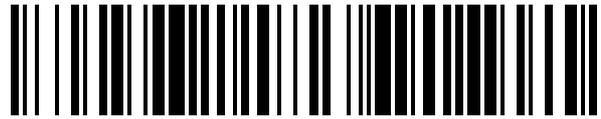


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 235 751**

21 Número de solicitud: 201930955

51 Int. Cl.:

B05B 13/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.09.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.10.2019

71 Solicitantes:

**CEFLA SOCIETA' COOPERATIVA (100.0%)
Via Selice Provinciale, 23/A
40026 Imola (BO) IT**

72 Inventor/es:

**GUIDUZZI, Andrea Luca y
BERTOLOVIC, Hrvatin**

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

54 Título: **APARATO PARA PINTAR OBJETOS TRIDIMENSIONALES**

ES 1 235 751 U

DESCRIPCIÓN

APARATO PARA PINTAR OBJETOS TRIDIMENSIONALES

La presente invención se refiere al campo técnico de los aparatos para
5 pintar objetos, en particular, a la pintura de objetos tridimensionales como
cascos protectores, jarrones, etc.

En la técnica, se conocen las máquinas para la pintura por pulverización.
Una tipología de tales máquinas aplica pintura en objetos que tienen dos
dimensiones principales, por ejemplo, paneles hechos de diferentes materiales
10 como madera, plásticos, fibrocemento, vidrio, cuyas dimensiones indicativas
son 6000 mm de largo, anchura de hasta 1300-1500 mm y espesor de hasta 5-
300 mm. En el contexto de la presente solicitud, tales objetos se consideran
objetos bidimensionales.

Además, se conocen aparatos para pintar objetos cuyas tres
15 dimensiones son comparables entre sí, es decir, las dimensiones del objeto de
acuerdo con tres ejes ortogonales entre sí son aproximadamente del mismo
orden de magnitud: en la presente solicitud, se hará referencia a estos como
objetos tridimensionales.

Cuando los objetos tridimensionales tienen formas complejas,
20 generalmente los pintan operarios humanos o robots antropomorfos, capaces
de seguir la forma del objeto que se ha de pintar. Un inconveniente de la
pintura manual es la falta de repetibilidad, mientras que los sistemas
antropomorfos resultan muy caros.

La presente solicitud se referirá a un equipo para pintar cascos de
25 motocicleta, sin que esta pierda generalidad, siendo evidente para el experto el
hecho de que se puedan usar conceptos análogos para pintar cualquier objeto
tridimensional. Vale la pena señalar que la razón de ser del aparato de pintura
de acuerdo con la presente invención es la fabricación de un número
significativo de objetos que tengan una forma muy similar.

30 El modelo de utilidad CN2907912Y de Zeng Jian describe un equipo de
pintura para cascos de motocicleta que comprende una estructura de base, una
sujeción y una pistola pulverizadora que sigue un arco de un círculo.

El documento US8545943B2 de Airbus GmbH describe un dispositivo
para pintar la superficie curvada de un objeto, que comprende un dispositivo de
35 pulverización de pintura con una guía y un dispositivo de control. El objetivo de

dicha patente es obtener una textura tridimensional ("*riblets*") de la pintura aplicada sobre el objeto, un objetivo que de alguna manera contrasta con el objetivo de la presente solicitud, que es obtener una superficie pintada muy suave y uniforme.

5 El objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato para pintar objetos tridimensionales.

Este objeto se logra mediante un aparato que tiene las características de la reivindicación independiente. Las realizaciones ventajosas y sus refinamientos se especifican en las reivindicaciones dependientes acto
10 seguido.

El aparato para pintar objetos tridimensionales de acuerdo con la presente invención comprende:

- Un soporte para soportar el objeto que se ha de pintar, opcionalmente capaz de hacer pivotar el objeto alrededor de su eje vertical;
- 15 - Un sistema de guía que soporta al menos un sistema de entrega de pinturas y barnices; teniendo dicho sistema de guía, opcionalmente en forma de riel, una forma que imita, al menos aproximadamente, la forma del objeto que se ha de pintar.

El objetivo de dicho sistema de guía o riel es que la trayectoria del sistema de entrega de pintura sea lo más similar posible a la forma del objeto que se ha de pintar: esto se obtendría fácilmente a través de una rueda que se desliza dentro de un riel hueco que tiene la misma forma del objeto que se ha de pintar. No obstante, una sola rueda que se desliza dentro de un riel no confiere la estabilidad necesaria al movimiento: es necesario tener un carro,
20 que impartirá al sistema de entrega de pintura una trayectoria diferente de la forma del objeto que se ha de pintar en el momento de cambio del radio de curvatura. Dicho carro comprende al menos un par de ejes, por ejemplo, ruedas posicionadas a lo largo de un mismo eje o semieje.

En una realización, dicho carro comprende al menos dos ejes, cada uno de los cuales lleva al menos una rueda, estando los dos ejes a una distancia entre sí en la dirección de movimiento de avance del carro, y enganchándose dichas dos ruedas en un sistema de guía que tiene la forma de una ranura.
30

El método de acuerdo con la presente invención comprende las siguientes etapas:

- 35 - El objeto tridimensional se coloca sobre un soporte, opcionalmente un

soporte pivotante;

- El sistema de entrega de pintura pulveriza el objeto colocado en dicho soporte mientras el sistema de entrega se mueve a lo largo de la trayectoria impuesta por un sistema de guía;

5 - La combinación del movimiento del objeto y del sistema de entrega de pintura obtiene un objeto pintado uniformemente.

Una primera ventaja de la presente invención es proporcionar un aparato muy barato para pintar objetos tridimensionales.

10 Una segunda ventaja de la presente invención es proporcionar un aparato que asegura una pintura repetible de muy buena calidad de objetos tridimensionales.

15 Una tercera ventaja de la presente invención es la posibilidad de aplicar un recubrimiento más o menos espeso de pintura en las partes deseadas del objeto, gracias al control del movimiento y a la velocidad de traslación de la pistola de pintura.

Otras ventajas y propiedades de la presente invención aparecen divulgadas en la siguiente descripción, en la que las realizaciones ejemplares de la presente invención se explican en detalle en función de los dibujos:

20 Figura 1 Vista superior de una línea de pintura para objetos tridimensionales;

Figura 2 Vista axonométrica del aparato de pintura;

Figura 3 Vista lateral del aparato de pintura;

Figura 4 Detalle de la vista lateral del eje y del carro del aparato de pintura;

Figura 5 Diagrama de bloques de la línea de pintura.

25 La figura 1 muestra una línea de pintura 1 para pintar objetos tridimensionales 10, en una realización para pintar cascos de motocicleta, donde 2 indica una estación de carga de un objeto 10 que se ha de pintar en un soporte adecuado 31 y, por lo tanto, la posición donde el objeto 10 se carga en la línea 1. Dicho objeto 10 se carga manualmente o a través de un robot (no
30 mostrado) en un soporte adecuado 31 (mostrado en la Figura 2) fijado en un sistema de riel 3, gracias al cual cada soporte se desplaza a lo largo de una trayectoria que pasa por diferentes estaciones de trabajo. Dicho sistema de riel 3 puede ser una cadena en el suelo, un transportador de brazo o un transportador elevado.

35 Dicho objeto 10 que se ha de pintar se desplaza en la dirección indicada

por la flecha en la Figura 1. Dicho objeto 10 se desplaza hacia una estación de limpieza 4. En dicha estación de limpieza, se realizan operaciones que tienen el objetivo de preparar la superficie que se ha de pintar; por ejemplo, el objeto que se ha de pintar es rociado con aire comprimido o se lava, o se trata electrostáticamente (ionizado o desionizado), o se trata con una combinación de dichas operaciones. En una realización preferente, mientras dicho objeto 10 se somete a la limpieza, este pivota alrededor de su eje vertical.

La limpieza puede realizarse a través de diferentes medios de tratamiento, como un circuito que suministra agentes detergentes, provisto de una o más boquillas de pulverización y/o un circuito que suministra agentes de enjuague, provisto de una o más boquillas de pulverización. Los dos circuitos pueden ser distintos, y tienen boquillas de pulverización dedicadas, o pueden compartir al menos las boquillas de pulverización, proporcionándose válvulas al menos para conectar alternativamente dichas boquillas a las tuberías de suministro de dichas sustancias. En combinación con lo anterior, pueden proporcionarse medios de calentamiento para detergentes y/o enjuagues líquidos o gases o vapores.

En una realización adicional, la estación de limpieza puede estar provista de un sistema de secado que puede suministrar, por ejemplo, un flujo de aire para el secado. En combinación, se pueden proporcionar medios para calentar dicho flujo de aire. Otra alternativa puede proporcionar medios de secado a través de radiación.

Desde aquí, el objeto que se ha de pintar se continúa desplazándose hacia una estación de pintura 5. Dicha estación de pintura 5 comprende una cabina 9 y un aparato de pintura 20 para objetos tridimensionales 10; dicho aparato de pintura constituye el objeto de la presente solicitud. Vale la pena señalar que la pintura de objetos 10 en la estación de pintura 5 se produce dentro de una cabina cerrada 9 suministrada con aire tratado.

Opcionalmente, después de dicha estación de pintura 5, dicho objeto 10 se desplaza en una estación 6 donde puede ser observado por un operario humano para verificar la calidad de la pintura.

Desde aquí, dicho objeto 10 continúa desplazándose hacia una estación de secado 7, donde se somete a la acción del aire, cuya temperatura se ajusta de acuerdo con las características de la pintura o barniz utilizado.

Dicho objeto 10 continúa su trayectoria y se desplaza hacia una estación

de curado 8, donde se somete a la acción de radiaciones que tienen una longitud de onda adecuada (por ejemplo, ultravioleta o infrarrojo), siempre de acuerdo con la pintura o el barniz utilizado.

5 Dicho objeto 10 regresa a la estación de inicio 2 para ser retirado de la línea de pintura 1, manualmente o a través de un robot (no mostrado). Ahora la trayectoria de un objeto 10 que se ha de pintar dentro de la línea de pintura 1 está completa.

La Figura 2 muestra el aparato de pintura 5 en una vista axonométrica. Para mayor claridad, se ha retirado la cabina 9.

10 El objeto 10 que se ha de pintar está soportado en un soporte adecuado 31 que, en una realización preferente, puede pivotar sobre su eje vertical.

Se pueden proporcionar diferentes realizaciones del soporte 31, dependiendo del tipo de objeto que se ha de pintar.

15 En una realización, el soporte 31 comprende un semieje de soporte sustancialmente vertical, que está soportado de manera giratoria alrededor de su eje, y que está provisto de órganos de acoplamiento a un objeto 10. Los órganos de acoplamiento están provistos de componentes de acoplamiento a al menos algunas áreas de dicho objeto y están configurados de modo que orienten dicho objeto de acuerdo con una posición predeterminada del mismo
20 con respecto al semieje de soporte.

En una realización ventajosa adicional, los órganos de acoplamiento son tales que cooperan con dicho objeto 10 manteniéndolo en una posición tal que el eje del semieje tiene una posición predeterminada con respecto a un eje de simetría de dicho objeto.

25 Preferentemente, en una forma de dicha realización, el eje de dicho semieje de soporte está orientado paralelo a un eje de simetría de dicho objeto 10 y, preferentemente, coincide con dicho eje de simetría.

30 En la realización ilustrada, donde el objeto 10 es un casco y tiene una forma sustancialmente esférica, el eje del semieje de soporte coincide sustancialmente con el eje de simetría de rotación de la superficie esférica del casco, que está orientado transversalmente al lado abierto de dicho casco.

35 En la realización específica, donde el objeto que se ha de pintar es un casco o un objeto que tiene una simetría de rotación cilíndrica o esférica o esferoidal, hecha de una carcasa o una superficie de capa, los elementos de acoplamiento pueden tener forma de objetos convexos o copas o semicarcasas

abombadas que tienen una forma que se corresponde sustancialmente con la forma del compartimento definida por la superficie interna de dicho objeto.

En una mejora adicional, al menos parte de dichos objetos convexos, copas o carcasas abombadas que forman el elemento de acoplamiento son expandibles y retráctiles alternativamente, para ejercer una determinada fuerza de bloqueo del objeto sobre dichos elementos.

En una realización, dicho objeto pivota alrededor de su eje vertical en al menos 180°. En una realización alternativa, los objetos pivotan alrededor de su eje vertical en 360°. En una realización preferente, los objetos realizan una pluralidad de rotaciones, es decir, pivotan alrededor de su eje vertical en al menos 360°.

Los soportes 31 de los objetos 10 que se han de pintar se transportan por medio de un riel 3. La pintura puede producirse tanto con un sistema de transporte discontinuo (detención y marcha), donde el objeto 10 se detiene en la estación de pintura 5 durante un tiempo predeterminado, y con un sistema de transporte continuo, donde la estación de pintura 5 "persigue" el objeto 10 durante un tiempo predeterminado, es decir, la pintura tiene lugar mientras el objeto 10 se está desplazando.

En este caso, solo el sistema de suministro 22, es decir, solo el cabezal de suministro o pulverización o toda la unidad de pintura, como se describirá a continuación y que comprende el sistema de guía y los componentes necesarios para el funcionamiento de la unidad de pulverización, como suministros eléctricos, hidráulicos y otros, se monta de manera desplazable para una determinada trayectoria en la dirección del movimiento de avance de los soportes 31, es decir, de cada soporte 31 que entra en la estación de pintura 5.

Dicha cabina 9 puede tener una longitud tal que permita el desplazamiento de la unidad de pintura, o dicha propia cabina 9 puede desplazarse con la unidad de pintura el tramo de trayectoria necesario para acompañar un soporte 31 con el objeto que se ha de pintar soportado en ella, para realizar el proceso completo de pintura de dicho objeto.

El aparato de pintura 20 comprende un eje longitudinal 21 que tiene una trayectoria predefinida y que soporta una pistola pulverizadora 22, suministrada por un tubo 23 conectado a un sistema de suministro (no mostrado) para suministrar la pintura o el barniz.

La Figura 3 muestra una vista lateral del aparato 20, donde se han retirado los alojamientos para mayor claridad.

El aparato de pintura 20 comprende un brazo 30 sobre el que se obtiene un sistema de guía hueco 32, es decir, una ranura que se extiende a lo largo de
5 la extensión longitudinal de dicho brazo 30, donde los ejes 33, posicionados en un carro 34, se enganchan y se mueven. Dicho carro 34 es arrastrado por un elemento de arrastre continuo como una correa o cadena 35, que se encuentra en una guía de cadena 36. Dicha cadena es movida por un control por motor 37. Dicho control por motor 37 acciona en rotación al menos una primera polea
10 de retorno en correspondencia con uno de los extremos del sistema de guía 32, mientras que el elemento de arrastre se hace regresar alrededor de una segunda polea de retorno que puede estar motorizada o no, y que está en correspondencia con el otro extremo del sistema de guía 32.

En una realización, las poleas de retorno se colocan directamente
15 adyacentes en el extremo correspondiente del sistema de guía 32. Dicho carro 34 soporta una pistola pulverizadora 22.

En la presente realización, un casco 10 se pinta mientras pivota integralmente con su soporte 31 en al menos 360°. En realizaciones alternativas, la pintura se puede realizar mientras dicho objeto 10 está inmóvil o
20 está en tránsito, como se describió anteriormente de una manera más detallada.

En la realización donde el objeto 10 que se ha de pintar pivota, existe una ventaja relacionada con el exceso de pulverización que se forma dentro de la cabina. De hecho, cuando todos los objetos 10 dentro de la cabina 9 pivotan
25 alrededor de su eje, el exceso de pulverización se distribuye uniformemente sobre el objeto 10 inmediatamente antes e inmediatamente después del pintado en ese momento, que todavía está dentro de la cabina 9.

En este caso, la extensión de la cabina de pintura 9, con respecto a la distancia de al menos dos soportes 31 sucesivos para un objeto que se ha de
30 pintar, es tal que aloja en su interior al mismo tiempo al menos uno de dichos objetos que se ha de pintar en la posición de trabajo con respecto a la pistola pulverizadora 22, mientras que al menos otro objeto adicional que se ha de pintar adyacente al que se encuentra en la posición de trabajo se aloja al mismo tiempo dentro de dicha cabina de pulverización 9.

35 En la realización descrita aquí, dicha pistola pulverizadora 22 sigue un

recorrido de ida y vuelta en el eje longitudinal 21 para pintar un único objeto 10; en realizaciones alternativas, la pistola 22 podría seguir una trayectoria a lo largo de una sola dirección, o una pluralidad de recorridos de ida y vuelta.

5 El grupo de accionamiento 37 puede controlar la velocidad de la cadena que mueve el carro 34 y, por lo tanto, de la pistola 22, por lo que dicha pistola 22 puede permanecer por más tiempo en algunas posiciones del eje 21 de acuerdo con las necesidades relacionadas con el objeto 10 específico que se ha de pintar. En otras palabras, dicha pistola 22 puede acelerar o desacelerar de acuerdo con su posición en dicho eje 21.

10 En este caso, por ejemplo, en una realización, se puede emplear un motor sin escobillas, lo que permite un control electrónico de la velocidad de rotación del motor gracias a un circuito de suministro y control adecuado que proporciona una entrada de configuración de velocidad, de acuerdo con la cual un procesador controla el generador del señal de suministro del motor.

15 Son posibles alternativas a esta solución, donde se proporcionan reguladores de velocidad de motores eléctricos resistivos, que siempre operan de acuerdo con una variación de la señal de suministro eléctrico del motor, o reguladores de velocidad mecánicos.

20 La pistola 22 mantiene una posición fija con respecto al carro 34. En la presente realización, la pistola 22 está posicionada perpendicularmente al carro 34, pero en realizaciones alternativas, la pistola podría tener un ángulo de inclinación diferente con respecto a dicho carro.

25 En las realizaciones ilustradas, la pistola pulverizadora 22 está orientada de modo que el chorro de pintura está orientado hacia la superficie del objeto que se ha de pintar siempre con el mismo ángulo de ataque con respecto a la tangente de la superficie de dicho objeto orientado hacia dicho chorro de pintura y en el punto de ataque de dicho objeto.

30 En una realización, el chorro de pintura tiene un eje de propagación que es sustancialmente perpendicular a dicha tangente, posiblemente sustancialmente para un tramo preponderante de la trayectoria de la pistola pulverizadora 22 a lo largo del sistema de guía 32.

35 En una realización alternativa, la pistola 22 está conectada al carro 34 de manera variable, a través de un accionador (no mostrado), que permite variar su ángulo de inclinación con respecto al carro 34 durante su traslación en el sistema de guía 32. En otras palabras, la inclinación de la pistola depende de

su posición en el eje 21.

Vale la pena señalar que la forma del sistema de guía 34 se elige oportunamente de acuerdo con la forma del objeto 10 que se ha de pintar, es decir, para que dicha trayectoria sea paralela o sustancialmente coaxial a la superficie del objeto 10 a lo largo del plano de sección de dicho objeto, coincidiendo con el plano que contiene el sistema de guía 32 y el eje del chorro de pintura de la pistola pulverizadora 22.

En la presente realización, es fácil observar que la forma del sistema de guía 32 sigue la forma del casco de motocicleta 10 con una desviación.

La Figura 4 permite aclarar mejor el movimiento del carro 34 dentro del sistema de guía hueco 32: las ruedas 38 están fijadas a los ejes 33 y, siguiendo la curva del sistema de guía 32, confieren un movimiento al carro 34.

La forma del objeto 10 que se ha de pintar determina la forma del sistema de guía 32: por lo tanto, en aparatos para pintar objetos diferentes a cascos, la forma de dicho sistema de guía 32 será diferente de la que se muestra en las Figuras 2 y 3. En el caso de un objeto diferente, dicho sistema de guía tendrá una forma que es el resultado de la combinación de segmentos lineales y curvados de acuerdo con la forma del objeto que se ha de pintar, de modo que la trayectoria de la pistola pulverizadora 22, es decir, del punto de ataque del chorro de pintura generado por dicha pistola se corresponda sustancialmente con la forma del objeto que se ha de pintar.

En una realización alternativa, pueden estar presentes dos sistemas de guía, cada uno de los cuales lleva un par de ruedas, y que al gestionar la desviación entre los sistemas de guía, se pueden obtener inclinaciones variables del eje de la pistola. En otras palabras, las trayectorias de los dos sistemas de guía podrían no ser paralelas entre sí.

En otras palabras, una realización está provista de dos sistemas de guía huecos, cada uno de los cuales lleva un eje 33 de un carro 24 deslizable a lo largo de dichos sistemas de guía, pudiendo moverse dichos dos sistemas de guía uno con respecto al otro en una dirección tal para determinar una variación de la disposición del carro 34, es decir, una inclinación, de modo que al modificar la posición relativa de desviación entre dichos sistemas de guía huecos 32, se pueda obtener una inclinación variable del eje de sistema de pintura 22, siendo preferibles las trayectorias del sistema de guía lado a lado.

En la realización descrita en esta solicitud de una línea de pintura para

cascos de motocicleta, se puede pintar un casco que tenga dimensiones marcadamente diferentes (por ejemplo, cascos para niños y cascos para adultos: en este caso en concreto, el diámetro del casco puede variar de 300 a 400 mm). En este caso, el aparato de pintura 20 se puede ajustar cambiando la
5 desviación entre la pistola 22 y el carro 34: en otras palabras, la pistola se aproxima al o se aleja del objeto que se ha de pintar.

En una realización, la pistola 22 puede tener al menos un segmento retráctil y extensible telescópicamente, por ejemplo, el extremo de soporte de la boquilla 422 está formado por dos tubos 522 y 622 acoplados
10 telescópicamente, uno de los cuales soporta la boquilla y el otro se conecta a la parte restante de la pistola.

Dicho ajuste puede hacerse manualmente, o gracias a medios motorizados y controlados a través de un control de entrada.

Como alternativa y/o en combinación con el control manual, se puede
15 proporcionar un sensor o una combinación de sensores, que detectan las dimensiones de los objetos que se han de pintar y que envían señales de entrada correspondientes para la posición de la boquilla de pintura con respecto al carro 34 a un unidad de control electrónico, que a su vez controla los medios motorizados para ajustar la posición de dicha boquilla, por ejemplo,
20 la condición de estiramiento del elemento telescópico de la pistola pulverizadora 22.

Como sensores de las dimensiones del objeto a pintar, se pueden usar sensores de proximidad montados en portales de medición o cámaras que fotografían el objeto que se ha de pintar de acuerdo con al menos un ángulo,
25 que de acuerdo con los algoritmos de detección, detectan la tipología y las dimensiones del objeto adquirido, generando la señal de entrada para la unidad de control de entrada del sistema, que a su vez controla la posición correcta de la boquilla de pulverización.

De acuerdo con una realización, la unidad de entrada o una unidad de
30 control adicional comprende un procesador que realiza un programa de detección de objetos en las imágenes para identificar el tipo y la dimensión del objeto adquirido a través de dichas cámaras, y que envía el resultado de la forma y las dimensiones. del objeto adquirido que se ha de pintar en las imágenes de la unidad de control de entrada.

35 Las características de la pintura o el barniz empleado y el tipo de pistola

empleada también podrían requerir un ajuste de la posición de pulverización con respecto al objeto que se ha de pintar: puede ser necesario acercarse o alejarse del sistema de pulverización del objeto.

5 En una realización preferente, donde está presente un sistema de accionamiento para variar la distancia entre la pistola pulverizadora y el objeto que se ha de pintar, dicha distancia puede variarse en dos modalidades:

- La distancia entre el objeto que se ha de pintar y el sistema de entrega de pintura se cambia antes de comenzar a entregar pintura; en otras palabras, la distancia entre el objeto y el sistema de entrega de pintura permanece constante durante toda la pintura de dicho objeto;
- 10 - La distancia entre el objeto que se ha de pintar y el sistema de entrega de pintura se cambia durante la entrega de pintura; en otras palabras, la distancia entre el objeto y el sistema de entrega de pintura varía durante la pintura de un único objeto. Esta posibilidad de variación hace que la calidad de la pintura sea aún mejor.

15 Las formas de realización alternativas pueden elegir diferentes tipos de sistemas de entrega de pintura: por ejemplo, pistolas pulverizadoras neumáticas, pistolas pulverizadoras HVLP (alto volumen y baja presión, por sus siglas en inglés), pistolas pulverizadoras de aire, pistolas pulverizadoras sin aire o atomizadores rotativos.

20 La Figura 5 ilustra una realización de la línea de acuerdo con la presente invención con respecto al sistema de entrada descrito anteriormente.

El siguiente sistema ilustrado es solo una de las posibles realizaciones.

Una unidad de entrada 501 realiza un programa de configuración del sistema y tiene tanto unidades de entrada manual de los datos de configuración como variables de configuración tales como, por ejemplo, y sin limitación, uno o más de los siguientes datos: la velocidad de movimiento del carro 34, la distancia entre la boquilla y/o la pistola 22 y la superficie del objeto que se ha de pintar 10, la velocidad de desplazamiento de los soportes 31, la velocidad y el número de recorridos de los soportes 31, la posible inclinación del chorro de pintura o de la pistola 22.

35 Una unidad de procesamiento 502 procesa los datos detectados por una o más cámaras 506 o un portal 504 con sensores de proximidad o sensores ópticos 514 para determinar las dimensiones y/o la forma del objeto 10 que se ha de pintar, y genera señales correspondientes a dicha forma y dimensión que

se proporcionan a la unidad de entrada 501. La unidad de entrada 501 realiza un programa de control de acuerdo con el cual, a partir de estos datos de forma y dimensión, se generan datos de entrada para configurar la posición de la boquilla en la pistola pulverizadora 22 y/o la velocidad de rotación y/o la anchura angular de rotación del soporte 31 y/o el movimiento de avance y de las repeticiones de los recorridos de ida y vuelta en dicha trayectoria de la pistola 22 y/o de la inclinación de la pistola 22 o de su eje con respecto al objeto 10 que se ha de pintar.

En el ejemplo ilustrado, la unidad de entrada 501 genera señales de control del motor 37 que accionan la cadena de arrastre del carro 34, del motor de accionamiento 322 de un piñón 122 que coopera con un bastidor 222 a través del cual dos tubos telescópicos 522 y 622 de la pistola pulverizadora 22 se mueven axialmente, soportando uno de los tubos en su extremo una boquilla 422, y las señales de control del motor rotatorio de accionamiento 505 de cada soporte 31 para cada objeto que se ha de pintar.

Cuando cada objeto que se ha de pintar entra en la línea, se detectan su forma y dimensiones, y de acuerdo con ellas se configura la posición de la boquilla con respecto a la superficie que se ha de pintar y, por lo tanto, con respecto al carro 34 o al sistema de guía 32, la anchura angular de la rotación del soporte 31, la trayectoria a lo largo del sistema de guía y el número de repeticiones, e incluso la velocidad del movimiento del carro 34 y/o el ángulo de ataque del eje del chorro de pintura suministrado por la pistola pulverizadora 22.

Vale la pena señalar que, además de dichos parámetros, es posible introducir también otros parámetros de configuración de la línea.

- 1 Línea de pintura
- 2 Estación de carga y descarga
- 3 Sistema de riel
- 4 Estación de limpieza
- 5 Estación de pintura
- 6 Estación de inspección visual
- 7 Estación de secado por aire
- 8 Estación de curado
- 9 Cabina de pintura
- 10 Objeto que se ha de pintar

20	Aparato de pintura
21	Eje
22	Pistola pulverizadora
23	Tubería
30	Brazo
31	Soporte para el objeto que se ha de pintar
32	Sistema de guía
33	Eje
34	Carro
35	Cadena
36	Guía de cadena
37	Grupo de accionamiento
122	Piñón
222	Bastidor
322	Motor
422	Boquilla
501	Unidad de entrada
502	Unidad de procesamiento
504	Portal
505	Motor de rotación
506	Cámara
514	Sensor óptico
522	Primer segmento telescópico
622	Segundo segmento telescópico

REIVINDICACIONES

1. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables, que comprende: un sistema de entrega de pintura
5 (22) que entrega pintura suministrado por un sistema externo (no mostrado),
caracterizado por que
dicho sistema de entrega (22) está soportado por un carro (34) que a través de al menos un eje (33) se mueve en el sistema de guía (32), imitando la forma de dicho sistema de guía la forma del objeto (10) que se ha de pintar;
10 desplazándose dicho carro (34) a lo largo de dicho sistema de guía (32) por un sistema de accionamiento controlado (37), siendo opcionalmente dicho sistema de guía una guía hueca.
2. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres
15 dimensiones comparables de acuerdo con la reivindicación 1, donde durante la pintura, el objeto (10) que se ha de pintar pivota alrededor de un eje, preferentemente un eje central y que está orientado en una dirección incidente con respecto al sistema de guía (32), contenido sustancialmente en el mismo plano o en un plano paralelo al plano que contiene el eje longitudinal central del
20 sistema de guía (32).
3. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con la reivindicación 2, siendo dicho eje de rotación el eje vertical de dichos objetos (10) y produciéndose una rotación
25 para una anchura angular de al menos 180°, preferentemente de 360°, más preferentemente de un múltiplo de 360°.
4. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres
30 dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde la pintura del objeto (10) se produce mientras dicho objeto (10) está inmóvil delante del aparato (20), o el objeto está en una condición inmóvil con respecto al sistema de guía (32) y gira solo alrededor de su eje de rotación, o mientras dicho objeto (10) transita delante del aparato (20), o el objeto se desplaza de acuerdo con una dirección predeterminada con respecto
35 al sistema de guía (32).

5. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde dicho sistema de accionamiento controlado (37) varía la velocidad de dicho carro (34) de acuerdo con su posición a lo largo del sistema de guía (32).
5
6. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde dicho sistema de entrega de pintura (22) son pistolas pulverizadoras neumáticas, pistolas pulverizadoras HVLP (alto volumen y baja presión, por sus siglas en inglés), pistolas pulverizadoras de aire, pistolas pulverizadoras sin aire, o atomizadores rotativos.
10
7. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde dicho sistema de entrega de pintura (22) se aproxima al, o se aleja del objeto (10) en sí.
15
8. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde dicho sistema de entrega de pintura genera un chorro de suministro orientado transversalmente con un ángulo igual a 90° , o diferente de 90° con respecto a dicho carro (34), o con respecto a la tangente o la secante de la trayectoria de dicho carro a lo largo del sistema de guía (32) en la posición de dicho carro (34) en sí.
20
25
9. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con la reivindicación 8, donde la posición de dicho sistema de entrega de pintura (22) varía con respecto a dicho carro (34) a través de la presencia de un sistema de accionamiento adicional.
30
10. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde la pintura de un único objeto (10) que se ha de pintar se produce a través de una trayectoria a lo largo de una sola dirección del sistema
35

de entrega de pintura (22) entre los dos extremos del eje (21), o a través de un recorrido de ida y vuelta, o a través de una pluralidad de recorridos de ida y vuelta.

- 5 11. Aparato de pintura (20) para pintar objetos (10) que tienen tres dimensiones comparables de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde están presentes dos sistemas de guía (32), opcionalmente dos guías huecas, cada una de las cuales lleva un eje (33) de un carro (34) deslizable a lo largo de dichos sistemas de guía, pudiendo moverse dichos dos
- 10 sistemas de guía (32) entre sí en una dirección tal que determina una variación de la posición o una inclinación de dicho carro (34), de modo que al modificar la desviación entre dichos dos sistemas de guía (32), se obtienen inclinaciones variables del sistema de entrega de pintura (22), preferentemente no siendo las trayectorias de dicho sistema de guía lado a lado paralelas entre sí.

15

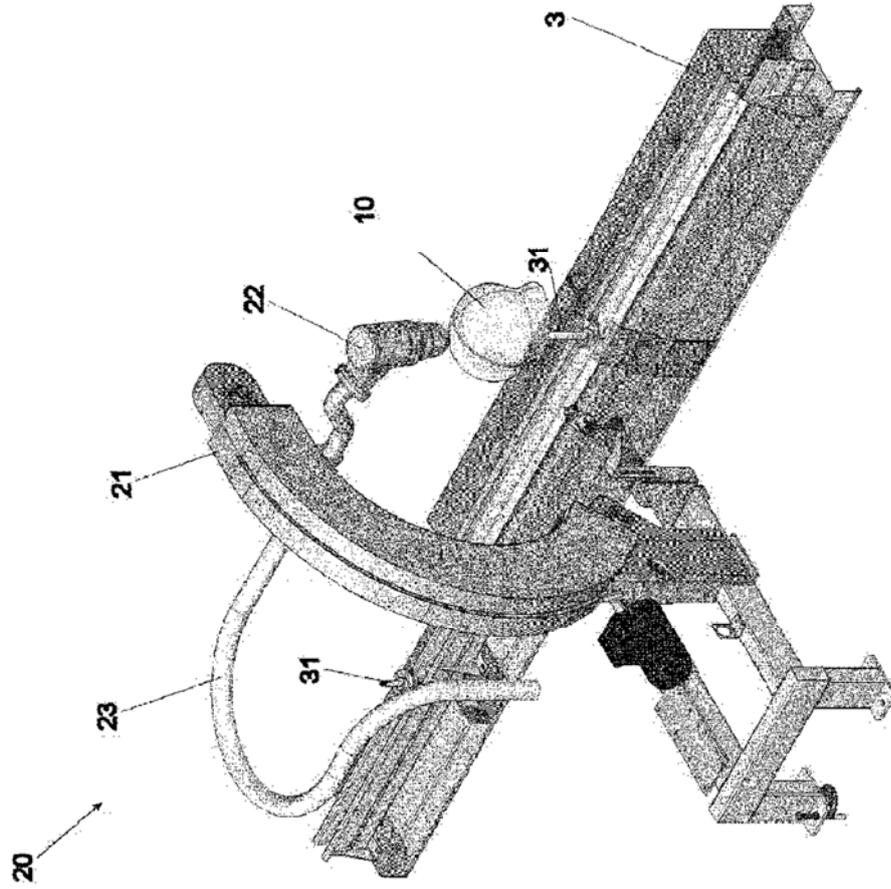


FIG. 2

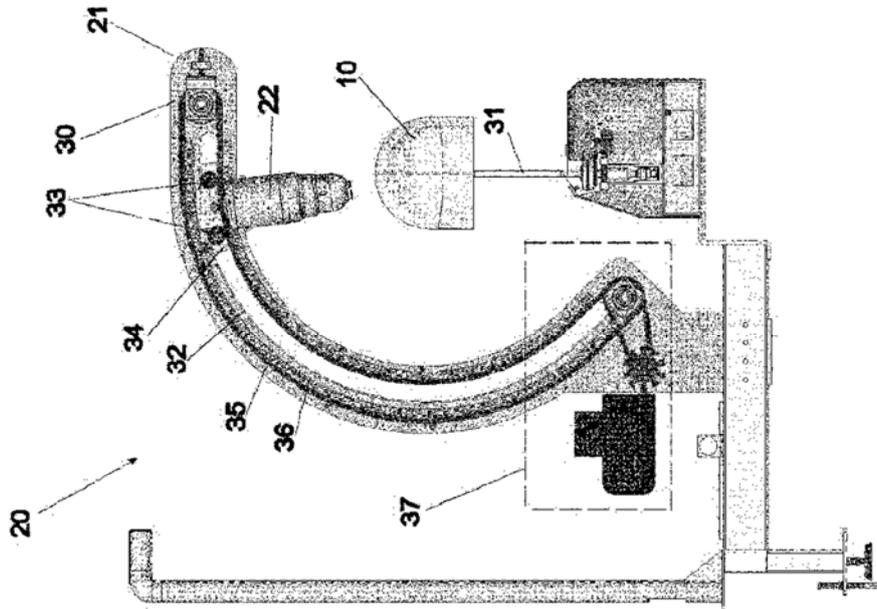


FIG. 3

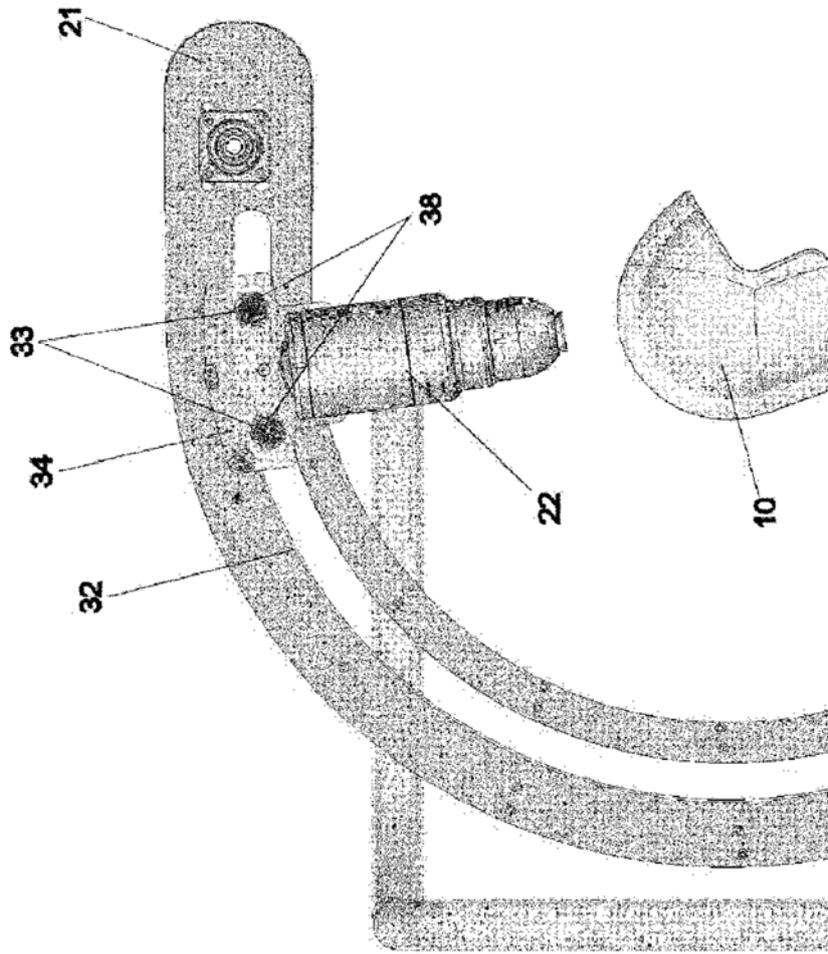


FIG. 4

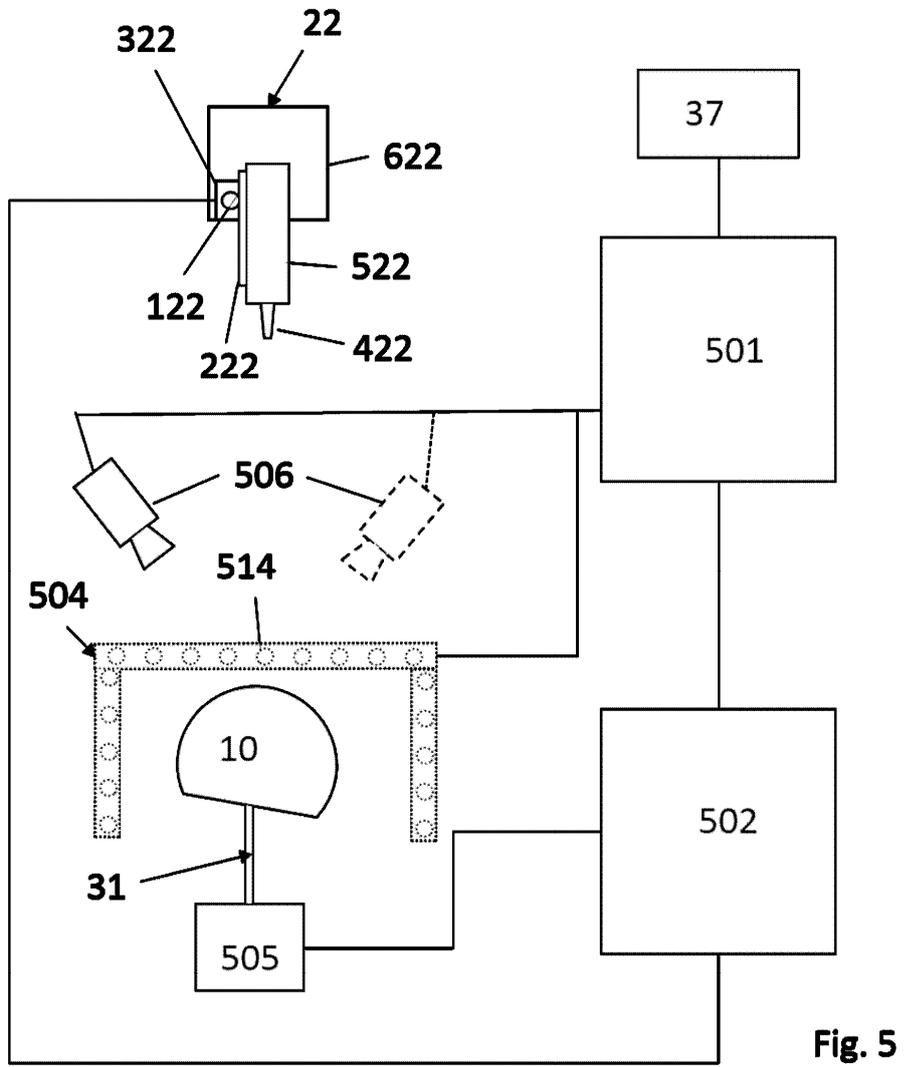


Fig. 5