

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 661 382**

(51) Int. Cl.:

**B41J 3/407** (2006.01)  
**B41J 3/54** (2006.01)  
**B41J 25/00** (2006.01)  
**B41J 2/165** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2014 E 14000308 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2868477**

---

(54) Título: **Impresora para imprimir cuerpos huecos abiertos al menos por un lado y procedimiento para hacer funcionar una impresora**

(30) Prioridad:

**09.10.2013 EP 13004852**

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

**28.03.2018**

(73) Titular/es:

**HINTERKOPF GMBH (100.0%)  
Gutenbergstrasse 5  
73054 Eislingen/Fils, DE**

(72) Inventor/es:

**DREXLER, STEFAN;  
OSSWALD, STEFFEN;  
PFLÜGER, THOMAS;  
SCHULZ, JOACHIM y  
WEBER, JOACHIM**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 661 382 T3**

---

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

## DESCRIPCIÓN

Impresora para imprimir cuerpos huecos abiertos al menos por un lado y procedimiento para hacer funcionar una impresora

5 La invención se refiere a una impresora para imprimir cuerpos huecos que están abiertos al menos por un lado, con un bastidor de máquina en el que está montada de manera giratoriamente móvil una mesa redonda de pieza de trabajo, con una unidad de accionamiento asociada a la mesa redonda de pieza de trabajo para un posicionamiento giratorio de la mesa redonda de pieza de trabajo alrededor de un eje de giro, con alojamientos de pieza de trabajo 10 que están configurados para alojar cuerpos huecos a imprimir y que están montados cada uno de ellos de manera giratoriamente móvil en la mesa redonda de pieza de trabajo, con medios de accionamiento para un movimiento de giro de los alojamientos de pieza de trabajo y con al menos un dispositivo de impresión asociado al bastidor de máquina para imprimir una superficie periférica de un cuerpo hueco alojado en el alojamiento de pieza de trabajo, comprendiendo el dispositivo de impresión al menos un cabezal de impresión con una disposición en hilera de 15 elementos de dosificación de color, que están configurados para dispensar sin contacto color sobre una superficie del cuerpo hueco a imprimir, estando configurada la unidad de accionamiento como un motor eléctrico sin escobillas y comprendiendo un estator fijado al bastidor de máquina así como un rotor acoplado con la mesa redonda de pieza de trabajo y configurado de manera giratoriamente móvil con respecto al estator, llevando asociada la unidad de accionamiento una unidad de control que está configurada para proporcionar energía eléctrica de accionamiento a la 20 unidad de accionamiento, estando dispuestos los elementos de dosificación de color en una superficie de dispensación del cabezal de impresión y estando configurados para dispensar partículas de color en una dirección de dispensación y comprendiendo el dispositivo de impresión una estación de limpieza que está configurada para limpiar la superficie de dispensación y que, para realizar la limpieza en la dirección de dispensación está dispuesta 25 enfrente de la superficie de dispensación. Además, la invención concierne a un procedimiento para hacer funcionar una impresora.

Por el documento EP 2 574 421 A1 son conocidos un dispositivo de mecanización y un procedimiento para hacer funcionar un dispositivo de mecanización, presentando el dispositivo de mecanización varios dispositivos de trabajo que están dispuestos a lo largo de un trayecto de transporte para las piezas en bruto de recipiente a mecanizar y pudiendo estar configurado al menos uno de los dispositivos de trabajo como dispositivo de impresión para realizar una impresión de una superficie exterior de las piezas en bruto de recipiente.

El documento WO 2012/147695 A1 revela un dispositivo de impresión por chorro de tinta para imprimir latas sin soldaduras con una rueda de púas, en el que están dispuestas un gran número de púas montadas de forma giratoriamente móvil, así como con estaciones de impresión por chorro de tinta para impresión por chorro de tinta de imágenes sobre superficies exteriores de las latas sin costuras que están sujetas sobre las púas, así como un procedimiento para imprimir latas sin costuras utilizando el mismo dispositivo. En cada una de las estaciones de impresión por chorro de tinta, está dispuesto un gran número de cabezales de chorro de tinta para mejorar la reproducibilidad del proceso de impresión y la productividad.

40 Por el documento WO 2005/025873 A2 son conocidos un procedimiento y un dispositivo para imprimir sobre frascos informaciones seleccionadas. Durante el procedimiento se realiza un transporte secuencial de los frascos a través de un recorrido predeterminado con al menos una estación de impresión; un accionamiento de un cabezal de impresión por chorro de tinta en la estación de impresión; una provisión de gotitas de tinta líquida sobre una superficie de frasco y un control del cabezal de impresión en la estación de impresión para descargar las gotitas de tinta líquidas sobre el frasco en concordancia con la información seleccionada que debe imprimirse en éste.

45 El problema de la invención consiste en proporcionar una impresora y un procedimiento para hacer funcionar una impresora con los que pueda garantizarse una calidad de impresión mejorada

50 Este problema se resuelve para una impresora del tipo citado al principio con las características de la reivindicación 1.

55 Preferentemente, el cabezal de impresión está dispuesto dentro del dispositivo de impresión de tal manera que la superficie de dispensación se sitúe enfrente de la superficie periférica del cuerpo hueco a imprimir. Además, es ventajoso que los elementos de dosificación de color realizados en particular como toberas de color estén orientados en la superficie periférica de tal modo que en una descarga de color desde los elementos de dosificación de color, se garantice una incidencia preferible en dirección radial sobre la superficie periférica usualmente cilíndrica del cuerpo hueco. Preferentemente, los elementos de dosificación de color están configurados de tal manera que las direcciones de dispensación de los elementos de dosificación de color individuales de un cabezal de impresión estén en un plano de dispensación común, orientado en particular transversalmente a la superficie de dispensación. Es especialmente ventajoso para la calidad de impresión que este plano de dispensación comprenda también un eje de rotación de los alojamientos de pieza de trabajo y, por tanto, esté garantizada una incidencia perpendicular al menos casi exacta de la partícula de color sobre la superficie periférica de los cuerpos huecos a imprimir. Las partículas de color, que se dispensan desde los elementos de dosificación de color en la dirección de dispensación, son, por ejemplo, pequeñas gotitas de tinta, estando configurada la tinta preferentemente para endurecerse con luz

ultravioleta. Sin embargo, durante el uso del cabezal de impresión, pueden formarse, alrededor de los respectivos elementos de dosificación de color en la superficie de dispensación del cabezal de impresión, depósitos de restos de tinta, que tienen influencias no deseadas sobre la dirección de dispensación y/o el tamaño dispensado de la partícula de color y, eventualmente, pueden llevar a un taponamiento del respectivo elemento de dosificación de color. Para poder eliminar tales depósitos como muy tarde cuando se pueden detectar deterioros de la imagen de impresión generada sobre el cuerpo hueco, está prevista una estación de limpieza. Esta estación de limpieza puede disponerse durante un proceso de limpieza enfrente de la superficie de dispensación y está dispuesta preferentemente durante una fase de reposo a un lado de la superficie de dispensación.

10 Según la invención está previsto que la unidad de control esté configurada para una activación de la unidad de accionamiento para realizar movimientos de pasos de giro de la mesa redonda de pieza de trabajo alrededor del eje de giro en una secuencia libremente seleccionable de al menos dos anchuras de paso angulares diferentes. Preferentemente, en el bastidor de máquina de la impresora, junto al dispositivo de impresión, están previstos todavía más dispositivos de trabajo que están dispuestos preferentemente en una división angular constante con respecto al eje de giro. Por tanto, los cuerpos huecos a mecanizar, en particular a imprimir, pueden moverse de una estación de trabajo a la inmediatamente siguiente por medio de movimientos de pasos de giro con una primera anchura de paso angular que corresponde a la división angular de la disposición de las estaciones de trabajo. Es especialmente ventajoso que sean idénticas la división angular para las estaciones de trabajo y una división angular para los alojamientos de pieza de trabajo dispuestos de forma circular alrededor del eje de giro. Por tanto, al mantener la primera anchura de paso angular para los movimientos de pasos de giro de la mesa redonda de pieza de trabajo, se asegura que se garantice siempre un posicionamiento ventajoso de varios alojamientos de pieza de trabajo enfrente de respectivas estaciones de trabajo opuestas. Según la invención, la unidad de control está configurada al menos para realizar un movimiento de pasos de giro adicional que comprende una anchura de paso angular que se diferencia de la primera anchura de paso angular. Por tanto, puede lograrse una disposición al menos temporal de los alojamientos de pieza de trabajo y de los cuerpos huecos alojados en ellos a un lado de las estaciones de trabajo. Por tanto, se posibilita, por ejemplo, un acceso lo más libre posible a las estaciones de trabajo por un usuario o por dispositivos de mantenimiento automatizados.

30 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención está previsto que la unidad de accionamiento lleve asociado un medio sensor unido con el dispositivo de control para determinar una posición de giro del rotor y que la unidad de control esté configurada para un ajuste libremente seleccionable de una posición de giro de la mesa redonda de pieza de trabajo con respecto al dispositivo de impresión. Con ayuda del medio sensor que es, por ejemplo, un transmisor de giro que trabaja incrementalmente, preferentemente un codificador, el dispositivo de control puede realizar en cualquier momento una determinación exacta de la posición angular del rotor y de la mesa redonda de pieza de trabajo unida con éste con respecto al estator que, por su parte, está fijado al bastidor de máquina. Con el conocimiento de esta posición giratoria del rotor, que se transmite al dispositivo de control con ayuda de una señal de sensor del medio sensor, el dispositivo de control puede liberar potencia eléctrica al rotor para alcanzar la posición de giro deseada de la mesa redonda de pieza de trabajo con respecto al dispositivo de impresión. Este proceso puede realizarse discrecionalmente en forma de una activación controlada o regulada de la unidad de accionamiento, de modo que la mesa redonda de pieza de trabajo pueda posicionarse exactamente con respecto al dispositivo de impresión. En una etapa posterior, puede realizarse entonces un proceso de impresión con una orientación altamente precisa del cuerpo hueco con respecto al dispositivo de impresión y la mesa redonda de pieza de trabajo situada preferentemente en reposo. Preferiblemente, el dispositivo de control está configurado para llevar a la unidad de accionamiento a un estado frenado al alcanzar la posición de giro predeterminada de la mesa redonda de pieza de trabajo con respecto al dispositivo de impresión, de modo que no tenga lugar ningún movimiento relativo adicional entre la mesa redonda de pieza de trabajo y el dispositivo de impresión, a través del cual podría originarse eventualmente una distorsión no deseada de la imagen impresa aplicada. Para ello, en la unidad de control está archivado un algoritmo correspondiente, que está previsto para coordinar las actividades de la unidad de accionamiento y del dispositivo de impresión y mantiene el estado frenado para el dispositivo de accionamiento hasta que esté concluido el proceso de impresión. A modo de ejemplo, puede preverse que durante la realización del proceso de impresión se dejen de atender las diferencias de posición que surgen entre la mesa redonda de pieza de trabajo y el dispositivo de impresión o sólo se las tenga en cuenta proporcionalmente con un elevado factor de amortiguación para evitar una basculación u otros movimientos relativos de la mesa redonda de pieza de trabajo con respecto al dispositivo de impresión.

55 Preferentemente, la estación de limpieza comprende al menos una tobera de fluido para una provisión particularmente sin contacto de un fluido de limpieza a la superficie de dispensación. A modo de ejemplo, el cabezal de impresión comprende varios cientos de elementos de dosificación de color o incluso varios millares de ellos, en particular yuxtapuestos en línea recta, que están dispuestos en particular en una división uniforme y que presentan un diámetro de pocas centésimas de milímetros. Para garantizar una limpieza sin daños del cabezal de impresión es ventajoso que la superficie de dispensación se limpie con un fluido de limpieza ajustado a la composición química de las partículas de color. Preferentemente, el fluido de limpieza es un líquido de limpieza que se proporciona particularmente sin contacto a la superficie de dispensación con una tobera de fluido y que conduce allí a la eliminación de las acumulaciones no deseadas de restos de partículas de color.

- 5 Está previsto preferiblemente que la estación de limpieza comprenda al menos un medio de aspiración para aspirar fluido de limpieza utilizado para limpiar la superficie de dispensación. Con ayuda del medio de aspiración puede garantizarse que también en un suministro de caudal volumétrico de fluido grande a la superficie de dispensación pueda realizarse una limpieza del cabezal de impresión rápida y pobre en ensuciamiento. Preferentemente, la estación de limpieza lleva asociados un depósito de reserva para el fluido de limpieza y un depósito de reserva para el fluido de limpieza consumido. A modo de ejemplo, cada uno de los depósitos de reserva está unido a través un conducto de fluido y una bomba de transporte intercalada con la tobera de fluido o una boca de aspiración en la estación de limpieza.
- 10 En una ejecución adicional de la invención está previsto que la estación de limpieza comprenda un medio de sellado para un contacto de sellado particularmente en el lado de borde en la superficie de dispensación. Con ayuda del medio de sellado, la estación de limpieza puede determinar, junto con el cabezal de impresión, un volumen de limpieza que se determina sustancialmente a partir de la superficie de dispensación y el medio de sellado. En este volumen de limpieza se realiza el suministro y la evacuación deseados del fluido de limpieza hacia la superficie de dispensación y desde la superficie de dispensación, sin que se ensucie un entorno del cabezal de impresión con fluido de limpieza y/o restos de tintas o color desprendidos. A modo de ejemplo, la superficie de dispensación del cabezal de impresión está configurada rectangular; por consiguiente, el medio de sellado está configurado también al menos sustancialmente rectangular y se aplica de forma estanca a la superficie de dispensación. Preferentemente, está previsto un contacto de sellado del medio de sellado en el lado de borde en la superficie de dispensación para poder aceptar lo mejor posible pequeños requisitos en un posicionamiento de la estación de limpieza con respecto al cabezal de impresión. Es especialmente ventajoso que la superficie de dispensación esté configurada plana, de modo que también el medio de sellado pueda comprender un canto de sellado periférico dispuesto en un plano que esté configurado para el contacto de sellado en la superficie de dispensación.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
- En otra ejecución de la invención está previsto que la estación de limpieza esté dispuesta móvil con al menos un medio de guiado en el dispositivo de impresión y que al menos un medio de ajuste acoplado con la unidad de control esté configurado para mover la estación de limpieza entre una posición de reposo a un lado del cabezal de impresión y una posición funcional de aplicación al cabezal de impresión. Es especialmente ventajoso que el medio de ajuste esté configurado también, en una doble función, como medio de guiado como puede ser el caso, por ejemplo, en el uso de un cilindro hidráulico o un cilindro neumático o un servoaccionamiento eléctrico. Los medios de guiado sirven para garantizar una orientación precisa de la estación de limpieza para la instalación en el dispositivo de impresión, en particular en el cabezal de impresión. El medio de ajuste está previsto para realizar el movimiento deseado de la estación de limpieza entre una posición de reposo a un lado del cabezal de impresión, en la que el cabezal de impresión puede utilizarse para imprimir los cuerpos huecos, y una posición funcional de aplicación al cabezal de impresión. En función de la disposición del dispositivo de impresión en el bastidor de máquina y las condiciones espaciales para la colocación de la estación de limpieza, puede ser necesario prever un movimiento de la estación de limpieza en más de una dirección de movimiento o en una pista de movimiento curvada. Para ello, puede utilizarse también más de un medio de ajuste para realizar el movimiento deseado de la estación de limpieza entre la posición de reposo y las posiciones de funcionamiento.
- En otra ejecución está previsto que el dispositivo de control comprenda al menos un convertidor de frecuencia que esté configurado para proporcionar energía eléctrica de accionamiento al rotor y que está fijado al rotor. Con ayuda del al menos un convertidor de frecuencia, se puede impartir un campo magnético rotativo al rotor para provocar un movimiento de rotación con respecto al estator. Preferiblemente, el rotor comprende una disposición de bobina que, en presencia de suministro de energía eléctrica de accionamiento, genera el campo magnético rotativo necesario y, por tanto, puede entrar en interacción magnética con el estator que a su vez está provisto preferiblemente de una disposición magnética permanente u otra disposición de bobina. En una ejecución del rotor con por lo menos una disposición de bobina eléctrica es ventajoso que se mantenga pequeño un número de conexiones eléctricas que deben proporcionarse al rotor giratorio por el bastidor de máquina en reposo para mantener reducido un número de conexiones giratorias eléctricas. Por consiguiente, es ventajoso que la energía eléctrica de accionamiento para varias disposiciones de bobina del rotor pueda proporcionarse a través de respectivos convertidores de frecuencia asociados que están fijados al rotor. En este caso, es suficiente la transmisión de una tensión de alimentación y una señal de activación por el bastidor de máquina al rotor, ya que la distribución de la energía eléctrica de accionamiento se realiza primero al rotor a través del convertidor de frecuencia alojado en él.
- Está previsto preferentemente que el dispositivo de impresión comprenda varios cabezales de impresión, estando dispuesto al menos uno de los cabezales de impresión de forma móvil a lo largo de un eje de extensión de los elementos de dosificación de color en un soporte de cabezal de impresión y que el cabezal de impresión montado de manera móvil lleve asociado un dispositivo de ajuste eléctricamente activable para un realizar un ajuste de una posición relativa con respecto al por lo menos otro cabezal de impresión. Preferentemente, están previstos los al menos dos cabezales de impresión para imprimir el mismo respectivo cuerpo hueco. Estos cabezales de impresión pueden posicionarse uno con relación a otro con ayuda del dispositivo de ajuste eléctricamente activable de tal manera que las partículas de color dispensadas por los cabezales de impresión dispuestos de forma contigua se dispongan sobre la superficie periférica del cuerpo hueco a imprimir de una forma tan favorable que una imagen de impresión sobre el cuerpo hueco presente una resolución que sea más alta que la resolución de los cabezales de impresión individuales.

Preferentemente, la estación de limpieza está configurada para limpiar de forma respectivamente individual los al menos dos cabezales de impresión del dispositivo de impresión, con lo que precisamente con una disposición de los cabezales de impresión relativamente móviles uno con relación a otro puede impedirse de manera fiable una penetración del fluido de limpieza en zonas situadas a un lado de la superficie de dispensación. En este caso, es ventajoso que el dispositivo de limpieza pueda moverse con respecto a los cabezales de impresión de tal manera que venga siempre a establecer contacto de sellado con el cabezal de impresión a limpiar.

Alternativamente, puede preverse posicionar uno con relación a otro los al menos dos cabezales de impresión del dispositivo de impresión para realizar el proceso de limpieza de tal manera que no permanezca abierta ninguna rendija entre los cabezales de impresión, de modo que la estación de limpieza pueda limpiar todos los cabezales de impresión del dispositivo de impresión en un único proceso de limpieza. Por tanto, puede lograrse una ventaja temporal con respecto a una limpieza individual de los al menos dos cabezales de impresión del dispositivo de impresión.

Preferentemente, los cabezales de impresión están orientados paralelamente uno a otro y dispuestos transversalmente al eje de extensión de los elementos de dosificación de color quedando inmediatamente contiguos, en particular adyacentes uno a otro con movilidad de deslizamiento.

El problema de la invención se resuelve de acuerdo con un segundo aspecto por medio de un procedimiento para hacer funcionar una impresora, como se indica en la reivindicación 11. En este caso, la impresora comprende una mesa redonda de pieza de trabajo montada de manera giratoriamente móvil en un bastidor de máquina, una unidad de accionamiento configurada como motor eléctrico sin escobillas para provocar movimientos de pasos de giro en la mesa redonda de pieza de trabajo, una unidad de control para proporcionar energía eléctrica a la unidad de accionamiento, varios alojamientos de pieza de trabajo dispuestos en la mesa redonda de pieza de trabajo y montados respectivamente de manera giratoria para alojar cuerpos huecos a imprimir abiertos por un extremo y varias estaciones de trabajo dispuestas de forma circular en una periferia de la mesa redonda de pieza de trabajo, estando configurada al menos una de las estaciones de trabajo como dispositivo de impresión. El procedimiento según la invención comprende las etapas de: mover la mesa redonda de pieza de trabajo en movimientos de pasos de giro consecutivos con una primera división angular alrededor de un eje de giro, para disponer cuerpos huecos a imprimir alojados en los alojamientos de pieza de trabajo enfrente de las estaciones de trabajo, imprimir un respectivo cuerpo hueco opuesto asociado al dispositivo de impresión, mover temporalmente la mesa redonda de pieza de trabajo con una segunda división angular alrededor del eje de giro para garantizar una disposición de los cuerpos huecos a un lado de las estaciones de trabajo en una posición de mantenimiento y realizar un proceso de mantenimiento y/o limpieza en las estaciones de trabajo, completar el movimiento de pasos de giro para mover los cuerpos huecos a la siguiente estación de trabajo tras la finalización del proceso de mantenimiento y/o limpieza.

Por tanto, los movimientos de pasos de giro con la primera división angular son las etapas de trabajo para la mesa redonda de pieza de trabajo con la que los alojamientos de pieza de trabajo se disponen en la mesa redonda de pieza de trabajo, quedando siempre enfrente de las estaciones de trabajo. En este caso, al menos un cuerpo hueco llega a una zona de trabajo del dispositivo de impresión y puede imprimirse durante la fase de reposo del movimiento de pasos de giro, estando previsto para ello preferiblemente una rotación del alojamiento de pieza de trabajo alrededor de un eje de rotación orientado transversalmente al eje de giro de la mesa redonda de pieza de trabajo. Dado que en una disposición opuesta de las estaciones de trabajo y de los respectivos alojamientos de pieza de trabajo está muy limitada una accesibilidad a las estaciones de trabajo, en el procedimiento según la invención se activa por la mesa redonda de pieza de trabajo una posición intermedia que, partiendo de la posición de trabajo, se obtiene por el movimiento de la mesa redonda de pieza de trabajo con una segunda división angular. En esta posición intermedia se sitúan los respectivos alojamientos de pieza de trabajo a un lado de las estaciones de trabajo, de modo que se garantice una accesibilidad ventajosa de las estaciones de trabajo y éstas, por ejemplo, puedan mantenerse o puedan realizarse procesos de limpieza. A modo de ejemplo, está previsto realizar un proceso de limpieza en el dispositivo de impresión con ayuda de una estación de limpieza para que, a continuación, completando el movimiento de pasos de giro hasta alcanzar la primera división angular, se acoja nuevamente el funcionamiento de procesamiento regular para la impresora.

A modo de ejemplo, en el procedimiento según la invención está previsto para ello realizar, en la posición de mantenimiento, una limpieza del dispositivo de impresión con la estación de limpieza que está dispuesta, con al menos un medio de guiado, de forma móvil en el dispositivo de impresión y que puede moverse por un medio de ajuste acoplado con la unidad de control desde una posición de reposo a un lado del dispositivo de impresión hasta una posición funcional de aplicación al dispositivo de impresión.

En un perfeccionamiento del procedimiento está previsto que para limpiar el dispositivo de impresión se produzca un contacto de sellado de la estación de limpieza con al menos un cabezal de impresión del dispositivo de impresión y que se realicen un suministro, preferentemente sin contacto, de un fluido de limpieza a una superficie de dispensación del cabezal de impresión y una evacuación del fluido de limpieza de la superficie de dispensación por medio de la estación de limpieza.

En otra ejecución del procedimiento está previsto que se realice una determinación de calidad de la imagen de impresión en el cuerpo hueco impreso con un dispositivo sensor y que se realice una ejecución de la limpieza en función de la calidad de imagen de impresión determinada. Por tanto, es posible un manejo flexible de los procesos de limpieza para el dispositivo de impresión dado que se prevé una limpieza siempre que la calidad de la imagen de impresión es inferior a un nivel mínimo predeterminable. Para detectar la calidad de la imagen de impresión está previsto un dispositivo sensor con cuya ayuda toda la imagen de impresión o detalles de la imagen de impresión pueden detectarse sobre el cuerpo hueco y evaluarse para poder sacar conclusiones sobre el ensuciamiento de los cabezales de impresión. Alternativamente, puede preverse que al menos un cuerpo hueco se imprima con una imagen de prueba especial y se realice una detección de la calidad de la imagen de impresión en el cuerpo hueco de prueba impreso.

Una forma de realización ventajosa de la invención está representada en el dibujo. En este caso muestran:

La figura 1, una vista en planta esquemática de una impresora con una mesa redonda de pieza de trabajo montada de manera giratoriamente móvil y varias estaciones de trabajo para imprimir e inspeccionar cuerpos huecos cilíndricos,

La figura 2, una ampliación de detalle de la impresora según la figura 1 en una posición intermedia para la mesa redonda de pieza de trabajo,

La figura 3, una vista en planta esquemática de una estación de trabajo de la impresora configurada como dispositivo de impresión,

La figura 4, una vista en planta parcialmente cortada de la mesa redonda de pieza de trabajo,

La figura 5, una vista delantera esquemática del dispositivo de impresión,

La figura 6, una representación esquemática de un dispositivo de impresión y una combinación opuesta de una estación de secado con una estación de limpieza en una primera posición funcional,

La figura 7, una representación esquemática del dispositivo de impresión y de la combinación opuesta de la estación de secado y la estación de limpieza en una segunda posición funcional, y

La figura 8, una vista en planta esquemática de la estación de limpieza.

Una impresora 1 representada en la figura 1 comprende una mesa redonda de pieza de trabajo 3 montada de manera giratoria alrededor de un eje de giro 2 orientado perpendicularmente al plano de representación de la figura 1 y varios alojamientos de pieza de trabajo 4 montados siempre a modo de ejemplo por parejas en la mesa redonda de pieza de trabajo. Los alojamientos de pieza de trabajo 4 están montados, con medios de accionamiento no representados, de forma giratoria individualmente, a modo de ejemplo, alrededor de ejes de rotación 5 orientados paralelamente al plano de representación de la figura 1 y previstos para alojar cuerpos huecos 6 al menos sustancialmente cilíndricos en forma de casquillo, configurados en particular como piezas en bruto de latas de aerosol o piezas en bruto de tubo.

Preferiblemente, los alojamientos de pieza de trabajo 4 están realizados como mandriles en los que pueden enchufarse los cuerpos huecos 6 configurados como cuerpos huecos, en particular como cilindros huecos abiertos al menos en un lado. En una zona anular 7 barrida por los alojamientos de pieza de trabajo 4 en un movimiento giratorio de la mesa redonda de pieza de trabajo 3 alrededor del eje de giro 2, cuya zona se extiende en dirección radial alrededor de la mesa redonda de pieza de trabajo 3, están dispuestas varias estaciones de trabajo 8 a 18, que están configuradas para una mecanización y/o comprobación de los cuerpos huecos 6 transportados. Dado que la vista según la figura 1 es una vista en planta y las estaciones de trabajo 9 a 17 están dispuestas a modo de ejemplo en dirección vertical por encima de los alojamientos de pieza de trabajo 4, las estaciones de trabajo 9 a 17 se muestran solamente en representación de trazos.

La estación de trabajo 8 es una estación de carga en la que los cuerpos huecos cilíndricos 6 se enchufan a modo de ejemplo por pares sobre los alojamientos de pieza de trabajo 4 por medio de un dispositivo de transporte adecuado 19 que está acoplado con un sistema de transporte no representado en detalle para los cuerpos huecos 6 cilíndricos.

A modo de ejemplo, en la estación de trabajo 9, gracias a una primera exploración óptica de los cuerpos huecos 6 cilíndricos, se determina una posición giratoria de los cuerpos huecos 6 cilíndricos, por ejemplo para garantizar una orientación giratoria correcta de los cuerpos huecos 6 cilíndricos para un proceso de impresión que se realiza en la estación de trabajo 10. Esto es particularmente importante cuando la superficie a imprimir de los cuerpos huecos 6 está provista de características que deben estar en concordancia de forma predeterminada con la imagen de impresión a aplicar. Estas características pueden consistir, por ejemplo en una estampación entrante y/o una estampación saliente locales (embossing) y/o desde la superficie del objeto 6 y/o en zonas preimpresas que, por su parte, deben servir como impresión para la impresión posterior. Preferentemente, puede preverse imprimir un objeto 6 parcialmente conformado o conformado ya completamente que comprenda particularmente estampaciones entrantes y/o estampaciones salientes, de modo que se realice una orientación de la imagen de impresión con respecto a las zonas deformadas y no se realice, como se conoce hasta ahora en la práctica, una deformación de los cuerpos huecos 6 con ayuda de una imagen de impresión previamente aplicada. Preferentemente, está previsto imprimir una pieza en bruto de lata de aerosol conformada con estampaciones entrantes y/o estampaciones salientes localmente o sobre toda su superficie periférica, pudiendo revestirse la pieza en bruto de lata de aerosol

después de la impresión en las zonas impresas con un barnizado protector, en particular un barniz transparente y quedando entonces preparada para su llenado.

- 5 La estación de trabajo 10 comprende a modo de ejemplo un dispositivo de impresión 20 representado en detalle en las figuras 4 a 7, en el que se imprimen en una zona predeterminada los cuerpos huecos 6 cilíndricos durante un movimiento de rotación alrededor de respectivos ejes de rotación 5 utilizando cabezales de impresión 21, 22, como están representados en detalle en las figuras 4 a 7 y se describen posteriormente en detalle. Además, la estación de trabajo 10 comprende una estación de limpieza 23 que está configurada para limpiar los cabezales de impresión 21, 22 y cuya forma de funcionamiento se describe también posteriormente con más detalle.
- 10 La estación de trabajo 14 está configurada a modo de ejemplo como dispositivo de inspección y hace posible una determinación de una calidad de impresión de la imagen de impresión aplicada por el dispositivo de impresión 21 sobre la superficie periférica del objeto 6.
- 15 Las estaciones de trabajo adicionales 11 a 13 y 15 a 17 sirven para la mecanización adicional de los cuerpos huecos 6 cilíndricos, por ejemplo, para aplicar un barniz protector sobre la impresión o para el montaje de componentes en los cuerpos huecos 6.
- 20 En la estación de trabajo 18 tiene lugar un proceso de descarga en el que los cuerpos huecos 6 cilíndricos, con ayuda de un dispositivo de transporte 24, se retiran de los alojamientos de pieza de trabajo 4 configurados en forma de mandril y se suministran a un sistema de transporte suplementario no representado con detalle.
- 25 La mesa redonda de pieza de trabajo 4 está configurada a modo de ejemplo como máquina asíncrona en forma de un rotor exterior y comprende según la representación de la figura 4 un estator 25 dispuesto radialmente por dentro y también considerado al menos como componente de un bastidor de máquina, en el que están dispuestos varios medios magnéticos 26, 27 dispuestos de forma circular esquemáticamente representados. Los medios magnéticos 26, 27 están configurados para proporcionar campos magnéticos orientados respectivamente en dirección radial y pueden estar configurados a modo de ejemplo como bobinas recorridas por la corriente o imanes permanentes. El estator 25 está rodeado circularmente por un rotor 28 que está montado de manera giratoriamente móvil en el estator 25 por medio de un dispositivo de soporte no representado en detalle y que configura una rendija de aire 29 con el estator 25. En frente de los medios magnéticos 26, 27 están dispuestas en el rotor 28 unas respectivas bobinas 30 que, al ser solicitadas con corriente, pueden proporcionar un campo magnético orientado principalmente en dirección radial. Las bobinas 30 están dispuestas respectivamente en secciones espaciales a modo de segmentos con sección transversal en forma de sector de corona circular y están unidas eléctricamente con convertidores de frecuencia 31. Los convertidores de frecuencia 31 sirven para proporcionar coordinadamente las corrientes a las respectivas bobinas conectadas 30. A modo de ejemplo, está previsto que cada uno de los convertidores de frecuencia 31 esté unido con dos respectivas bobinas. Los convertidores de frecuencia 31 están unidos eléctricamente con un dispositivo de control 32 que, por medio de una conexión giratoria no representada, está unido a su vez eléctricamente con una conexión de tensión de alimentación y con un control de máquina de rango superior no representado, en particular un control programable por memoria (SPS). El control programable por memoria sirve para coordinar todos los procesos de trabajo para la impresora 1 y facilita particularmente órdenes de movimiento para la unidad de accionamiento 33 configurada por el estator 25, el rotor 28, los convertidores de frecuencia 31 y el dispositivo de control 32. Por medio de la disposición de los convertidores de frecuencia 31 y del dispositivo de control 32 en el rotor 28 realizado como mesa redonda de pieza de trabajo 3, para una rotación de la mesa redonda de pieza de trabajo 3 con respecto al estator 25 es necesaria solamente la provisión de una orden de movimiento que, por ejemplo, se transmite a través de un enlace de bus por cable o inalámbrico, y energía eléctrica de accionamiento al dispositivo de control 32. Por tanto, con respecto a una disposición de los convertidores de frecuencia en un armario de distribución a un lado de la impresora, puede lograrse una reducción significativa del número de conexiones eléctricas que deben proporcionarse como conexiones giratorias al rotor. Esto es particularmente válido para el caso de que sólo pueda activarse por los respectivos convertidores de frecuencia 31 un número reducido de bobinas 30, en particular sólo una o dos bobinas 30.
- 35 Además, puede preverse que la unidad de control 32 también esté configurada para activar las estaciones de trabajo 8 a 18, en particular también para activar el dispositivo de impresión 20 y la estación de limpieza 23.
- 40 En una forma de realización no representada, cada bobina lleva asociado un convertidor de frecuencia individual. Alternativamente, puede preverse que varias bobinas estén conectadas a un convertidor de frecuencia.
- 45 Para determinar una posición rotatoria del rotor 28, el dispositivo de control 32 lleva asociado un sensor de posición de giro 34 cuya señal de sensor se procesa y se evalúa en el dispositivo de control 32. Con ayuda de la señal de sensor facilitada, puede determinarse el ajuste del rotor 28 con respecto al estator 25 para realizar una alimentación de corriente adaptada de las bobinas 30 en función de una orden de movimiento a realizar que se facilita particularmente por el control programable de memoria.
- 50 Para la mecanización paso a paso de los cuerpos huecos 6 enviados a las respectivas estaciones de trabajo 8 a 18, el rotor 28 configurado en forma de la mesa redonda de pieza de trabajo 3 realiza un movimiento de pasos de giro

según una primera anchura de paso angular con el ángulo W, en el que se transportan los respectivos alojamientos de pieza de trabajo 4 dispuestos por parejas desde una posición opuesta a la respectiva estación de trabajo 8 a 18 hasta una posición opuesta a la respectiva estación de trabajo siguiente 8 a 18. El movimiento de pasos de giro se realiza en este caso como una secuencia de una aceleración desde el estado parado, un frenado desde la velocidad diana conseguida y un tiempo de parada siguiente, realizándose al menos el frenado en un funcionamiento regulado de la unidad de accionamiento 33.

Preferentemente, la unidad de accionamiento 33 está configurada de tal manera que la aceleración y el frenado de la mesa redonda de pieza de trabajo 3 en zonas anchas y el tiempo de parada puedan ajustarse de manera completamente libre y puedan adaptarse a los requisitos de la mecanización de los respectivos cuerpos huecos 6 cilíndricos en las estaciones de trabajo 8 a 18. A modo de ejemplo, puede preverse realizar una regulación de la posición de giro para el rotor 28 con respecto al estator 25 durante la mecanización, en particular durante la impresión, de los cuerpos huecos 6 de una forma en la que se minimice un movimiento del rotor 28, especialmente que haga éste igual a cero, para evitar una distorsión de la imagen de impresión.

Además, la unidad de accionamiento 33 para la mesa redonda de pieza de trabajo 3 puede activarse de tal manera que los alojamientos de pieza de trabajo 4 realicen una etapa intermedia con una segunda anchura de paso angular, a modo de ejemplo con el ángulo W/2, es decir, la mitad del ángulo W. En esta etapa intermedia, los alojamientos de pieza de trabajo 4 no están opuestos a las estaciones de trabajo 8 a 18, sino que, por el contrario, están dispuestos a un lado de las estaciones de trabajo 8 a 18 o entre éstas, como está representado esquemáticamente en la figura 2.

Por tanto, la etapa intermedia de la mesa redonda de pieza de trabajo 3 puede utilizarse en particular para limpiar o mantener de otra forma las estaciones de trabajo 8 a 18, por ejemplo para realizar una limpieza del dispositivo de impresión 20 con la estación de limpieza 23.

El dispositivo de impresión 20 representado esquemáticamente en las figuras 4 a 7 está configurado para imprimir una superficie periférica de un objeto 6. A modo de ejemplo, el dispositivo de impresión 20 comprende, según la representación de la figura 5, dos cabezales de impresión 21, 22 linealmente móviles dispuestos en paralelo uno a otro, que están montados en un cuerpo de base 35, que sirve como soporte del cabezal de impresión, del dispositivo de impresión 20 en un rebajo de guiado 36 común. Cada uno de los dos cabezales de impresión 21, 22 puede desplazarse individualmente a lo largo del rebajo de guiado 36 a través de un medio de ajuste asociado 37, 38. Para ello, cada medio de ajuste 37, 38 comprende un respectivo motor de husillo 39, 40 y un husillo de accionamiento 41, 42 montado giratoriamente móvil en el cuerpo de base 35 y unido solidario en rotación con el respectivo motor de husillo 39, 40. Los medios de ajuste 37, 38 están eléctricamente unidos con el dispositivo de control 32 de una manera no representada con detalle y pueden activarse por el dispositivo de control 32 para realizar el proceso de impresión.

Los cabezales de impresión 21, 22 configurados a modo de listón presentan a manera de ejemplo una respectiva hilera de toberas 43, 44 que está realizada como yuxtaposición de toberas a lo largo de una recta, pudiendo designarse a las toberas también como elementos de dosificación de color. En ambos cabezales de impresión 21, 22, las hileras de toberas 43, 44 están dispuestas respectivamente en superficies de dispensación 45, 46 de los cabezales de impresión 21, 22 y están configuradas para dispensar partículas de color en una dirección de dispensación 47. A modo de ejemplo, la dirección de dispensación está orientada transversalmente a las superficies de dispensación 45, 46 realizadas planas a modo de ejemplo. Las toberas llevan asociados respectivos piezoaccionamientos individualmente activables que sirven para una salida de gotitas de tinta a través de las toberas y que están unidos eléctricamente con el dispositivo de control 32 de una manera no representada en detalle, de modo que pueda transmitirse al objeto 6 preferentemente rotatorio una imagen de impresión almacenada en el dispositivo de control 32 por activación deliberada de los respectivos piezoaccionamientos y una descarga de color así provocada a través de las respectivas toberas. A modo de ejemplo, en la impresora 1 está previsto solamente un dispositivo de impresión 20 en el que los dos cabezales de impresión 21, 22 están configurados a modo de ejemplo para dispensar un único color. En una impresora no representada con detalle, pueden estar previstos varios dispositivos de impresión con los que puede realizarse una impresión de varios colores sobre el objeto 6.

En los cabezales de impresión 21, 22, como están representados particularmente en la figura 5, está prevista una disposición de las toberas en una división predeterminada y constante, de modo que las respectivas toberas dispuestas contiguas una a otra a lo largo de las respectivas hileras de toberas 43, 44 presenten siempre la misma distancia una con respecto a otra. Por medio de la división para las toberas, se determina una resolución a lo largo de las respectivas hileras de toberas 43, 44 para una imagen de impresión confeccionable por los cabezales de impresión 21, 22. Para lograr una elevación de la resolución en dirección a la extensión de las hileras de toberas 43, 44, los cabezales de impresión 21, 22 dispuestos contiguos uno a otro pueden disponerse decalados uno con respecto a otro utilizando el respectivo medio de ajuste 37, 38, de tal manera que las gotitas de tinta dispensadas por el segundo cabezal de impresión 22 incidan siempre sobre el objeto 6 entre las gotitas de tinta dispensadas por el primer cabezal de impresión 21, con lo que puede conseguirse una elevación, en particular una duplicación, de la resolución de la imagen de impresión en dirección a la extensión de las hileras 43, 44.

Además, cada tobera de cada cabezal de impresión 21, 22 puede activarse por el dispositivo de control 32 con una frecuencia predeterminada y puede dispensar, con la frecuencia predeterminada, gotitas de tinta sobre la superficie periférica del objeto 6. En función de una velocidad de rotación del objeto 6 alrededor del eje de rotación, se determina por la frecuencia la resolución para la imagen de impresión en dirección periférica. Con una velocidad de rotación reducida, resulta una elevada resolución en dirección periférica; con una velocidad de rotación elevada resulta una baja resolución en la dirección periférica.

En las figuras 6 y 7, un grupo constructivo funcional 48 está dispuesto a modo de ejemplo opuesto al respectivo dispositivo de impresión 20. El grupo constructivo funcional 48 comprende una estación de limpieza 23 y una estación de secado 50. El grupo constructivo funcional 48 está fijado a modo de ejemplo a una disposición actora 51 que comprende un actor horizontal 52 y un actor vertical 53, que hace posible un movimiento del grupo constructivo funcional 48 en dos direcciones espaciales perpendiculares una a otra. A modo de ejemplo, el actor horizontal 52 y el actor vertical 53 sirven también como guía para el grupo constructivo funcional 48, de modo que éste pueda posicionarse exactamente con respecto al dispositivo de impresión 20.

La estación de secado 50 está configurada a modo de ejemplo como fuente de dispensación de radiación ultravioleta y está configurada para un endurecimiento de las gotitas de tinta dispensadas sobre el objeto 6; en este caso se selecciona una dirección de radiación para la radiación ultravioleta preferentemente paralela en el sentido contrario a la dirección de dispensación 47 para las gotitas de tinta.

La estación de limpieza 23 comprende una parte de soporte 54 de forma estable que sirve para un acoplamiento mecánico con la estación de secado 50. En la parte de soporte 54 está dispuesto un medio de sellado 55 a modo de ejemplo en ajuste de material, que se fabrica a partir de un material elástico, en particular cauchoelástico. El medio de sellado 55 presenta una geometría envolvente paralelepípedica y comprende un rebajo 56 que está delimitado por un labio de sellado 57 circundante. A modo de ejemplo, el labio de sellado 57 presenta una sección transversal trapezoidal representada en líneas de trazos en la representación de las figuras 6 y 7, que se estrecha al aumentar la distancia a la parte de soporte 54. En la parte de soporte 54 y en el medio de sellado 55 están previstos unos taladros 58, 59 que se corresponden uno a otro. A modo de ejemplo, los taladros 58 están configurados como toberas con sección transversal circular. Los taladros 59 están configurados como rebajos con sección transversal rectangular. Los taladros 58 están en unión comunicante con un canal de suministro no representado en detalle en la parte de soporte 54, de modo que un fluido de limpieza, que se dispone en el canal, pueda salir a través de los taladros 58. El canal de suministro desemboca en una superficie lateral de la parte de soporte 54 y está unido con una bomba 60 por medio de una conexión de tubo flexible 62. La bomba 60 está unida a su vez por medio de una conexión de tubo flexible 63 con un depósito de reserva 66 en el que se almacena fluido de limpieza. La bomba 60 puede activarse y desactivarse por medio del dispositivo de control 32 para presionar el fluido de limpieza a través de los taladros 58.

Los taladros 59 están en unión comunicante con un canal de evacuación no representado en detalle en la parte de soporte 54. El canal de evacuación desemboca en una superficie lateral de la parte de soporte 54 y está unido con una bomba 61 por medio de una conexión de tubo flexible 64. La bomba 61 está unida a su vez por medio de una conexión de tubo flexible 65 con un depósito de reserva 67, en el que puede almacenarse fluido de limpieza impurificado. La bomba 60 puede activarse y desactivarse por medio del dispositivo de control 32 para aspirar fluido de limpieza a través de los taladros 59.

La estación de limpieza 23 puede ser llevada desde una posición de reposo representada en la figura 6 hasta una posición funcional representada en la figura 7 con ayuda de la disposición actora 50, siempre que la mesa redonda de pieza de trabajo 3 se encuentre en la posición de mantenimiento, en la que los alojamientos de pieza de trabajo 4 están dispuestos a un lado de las estaciones de trabajo 8 a 18. Para realizar un proceso de limpieza del dispositivo de impresión 20 está previsto a modo de ejemplo que primero los dos cabezales de impresión 21, 22 se posicionean exactamente de manera yuxtapuesta por medio de la activación adecuada del medio de ajuste 37, 38. A continuación, el medio de sellado 55 de la estación de limpieza 23 se dispone en contacto de sellado con las dos superficies de dispensación 45, 46 de los cabezales de impresión 21, 22. En una etapa posterior, se activan las dos bombas 60, 61, de modo que el fluido de limpieza se transporte a través de los taladros 58 que actúan como toberas desde el primer depósito de reserva 66 hasta las superficies de dispensación 45, 46 y allí puede lavar y evacuar los restos de tinta allí presentes. El fluido de limpieza impurificado puede aspirarse por medio de los taladros 59 y transportarse al depósito de reserva 67. Alternativamente, puede preverse también un funcionamiento alterno de las dos bombas 60, 61.

Para realizar el ciclo de limpieza, se activa la mesa redonda de pieza de trabajo 3 de tal manera que los respectivos alojamientos de pieza de trabajo 4 estén dispuestos en la posición intermedia representada en la figura 2 entre dos estaciones de trabajo 9 a 17, de modo que ningún cuerpo hueco perturbador esté dispuesto entre la estación de impresión 20 y la estación de limpieza 23.

Para realizar la impresión se retira la estación de limpieza 23 de la estación de impresión 20 por medio de la disposición actora 50. A continuación, la mesa redonda de pieza de trabajo 3 se activa de tal manera que los respectivos alojamientos de pieza de trabajo 4 lleguen a la posición opuesta en la figura 1 a las estaciones de

## ES 2 661 382 T3

trabajo 9 a 17. En este caso, la estación de secado 50 llega a una posición opuesta al dispositivo de impresión 20, con lo que se puede activar, endurecer o secar el color dispensado sobre el objeto 6 por los cabezales de impresión 21, 22.

## REIVINDICACIONES

1. Impresora para imprimir cuerpos huecos (6) que están abiertos al menos por un lado, con un bastidor de máquina (25), en el que está montada de manera giratoriamente móvil una mesa redonda de pieza de trabajo (3), con una unidad de accionamiento (33) asociada a la mesa redonda de pieza de trabajo (3) para un posicionamiento giratorio de la mesa redonda de pieza de trabajo (3) alrededor de un eje de giro (2), con alojamientos de pieza de trabajo (4) que están configurados para el alojamiento de cuerpos huecos (6) a imprimir y que están montados cada uno de ellos de manera giratoriamente móvil en la mesa redonda de pieza de trabajo (3), con medios de accionamiento para un movimiento giratorio de los alojamientos de pieza de trabajo (4) y con al menos un dispositivo de impresión (20) asociado al bastidor de máquina (25) para imprimir una superficie periférica de un cuerpo hueco (6) alojado en el alojamiento de pieza de trabajo (4), comprendiendo el dispositivo de impresión (20) al menos un cabezal de impresión (21, 22) con una disposición en hilera de elementos de dosificación de color (43, 44) que están configurados para dispensar sin contacto color sobre una superficie del cuerpo hueco (6) a imprimir, estando configurada la unidad de accionamiento (33) como un motor eléctrico sin escobillas y comprendiendo un estator fijado al bastidor de máquina (25) y un rotor (28) configurado de manera giratoriamente móvil con respecto al estator (25) y acoplado con la mesa redonda de pieza de trabajo (3), llevando asociada la unidad de accionamiento (33) una unidad de control (32) que está configurada para suministrar energía eléctrica de accionamiento a la unidad de accionamiento (33), estando dispuestos los elementos de dosificación de color (43, 44) en una superficie de dispensación (45, 46) del cabezal de impresión (21, 22) y estando configurados para dispensar partículas de color en una dirección de dispensación (47), y comprendiendo el dispositivo de impresión (20) una estación de limpieza (23) que está configurada para limpiar la superficie de dispensación (45, 46) y que, para realizar la limpieza en la dirección de dispensación (47), está dispuesta enfrente de la superficie de dispensación (45, 46), **caracterizada por que** la unidad de control (32) está configurada para activar la unidad de accionamiento (33) a fin de realizar movimientos de pasos de giro de la mesa redonda de pieza de trabajo (3) alrededor del eje de giro (2) en una secuencia libremente seleccionable con al menos dos anchuras de paso angular diferentes (W; W/2).
2. Impresora según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la unidad de accionamiento (33) lleva asociado un medio sensor (34) unido con el dispositivo de control (32) para determinar una posición de giro del rotor (28) y **por que** la unidad de control (32) está configurada para un ajuste libremente seleccionable de una posición de giro de la mesa redonda de pieza de trabajo (3) con respecto al dispositivo de impresión (20).
3. Impresora según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la estación de limpieza (23) comprende al menos una tobera de fluido (58) para realizar un suministro especialmente sin contacto de un fluido de limpieza a la superficie de dispensación (45, 46).
4. Impresora según la reivindicación 3, **caracterizada por que** la estación de limpieza (23) comprende al menos un medio de aspiración (61) para aspirar el fluido de limpieza utilizado para limpiar la superficie de dispensación (45, 46).
5. Impresora según la reivindicación 2, 3 o 4, **caracterizada por que** la estación de limpieza (23) comprende un medio de sellado (55) para producir un contacto de sellado con la superficie de dispensación (45, 46), especialmente por el lado del borde.
6. Impresora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la estación de limpieza (23) está dispuesta de manera móvil en el dispositivo de impresión (20) con al menos un medio de guiado (51) y **por que** al menos un medio de ajuste (52, 53) acoplado con la unidad de control (32) está configurado para mover la estación de limpieza (23) entre una posición de reposo a un lado del cabezal de impresión (21, 22) y una posición funcional de aplicación al cabezal de impresión (21, 22).
7. Impresora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el dispositivo de control (32) comprende al menos un convertidor de frecuencia (31) que está configurado para proporcionar energía eléctrica de accionamiento al rotor (28) y que está fijado al rotor (28).
8. Impresora según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el dispositivo de impresión (20) comprende varios cabezales de impresión (21, 22), estando dispuesto al menos uno de los cabezales de impresión (21, 22) en un soporte de cabezal de impresión (35) de forma móvil a lo largo de un eje de extensión de los elementos de dosificación de color (43, 44) y **por que** el cabezal de impresión (21, 22) montado de forma móvil lleva asociado un dispositivo de ajuste (37, 38) eléctricamente activable para ajustar una posición relativa con respecto al al menos un cabezal de impresión adicional (21, 22).
9. Dispositivo de impresión según la reivindicación 8, **caracterizado por que** los cabezales de impresión (21, 22) están orientados paralelamente uno a otro y dispuestos directamente contiguos en sentido transversal al eje de extensión de los elementos de dosificación de color (43, 44), en particular adyacentes uno a otro con movilidad de deslizamiento.

10. Procedimiento para hacer funcionar una impresora (1) que comprende una mesa redonda de pieza de trabajo (3) montada de manera giratoriamente móvil en un bastidor de máquina (25), una unidad de accionamiento (33) configurada como motor eléctrico sin escobillas para producir movimientos de pasos de giro sobre la mesa redonda de pieza de trabajo, una unidad de control (32) para proporcionar energía eléctrica a la unidad de accionamiento (33), varios alojamientos de pieza de trabajo (4) dispuestos en la mesa redonda de pieza de trabajo (3) y montados cada uno de ellos de forma giratoria para alojar cuerpos huecos (6) a imprimir abiertos por un extremo y varias estaciones de trabajo (8 a 18) dispuestas de forma circular en una periferia de la mesa redonda de pieza de trabajo (3), estando configurada al menos una de las estaciones de trabajo (10) como dispositivo de impresión (20), con las etapas de: mover la mesa redonda de pieza de trabajo (3) en movimientos de pasos de giro consecutivos con una primera división angular (W) alrededor de un eje de giro (2) para disponer cuerpos huecos (6) a imprimir alojados en los alojamientos de pieza de trabajo (4) enfrente de las estaciones de trabajo (8 a 18), imprimir un respectivo cuerpo hueco (6) asociado y opuesto al dispositivo de impresión (20), mover temporalmente la mesa redonda de pieza de trabajo (6) con una segunda división angular (W/2) alrededor del eje de giro (2), para garantizar una disposición del cuerpo hueco (6) a un lado de las estaciones de trabajo (8 a 18) en una posición de mantenimiento y realizar un proceso de mantenimiento y/o limpieza en las estaciones de trabajo (8 a 18), completar el movimiento de pasos de giro para mover los cuerpos huecos (6) hasta la siguiente estación de trabajo (8 a 18) tras finalizar el proceso de mantenimiento y/o limpieza.
- 5
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** en la posición de mantenimiento para los cuerpos huecos (6) está prevista una limpieza del dispositivo de impresión (20) con una estación de limpieza (23), que está dispuesta con al menos un medio de guiado (51) de forma móvil en el dispositivo de impresión (20) y que se mueve por un medio de ajuste (52, 53) acoplado con la unidad de control (32) desde una posición de reposo a un lado del dispositivo de impresión (20) hasta una posición funcional de aplicación al dispositivo de impresión (20).
- 10
12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado por que** para limpiar el dispositivo de impresión (20) se produce un contacto de sellado de la estación de limpieza (23) con al menos un cabezal de impresión (21, 22) del dispositivo de impresión (20) y **por que** se realizan un suministro preferentemente sin contacto de un fluido de limpieza a una superficie de dispensación (45, 46) del cabezal de impresión (21, 22) así como una evacuación del fluido de limpieza desde la superficie de dispensación (45, 46) por medio de la estación de limpieza (23).
- 15
13. Procedimiento según la reivindicación 10, 11 o 12, **caracterizado por que** se realiza una determinación de una calidad de imagen de impresión en el cuerpo hueco impreso (6) con un dispositivo sensor (14) y **por que** se procede a realizar la limpieza en función de la calidad de la imagen de impresión determinada.
- 20
14. Procedimiento según la reivindicación 10, 11, 12 o 13, **caracterizado por que** para determinar la calidad de la imagen de impresión se realiza una detección de una zona predeterminable de la imagen de impresión en el cuerpo hueco impreso (6) o una detección de una zona predeterminable de una imagen de prueba en un cuerpo hueco de prueba impreso.
- 25
- 30
- 35

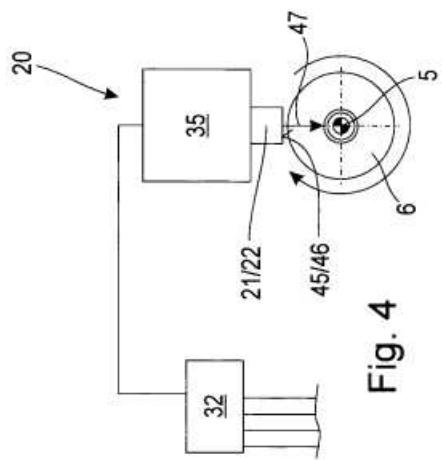


Fig. 4

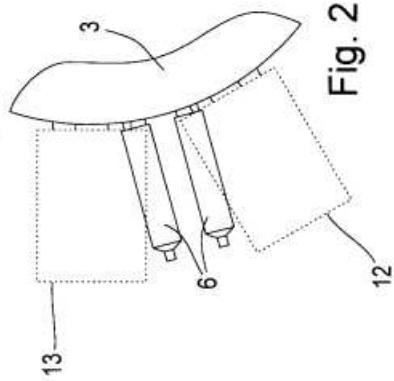


Fig. 2

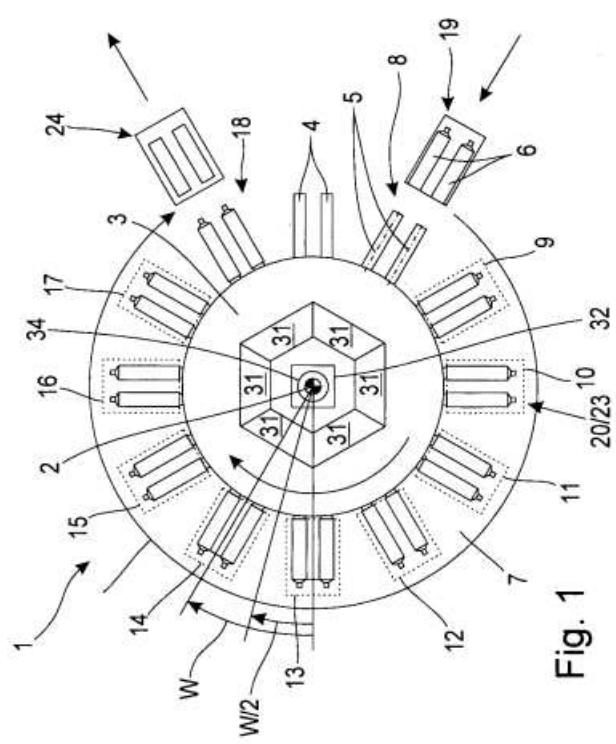


Fig. 1

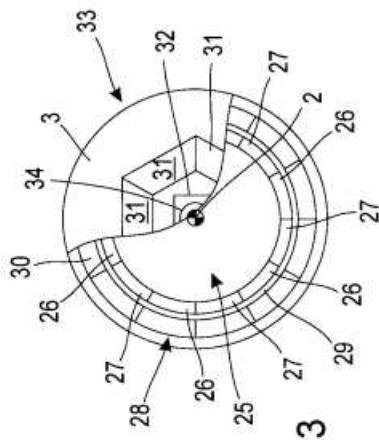


Fig. 3

