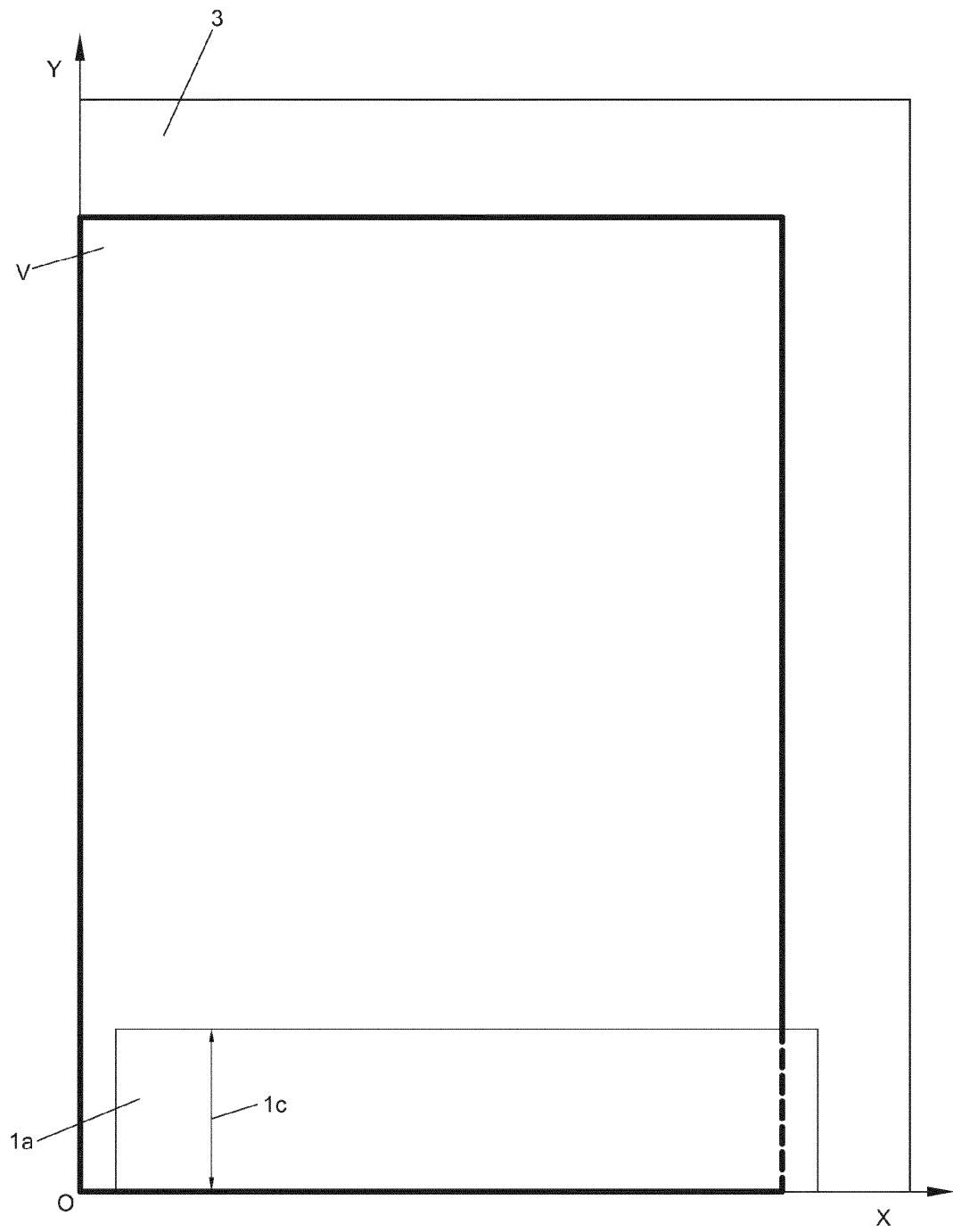


Fig.4

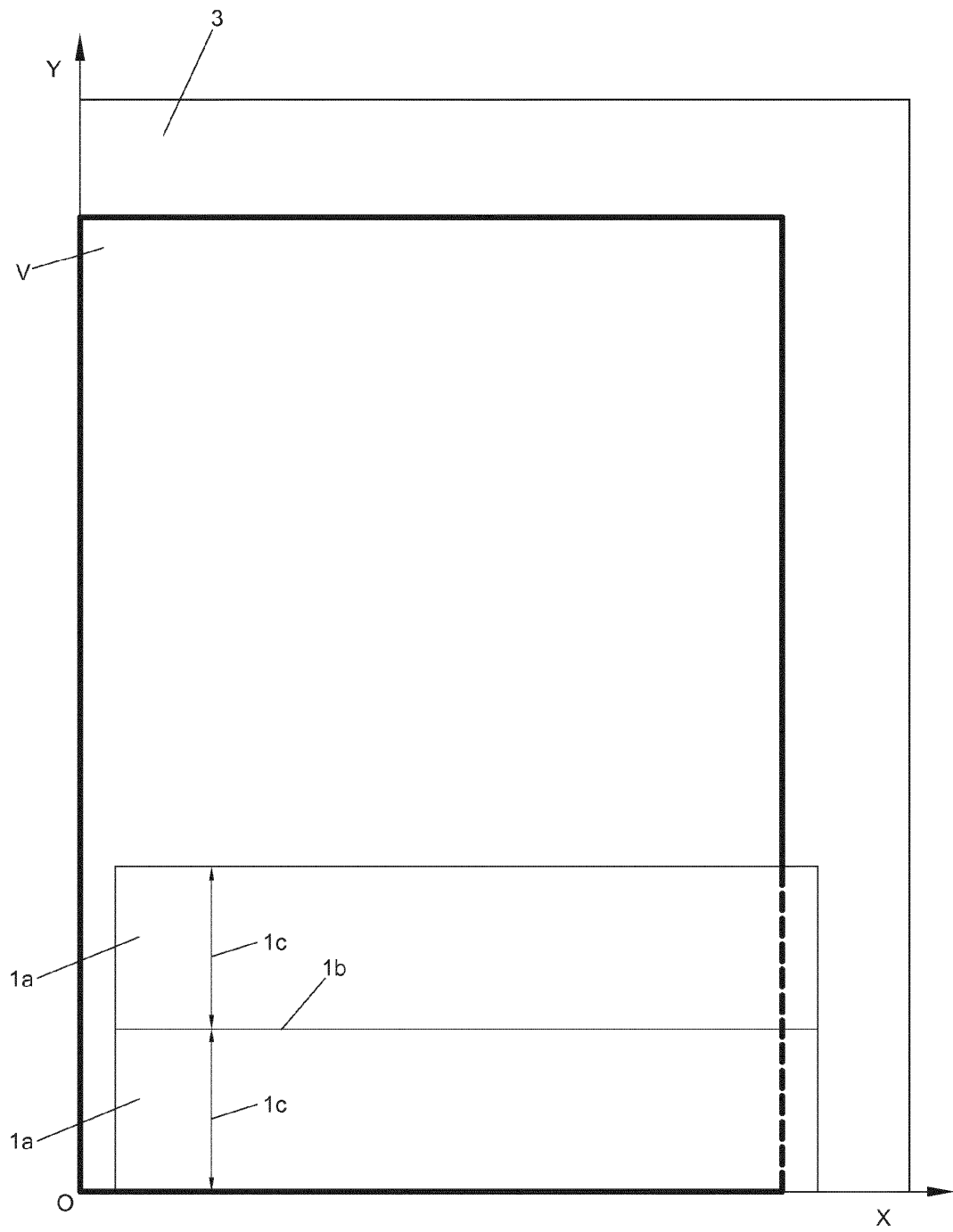


Fig.5

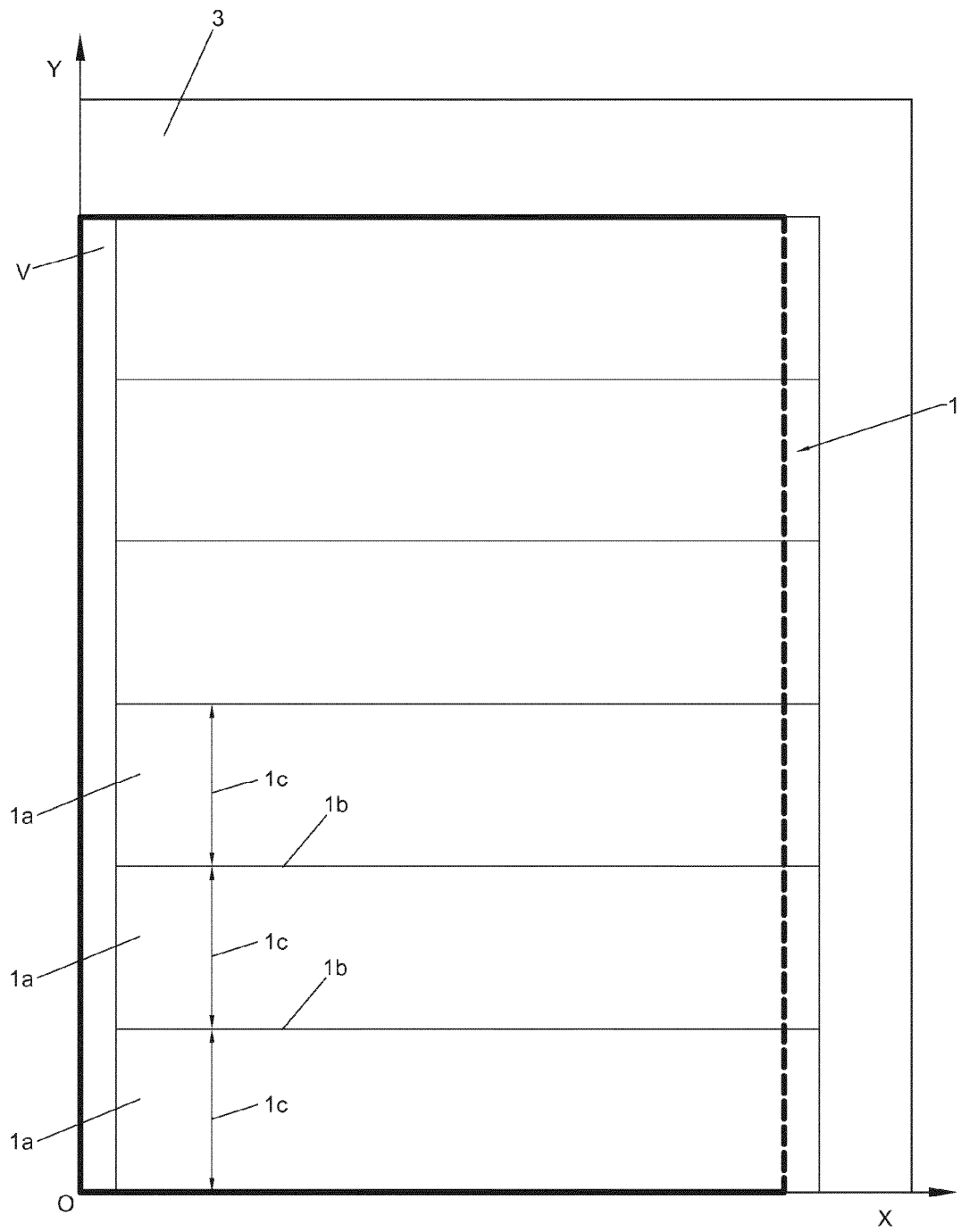


Fig.6

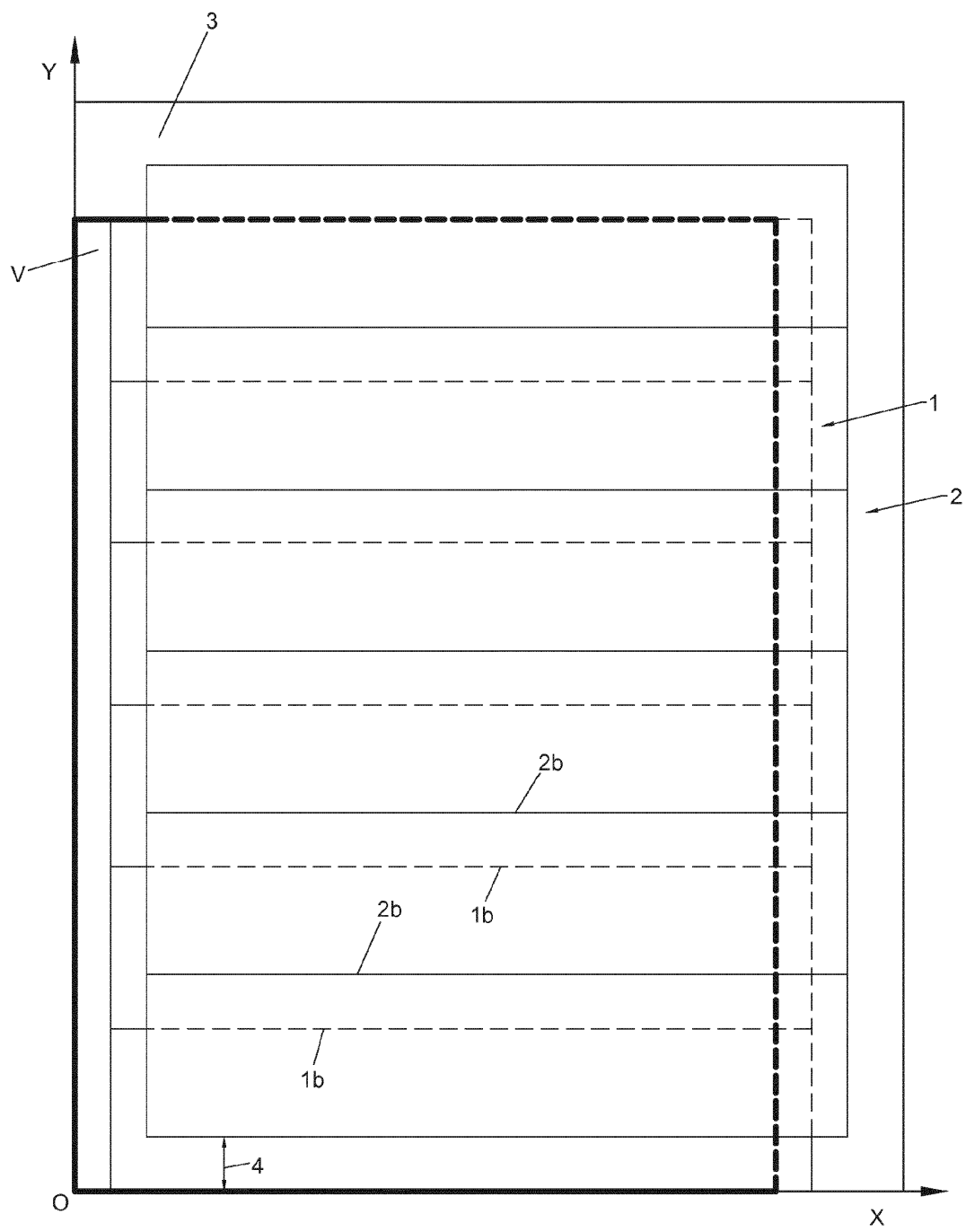
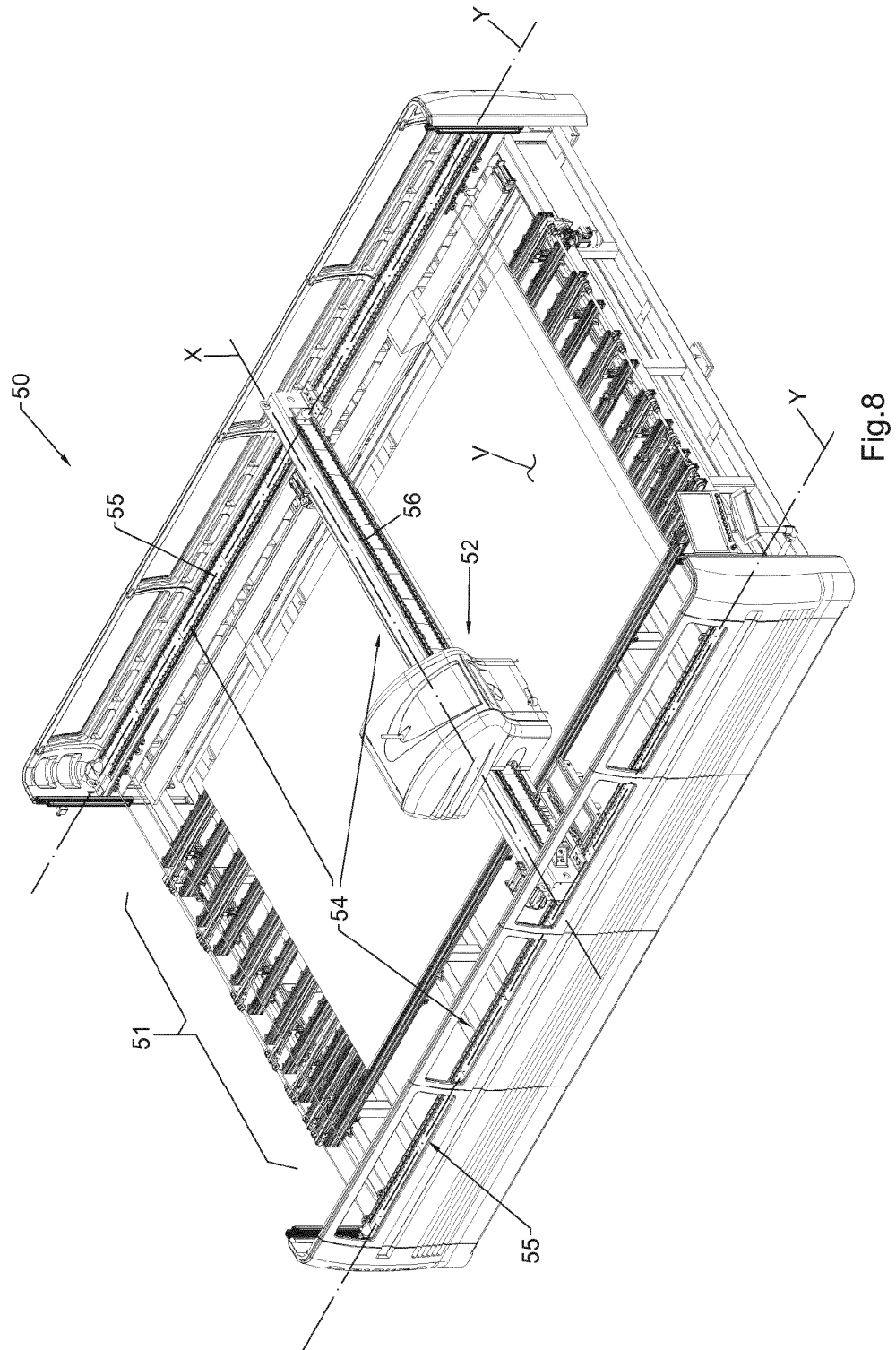


Fig.7



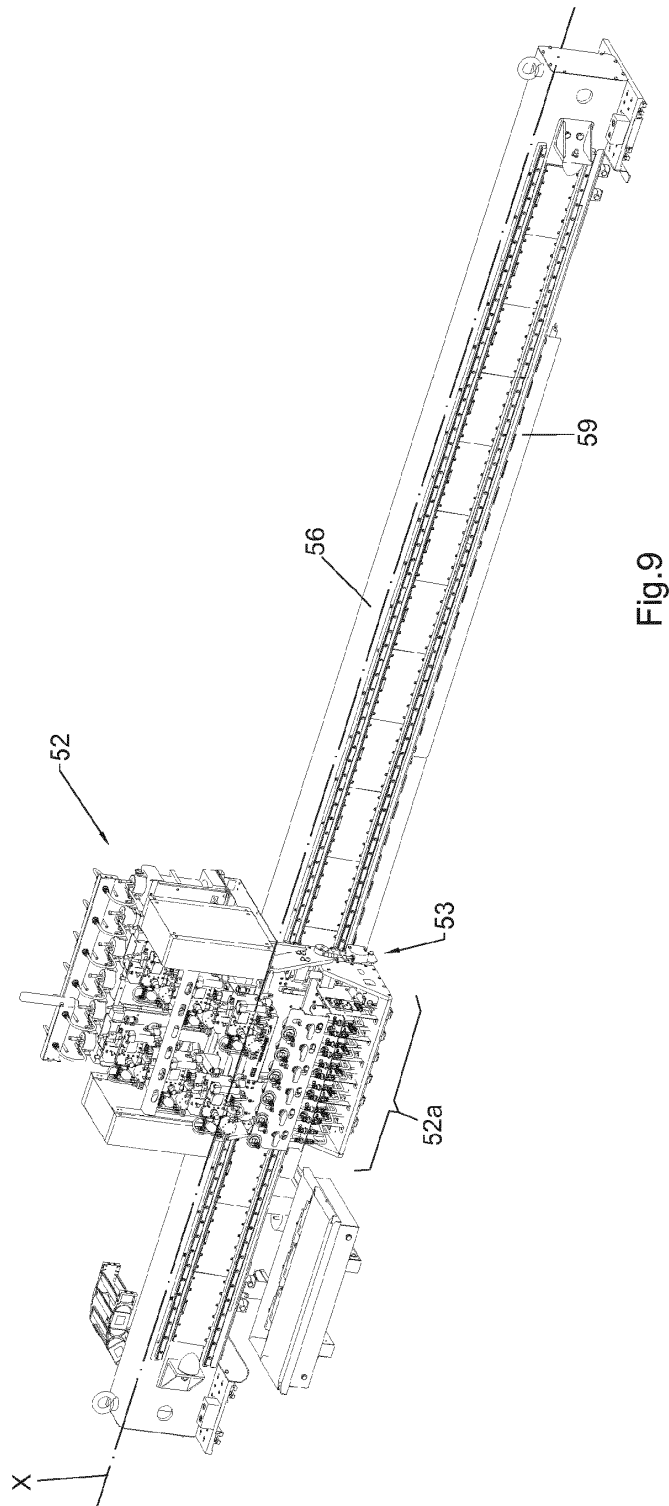


Fig. 9

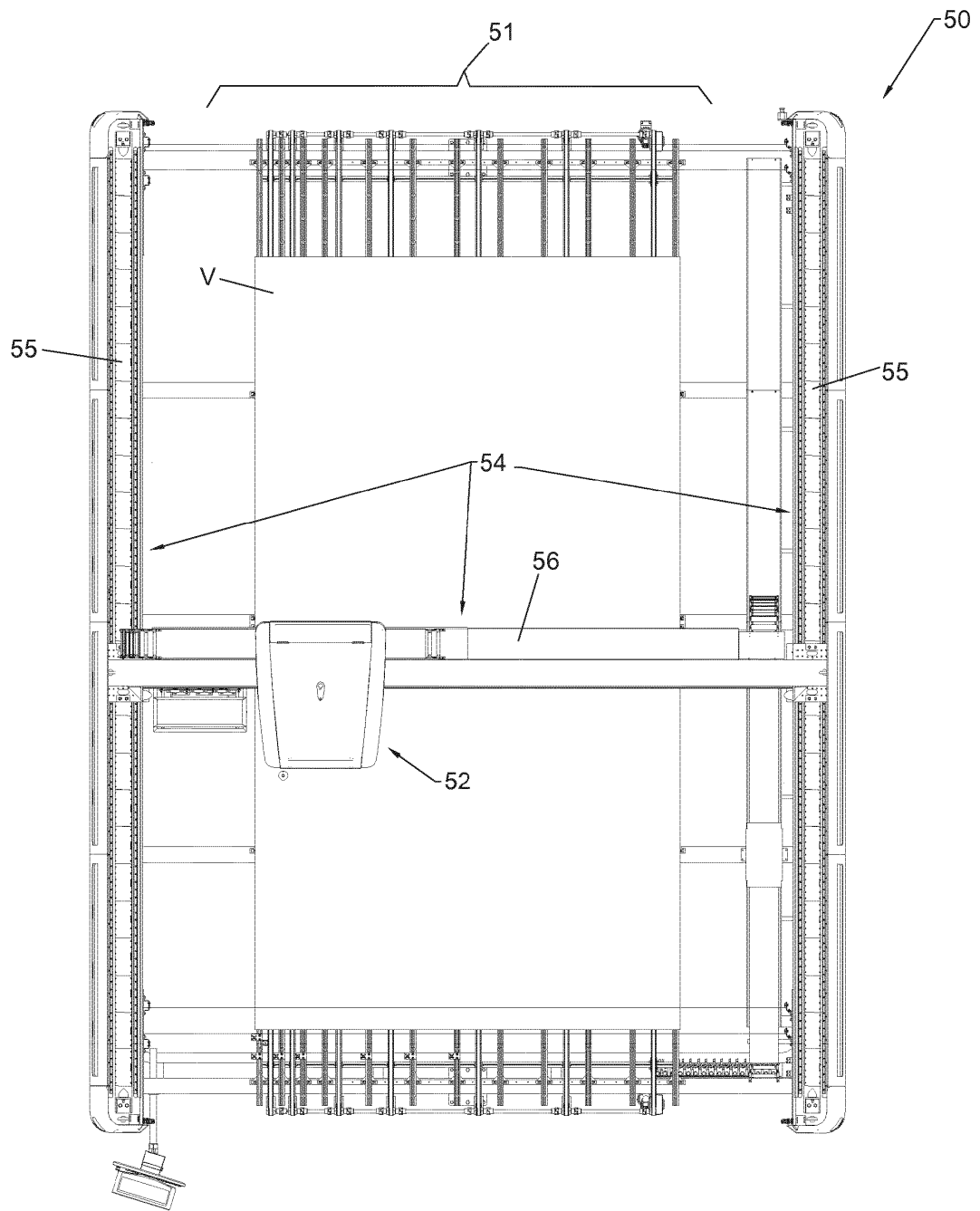


Fig.10