

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 147**

21 Número de solicitud: 201530472

51 Int. Cl.:

B41J 3/407 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

09.04.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.10.2016

Fecha de concesión:

18.07.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

25.07.2017

73 Titular/es:

**KERAJET S.A. (100.0%)
Av. Boreverot 24
12550 Almazora (Castellón) ES**

72 Inventor/es:

**CABELLO PORTOLES, Andrés;
TOMÁS CLARAMONTE, José Vicente;
VICENT ABELLA, Rafael y
QUEROL VILLALBA, Antonio Manuel**

74 Agente/Representante:

QUEROL VILLALBA, Antonio Manuel

54 Título: **Método y dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales.**

57 Resumen:

Método y dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales mediante chorro de tinta, que comprende soportes giratorios y unidades de impresión, medios de desplazamiento de traslación, un sistema de rotación, un sistema de desplazamiento horizontal y vertical de las unidades de impresión, que mediante el giro sincronizado de dichos soportes giratorios, mediante los medios de posicionamiento de las unidades de impresión, permiten a estas decorar con un color, material o tinta diferente la superficie total del objeto, para cada posición operativa diferente, mediante la actuación sobre el objeto a decorar de al menos una unidad de impresión.

En una realización de la presente invención, los medios de desplazamiento están constituidos por un sistema de traslación continuo en ciclo cerrado, como un sistema de traslación por cadena y de forma elipsoidal u otra línea cerrada, y en una forma preferida de realización de la invención, dicho sistema de desplazamiento es un sistema de movimiento planetario.

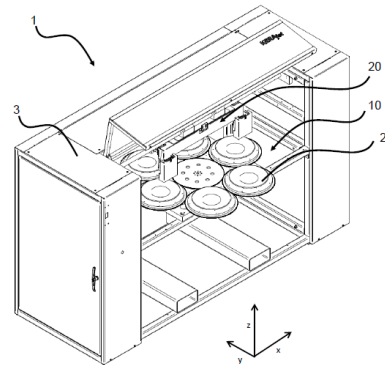


Figura 1

ES 2 586 147 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales

5

Sector de la técnica:

La presente invención, se refiere a un método para la decoración de objetos tridimensionales mediante chorro de tinta (InkJet por sus siglas en inglés) mediante tecnología de gota bajo demanda (D.O.D. por sus siglas en inglés).

10 También se refiere a una máquina o dispositivo que permite la aplicación práctica de dicho método, esto es, a un dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales mediante chorro de tinta DOD.

Más concretamente, se refiere a método y máquina o dispositivo de decoración de un objeto tridimensional, preferiblemente y de forma no limitativa entre estos, los objetos
15 conocidos como “sólidos de revolución”, tales como platos, tazas, botellas y objetos tridimensionales similares.

De forma no limitativa, la decoración de un objeto tridimensional, se realiza, a través de la impresión de un motivo, mediante tecnología InkJet, sobre su superficie interna y/o externa, definida esta como “superficie de revolución” que se genera mediante
20 la rotación de una curva plana, o generatriz, alrededor de una recta directriz, llamada eje de rotación, la cual se halla en el mismo plano que la curva.

Ejemplos comunes de una superficie de revolución son:

- Una superficie de revolución cilíndrica es generada por la rotación de una línea recta, paralela al eje de rotación, alrededor del mismo; esta superficie
25 determina un volumen denominado cilindro, que se denomina sólido de revolución; la distancia entre el eje y la recta se denomina radio.

- Una superficie de revolución cónica es generada por la rotación de una recta alrededor de un eje al cual interseca en un punto, llamado vértice o ápice, de forma que el ángulo bajo el que la generatriz corta al eje es constante; la superficie
30 cónica delimita al volumen denominado cono.

- Una superficie de revolución esférica está generada por la rotación de una semicircunferencia alrededor de su diámetro; ésta encierra al sólido de revolución llamado esfera.

- Una superficie de revolución toroidal está generada por la rotación de una circunferencia alrededor de un eje que no la interseca en ningún punto; esta superficie se denomina toro.

5 **Estado de la técnica:**

Existen en el estado de arte diversas soluciones incompletas al problema técnico de imprimir o decorar un objeto tridimensional, mediante la utilización de tecnología InkJet, adoleciendo estas de deficiencias técnicas que no solventan aspectos de
10 productividad, flexibilidad y posibilidad de aplicación de múltiples colores o materiales sobre la superficie de un sólido, especialmente si esta superficie responde a una “superficie de revolución”.

Así pues, las patentes EP1918113 (2008-05-07) y EP2283932 (2008-12-11) “Three-
15 Dimensional InkJet Printer” de Mimaki Engineering Co. Ltd., se refieren a una impresora try dimensional (“Three-dimensional printer”), y en especial es objeto de la más reciente patente, el mejorar la calidad de una imagen impresa haciendo una relación de posición entre un cabezal de inyección de tinta y una posición de impresión de un medio uniforme y así reivindica:

20

Una impresora de inyección de tinta 3D capaz de imprimir en una superficie de un medio de forma tridimensional mediante la descarga de tinta desde un cabezal de inyección de tinta mientras se mueve una unidad de soporte del medio que contiene el medio y el cabezal de inyección de tinta uno con respecto al otro, la impresora 3D de
25 inyección de tinta comprende:

- i. una unidad de accionamiento capaz de mover la cabeza de chorro de tinta a lo largo de una dirección “Y”, siendo la dirección “Y” una dirección de escaneado principal;
- ii. una unidad de apoyo que soporta la unidad de soporte del medio de manera
30 que sea móvil a lo largo de una dirección “Z”, siendo la dirección “Z” una dirección de elevación que es perpendicular a la dirección “Y”;
- iii. una unidad de accionamiento sobre el eje “X” capaz de mover la unidad de soporte del eje “Z” a lo largo de una dirección axial X que es perpendicular en la dirección “Y” y la dirección “Z”; y una unidad de accionamiento en el eje “Z”
35 capaz de mover la unidad de soporte del medio a lo largo de la dirección “Z”, donde la unidad de soporte del medio de incluye:

- iv. una unidad de accionamiento en el eje "A" que pueda oscilar el medio a lo largo de una dirección "A", siendo "A" una dirección de rotación alrededor de un eje dispuesto a lo largo de la dirección eje "Y", y
- v. una unidad de accionamiento en un eje "B" capaz de girar el medio a lo largo de una dirección "B", siendo la dirección "B" una dirección de rotación alrededor de un eje dispuesto perpendicular a la dirección Y.

Por otra parte, la patente EP2292437: "Method and device for the production of a component with a pre-determined surface appearance" de Interglarion Ltd (2004.05.21), describe:

Un método para la fabricación de un componente con un aspecto de la superficie predeterminada, en particular una superficie de grano de madera, que comprende las etapas de preparar un cuerpo de base que tiene la forma del componente correspondiente

y

El tratamiento de al menos dos, formando un ángulo entre sí y contiguos áreas de superficie del cuerpo, tales patrón predeterminado que puede ser aplicada a ellos por medio de un método de impresión por chorro de tinta, y

Aplicación de la pauta predeterminada sobre las regiones superficiales adyacentes mediante un proceso de impresión de chorro de tinta, caracterizado porque

se aplican a las regiones adyacentes de la superficie por el chorro de tinta patrones de procesos de impresión que se funden continuamente entre sí por un área de superficie sobre la otra porción de superficie, el cuerpo de base antes de que el recubrimiento de tinta está provisto de una chapa de madera.

En la patente EP2319699 "Device for printing on a component by means of a digital printing method" también de Interglarion Ltd (2008/04/29), el dispositivo descrito en esta invención, tiene una barra de impresión (20) con múltiples boquillas de pulverización (22) para la inyección electrónicamente controlada de líquido de teñido. Una unidad receptora recibe múltiples componentes de construcción (12). Un equipo de control (24) controla la unidad de transporte y las boquillas de pulverización. Los componentes de construcción se imprimen con un diseño pre-definido.

35

Un aparato para imprimir en un componente por medio de un proceso de impresión digital, que comprende un eje de rotación paralelo a la dirección de movimiento del objeto, es capaz de decorar únicamente las paredes superior y laterales de este, adoleciendo de deficiencias claras a la hora de recubrir objetos tridimensionales de revolución y siendo únicamente útil con estructuras muy sencillas, tales como molduras, perfiles, listelos o en todo caso azulejos con paredes laterales (rodapiés, peldaños) modificando la disposición e inclinación de los cabezales.

5
10 Esta patente, es no obstante anterior a las patentes que posteriormente serán citadas (US2011012961 y WO2011095865) y cuyo problema técnico a resolver es el mismo, con idénticas limitaciones.

15 El dispositivo que describe la patente no es capaz de decorar las paredes frontal y especialmente trasera del objeto, tal y como se puede apreciar de las figuras que ilustran la patente.

La patente US2009314170 "Apparatus and Method for printing on articles having a non-planar surface", de Plastipak Packaging Inc. (2009/06/24) describe:

20
25 Un método para imprimir sobre un artículo que tiene una superficie no plana, que en una forma de realización incluye la obtención coordenadas o la geometría de una superficie no plana de un artículo; determinar una orientación tangente de un cabezal de impresión en tres dimensiones; y el uso de la orientación tangente y el posicionamiento de la cabeza de impresión respecto a la superficie no plana del artículo. También se describen las realizaciones de un aparato para la impresión en artículos que tienen superficies no planas.

30 La patente US2011012961 "Three-Dimensional Printer" de Hon Hai Prec Ind Co Ltd (2010/01/15), describe:

35 Una impresora tridimensional incluye un cabezal de inyección de tinta y una placa de boquillas. El cabezal de chorro de tinta incluye una pared superior y dos paredes laterales que conectan con la pared superior. La pared superior de la cabeza de chorro de tinta incluye una tobera superior. Cada pared lateral incluye una boquilla de lado. La placa de la boquilla se coloca en una superficie interior de la cabeza de chorro de tinta. La placa de la boquilla incluye una zona

en la parte superior y dos zonas laterales opuestas que conectan con la zona superior. La zona de la parte superior de la placa de la boquilla incluye una pluralidad de orificios correspondientes a la boquilla superior de la cabeza de chorro de tinta. Cada zona lateral de la placa de la boquilla incluye una pluralidad de orificios correspondientes a la boquilla de lado de la cabeza de chorro de tinta.

No obstante, dicha patente está enfocada más al recubrimiento que a la decoración de un objeto tridimensional, esta adolece de deficiencias claras a la hora de especificar que solo será capaz de recubrir objetos tridimensionales básicamente de no revolución y siempre con estructuras muy sencillas, tales como cajas, cubos o en todo caso, azulejos con paredes laterales (rodapiés, peldaños) como más adelante se citará al describir la patente WO2011095865.

El dispositivo que describe la patente no es capaz de decorar las paredes frontal y especialmente trasera del objeto, tal y como se puede apreciar de las figuras que ilustran la patente.

Otra patente reciente: WO2011095865 "A Device and Method for Ink-Jet Printing on surfaces exhibiting reliefs or recesses" de Vincenzo Palumbo (2010/02/02), a la que nos referíamos anteriormente, describe:

Un dispositivo de chorro de tinta (20) presenta al menos un grupo de cabezales de impresión (21, 22, 23) que son independientes uno de otro, donde cada cabezal (21, 22, 23) comprende una pluralidad de boquillas de expulsión (25) de tinta, alineadas para formar una línea de acción (26), una dirección de los chorros de tinta (27) emitida desde las toberas (25) perpendicular a la línea de acción (26), las líneas de acción (26) de las cabezas estando dispuesto, en una vista en planta, paralelos entre sí. La superficie (10) para ser impreso se mueve en relación con el dispositivo de impresión (20), en una dirección transversal con respecto a la dirección de las líneas de acción (26), internamente de un campo de acción del dispositivo (20). Cada cabeza (21, 22, 23) se le asigna una tira de la acción respectiva (F21, F22, F23) en la superficie (10), de tal manera que a los cabezales del grupo actúan sobre una dimensión transversal de toda la superficie (10) a ser impresa, y cada cabezal (21, 22, 23) está dispuesto con una inclinación tal que la línea de acción respectivo (26) está orientado prácticamente paralelo a una línea media de inclinación de un perfil transversal de la porción (10) de la superficie sometida a la tira de la acción (F21, F22, F23) del cabezal.

El método permite la impresión en superficies por medio de un dispositivo de impresión por chorro de tinta, en particular, para baldosas cerámicas u otros elementos modulares que presentan relieves o rebajes que tienen alturas o profundidades que son de una entidad relativamente grande, proporcionando resultados que hasta ahora no han sido obtenidos.

Aunque dicha patente está enfocada a la decoración de un objeto tridimensional, esta adolece de deficiencias claras a la hora de recubrir objetos tridimensionales de revolución y siempre con estructuras muy sencillas, tales como molduras, perfiles, listelos o en todo caso azulejos con paredes laterales (rodapiés, peldaños) modificando la disposición de los cabezales inclinados.

Tampoco este dispositivo que describe la patente es capaz de decorar las paredes frontal y especialmente trasera del objeto, tal y como se puede apreciar de las figuras que ilustran la patente.

Finalmente, la más próxima a la presente invención y la más reciente patente: WO 2014/001850 "Machine for the decoration of tridimensional products", de Projecta Engineering S.r.l. (2012/06/29), se refiere a una máquina para la decoración de productos tridimensionales, en la unidad de decoración (7) comprende un brazo móvil (8) asociada de forma giratoria a la base (3), una pluralidad de cabezales de impresión (9) del tipo de chorro de tinta, provisto de al menos una cabeza (10) con boquillas de expulsión, deslizamiento a lo largo del brazo móvil (8); cada uno de los cabezales de impresión (9) es desplazable desde una posición no operativa, en la que está separado del producto (2), hasta una posición operativa en la cual está en la proximidad de la superficie del producto (2) para obtener una decoración.

En esta invención, se mantiene un cabezal de impresión de forma operativa, mientras los cabezales adicionales, necesariamente están inactivos. Por otra parte, no resuelve el problema adicional de productividad, ya que el posicionamiento de cada cabezal de impresión requiere tiempos de aproximación y distanciamiento altos.

Por otra parte, la disposición del eje de rotación del soporte de cabezales o brazo móvil, no hace apto al dispositivo para decorar objetos con una cierta altura, tales como platos hondos, soperas, tazas o botellas.

Problema Técnico

El problema técnico objetivo que la presente invención solventa, es el de la decoración de un objeto tridimensional, preferiblemente entre estos, los objetos
5 conocidos como “sólidos de revolución”, tales como platos, tazas, botellas y objetos tridimensionales similares, de forma eficiente y automatizada, de forma que se alcance una alta productividad, mayor calidad y resolución de la impresión, facilidad de cambio de objeto y geometría automatizada y coste inferior a otras soluciones previstas en el estado de arte.

10 **Descripción detallada de la invención.**

Exposición de un modo de realización de la invención.

La presente invención se refiere a un Método y Dispositivo para la decoración de
15 objetos tridimensionales, y en aras a una mayor claridad en la descripción, consideraremos de forma separada la descripción del Método y la descripción del Dispositivo.

Método para la decoración de objetos tridimensionales:

20

En el estado del arte, son conocidos principalmente dos métodos de decoración de un objeto o de una superficie mediante inyección de tinta (tecnología InkJet), en función de los movimientos relativos de los cabezales de impresión y la superficie a decorar y así dichos métodos comprenden:

25

- Scaning:

30

Dicho método es muy conocido por su uso en impresoras domésticas y equipos profesionales como los plotters, de forma que en ellos, los cabezales de impresión realizan un barrido de la porción de la superficie a decorar inmediatamente situada bajo ellos, produciéndose avances discretos lineales de una porción de la superficie a decorar a cada pasada de dichos cabezales y en una dirección perpendicular a la de barrido de los cabezales, hasta completar la decoración de toda la superficie.

35

Dicho método es implementado en diferentes versiones, de forma que las pasadas sucesivas imprimen sobre parte de la superficie decorada en la pasada previa, permitiendo incrementar la resolución obtenida en la decoración, con respecto a la resolución original o nativa del cabezal (método entrelazado).

Una segunda implementación de dicho método realiza los barridos sin solapamiento, permitiendo una mayor velocidad de operación, pero obteniendo una resolución no superior a la nativa del cabezal de impresión utilizado (método no entrelazado).

En ambas implementaciones, la impresión de los diferentes colores o materiales se realiza de forma simultánea por medio de diferentes cabezales de impresión en cada barrido parcial de la superficie a decorar.

- Single Pass:

Según este método, para proceder a la decoración de la superficie de un objeto se disponen de unos cabezales de impresión que, disponiéndose de forma estática, cubren todo el ancho de impresión y realizan la decoración de la superficie del objeto, mientras este pasa bajo ellos mediante un movimiento lineal a velocidad constante.

Este método es el que aporta una mayor productividad y existen en el estado del arte múltiples soluciones que permiten obtener resoluciones superiores a las nativas de los cabezales, con una alta productividad.

Ambos métodos han sido aplicados, con relativo éxito, para objetos tridimensionales, que presentan un perfil continuo en la dirección de avance del objeto, pero que son incapaces de decorar objetos tridimensionales de revolución, como los objetos de vajilla.

La presente invención, propone un método novedoso para decorar un objeto tridimensional (2), que comprende diferentes etapas, que comprende la sincronización de la revolución o giro de dicho objeto sobre su eje, con la actuación de unos cabezales de impresión, convenientemente situados, que proceden a imprimir sobre la superficie del objeto enfrentada a los inyectores de dicho cabezal de impresión.

Así pues, dicho método requiere en primer lugar: colocar, posicionar centrado y fijar, por medio de vacío u otros medios, un objeto tridimensional a decorar sobre uno de los múltiples soportes giratorios situados de forma equidistante unos con respecto de otros, en una distribución según una curva cerrada y que mediante un sistema de desplazamiento horizontal se pueden desplazar en el plano horizontal, desde la posición de colocación o posición operativa de carga, hasta una nueva posición operativa horizontal o posición operativa de decoración, anteriormente ocupada por otro soporte giratorio.

10 En esta nueva posición se emplaza una unidad de impresión, constituida por al menos un cabezal de impresión, que inicialmente estará alejado del objeto, con el fin de proceder a la decoración del objeto tridimensional a decorar mediante la rotación sobre el eje del soporte giratorio, que debe coincidir con el eje director de la generatriz del objeto, es decir, el eje de rotación de la línea que a causa de su movimiento conforma
15 la forma geométrica del objeto.

Para que dicho cabezal de impresión pueda decorar dicho objeto, el cabezal de impresión, deberá hacer aproximaciones al objeto en función de la geometría de este, siguiendo un patrón de diseño y adaptar la inclinación de los cabezales con respecto a la porción de superficie enfrentada, mediante unos medios de posicionamiento de las unidades de impresión, de forma que la dirección de eyección sea sustancialmente perpendicular al plano medio de la porción de superficie a decorar.

Una vez realizada la aproximación al objeto, el cabezal de impresión decorará una porción de la superficie total del objeto a decorar mientras el objeto realiza sobre su eje una revolución completa, debiendo procederse a un nuevo emplazamiento del cabezal para cada una de las porciones de la superficie del objeto, de forma que repetido el proceso de aproximación e impresión de las porciones de la superficie enfrentadas al cabezal, la suma de estas porciones se corresponda a la totalidad de la superficie a decorar, de forma que cada porción decorada colabore de forma efectiva en la traslación de un diseño definido sobre el objeto.

Esta aproximación será realizada por unos medios de posicionamiento de las unidades de impresión y medios de inclinación de las unidades de impresión, controladas por medios de control y comunicación en función de unos perfiles, patrones o datos de la geometría del objeto, y que estarán dotados de servomotores de precisión.

A modo de ejemplo, considerando diferentes cabezales, y suponiendo la aplicación de este método sobre un objeto cónico, centrado y apoyado en su base sobre el soporte giratorio, de altura h y diámetro de la base d , de forma que $h/r=1$, donde $d=2xr$, la inclinación del cabezal “ α ” con respecto al plano horizontal debería de ser $\alpha = 45^\circ$
 5 (artg[h/r] = artg[1]).

- Con un cabezal Xaar 1002 GS6 (ancho útil de impresión “ a ” de 70.5 mm):
 para que la decoración del cono fuese realizada en un única rotación, la altura
 (h) y el radio (r) del cono debería ser:

10 $h = d/2 = r = a * \text{sen}(\alpha) = 70.5 * \text{sen}(45^\circ) = 63,06 \text{ mm.}$

De forma análoga, para un cono con unas dimensiones tres veces superiores, es decir, una altura total de 249,26 mm, se deberían realizar cinco revoluciones, precisando desplazar el printhead (cabezal de impresión) 63.06
 15 mm en la dirección vertical, y 63.06 mm en la dirección horizontal, entre cada una de las revoluciones, para decorar de forma no entrelazada la superficie del cono, de una altura total de 249,26 mm.

- Con un cabezal Xaar 126 (ancho útil de impresión “ a ” de 17.2 mm):

20

para que la decoración del cono fuese realizada en un única rotación, la altura y el diámetro del cono debería ser:

$h = d/2 = r = a * \text{sen}(\alpha) = 17.2 * \text{sen}(45^\circ) = 12,16 \text{ mm.}$

25

de forma análoga, para un cono con unas dimensiones superiores iguales al ejemplo anterior, es decir, una altura total de 249,26 mm, se deberían realizar al menos 21 revoluciones, precisando desplazar el printhead 12,16 mm en la dirección vertical y 12,16 mm en la dirección, horizontal para aproximar el cabezal al objeto, tras cada una de las revoluciones, con el fin de decorar, de
 30 forma no entrelazada, la superficie total de un cono, de una altura total de 249,26 mm y un diámetro de su base de 498,52 mm.

A modo de ejemplo adicional, la inclinación de los cabezales de impresión con respecto a una superficie sustancialmente horizontal, como en el caso de un plato,
 35 este ángulo “ α ” con respecto al plano horizontal será próximo a 0° y para una superficie sustancialmente vertical, como en el caso de un vaso, este ángulo α será próximo a 90°

Es decir:

5 Tras una primera aproximación, la unidad de impresión, y por tanto, los cabezales de impresión, en sincronización con los medios de giro del soporte del objeto, decorarán en una o múltiples pasadas la sección de superficie a ellos enfrentadas, en el plano horizontal o vertical, según la geometría del objeto.

10 Para decorar la totalidad de la superficie restante del objeto a decorar, se procederá a un nuevo desplazamiento y orientación controlado de la unidad de impresión, de forma que en la nueva posición, las unidades de impresión decoren nuevas áreas complementarias mediante repetición de la etapa anterior.

15 Una vez finalizada la impresión de la superficie a decorar, y en función del número de materiales, colores o efectos a aplicar, se procederá a un nuevo desplazamiento en el plano horizontal de dicho soporte giratorio hasta una nueva posición operativa de decoración repitiéndose las acciones anteriormente citadas de aproximación y decoración, de forma que las diferentes aplicaciones estén sincronizadas de forma tal
20 que reproduzcan con precisión de registro un diseño multicolor.

Finalizada la aplicación de todos los colores, tintas o materiales, se procede a un desplazamiento final en el plano horizontal de dicho soporte giratorio hasta una posición operativa de descarga para remover y retirar el objeto tridimensional decorado del dispositivo.
25

Dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales:

30 La presente invención describe un dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales tales como, de forma no limitativa, objetos fabricados en madera, cerámica, vidrio, cartón, papel o metal, y con una geometría preferiblemente de revolución, como objetos de vajilla, botellas, botes, papeleras, discos, tapas o tapones, que opera, básicamente, según describe el método que también reivindica la presente invención.

35

Dicho dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales comprenderá, entre otros, los siguientes elementos:

- 5 • un chasis, que sirve de soporte y estructura para la disposición e
 instalación de los restantes elementos, varios soportes giratorios sobre el
 que se dispone centrado el objeto tridimensional a decorar y al menos una
 unidad de impresión, consistente en al menos un cabezal de impresión que
 contiene una pluralidad de inyectores individualmente actuables mediante
10 su electrónica de control y medios de suministro de tinta a las unidades de
 impresión

- medios de desplazamiento de los soportes giratorios y medios de
 posicionamiento de las unidades de impresión, en relación al objeto así
 como medios eléctricos y electrónicos de control y de comunicación con
15 otros dispositivos.

En una forma de realización, el dispositivo, comprende tantos soportes giratorios como
unidades de impresión y al menos un soporte giratorio adicional en el que se realizará
la carga y descarga en el dispositivo de los objetos a decorar de forma sincronizada
20 con la actuación de la unidad de impresión; preferiblemente contará con dos soportes
 giratorios adicional en uno de los cuales se realizará la carga y otros la descarga en el
 dispositivo de los objetos.

En una forma de realización, los medios de desplazamiento comprenden un sistema
25 de traslación y un sistema de rotación de los soportes giratorios y los medios de
 posicionamiento de las unidades de impresión, comprende un sistema de
 desplazamiento horizontal y un sistema de desplazamiento vertical, de las unidades de
 impresión.

30 Los movimientos de traslación de los soporte giratorios, permitirán a estos pasar de
 una posición operativa a otra, de forma que, mediante los medios de posicionamiento
 de las unidades de impresión, la actuación sobre el objeto a decorar de al menos una
 unidad de impresión, permite decorar con un color, material o tinta diferente la
 superficie total del objeto, para cada posición operativa diferente.

35

En una realización de la presente invención, los medios de desplazamiento están constituidos por un sistema de traslación continuo en ciclo cerrado, como un sistema de traslación por cadena y de forma elipsoidal u otra línea cerrada, y en una forma preferida de realización de la invención, dicho sistema de desplazamiento es un sistema de movimiento planetario.

Dicho, sistema de desplazamiento planetario comprende: un plato de transmisión en comunicación con un servomotor de traslación, al cual se engrana al menos un plato de soporte de satélites, sobre los cuales se sitúan los soportes giratorios, estando estos satélites conectados a al menos un plato de transmisión de giro, engranados un servomotor de rotación, sobre una placa base soporte de los medios de desplazamiento.

Dicho sistema de desplazamiento vertical, de los medios de posicionamiento de las unidades de impresión, comprende: un servomotor de elevación, al menos un usillo y tuerca de elevación patines de desplazamiento vertical y guías de desplazamiento vertical.

Dicho sistema de desplazamiento horizontal de los medios de posicionamiento de las unidades de impresión, comprende: un bastidor de instalación de las unidades de impresión, un motor de desplazamiento horizontal de una correa dentada anclada al bastidor y poleas reductoras, eje de deslizamiento para el movimiento horizontal y patines de deslizamiento

En una forma preferida, dicho sistema de desplazamiento horizontal, comprende: un servomotor de desplazamiento horizontal, al menos un usillo y tuerca de desplazamiento horizontal, al menos un patín de desplazamiento horizontal y al menos una guía de desplazamiento horizontal.

El dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales, según la presente invención, permite, mediante la rotación del objeto tridimensional a decorar sobre el eje de su soporte giratorio, en una posición operativa, que los cabezales de impresión de la unidad de impresión, puedan imprimir áreas circulares complementarias de la superficie total del objeto en el plano XY o bandas complementarias en la dirección Z que pueden cubrir toda la altura del objeto tridimensional a decorar.

La unidad de impresión puede contener al menos dos cabezales de impresión, de forma que en la rotación del objeto tridimensional a decorar sobre su eje, cada uno de estos cabezales de impresión, pueden imprimir en áreas circulares complementarias de la superficie total de dicho objeto.

5

En una forma preferida, la unidad de impresión, contiene al menos tres cabezales de impresión de forma que, en la rotación del objeto tridimensional a decorar sobre su eje, cada uno de estos cabezales de impresión, pueden imprimir en áreas circulares complementarias de la superficie total de dicho objeto, pudiendo ser variada la inclinación de cada uno de ellos en el plano XZ de forma individualizada y mientras la unidad de impresión es desplazada a lo largo del eje de desplazamiento horizontal X o a lo largo del eje de desplazamiento vertical Z de las unidades de impresión, mediante un sistema de inclinación de cada uno de los cabezales según un determinado patrón o diseño.

15

Dicho sistema de inclinación de las unidades de impresión según una forma de realización, incluye: al menos un servomotor, una transmisión de movimientos de inclinación de las unidades de impresión, una polea tensora y una polea de transmisión del movimiento de inclinación de las unidades de impresión.

20

La presente invención pues, describe un dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales caracterizado porque mediante la rotación del objeto tridimensional a decorar sobre el eje de su soporte giratorio, en una posición operativa, los cabezales de impresión de una unidad de impresión, pueden imprimir en la totalidad de la superficie exterior del objeto tridimensional a decorar.

25

Adicionalmente, dicho dispositivos comprende medios de suministro de tinta, caracterizados porque comprende al menos un depósito de tinta, y medios de suministro de tinta, a cada unidad de impresión.

30

Se define como posición operativa a la posición en el dispositivo en la que la proyección de la línea de alineación de los inyectores de la unidad de impresión, sobre los soportes giratorios (4) pasa por su centro de giro y se prolonga sobre su diámetro, o es perpendicular a su eje de giro y contenida en el mismo plano, siendo en ambos casos la dirección de eyección perpendicular la superficie a decorar del objeto.

35

Descripción de los dibujos

Leyenda

- 1.- Dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales.
- 2.- Objeto tridimensional a decorar.
- 3.- Chasis.
- 5 4.- Soporte giratorio.
- 10.- Medios de desplazamiento.
- 11.- Plato de transmisión del motor 16 de traslación
- 12.- Plato de soporte de satélites, engranado con el plato de transmisión 11.
- 13.- Placa de soporte de satélites.
- 10 14.- Plato de transmisión de giro de los satélites del servomotor de rotación (17).
- 15.- Plato satélite engranado con el plato de giro (14).
- 16.- Servomotor de traslación.
- 17.- Servomotor de rotación de los satélites (15).
- 18.- Placa base soporte del sistema de desplazamiento planetario (10).
- 15 20.- Medios de posicionamiento de las unidades de impresión.
- 21.- Bastidor de instalación de las unidades de impresión (30).
- 22.- Servomotor de elevación.
- 23.- Usillo y tuerca de elevación.
- 24.- Patín de desplazamiento vertical.
- 20 25.- Guía de desplazamiento vertical.
- 26.- Servomotor de inclinación de las unidades de impresión.
- 27.- Trasmisión de movimientos de inclinación de las unidades de impresión.
- 28.- Polea tensora de la trasmisión del movimiento de inclinación
- 29.- Polea de trasmisión del movimiento de inclinación.
- 25 30.- Unidades de impresión.
- 31.- Motor de desplazamiento horizontal de las unidades de impresión.
- 32.- Polea reductora del motor de desplazamiento 31.
- 33.- Correa dentada de desplazamiento horizontal.
- 34.- Anclaje de la polea dentada al soporte del sistema de posicionamiento 20.
- 30 35.- Ejes de deslizamiento para el movimiento horizontal.
- 36.- Patines de deslizamiento para el movimiento horizontal.
- 37.- Medios de comunicación y control.
- 42.- Servomotor de desplazamiento horizontal.
- 43.- Usillo y tuerca de desplazamiento horizontal.
- 35 44.- Patín de desplazamiento horizontal.
- 45.- Guía de desplazamiento horizontal.

201, 202, 203.- Áreas complementarias del objeto tridimensional a decorar (2)

301, 302, 303.- Cabezales de impresión.

X, Y, Z.- Ejes cartesianos.

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 presenta una vista general del dispositivo.

La figura 2 muestra distintas vistas de la figura 1.

La figura 3 muestra esquemáticamente los medios operativos del dispositivo (1).

10 La figura 4 muestra una vista de planta (fig. 4a) y del corte de la sección A-A' (fig. 4b), de los medios de desplazamiento (10).

La figura 5 muestra una vista de ingeniería de la figura 4.

La figura 6 muestra una vista en planta de detalle de la ingeniería de la figura 4.

15 La figura 7 muestra una vista del sistema de posicionamiento de las unidades de impresión (20) según una forma de realización.

La figura 8a y 8b muestran los mismos elementos descritos en la figura 7, mostrando la figura 8b una posición inclinada de las unidades de impresión (30), mediante la acción del motor (26) y sistema de inclinación (27,28 y 29), con respecto a la posición horizontal mostrada en 8a.

20 La figura 9, representa esquemáticamente una unidad de impresión (30) posicionada en relación al objetos (2) y muestra la disposición de tres cabezales de impresión (301, 302 y 303) y las porciones de la superficie del objeto (201, 202 y 203) decoradas por estos en una revolución sobre su eje de dicho objeto.

25 La figura 10, muestra tres vista de detalle de la figura 9.

La figura 11, muestra una vista de una forma de realización preferida del sistema de posicionamiento de las unidades de impresión (20) en el dispositivo (1).

La figura 12, muestra una vista superior de una forma de realización preferida del sistema de posicionamiento de las unidades de impresión (20).

30

Exposición detallada de diversos modos de realización de la invención.**Método para la decoración de objetos tridimensionales:**

- 5 De forma detalla, la presente invención describe un método para la decoración de objetos tridimensionales (2), que comprende las siguientes etapas:
- 10 i. colocar un objeto tridimensional a decorar (2) sobre uno de los múltiples soportes giratorios (4) de un dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales (1), mediante un introductor adecuado, de forma que quede posicionado dicho objeto de manera centrada con respecto al eje de rotación de dicho plato giratorio (4) y fijado a él, mediante vacío u otro sistema de fijación, estando dispuestos dichos múltiples soportes giratorios (4) de forma equidistante unos con respecto de otros, en una distribución según una curva cerrada;
 - 15 ii. desplazar en el plano horizontal dicho soporte giratorio (4) desde la posición de colocación, introducción o posición operativa de carga, hasta una nueva posición operativa horizontal o posición operativa de decoración, donde se encontrará emplazada una unidad de impresión (30) constituida por al menos un cabezal de impresión (301);
 - 20 iii. posicionaren esta posición operativa la unidad de impresión (30) en la proximidad de la superficie del objeto a decorar (2) con una determinada inclinación de sus cabezales de impresión definida según un determinado patrón o diseño, mediante unos medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30);
 - 25 iv. proceder a la decoración del objeto tridimensional a decorar (2) mediante la rotación sobre su eje del soporte giratorio, de forma que se realiza, en cada revolución, por parte de cada uno de los cabezales de impresión (301,302,303) de la unidad de impresión (30), la impresión de:
 - 30 o una porción de área circular (201,202,203) complementaria de la superficie total de dicho objeto (2) en el plano XY si la superficie del objeto a decorar (2) es sustancialmente horizontal, como la superficie de un plato o un disco (figura 9);
 - 35 o una banda en la dirección Z, complementaria de la superficie vertical de dicho objeto tridimensional a decorar (2) si la superficie del objeto a decorar es sustancialmente vertical, como la superficie externa de un vaso.

- v. proceder a un desplazamiento controlado de la unidad de impresión (30), que se realizará según la dirección del eje x si toda la superficie a decorar en el plano XY no ha sido decorada, o según la dirección del eje z si no toda la superficie vertical ha sido decorada, de forma que en la nueva posición, las unidades de impresión decoren nuevas áreas complementarias mediante repetición de la etapa iv;
- 5
- vi. proceder a un nuevo desplazamiento en el plano horizontal de dicho soporte giratorio (4) hasta una nueva posición operativa de decoración si existe alguna porción de superficie a decorar no cubierta en las fases anteriores y repetir las fases iii a v hasta la completa decoración de la superficie
- 10
- y
- vii. proceder a desplazamiento final en el plano horizontal de dicho soporte giratorio (4) hasta una posición operativa de descarga y remover y retirar el objeto tridimensional decorado del dispositivo (1);
- 15

El posicionamiento en la proximidad de la superficie a decorar del objeto descrito en la fase iii puede verse explicitada en la figura 10, que presenta tres vistas de una unidad de impresión compuesta por tres cabezales de impresión, mientras que en la figura 9 puede verse como los tres cabezales de la unidad de impresión imprimen tres superficies circulares o anulares, 202, 201, 203, de forma que la suma de estas porciones se corresponde con la superficie total a decorar (un plato llano en la figura).

20

Las fases iv, v y vi, puede ser fácilmente mostrada por la figura 9, considerado en ella la existencia u operatividad de un único cabezal (301), que tras decorar la superficie definida por su ancho de impresión (201), debe ser desplazada hasta la posición definida por el segundo cabezal (302) para imprimir o decorar la porción correspondiente (202), y posteriormente a la posición del tercer cabezal (303) para imprimir la porción restante (203), de forma que la suma de las porciones decoradas (201+202+203) son la superficie total a decorar del objeto.

25

30

Por su parte, la figura 8 ilustra uno de los posibles métodos de inclinación de los cabezales de impresión, desde una posición sustancialmente horizontal (figura 8a) a un posición netamente inclinada (figura 8b).

35

Por otra parte, la figura 4 presenta una vista en planta (figura 4a) y la sección A-A' de perfil (4b) de un método de desplazamiento horizontal de forma que sobre una base

(18) se dispone una placa (13) que soporta 6 satélites (15), sobre los que se dispone un soporte giratorio (4) sobre cada satélite, y que, para aplicarles un movimiento de rotación sobre su eje, son accionados por un plato (14) al que están engranados (preferiblemente por sistema dentado) y que traslada los giros del servomotor asociado (17) a cada uno de los satélites (15) de forma simultánea.

En la referida figura 4, se ilustra como dicho conjunto de satélites situados sobre la placa (13), son trasladados en el plano XY por rotación, mediante la acción de otro servomotor (16) que acoplado a un plato de transmisión (11) trasmite el giro a un plato de soporte principal (12) al que está engranado y sobre el cual se sitúan la referida placa de soporte de satélites (13) y dichos satélites (15).

En una forma preferida de dicho método para la decoración de objetos tridimensionales, en el normal funcionamiento del dispositivo, se dispone de una pluralidad de posiciones operativas de decoración ocupado por un soporte giratorio (4) soportando un objeto (2), que será decorado por al menos una unidad de impresión (3) situada en cada posición operativa de decoración, de forma que en cada una de ellas, un motivo, color o material, será aplicado sobre el objeto (4) de forma cooperativa en función de un determinado diseño o patrón.

Esta forma preferida, puede verse ilustrada en las figuras 1, 2, 3, 5, 6 y especialmente en la figura 11, que es una vista de conjunto en perspectiva de un dispositivo que aplica el método descrito para la decoración de objetos tridimensionales

Especialmente la figura 11 muestra como en un momento dado, del funcionamiento normal del dispositivo, todas las posiciones operativas contienen un objeto a decorar (2) mediante una unidad de impresión específica (30), estando dicho objeto (2) fijado a un soporte giratorio (4) específico, y siendo cada unidad de impresión específica para cada posición operativa de decoración y es obvio inferir que en la puesta en marcha del dispositivo se irán ocupando los soportes giratorios (4) en cada una de las posiciones operativas con objetos a decorar (2), de forma secuencial, desde la posición de carga y que en la parada final estos irán siendo liberados de forma igualmente secuencial, desde la posición de descarga.

Dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales:

La presente invención se refiere, también pues, a un dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales, como objetos fabricados en madera, cerámica, vidrio, cartón, papel o metal, objetos de vajilla, botellas, botes, papeleras, discos, tapas o
5 tapones, que incluye:

- un chasis (3), que sirve de soporte y estructura para la disposición e instalación de los restantes elementos;
- al menos un soporte giratorio (4) sobre el que se dispone centrado el objeto tridimensional a decorar (2), y de forma preferente, dicho al menos un soporte giratorio (4), comprende tantos soportes giratorios (4) como unidades de impresión (30), más al menos un soporte giratorio (4) adicional para la carga y descarga en el dispositivo de los objetos a decorar (2), de forma sincronizada con la actuación de la unidad de impresión (30);
- 10 • al menos una unidad de impresión (30) que comprende: al menos un cabezal de impresión (301) que contiene una pluralidad de inyectores individualmente actuables, electrónica de control y suministro de tinta que comprende al menos un depósito de tinta y medios de suministro de tinta que comprende al menos un depósito de tinta, y medios de suministro de tinta, desde dicho al menos un depósito a la unidad de impresión (30);
- 20 • medios de desplazamiento (10) de los soportes giratorios (4) que preferentemente comprenden un sistema de traslación y un sistema de rotación de los soportes giratorios (4) y más preferentemente, dicho sistema de traslación permiten pasar de una posición operativa a otra, de forma que permite, mediante los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), la actuación sobre el objeto a decorar (2) de al menos una unidad de impresión (30) diferente, para cada posición operativa;
- medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), en relación al objeto tridimensional a decorar (2), que preferentemente contienen un sistema de desplazamiento horizontal y de un sistema de desplazamiento vertical, de las unidades de impresión (30);
- 30 • medios eléctricos y electrónicos de control y de comunicación con otros dispositivos (37);

La figura 3 representa una vista esquemática de detalle del dispositivo (1) para una forma preferida de realización de la presente invención, y en ella se contempla una forma de realización de los medios de posicionamiento (20), y de
35

los medios de desplazamiento (10), junto con una posible localización de parte de los medios eléctricos y electrónicos de control y de comunicación (37) y su relación entre dichos medios.

5 Especialmente en dicha figura 3 puede observarse la disposición de los soportes giratorios (4) sobre la placa de soporte de satélites (13) y las unidades de impresión (30), en una posición de reposo previa a la actuación sobre el objeto a decorar (2), para cada posición operativa.

10 En una forma preferida de realización, el sistema de desplazamiento (10) es un sistema de movimiento planetario, ilustrado principalmente en las figuras 4, 5 y 6, y que comprende:

- al menos un servomotor (16) de traslación,
- al menos un plato (11) de transmisión del motor de traslación (16),
- 15 • al menos un plato (12) de soporte de satélites, engranado con el plato de transmisión (11),
- al menos un servomotor de rotación (17) de los satélites (15),
- al menos un plato (14) de transmisión de giro de los satélites engranado al servomotor de rotación (17),
- 20 • al menos un plato satélite (15) engranado con el plato de giro (14) y sobre el que se sitúa el soporte giratorio (4),
- al menos una placa (13) de soporte de satélites, y
- una placa base (18) soporte de los medios de desplazamiento (10).

25 En la figura 4, se ilustra como dicho conjunto de satélites situados sobre la placa (13), son trasladados en el plano XY por rotación, mediante la acción de otro servomotor (16) que acoplado a un plato de transmisión (11) trasmite el giro a un plato de soporte principal (12) al que está engranado y sobre el cual se sitúan la referida placa de soporte de satélites (13) y dichos satélites (15).

30

Por otra parte, la figura 4 presenta una vista en planta (figura 4a) y la sección A-A' de perfil (4b) de un método de desplazamiento horizontal de forma que sobre una base (18) se dispone una placa (13) que soporta 6 satélites (15), sobre los que se dispone un soporte giratorio (4) sobre cada satélite, y que, para aplicarles un movimiento de rotación sobre su eje, son accionados por un plato (14) al que están

35

engranados (preferiblemente por sistema dentado) y que traslada los giros del servomotor asociado (17) a cada uno de los satélites (15) de forma simultánea.

Las figuras 5 y 6 muestran una vista en planta de la ingeniería de la figura 4 y en detalle, respectivamente.

5

En una forma preferida de realización, el sistema de desplazamiento vertical de los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), comprende:

- un bastidor de instalación (21) de las unidades de impresión (30)
- 10 • un servomotor de elevación (22),
- al menos un usillo y tuerca de elevación (23),
- al menos un patín de desplazamiento vertical (24) y
- al menos una guía de desplazamiento vertical (25).

15 En una forma preferida de realización, el sistema de desplazamiento horizontal de los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), comprende:

- un motor de desplazamiento horizontal (31)
- un bastidor de instalación (21) de las unidades de impresión (30)
- al menos una polea reductora (32) del motor de desplazamiento (31),
- 20 • al menos una correa dentada de desplazamiento horizontal (33).
- al menos un anclaje (34) de la correa dentada al bastidor de instalación (21) de las unidades de impresión (30),
- al menos un eje de deslizamiento para el movimiento horizontal (35) y
- patines de deslizamiento (36) para el movimiento horizontal.

25

La figura 7 muestra una vista del sistema de posicionamiento de las unidades de impresión (20) según una forma de realización.

La figura 8a y 8b muestran los mismos elementos descritos en la figura 7, mostrando la figura 8b una posición inclinada de las unidades de impresión (30), mediante la acción del motor (26) y sistema de inclinación (27,28 y 29), con respecto a la posición horizontal mostrada en 8a.

La figura 9, representa esquemáticamente una unidad de impresión (30) posicionada en relación al objetos (2) y muestra la disposición de tres cabezales de impresión (301, 302 y 303) y las porciones de la superficie del objeto (201, 202 y 203) decoradas por estos en una revolución sobre su eje de dicho objeto.

35

En una forma preferida de realización preferida, el desplazamiento horizontal de los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), comprende:

- un servomotor de desplazamiento horizontal (42),
- al menos un usillo y tuerca de desplazamiento horizontal (43),
- 5 • al menos un patín de desplazamiento horizontal (44) y
- al menos una guía de desplazamiento horizontal (45).

La figura 11, muestra una vista de una forma de realización preferida del sistema de posicionamiento de las unidades de impresión (20) en el dispositivo (1), y la figura 12,
10 muestra una vista superior de acuerdo con la figura 11, de forma que son claramente identificables un servomotor (42), un usillo y tuerca (43), un patín (44) y una guía de desplazamiento horizontal (45) correspondientes al sistema de posicionamiento (20), más el bastidor de instalación (21) de las unidades de impresión (30), el servomotor de elevación (22) y guía de desplazamiento (25) correspondientes una a forma preferida
15 de realización, al sistema de desplazamiento vertical.

En una forma preferida de realización, el dispositivo (1) para la decoración de objetos
20 tridimensionales según la reivindicación 1, caracterizado porque mediante la rotación del objeto tridimensional a decorar (2) sobre el eje de su soporte giratorio (4), en una posición operativa, los cabezales de impresión de la unidad de impresión (30), pueden imprimir en áreas circulares complementarias de la superficie total de dicho objeto (2) en el plano XY o bandas complementarias en la dirección Z que pueden cubrir toda la
25 altura de dicho objeto tridimensional a decorar (2).

En una forma de realización, la unidad de impresión (30) contiene al menos dos cabezales de impresión (301 ,302) de forma que en la rotación del objeto tridimensional a decorar (2) sobre su eje, cada uno de estos cabezales de impresión
30 (301 ,302), pueden imprimir en áreas circulares complementarias (201, 202) de la superficie total de dicho objeto (2).

En una forma preferida de realización, la unidad de impresión (30) contiene al menos tres cabezales de impresión (301 ,302 ,303) de forma que en la rotación del objeto
35 tridimensional a decorar (2) sobre su eje, cada uno de estos cabezales de impresión (301 ,302 ,303), pueden imprimir en áreas circulares complementarias (201, 202) de la superficie total de dicho objeto (2).

La inclinación de cada uno de ellos en el plano XZ puede ser variada de forma individualizada, mediante un sistema de inclinación de cada uno de los cabezales según un determinado patrón o diseño, mediante un sistema de inclinación, según un
5 determinado patrón o diseño, mientras la unidad de impresión es desplazada a lo largo del eje de desplazamiento horizontal X de las unidades de impresión (30) o mientras la unidad de impresión es desplazada a lo largo del eje de desplazamiento vertical Z de las unidades de impresión (30).

10 Dicho sistema de inclinación en una forma de realización incluye:

- al menos un servomotor (26) de inclinación de las unidades de impresión.
- al menos una transmisión (27) de movimientos de inclinación de las unidades de impresión,
- al menos una polea tensora (28) de la transmisión del movimiento de inclinación, y
15 • al menos una polea de transmisión (29) del movimiento de inclinación de las unidades de impresión (30).

Dicho dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales, mediante la rotación del objeto tridimensional a decorar (2) sobre el eje de su soporte giratorio
20 (4), en una posición operativa, los cabezales de impresión de la unidad de impresión (30), pueden imprimir en la totalidad de la superficie exterior del objeto tridimensional a decorar (2) de forma que la proyección de la línea de alineación de los inyectores de la unidad de impresión (30), sobre los soportes giratorios (4) pasa por su centro de giro y se prolonga sobre su diámetro o es perpendicular a
25 su eje de giro y contenida en el mismo plano y la proyección de la línea de alineación de los inyectores de la unidad de impresión (30) sobre el objeto tridimensional a decorar (2) es paralela al eje de giro y la dirección de eyección es perpendicular a este y contenida en un mismo plano.

30

Susceptibilidad de aplicación industrial.

El Método y Dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales, descrito en la presente invención es susceptible de su aplicación industrial, como queda mostrado en la memoria antecedente, especialmente en alguna de las formas de realización, que
5 puede incluir incluso en una forma de realización alternativa, la sustitución de alguna unidad de impresión digital (30) por una unidad de impresión tampográfica, para la decoración digital de objetos, de forma que se incrementa la eficiencia y velocidad de decoración de otros métodos y dispositivos conocidos en el estado del arte, aplicándose de forma no limitativa a la decoración de objetos fabricados en madera,
10 cerámica, vidrio, cartón, papel o metal, y con una geometría preferiblemente de revolución, como objetos de vajilla, botellas, botes, papeleras, discos, tapas o tapones, que opera, básicamente, según describe el método y dispositivo que también reivindica la presente invención.

15

Reivindicaciones

1. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales, que comprende:

- 5 • un chasis (3), que sirve de soporte y estructura para la disposición e instalación de los restantes elementos;
- al menos un soporte giratorio (4) sobre el que se dispone centrado el objeto tridimensional a decorar (2);
- 10 • al menos una unidad de impresión (30) que comprende: al menos un cabezal de impresión (301) que contiene una pluralidad de inyectores individualmente actuables, electrónica de control y suministro de tinta;
- medios de suministro de tinta a la unidad de impresión (30);
- medios de desplazamiento (10) de los soportes giratorios (4);
- medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), en relación al objeto tridimensional a decorar (2);
- 15 • medios eléctricos y electrónicos de control y de comunicación con otros dispositivos (37);

caracterizado porque:

- 20 • comprende tantos soportes giratorios (4) como unidades de impresión (30), más al menos un soporte giratorio (4) adicional para la carga y descarga en el dispositivo de los objetos a decorar (2), de forma sincronizada con la actuación de las unidades de impresión (30);
- dichos medios de desplazamiento (10) comprenden un sistema de traslación y un sistema de rotación de los soportes giratorios (4);
- 25 • dichos medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), comprende un sistema de desplazamiento horizontal y de un sistema de desplazamiento vertical, de las unidades de impresión (30);
- los movimientos de traslación de los soportes giratorios (4), permiten a 30 estos pasar de una posición operativa a otra, de forma que permite, mediante los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), la actuación sobre el objeto a decorar (2) de al menos una unidad de impresión (30) diferente, para cada posición operativa.

2. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho sistema de desplazamiento (10) es un sistema de movimiento planetario, que comprende:

- al menos un servomotor (16) de traslación,
- al menos un plato (11) de transmisión del motor de traslación (16),
- al menos un plato (12) de soporte de satélites, engranado con el plato de transmisión (11),
- al menos un servomotor de rotación (17) de los satélites (15),
- al menos un plato (14) de transmisión de giro de los satélites engranado al servomotor de rotación (17),
- al menos un plato satélite (15) engranado con el plato de giro (14) y sobre el que se sitúa el soporte giratorio (4),
- al menos una placa (13) de soporte de satélites, y
- una placa base (18) soporte de los medios de desplazamiento (10).

3. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho sistema de desplazamiento vertical de los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), comprende:

- un servomotor de elevación (22),
- al menos un usillo y tuerca de elevación (23),
- al menos un patín de desplazamiento vertical (24) y
- al menos una guía de desplazamiento vertical (25).

4. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho sistema de desplazamiento horizontal de los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30), comprende:

- un motor de desplazamiento horizontal (31)
- un bastidor de instalación (21) de las unidades de impresión (30)
- al menos una polea reductora (32) del motor de desplazamiento (31),
- al menos una correa dentada de desplazamiento horizontal (33).
- al menos un anclaje (34) de la correa dentada al bastidor de instalación (21) de las unidades de impresión (30),
- al menos un eje de deslizamiento para el movimiento horizontal (35) y
- patines de deslizamiento (36) para el movimiento horizontal.

5. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho sistema de desplazamiento horizontal de los medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30),
5 comprende:

- un servomotor de desplazamiento horizontal (42),
- al menos un usillo y tuerca de desplazamiento horizontal (43),
- al menos un patín de desplazamiento horizontal (44) y
- al menos una guía de desplazamiento horizontal (45).

10

6. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 1, caracterizado porque

- la inclinación de cada uno de dichos cabezales de impresión (301, 302, 303) en el plano XZ puede ser variada de forma individualizada, mediante un sistema de inclinación de cada uno de los cabezales según un determinado patrón o diseño mientras dicha unidad de impresión es desplazada a lo largo del eje de desplazamiento de las unidades de impresión (30) y

15

- la proyección de la línea de alineación de los inyectores de los cabezales (301, 302, 303) de las unidades de impresión (30), sobre el soporte giratorio (4) pasa por su centro de giro y se prolonga sobre su diámetro, siendo perpendicular a su eje de giro y contenida en el mismo plano
o

20

- la proyección de la línea de alineación de los inyectores de los cabezales (301, 302, 303) de las unidades de impresión (30) sobre el objeto tridimensional a decorar (2) es paralela al eje de giro y la dirección de eyección es perpendicular a este y contenida en un mismo plano,

25

de forma que, mediante la rotación del objeto tridimensional a decorar (2) sobre el eje de su soporte giratorio (4), en una posición operativa, los cabezales de impresión de las unidades de impresión (30), pueden imprimir en áreas circulares complementarias (201, 202, 203) de la superficie total de dicho objeto (2) en el plano XY o bandas complementarias en la dirección Z que pueden cubrir toda la
35 altura de dicho objeto tridimensional a decorar (2).

30

35

7. Dispositivo (1) para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho sistema de inclinación de las unidades de impresión incluye:

- al menos un servomotor (26) de inclinación de las unidades de impresión.
- al menos una transmisión (27) de movimientos de inclinación de las unidades de impresión,
- al menos una polea tensora (28) de la transmisión del movimiento de inclinación, y
- al menos una polea de transmisión (29) del movimiento de inclinación de las unidades de impresión (30).

8. Método para la decoración de objetos tridimensionales, que comprende las siguientes etapas:

- i. colocar, posicionar centrado y fijar un objeto tridimensional a decorar (2) sobre uno de los múltiples soportes giratorios (4) de un dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales (1), estando dispuestos dichos múltiples soportes giratorios (4) de forma equidistante unos con respecto de otros, en una distribución según una curva cerrada;
- ii. desplazar en el plano horizontal dicho soporte giratorio (4) desde la posición de colocación o posición operativa de carga, hasta una nueva posición operativa horizontal o posición operativa de decoración, donde se emplaza una unidad de impresión (30) constituida por al menos un cabezal de impresión (301);
- iii. posicionar una unidad de impresión (30) en la proximidad de la superficie del objeto a decorar (2) con una determinada inclinación de sus cabezales de impresión;
- iv. proceder a la decoración del objeto tridimensional a decorar (2) mediante la rotación sobre su eje del soporte giratorio (4);
- v. proceder a un desplazamiento controlado de la unidad de impresión (30), de forma que en la nueva posición, las unidades de impresión decoren nuevas áreas complementarias mediante repetición de la etapa iv;
- vi. proceder a un nuevo desplazamiento en el plano horizontal de dicho soporte giratorio (4) hasta una nueva posición operativa de decoración si existe y repetir las fases iii a v;
- vii. proceder a desplazamiento final en el plano horizontal de dicho soporte giratorio (4) hasta una posición operativa de descarga y remover y retirar el objeto tridimensional decorado del dispositivo (1);

caracterizado porque:

- 5 • dicha inclinación, es definida según un determinado patrón o diseño, y es ejecutada mediante unos medios de posicionamiento (20) de las unidades de impresión (30);
 - 10 • dicha decoración del objeto tridimensional a decorar (2) mediante la rotación sobre su eje del soporte giratorio (4), se realiza de forma que en cada revolución, cada uno de los cabezales de impresión de dicha unidad de impresión (30), pueden imprimir un área circular complementaria de la superficie total de dicho objeto (2) en el plano XY o una banda en la dirección Z, complementaria de la superficie vertical de dicho objeto tridimensional a decorar (2);
 - 15 • dicho desplazamiento controlado de la unidad de impresión (30) se realiza en el eje x si no toda la superficie a decorar en el plano XY ha sido decorada, o en el eje z si no toda la superficie vertical ha sido decorada;
9. Método para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo (1), en su normal funcionamiento dispone de una pluralidad de posiciones operativas de decoración ocupado por un soporte giratorio (4) soportando un objeto (2), que será decorado por al menos una unidad de impresión (3) situada en dicha posición operativa de decoración, de forma que en cada una de ellas, un motivo, color o material, será aplicado sobre el objeto (4) de forma cooperativa en función de un determinado diseño o patrón.
- 25 10. Método para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 8, caracterizado porque en el proceso de puesta en marcha inicial del dispositivo (1), se van ocupando los soportes giratorios (4) en cada una de las posiciones operativas con objetos a decorar (2) de forma secuencial desde la posición de carga y en la parada final estos van siendo liberados de forma igualmente
- 30 secuencial, hasta la posición de descarga.
11. Método para la decoración de objetos tridimensionales según la reivindicación 8, caracterizado porque en un momento dado del funcionamiento normal del dispositivo, todas las posiciones operativas contienen un objeto a decorar (2)
- 35 mediante una unidad de impresión específica (30), estando dicho objeto (2) fijado a un soporte giratorio (4) específico, y siendo dicha unidad de impresión específica para dicha posición operativa de decoración.

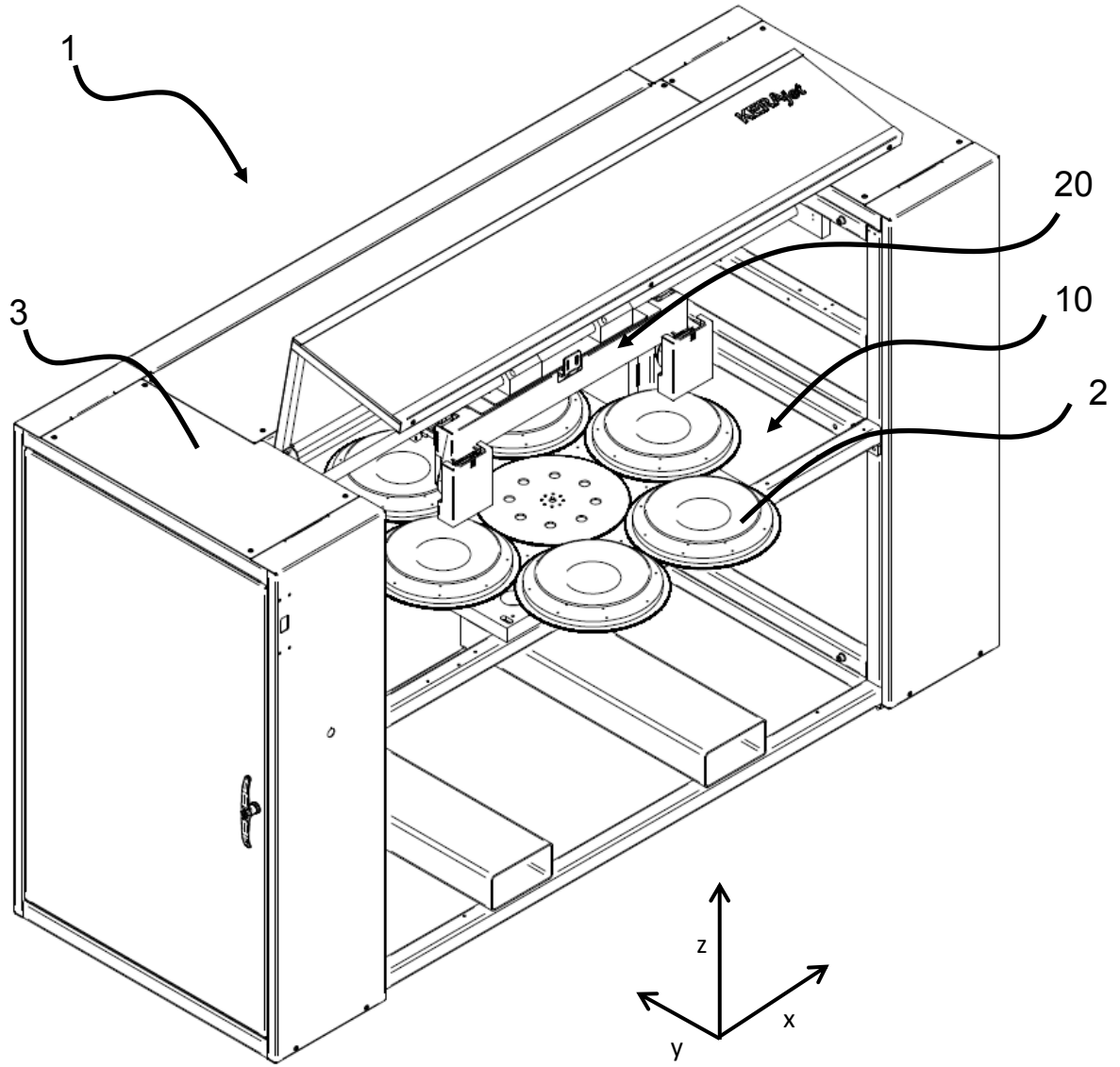


Figura 1

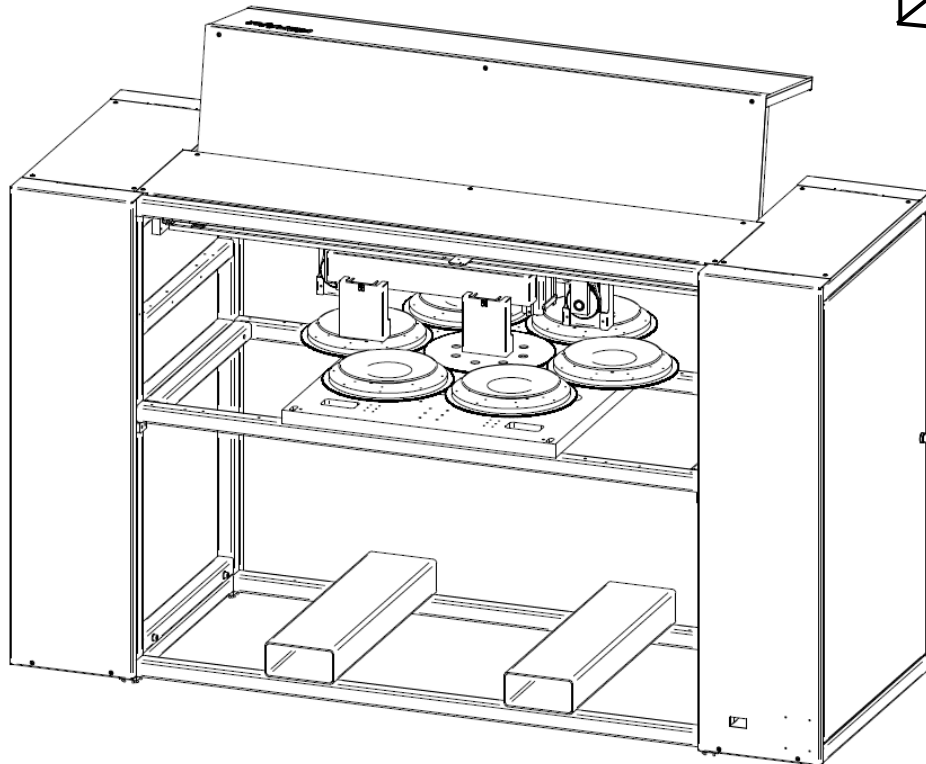
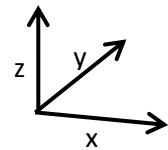
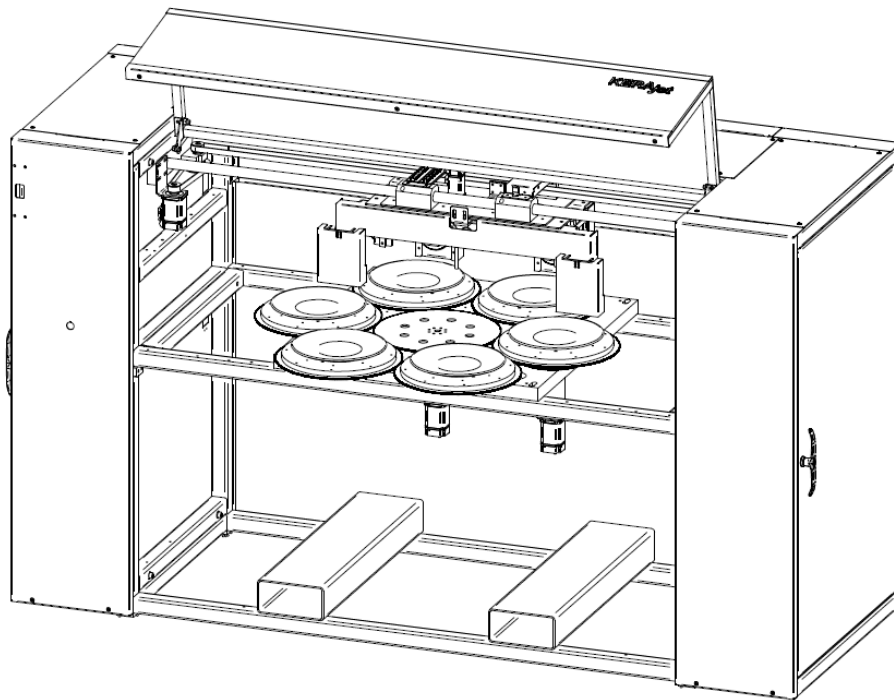


Figura 2

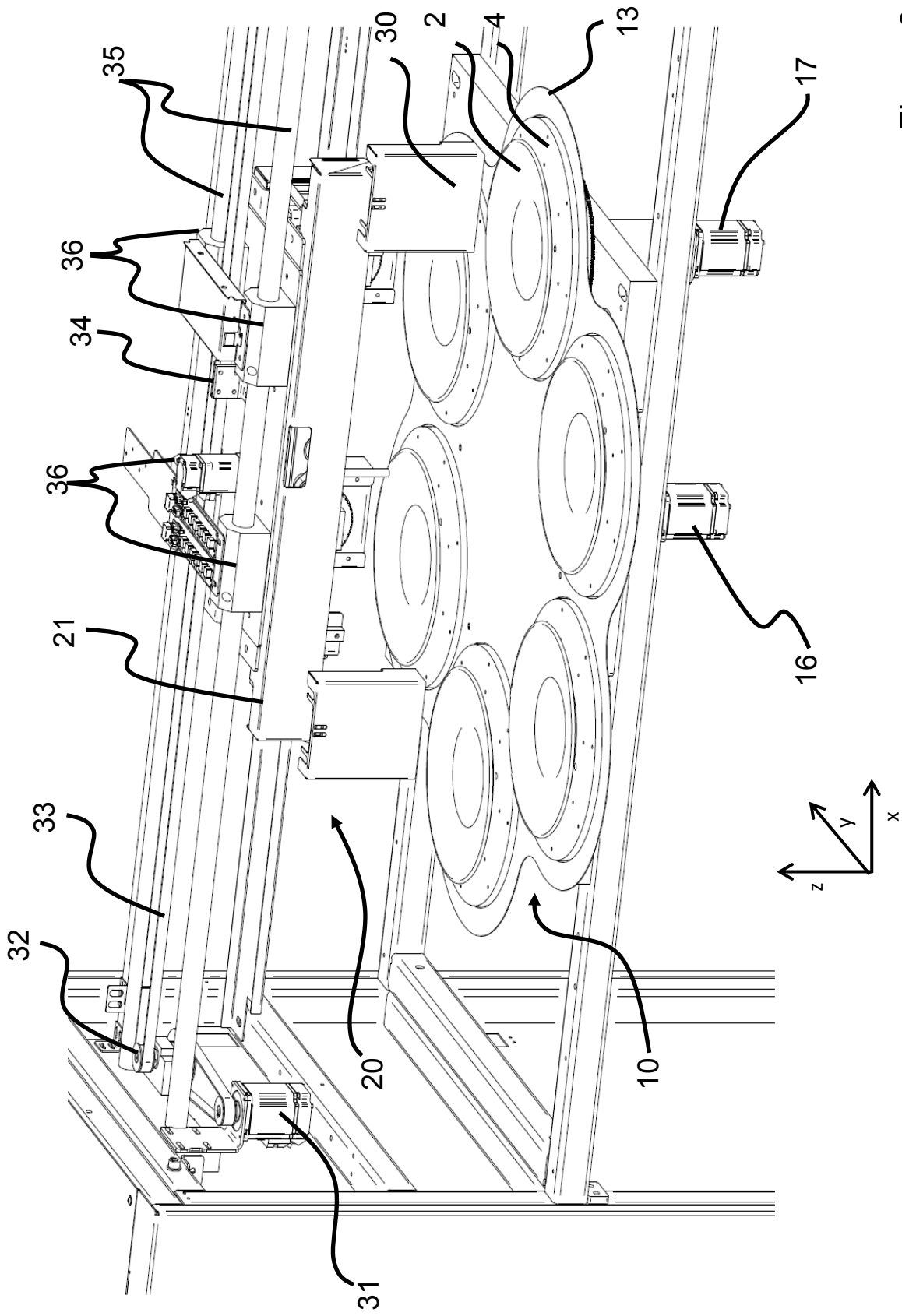


Figura 3

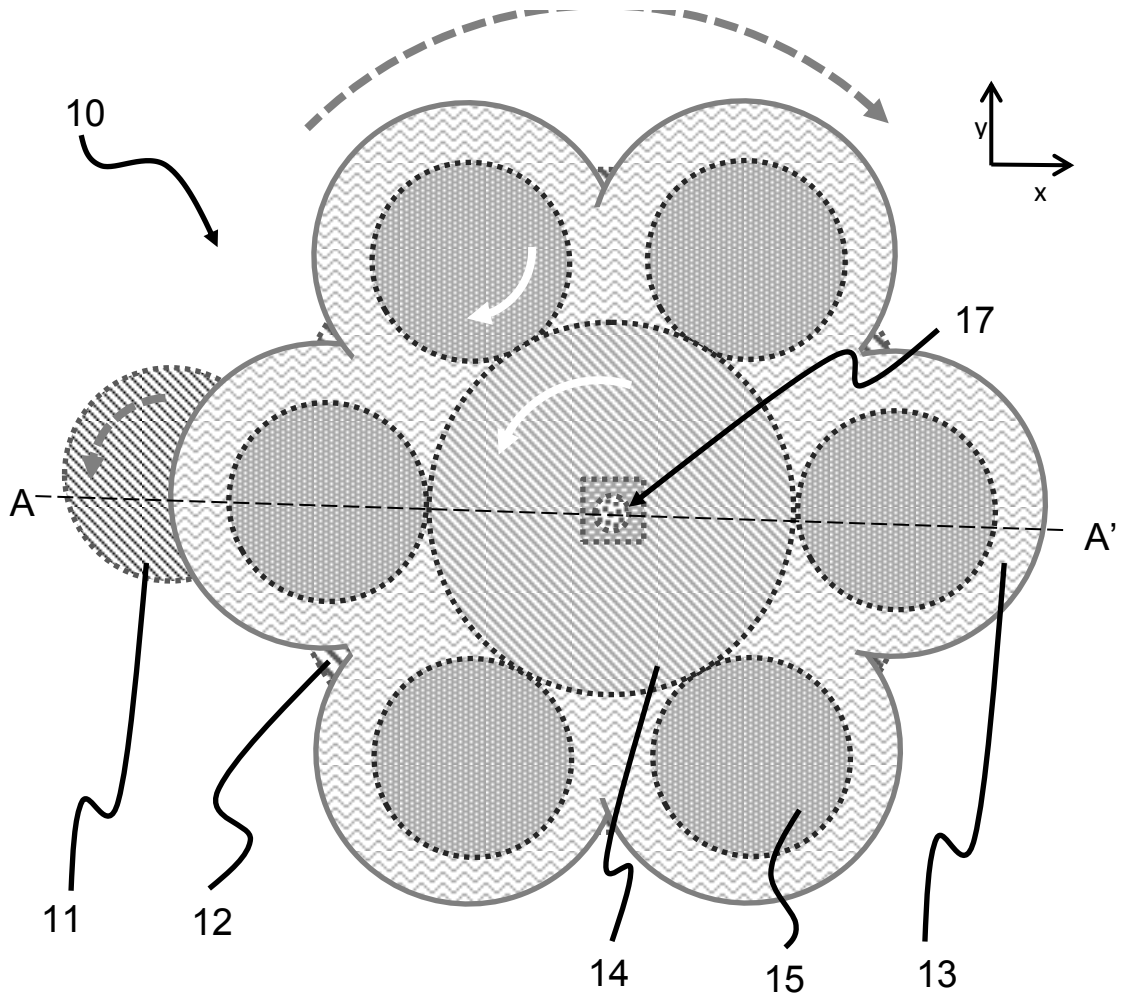


Figura 4a

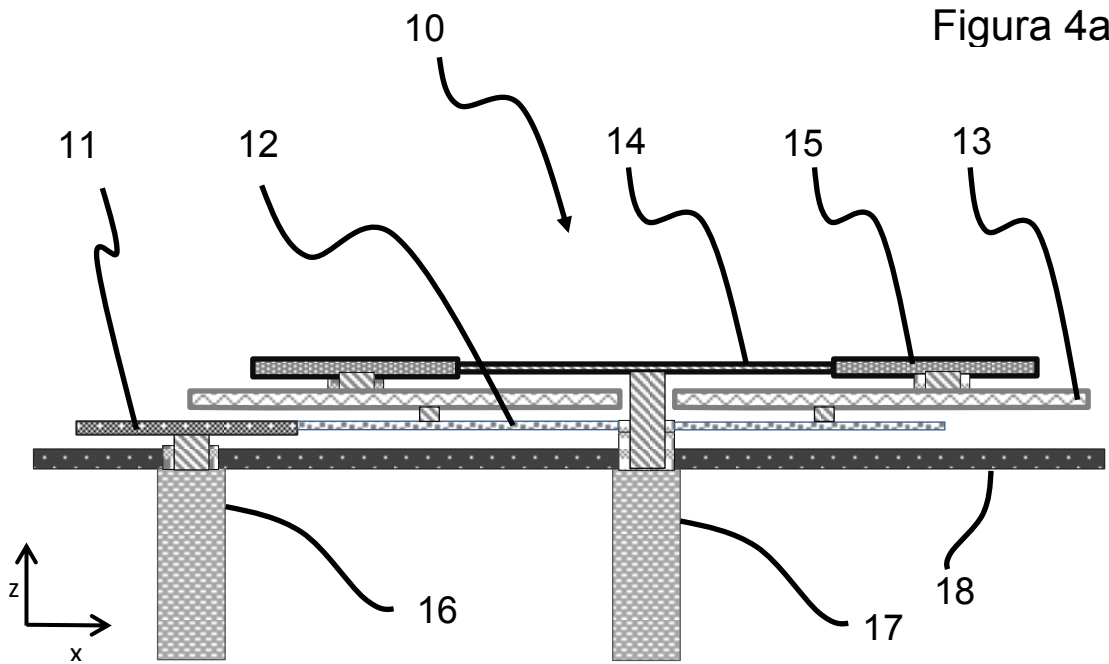


Figura 4b

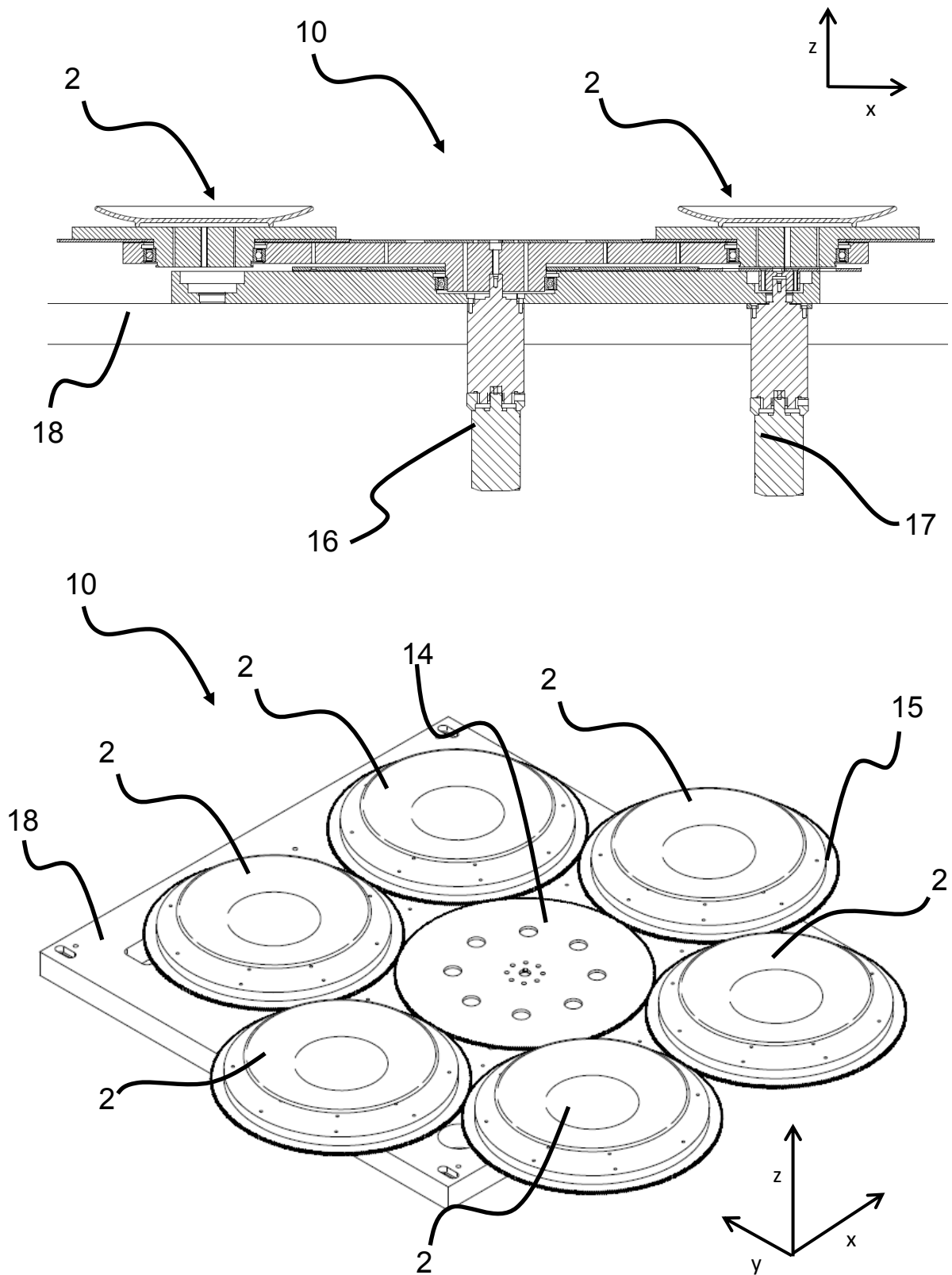


Figura 5

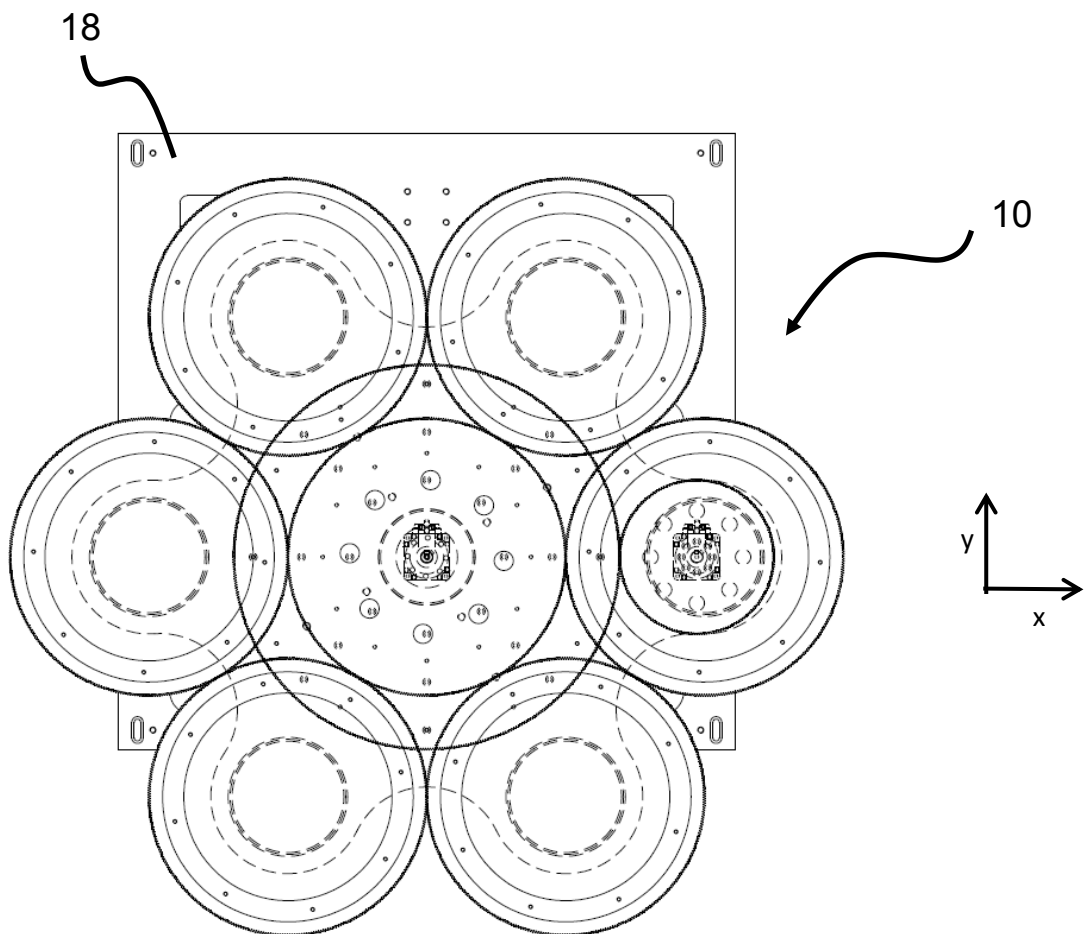
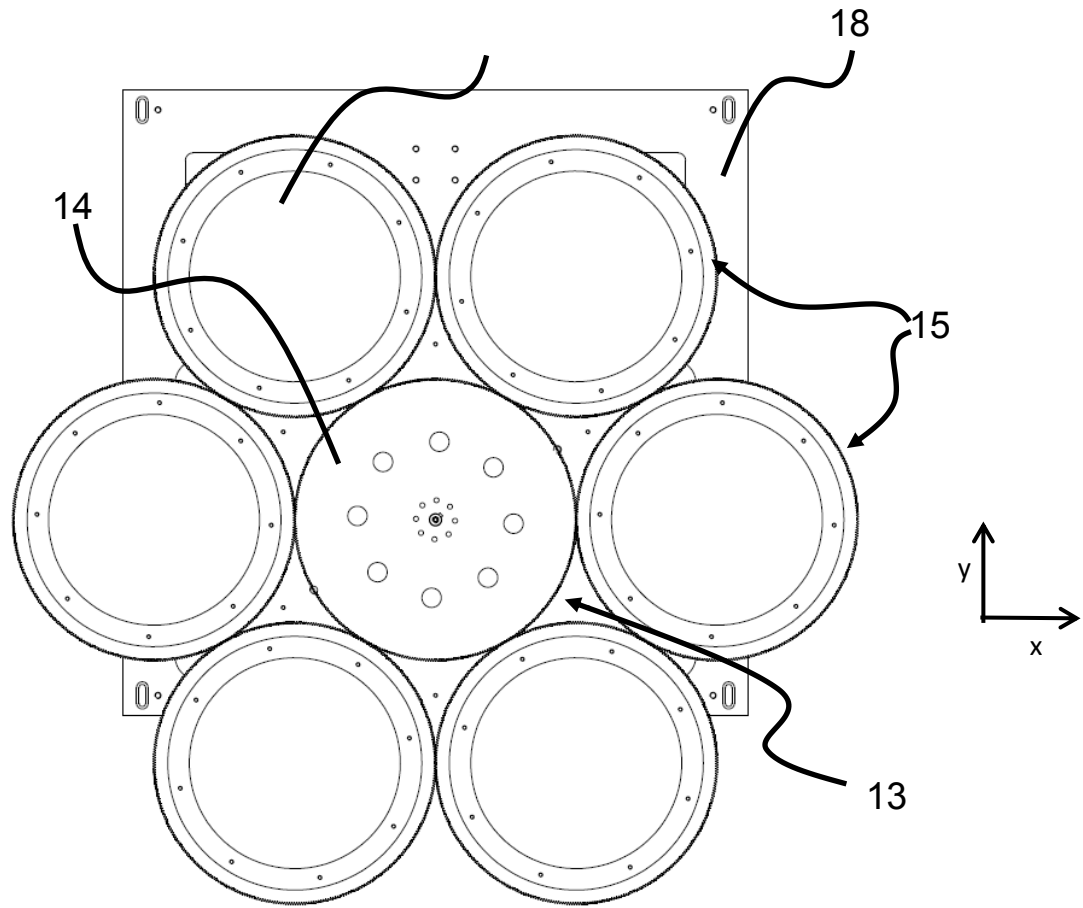


Figura 6

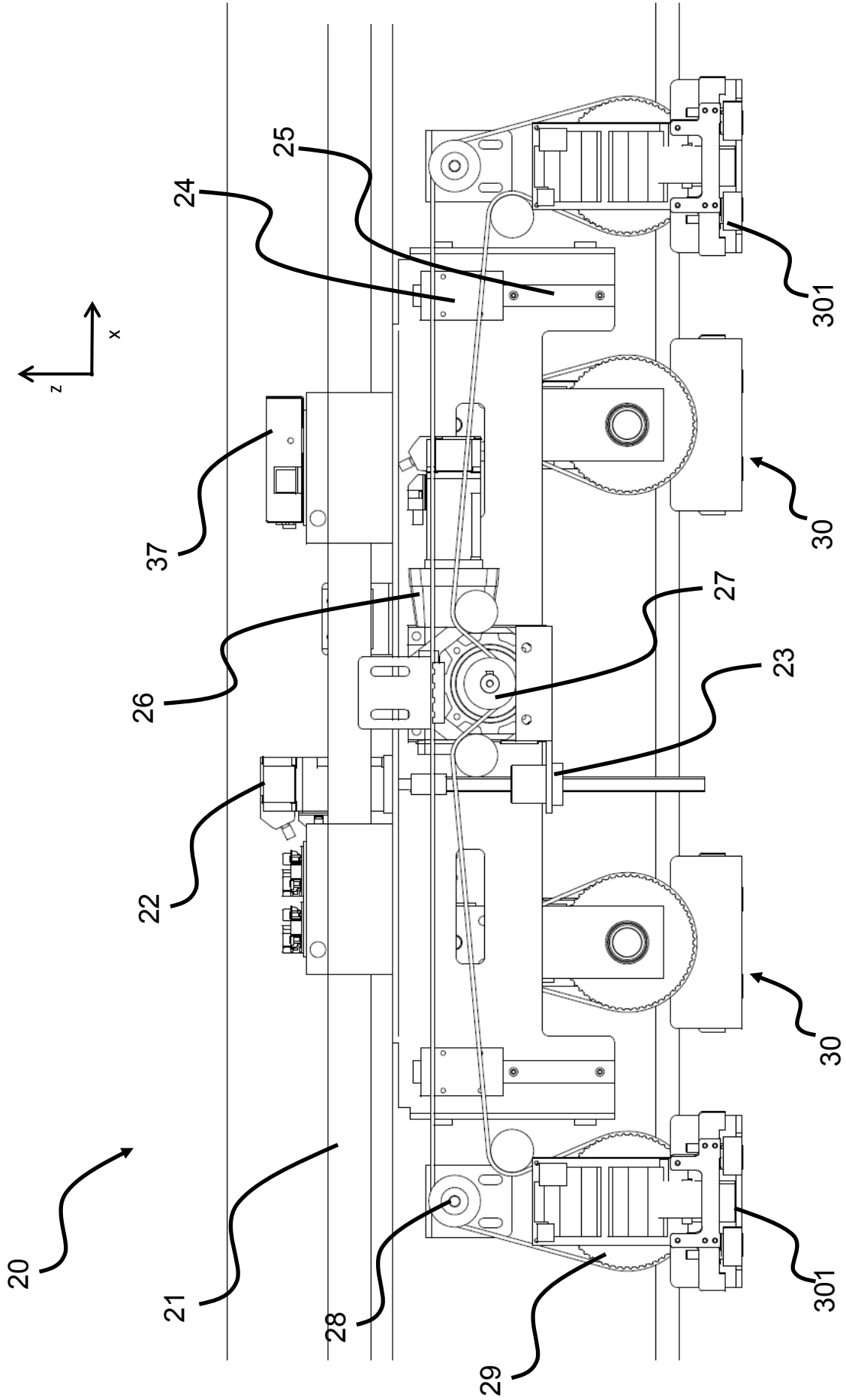


Figura 7

20

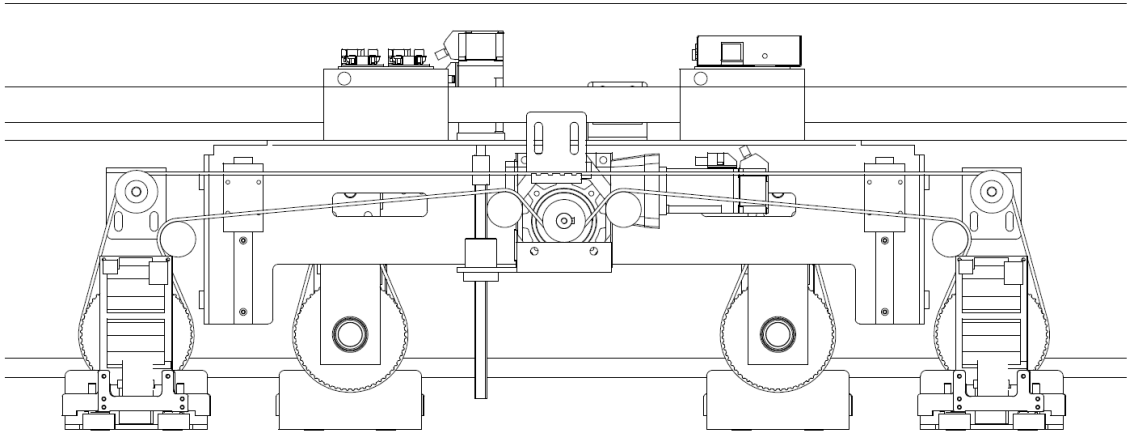
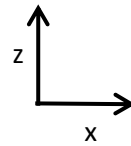


Figura 8a



20

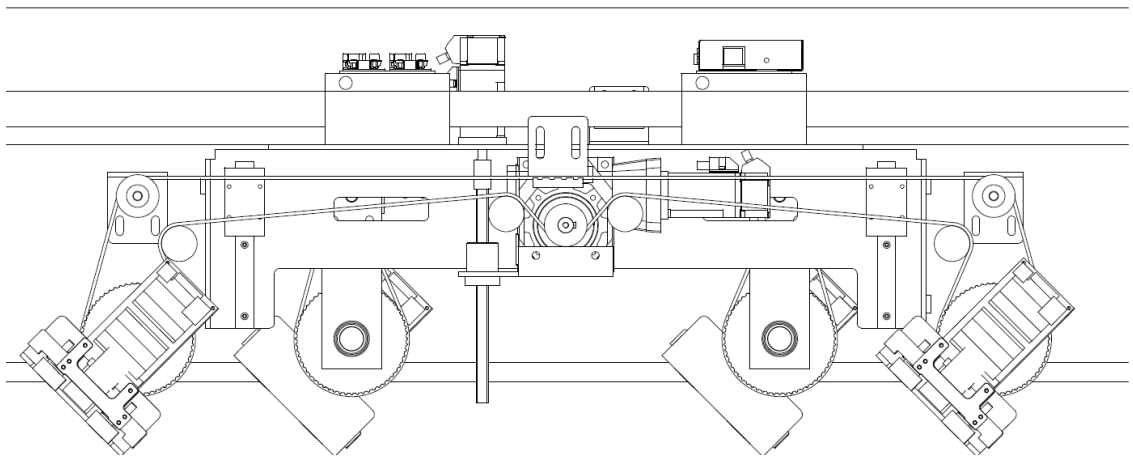


Figura 8b

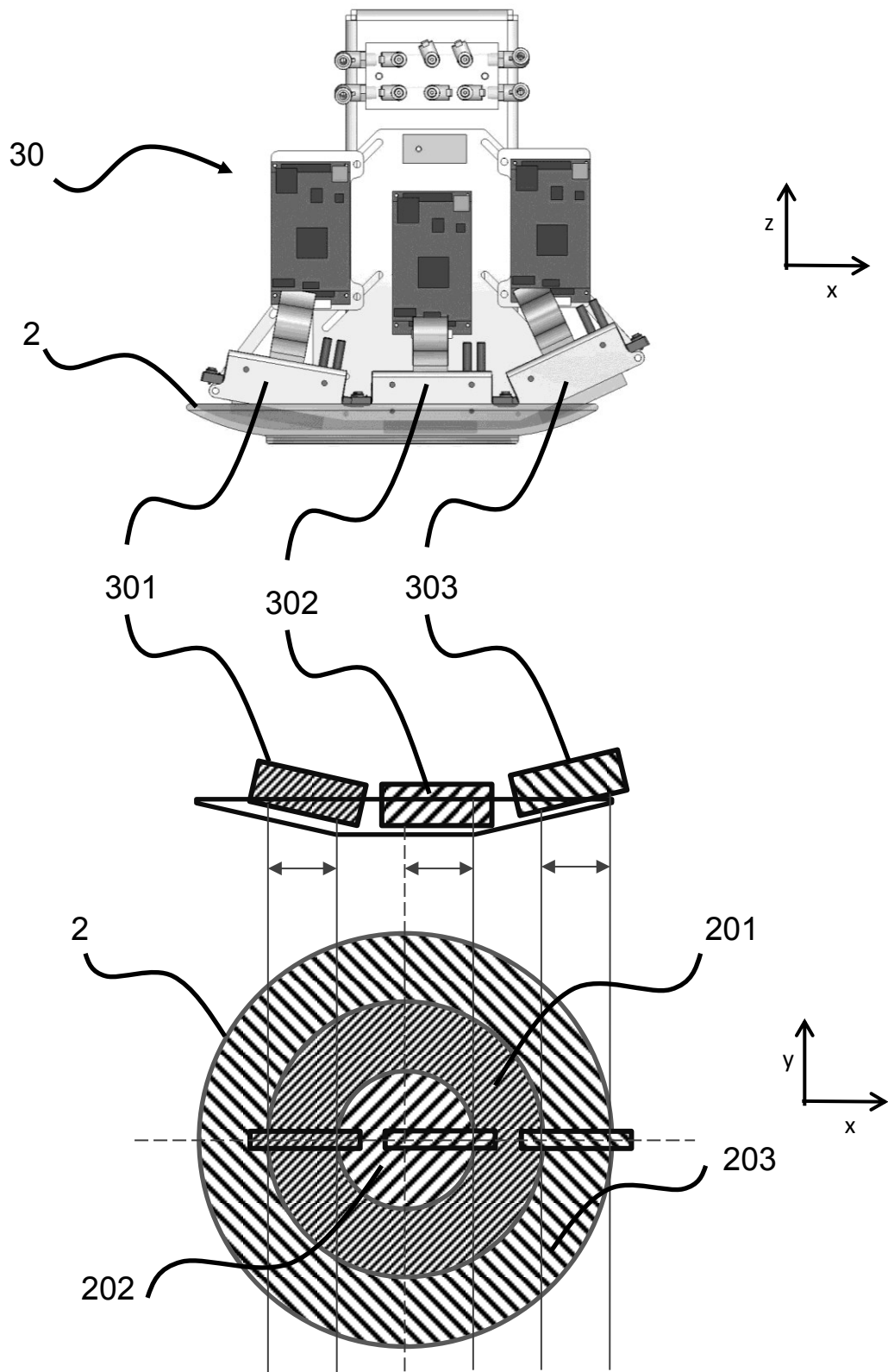


Figura 9

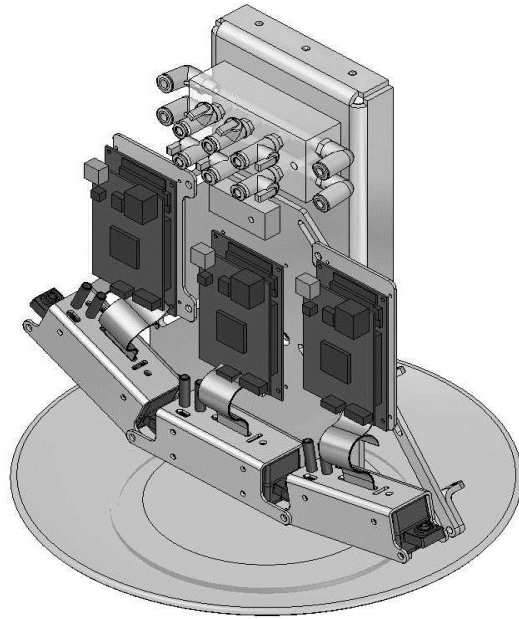


Figura 10a

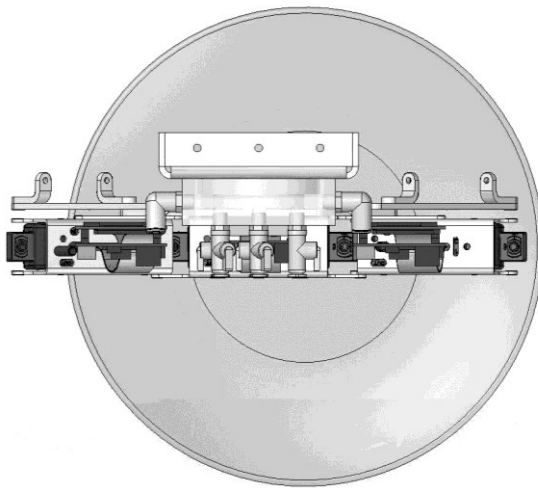


Figura 10b

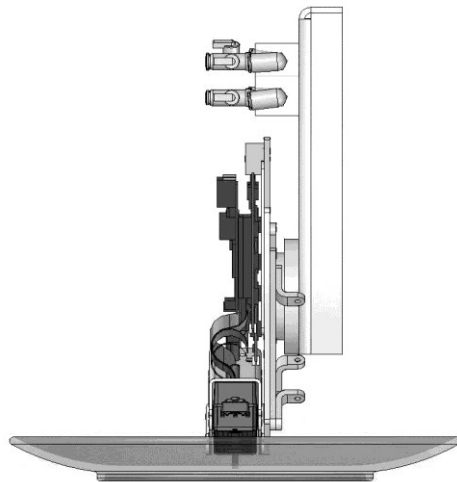


Figura 10c

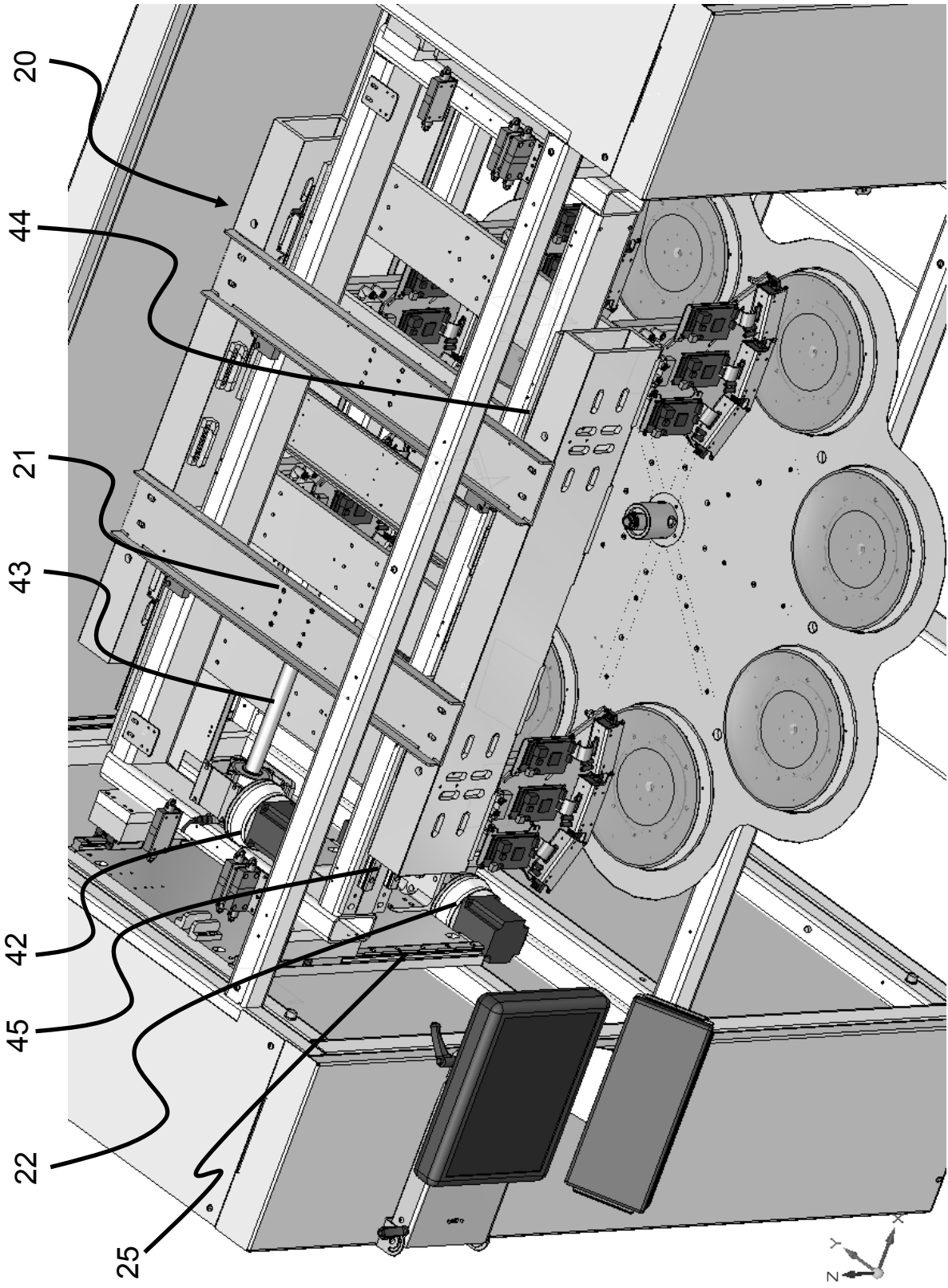


Figura 11

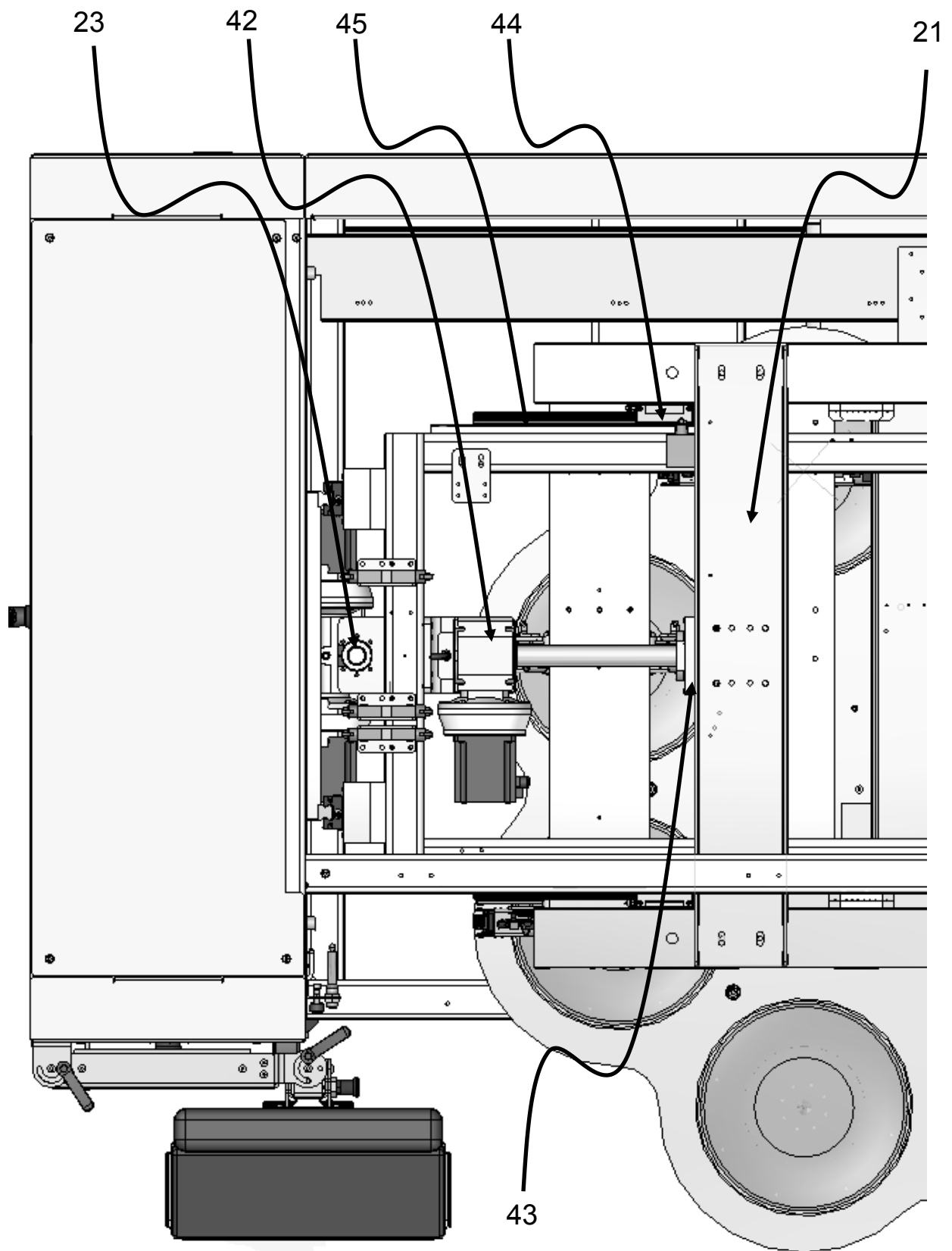


Figura 12



- ②① N.º solicitud: 201530472
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.04.2015
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B41J3/407** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 2014001850 A1 (PROJECTA ENGINEERING S R L et al.) 03/01/2014, páginas 5 - 20; figuras.	1-5
A		6-11
Y	WO 03106177 A2 (ARADDEX AG et al.) 24/12/2003, página 6, línea 19 - página 9, línea 5; figuras.	1-5
A	US 2014374016 A1 (SCHACH MARTIN) 25/12/2014, párrafos [0032 - 0048]; párrafo [0052]; figuras.	1-11
A	EP 1491336 A1 (DUBUIT MACH) 29/12/2004, todo el documento.	1-7
A	CN 103419510 A (HEFEI HAIWN ROBOTICS DEV CO LTD) 04/12/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE;	2-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
22.01.2016

Examinador
G. Villarroel Álvaro

Página
1/6

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B41J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.01.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-11	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 6-11	SI
	Reivindicaciones 1-5	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2014001850 A1 (PROJECTA ENGINEERING S R L et al.)	03.01.2014
D02	WO 03106177 A2 (ARADDEX AG et al.)	24.12.2003
D03	US 2014374016 A1 (SCHACH MARTIN)	25.12.2014
D04	EP 1491336 A1 (DUBUIT MACH)	29.12.2004
D05	CN 103419510 A (HEFEI HAIWN ROBOTICS DEV CO LTD)	04.12.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El problema técnico objeto de la solicitud es el de la decoración de un objeto tridimensional, preferiblemente de los llamados "sólidos de revolución" tales como platos, tazas, botellas y objetos tridimensionales similares, de forma eficiente y automatizada, para alcanzar una alta productividad, mayor calidad y resolución de la impresión, facilidad de cambio de objeto, geometría automatizada y coste inferior a otras soluciones previstas en el estado de la técnica, todo ello según se cita en la descripción de la solicitud.

Dentro del estado de la técnica se han encontrado documentos que tratan de solventar el mismo problema técnico según se comenta a continuación:

El documento D01, citado por el solicitante en la memoria de la solicitud de patente, y considerado el más cercano en el estado de la técnica, detalla una máquina para la decoración de objetos tridimensionales que incluye una base giratoria y una unidad de decoración asociada a la misma. Esta unidad de decoración consiste en un brazo móvil al que se acoplan una pluralidad de cabezales de impresión del tipo de chorro de tinta de forma que pueden deslizarse a lo largo del brazo para ser posicionados respecto al objeto a imprimir. Además, cada cabezal puede pasar de una posición operativa a una de descanso.

El dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales que detalla el documento D01 posee las siguientes características: un chasis soporte (3) para la disposición e instalación de los restantes sistemas; medios de soporte del objeto a decorar (6) que además son giratorios; unidad de decoración (7) que contiene la unidad de impresión con una pluralidad de cabezales; unidad de procesamiento y control que gestiona el funcionamiento general de la máquina y que queda conectada a los medios que soportan el producto (6) y también a la unidad de decoración (7).

La unidad de decoración (7) comprende un brazo móvil (8) que gira respecto a la base (3), también contiene los cabezales de impresión del tipo chorro de tinta (9) que deslizan a lo largo del brazo móvil. Cada cabezal contiene diversos inyectores. El fluido de impresión es tinta o bien esmalte u otro producto adecuado para la decoración. Se emplean medios conocidos en la industria para el control electrónico de la operación de cada cabezal. Incluyendo estos un sistema de suministro de tinta con o sin recirculación. Según se menciona en la memoria de este documento, los medios de traslación pueden ser cualesquiera ya conocidos en el estado de la técnica.

Cada cabezal es móvil y pasa de una posición de reposo alejado del producto (figuras 1 y 2) a una posición operativa próxima al producto a decorar (figura 3)

Los medios (6) para soportar el producto (2) comprenden una plataforma giratoria (17) que gira alrededor de un eje vertical D (ver figura 2). El movimiento puede ser proporcionado manualmente o bien por un motor y el motorreductor correspondiente acoplado a la plataforma y conectado operativamente a la unidad de procesamiento y control. Se contempla la posibilidad de que el eje de giro de la plataforma portaobjetos no sea vertical, proporcionando posiciones interesantes para algunas impresiones de objetos de geometría particular. También se describe la posibilidad de proporcionar movimiento a la plataforma giratoria según una trayectoria no circular, por ejemplo elíptica, lo cual ayudaría a la decoración en algunos casos en los que la geometría del sólido de revolución no es circular.

La plataforma también contiene medios de sujeción del producto, tipo abrazadera, ventosa o similar. Además consta de medios de elevación y descenso para ajustar la posición del objeto a imprimir respecto a las unidades de impresión.

Según lo anteriormente, las características técnicas del dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales que son divulgadas por este documento son:

- existencia de un chasis soporte
- al menos un soporte giratorio sobre el que se dispone centrado el objeto tridimensional a decorar
- al menos una unidad de impresión, con pluralidad de inyectores individualmente actuables
- electrónica de control y suministro de tinta

- medios de suministro de tinta a la unidad de impresión
- medios de desplazamiento de los soportes giratorios
- medios de posicionamiento de las unidades de impresión en relación al objeto tridimensional;
- medios eléctricos y electrónicos de control y de comunicación con otros dispositivos.

El dispositivo que se desarrolla en el documento D01 dispone además de:

- medios de desplazamiento del soporte giratorio portaobjetos , tanto de traslación (en vertical) como de rotación
- los medios de posicionamiento de las unidades de impresión comprenden un sistema de desplazamiento horizontal (sobre la guía del brazo móvil (8) que puede variar su inclinación en virtud al giro alrededor de un eje perpendicular a la misma).

Frente al objeto reivindicado en la primera reivindicación de la solicitud se encuentran por tanto las siguientes diferencias:

1. El número de soportes giratorios portaobjetos es uno independiente del número de las unidades de impresión que contenga la máquina, no existiendo ningún soporte adicional para la carga y descarga en el dispositivo de los objetos a decorar y que se desplace de forma sincronizada con la actuación de las unidades de impresión.
2. Los medios de posicionamiento de las unidades de impresión en el documento D01 no contemplan un desplazamiento vertical sino uno de giro sobre un eje perpendicular al plano que los contiene y un deslizamiento sobre el brazo guía.
3. Los medios de traslación del único soporte giratorio no permiten pasar de una posición operativa a otra en la que actúen distintas unidades de impresión, sino que simplemente permiten regular la distancia a la unidad de decoración según el objeto a imprimir.

A la vista de tales diferencias se plantean los siguientes nuevos problemas:

- a) Dispositivo de decoración de múltiples objetos que contenga soportes adicionales de carga y descarga que permitan acelerar el proceso.
- b) Mejorar el posicionamiento de las unidades de impresión en sentido vertical.
- c) Controlar el movimiento relativo entre el objeto y la unidad de impresión para pasar de una posición operativa a una inoperativa.

En el estado de la técnica se ha encontrado el documento D02 que desarrolla un dispositivo para el tratamiento superficial de piezas rotacionalmente simétricas que presenta un número predefinido de estaciones de tratamiento y una unidad transportadora que realiza los movimientos necesarios para que las piezas se sitúen en posiciones teóricas de tratamiento.

Existe una unidad de control central que controla el sistema en su conjunto. Uno de los tratamientos a realizar sobre las piezas es la impresión, sincronizando los movimientos de las piezas en sus soportes, con el de las unidades de impresión.

Una de las estaciones de tratamiento B1 (según las referencias incluidas en este documento) está configurada como estación de carga, a través de la cual las piezas (3) se suministran al soporte giratorio (2). Además otra de las estaciones de tratamiento, la B8, está configurada como estación de descarga, a través de ella las piezas (3) ya tratadas pueden retirarse del soporte. Este dispositivo incluye una unidad de procesamiento de imágenes para inspeccionar previamente la pieza a tratar, tras la cual se incluyen cuatro estaciones de tratamiento configuradas como unidades de impresión B3-B6. La primera unidad de impresión B3 consiste en una unidad de impresión por contacto. Las otras tres unidades B4-B6 son de impresión sin contacto, presentando cada una un cabezal de impresión por chorro de tinta, en ellas se lleva a cabo la impresión a color deseada. Se incluye además, una última unidad de inspección B7 que es también de procesamiento de imágenes. En este documento se indica que los accionamientos para los movimientos giratorios de las piezas en sus soportes y de las estaciones de tratamiento, son controlados por una unidad de control central con microprocesador, de forma que se logre la sincronización adecuada de unas respecto de otras.

Se considera que este documento resuelve los problemas a) y c) planteados más arriba, esto es, permite la decoración de múltiples objetos simultáneamente y reduce los tiempos totales del proceso al incluir unidades de carga y descarga sin tener que parar el dispositivo para la entrada de nuevos objetos a decorar. Además regula el movimiento relativo de las distintas unidades de impresión y el de los objetos sobre sus soportes para pasar de una posición a otra.

En cuanto al problema b) consistente en el desplazamiento vertical de las unidades de impresión, se considera que es un problema resuelto en el estado de la técnica, como puede verse en algunos de los documentos citados.

Por lo tanto, considerando los documentos D01 y D02 conjuntamente, se considera que la reivindicación primera de la solicitud no posee actividad inventiva para el experto en la materia.

Las reivindicaciones 2 a 5 presentan el sistema de desplazamiento de los soportes giratorios donde se sitúan las piezas, y los medios de posicionamiento de las unidades de impresión que incluyen medios de desplazamiento horizontal y vertical de las mismas. Se considera que estos sistemas, el primero de movimiento planetario con sus componentes necesarios, los segundos con sistemas de usillo-tuerca de elevación o polea-correa de desplazamiento horizontal, ya están desarrollados en el estado de la técnica y son empleados para funciones equivalentes, es decir conseguir el desplazamiento o giro de las unidades correspondientes en muy diversas máquinas. En los documentos citados en el informe del estado de la técnica se pueden ver algunas de las soluciones empleadas para llevar a cabo el movimiento de las partes (por ejemplo en el D04 o D05). Por lo tanto y debido a que el experto en la materia emplearía estos u otros equivalentes mecánicos que proporcionarían el mismo resultado, se concluye que la invención recogida en dichas reivindicaciones 2 a 5 no posee actividad inventiva.

Ahora bien, no se puede deducir del estado de la técnica citado en el dispositivo para la decoración de objetos tridimensionales solicitado que, mediante la rotación del objeto tridimensional a decorar sobre el eje de su soporte giratorio, en una posición operativa, los cabezales de impresión de las unidades puedan imprimir en áreas circulares complementarias de la superficie total del objeto en el plano XY o bandas complementarias en la dirección Z que pueden cubrir toda la altura de dicho objeto tridimensional a decorar, en virtud de la inclinación variable los cabezales de impresión regulada de forma individualiza según se recoge en la reivindicación 6, en la que se determina que el sistema de inclinación de cada uno de los cabezales se fija según un patrón o diseño que permite la regulación de este parámetro mientras dicha unidad es desplazada a lo largo del eje correspondiente.

Por lo tanto se considera que la reivindicación 6 posee novedad y actividad inventiva, y por lo tanto la reivindicación 7 dependiente de ella también posee tales requisitos.

Respecto al método de decoración de objetos tridimensionales recogido en la reivindicación 8 de la solicitud, y dado que incluye las características técnicas de la reivindicación 6, se considera que también posee novedad y actividad inventiva, y por lo tanto las reivindicaciones de método dependientes de ella, 9 a 11 también poseen dichos requisitos.

En el informe del estado de la técnica se cita el documento D03, que consiste en un método para tratar embalajes aplicándoles decoraciones y el dispositivo correspondiente para llevarlo a cabo. Este documento se cita como ejemplo de solución a la decoración de sólidos de revolución como son las botellas, aunque no resuelve el problema de la impresión sobre objetos de revolución similares en geometría a la de un plato, dado el medio empleado para la sustentación del objeto a tratar. Este método comprende un sistema de decoración de múltiples objetos a los que aplica etiquetas y sobre los que realiza también impresiones con impresión por chorro de tinta. En el párrafo [033] de la memoria de este documento se detalla el dispositivo de sujeción, que incluye una pluralidad de unidades de soporte y centrado (8). En este caso el objeto (botella o similar) se sujeta a través de unos discos (8) por su parte superior de forma que queda suspendido en su recorrido (7) ver línea de transporte figura 2. Estos discos orientan el objeto por medio de la rotación alrededor del eje vertical del mismo. Cada uno posee dos partes, una parte primaria (8.1) montada de forma que pueda girar en torno al eje de los productos a tratar (PA) y otra que es la que realiza la función de sujetar, que es básicamente un anillo (8). El movimiento de cada objeto se realiza a través de un codificador (10) que es detectado por un sensor (11) situado en la posición de tratamiento (6), es decir es un sistema de encoder que controla la orientación y posición de los objetos a tratar respecto a las unidades de tratamiento. En este documento se aplican primero unas etiquetas sobre el producto y luego se imprimen parcialmente. Las unidades de impresión (6.1) empleadas son módulos de impresión inkjet cuyos cabezales de impresión son controlados electrónicamente por un ordenador.

Por todo lo anteriormente expuesto y a la vista del estado de la técnica referente al objeto de la solicitud y a los documentos citados, se considera que la solicitud recogida en las reivindicaciones 1 a 11 posee novedad y que las reivindicaciones 6 a 11 cumplen además el requisito de la actividad inventiva, mientras que las reivindicaciones 1 a 5 carecen del mismo, todo ello según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de patentes.