

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 856**

51 Int. Cl.:

B05B 12/02 (2006.01)

B05B 13/02 (2006.01)

B05B 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2016 PCT/GB2016/051401**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16193663**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2016 E 16723488 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3302821**

54 Título: **Revestimiento de latas por pulverización**

30 Prioridad:

29.05.2015 GB 201509260

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

02.03.2021

73 Titular/es:

**CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC.
(100.0%)
11535 S. Central Avenue
Alsip, IL 60803-2599, US**

72 Inventor/es:

WILKINSON, ANDREW JOHN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 808 856 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

Revestimiento de latas por pulverización

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al revestimiento de latas por pulverización. Más en particular, aunque no necesariamente, la invención se refiere al revestimiento por pulverización de interiores de los cuerpos de latas.

Antecedentes

10 Es bien sabido que los cuerpos de latas reciben un revestimiento de protección interna, generalmente denominado "laca". Este revestimiento está en contacto directo con el contenido de la lata una vez que la lata esté empacada y minimiza cualquier interacción entre el contenido y el interior de la lata. El revestimiento debe ser capaz de soportar tanto el proceso de fabricación de la lata como el uso posterior de la lata, durante su vida útil. Para las latas de bebidas y alimentos, el revestimiento debe ser no tóxico y no contaminante. Normalmente debe ser aplicado un peso/espesor mínimo de revestimiento para cumplir con la legislación específica.

15 Típicamente, una máquina de revestimiento por pulverización forma parte de una línea de producción de latas y puede procesar 300-400 latas por minuto. Las latas son típicamente latas de dos o tres piezas. Las primeras están formadas por un cuerpo de lata perforado de un solo disco de metal, con paredes laterales y base integrales. Después del llenado, una tapa es unida en el extremo abierto. Una lata de tres piezas comprende un cuerpo de lata formado por la laminación de una chapa metálica en un cilindro y la soldadura de la costura. El extremo inferior es unido a la lata antes del llenado, y el extremo superior es unido al cuerpo de lata después del llenado. Una lata de tres piezas puede ser pulverizada antes o después de que el extremo inferior sea adherido al cuerpo de lata. En la siguiente discusión, la referencia a un "cuerpo de lata" se refiere a una lata de dos piezas sin la parte superior adherida, o a un cuerpo de lata de tres piezas sin la parte superior adherida, con o sin la parte inferior adherida.

20 Los cuerpos de latas no pulverizadas son introducidos en la máquina de pulverización en los que son mantenidos por succión al vacío en un número de almohadillas giratorias, también denominadas mandriles de vacío, dispuestas alrededor de una torreta central de indexación giratoria. Cuando los cuerpos de latas pulverizados son de acero, pueden ser mantenidos en su lugar en las almohadillas giratorias magnéticamente. Una caja de indexación, que comprende una leva interna, mueve (indexa) la torreta de indexación giratoria y las almohadillas giratorias asociadas y los cuerpos de latas adjuntos en posición para pulverización en el momento adecuado. Una vez en posición, la almohadilla giratoria es suministrada con accionamiento giratorio, normalmente mediante una correa de transmisión motorizada, que a su vez hace girar el cuerpo de lata adherido a 2000 - 2750 rpm (revoluciones por minuto) mientras es pulverizado internamente por revestimiento de laca por una o más pistolas de pulverización. El giro durante la pulverización es necesario para asegurar un revestimiento uniforme en toda la superficie interna del cuerpo de lata. En el caso de un cuerpo de lata que gira a 2.400 rpm, es considerado que tres revoluciones completas del cuerpo de lata son adecuadas para asegurar que sea aplicada la cantidad correcta de laca de manera uniforme. Esto significa que el tiempo de pulverización por cuerpo de lata es de aproximadamente 100 ms (milisegundos), durante el cual la caja de indexación mantiene estacionaria la torreta de indexación giratoria (denominado "tiempo de permanencia"). Una vez terminada la pulverización, el indexador desplaza el cuerpo de lata pulverizado fuera de su posición y coloca el siguiente cuerpo de lata no pulverizado en su posición delante de las pistolas de pulverización. Los cuerpos de latas pulverizados son introducidos en la siguiente etapa de la línea de producción.

25 Las máquinas de revestimiento por pulverización pueden usar una, dos o más pistolas de pulverización operando en paralelo. Por ejemplo, una máquina que usa dos pistolas de pulverización puede pulverizar dos latas sucesivas en la torreta de indexación al mismo tiempo. Cada giro de la torreta hace que la torreta gire para que las dos latas siguientes sean alineadas con las pistolas de pulverización. El documento WO2009143134 describe un aparato de revestimiento por pulverización para revestir una pluralidad de cuerpos de latas.

30 En una máquina de pulverización tal como la máquina de pulverización Carnaud Metalbox^{RTM} "3200" discutida en el documento WO2014/147163, la ventana de pulverización es monitorizada por dos banderas y sensores de temporización, montados en el eje de entrada de la caja de indexación. Los sensores están conectados al sistema de pulverización de laca y controlan cuando las pistolas de pulverización se encienden y se apagan en relación con el cuerpo de lata giratorio. La ventana de pulverización es controlada mediante el perfil de movimiento de la caja de indexación. A una velocidad de producción de 350 cuerpos de lata por minuto, el tiempo de permanencia es de 100 ms. Este puede ser dividido en 8 ms para que la pistola se encienda, 84 ms para pulverización de la lata y 8 ms para que la pistola se apague. Para asegurar que sea aplicado el peso correcto de la laca, es incorporada una gran tolerancia en esta ventana de pulverización temporizada. Esto puede dar lugar a un exceso de laca pulverizada.

Sumario de la invención

35 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, es proporcionada una máquina de pulverización de cuerpos de lata que comprende un dispositivo de giro de cuerpo de lata, una pistola de pulverización para pulverización de un revestimiento en el interior del cuerpo de lata montado en el dispositivo de giro de cuerpo de lata y un controlador configurado para hacer que la pistola de pulverización se encienda cuando el dispositivo de giro de cuerpo de lata esté

5 en una posición de pulverización correcta. Un sensor acoplado al dispositivo de giro de cuerpo de lata determina cuando el dispositivo de giro de cuerpo de lata haya sido sometido a una rotación predefinida tras el comienzo de la pulverización y, en respuesta a tal determinación, hace que la pistola de pulverización se apague, de modo que un tiempo total de pulverización de la pistola de pulverización corresponda al tiempo necesario para que el dispositivo de giro de cuerpo de lata logre el número de rotaciones deseado, según lo determinado por el sensor.

Como una opción, el sensor puede estar acoplado mecánica, óptica o electromagnéticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata.

10 Cuando el sensor está acoplado ópticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata puede comprender una fuente de luz y un detector, y la rotación del dispositivo de giro de cuerpo de lata puede causar una modulación de la luz dirigida a la fuente de luz.

La fuente de luz y el detector pueden estar sustancialmente colocados, y el detector puede detectar la luz reflejada del dispositivo de giro de cuerpo de lata.

La fuente de luz puede ser un láser.

15 El dispositivo de giro de cuerpo de lata puede definir una pluralidad de orificios de indexación configurados para modular la luz dirigida nuevamente hacia la fuente de luz.

El sensor puede comprender un sensor de proximidad, por ejemplo, un sensor electromagnético.

El dispositivo de giro de cuerpo de lata puede comprender un mandril de vacío o un mandril magnético para montar un cuerpo de lata.

20 La máquina de pulverización de cuerpos de lata puede comprender una pluralidad de dispositivos de giro del cuerpo de lata adheridos a una torreta de indexación giratoria, y puede estar configurada para indexar los dispositivos de giro del cuerpo de lata en secuencia en línea con la pistola de pulverización.

El controlador puede comprender un mecanismo de tiempo mecánico.

25 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención es proporcionado un procedimiento de pulverización de un revestimiento en el interior de un cuerpo de lata que comprende: montar el cuerpo de lata en un dispositivo de giro del cuerpo de lata; el ajuste del dispositivo de giro del cuerpo de lata y del cuerpo de lata montado a la línea de una pistola de pulverización; comenzar la pulverización con la pistola de pulverización; usar un sensor acoplado al dispositivo de giro del cuerpo de lata para determinar cuando el dispositivo de giro del cuerpo de lata haya sido sometido a una rotación predefinida tras el comienzo de la pulverización; y en respuesta a tal determinación, apagar la pistola de pulverización, de modo que el tiempo total de pulverización de la pistola de pulverización corresponda al tiempo necesario para que el dispositivo de giro del cuerpo de lata logre el número de rotaciones deseado, según lo determinado por el sensor.

30 El sensor puede estar acoplado mecánica, óptica o electromagnéticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata. Cuando el sensor está acoplado ópticamente al dispositivo de giro del cuerpo de lata, el procedimiento puede consistir en dirigir una luz del sensor al dispositivo de giro del cuerpo de lata y detectar una modulación de la luz causada por el dispositivo de giro del cuerpo de lata. Cuando el sensor está acoplado electromagnéticamente al dispositivo de giro del cuerpo de lata, el procedimiento puede comprender el uso del sensor para detectar la modulación de un campo electromagnético causado por la rotación del dispositivo de giro del cuerpo de lata.

35 La modulación puede ser causada por una pluralidad de orificios de indexación, aperturas u otras características proporcionadas en o alrededor del dispositivo de giro de cuerpo de lata.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una representación esquemática de una máquina convencional de pulverización de cuerpos de latas;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de parte de un conjunto de pulverización de cuerpos de latas;

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una polea de sujeción para uso en el montaje de la figura 2;

45 La Figura 4 es una vista seccional del montaje de la Figura 2;

La Figura 5a es una representación diagramática del número de capas de cuerpos de latas en un conjunto de pulverización conocido;

La Figura 5b es una representación diagramática del número de capas de cuerpos de latas en el ensamblaje de la Figura 2; y

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de funcionamiento de una máquina de pulverización.

Descripción detallada

5 La Figura 1 es una vista diagramática de una máquina de pulverización conocida de cuerpos de latas. En esta disposición, los cuerpos de lata no pulverizados 32 entran en el pulverizador a través de una pista 30, en la que son recibidos en los bolsillos 52 que comprenden un mandril de vacío 36 y una polea de sujeción 38. Están dispuestos múltiples bolsillos 52 alrededor de una torreta giratoria circular 34. La torreta 34 está indexada alrededor del centro de la torreta 40 por una caja de indexación (no mostrado en este caso), de manera que dos cuerpos de latas sucesivos 32 sean indexados a su vez en posición para pulverización.

10 A medida que cada par de cuerpos de latas 32 es colocado en posición frente a las respectivas pistolas de pulverización 48, la polea de sujeción 38 en el que son montados los cuerpos de latas 36 y 32 es acoplado a una correa de transmisión motorizada, que comprende un motor de transmisión 44, una correa de transmisión 46 y una mandril intermedio 50. Esta unión hace que las poleas de sujeción 48, los mandriles de vacío 36 y, por tanto, los cuerpos de latas 32 giren.

15 Montados en el eje de entrada de la caja de indexación (no mostrado en este caso) hay dos "banderas" de sincronización, cada una de las cuales actúa como una bandera de sincronización física. Las banderas tienen diferentes formas angulares para definir la ventana de pulverización. Son usados sensores de proximidad para determinar la posición de las banderas y para indicar al sistema de control de la laca que encienda y apague las pistolas de pulverización. La ventana de pulverización está basada únicamente en la temporización, según lo controlado por el perfil de movimiento de la caja de indexación. Una vez terminada la pulverización, el par de cuerpos de latas de pulverización 32 se enciende, y sale de la máquina de pulverización por la torreta de descarga 42 y la pista 30.

25 La Figura 2 es una vista transversal en perspectiva de una parte de un aparato mejorado 10 para uso en una máquina de pulverización de cuerpos de lata. El conjunto comprende un mandril de vacío 4 en el que está montado un cuerpo de lata 2. El mandril de vacío 4 está en contacto con la polea de sujeción 6, que a su vez es impulsada por una correa de transmisión motorizada 12. En este ejemplo, la polea de sujeción 6 está además proporcionada con múltiples orificios de indexación cilíndricos 14, estando la polea de sujeción 6 dentro de la línea de visión de un sensor láser 8. A medida que las poleas de sujeción 6 se acoplan a la correa de transmisión motorizada 12, el mandriles de vacío 4 giran alrededor de un eje central. A medida que el mandril 4 gira, también lo hace el cuerpo de lata montado 2. Esto permite que el interior del cuerpo de lata 2 reciba un revestimiento uniforme de laca de una o más pistolas de pulverización, como es descrito a continuación. El aparato 10 también comprende un controlador 15, colocado de manera tal que enciende la pistola de pulverización cuando la polea de sujeción 6 esté en la posición correcta para pulverización.

35 La Figura 3 es una vista en perspectiva de la polea de sujeción 6, para ser usada en el montaje de la Figura 2. La polea 6 es sustancialmente cilíndrica y está proporcionada con una ranura de correa de transmisión 16 alrededor de una circunferencia exterior. La ranura de la correa 16 permite que la polea 6 sea impulsada por la correa de transmisión motorizada 12 (no mostrado en la Figura 3), lo que hace que la polea 6 gire alrededor de un eje central. Como puede ser observado en la Figura, la polea 6 tiene quince orificios de indexación 14, distribuidos por igual alrededor de la polea 6. La Figura 4 es otra vista seccional del aparato 10 para su uso en una máquina de pulverización de cuerpos de latas, ilustrando el cuerpo de lata 2 en su totalidad y la pistola de pulverización 20. Típicamente, el cuerpo de lata 2 gira aproximadamente a 2.000 a 2.750 rpm.

45 Como es observado claramente en la Figura 4, el sensor láser 8 está montado en el lado opuesto de la polea 6 desde el mandril de vacío 4, y está frente a los orificios de indexación 14 (no mostrado en la Figura 4) en la polea 6. El sensor 8 está en comunicación de señal con la pistola de pulverización 20 y puede indicar a la pistola de pulverización 20 que se apague. A medida que el mandril de vacío 4 se indexa en posición frente a la pistola de pulverización 20, la polea de sujeción 6 engrana con la correa de transmisión motorizada 12 y la polea 6, el mandril de vacío 4 y el cuerpo de lata 2 comienzan a girar. En este momento, la pistola 20 se enciende y comienza la pulverización con laca del interior del cuerpo de lata giratorio 2. El giro del cuerpo de lata 2 durante la pulverización asegura un revestimiento uniforme de laca de la pistola de pulverización 20.

50 El sensor 8 monitoriza el número total de revoluciones de la polea de sujeción 6, y el recuento comienza cuando se enciende la pistola de pulverización, o posiblemente después de un período de tiempo predefinido tras el encendido de la pistola de pulverización (suficiente para alcanzar una tasa de descarga deseada para la pistola), por el recuento del número de orificios de indexación que pasan por la línea de visión 18. Se apreciará que a medida que los orificios de orientación pasan a través del rayo láser generado por el sensor 8, la luz reflejada nuevamente al sensor será modulada (por supuesto, se supone que las superficies internas de los orificios de orientación son suficientemente reflectantes, por ejemplo, por la aplicación de un plateado a los orificios). Mediante el empleo de un detector adecuado en el sensor, esta modulación puede ser detectada y decodificada para generar el recuento requerido.

Una vez que el sensor haya contado el número requerido de orificios de indexación, envía una señal a la pistola de pulverización 20 haciendo que esta se apague y deje de pulverizar. En este ejemplo ilustrado, dado que hay quince orificios de indexación 14 en total, se habrá producido una revolución completa de la polea de sujeción 6 una vez que quince orificios de indexación hayan pasado la línea de visión 18 del sensor 8. Si son requeridas tres revoluciones del cuerpo de lata para asegurar un revestimiento adecuado, el sensor enviará una señal a la pistola de pulverización para que se apague cuando el recuento alcance cuarenta y cinco (o a cuarenta y seis para asegurar una superposición).

Las Figuras 5a y 5b son representaciones diagramáticas del número de capas de lata (rotaciones completas del cuerpo de lata) en un conjunto convencional de pulverización de cuerpos de latas y en el conjunto de las Figuras 2 a 4, respectivamente. En estas representaciones, la pulverización de cuerpos de lata 2 comienza en los puntos 22 y termina en los puntos 24. En un conjunto convencional representado en la Figura 5a, la ventana de pulverización, es decir, el tiempo de pulverización, durante el cual el cuerpo de lata 2 es pulverizado por la pistola de pulverización 20, es controlado mediante temporizadores. En otras palabras, la pistola de pulverización 20 se enciende 22 y apaga 24 en momentos predeterminados, independientemente de la posición real del cuerpo de lata 2. La ventana de pulverización típicamente es fijada a 100 ms. Esta ventana incluye una cierta tolerancia para asegurar que el cuerpo de lata 2 haya llegado a la posición correcta de pulverización y que la cantidad de laca aplicada sea al menos la mínima requerida. Esta tolerancia en la ventana de pulverización puede requerir 3,5 capas de lata (3,5 revoluciones completas del cuerpo de lata) en lugar de las 3 capas del cuerpo de lata realmente necesarias para asegurar que el peso correcto de la laca sea aplicado al interior del cuerpo de lata 2. Esta tolerancia resulta en un desperdicio de laca de aproximadamente 0,5 "capas" de laca por cuerpo de lata. El agua dulce, empleada en el proceso de pulverización, también es desperdiciada.

En el montaje mejorado descrito en este caso, con el perfil de pulverización representado en la Figura 5b, la duración de la ventana de pulverización no está controlada por un temporizador. Más bien, la ventana de pulverización es controlada por el sensor 8 que tiene una línea de visión directa de 18 de los orificios de indexación 14 en la polea 6. La ventana de pulverización comienza en un momento dado de la secuencia de funcionamiento de la máquina, controlada por un mecanismo mecánico de temporización, tal como una bandera de temporización, con lo que la pistola de pulverización 20 comienza a pulverizar el interior de un cuerpo de lata giratorio 2 con un revestimiento de laca. Una vez que el sensor 8 determina que la polea de sujeción 6 y, por lo tanto, el cuerpo de lata 2 hayan sido sometidos al número predefinido de revoluciones completas necesarias tras el comienzo de la pulverización como ha sido descrito anteriormente, el sensor 8 se comunica con la pistola de pulverización 20 y hace que esta se apague. El sensor 8 monitoriza la posición angular del cuerpo de lata 2 por el recuento del número de veces que la polea de sujeción 6 ha completado una revolución completa. Esto corresponde al tiempo total de pulverización requerido para asegurar que el peso adecuado de la laca sea aplicado al interior del cuerpo de lata 2.

La disposición de la Figura 5b, como ha sido descrito anteriormente, da lugar a una ventana de pulverización más corta, dado que la tolerancia incorporada en la ventana de pulverización controlada por temporizador ya no es necesaria. Esto aumenta la producción total de cuerpos de latas por minuto de la máquina de pulverización de laca, dado que el tiempo de la caja de indexación puede estar configurado para dar cuenta de la ventana de pulverización reducida, a fin de indexar el cuerpo de lata pulverizada más rápidamente. El número total de capas de cuerpos de latas en este ejemplo es reducido de aproximadamente 3,5 a 3,05, como es indicado en la Figura 5b. Son garantizadas tres capas completas de laca, pero la superposición es reducida en aproximadamente 0,05 capas (18 grados). Esto lleva a un ahorro de laca de aproximadamente 0,45 capas (162 grados) por cuerpo de lata. Además, la velocidad de rotación del cuerpo de lata durante el proceso de pulverización de laca puede ser monitorizada.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de funcionamiento de una máquina de pulverización para pulverización de un revestimiento en el interior de un cuerpo de lata. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

S1: Montar un cuerpo de lata en un dispositivo de giro de cuerpo de lata.

S2: Alinear el dispositivo de giro de cuerpo de lata y el cuerpo de lata montado con una pistola de pulverización.

S3: Comenzar la pulverización con la pistola de pulverización.

S4: Usar un sensor acoplado al dispositivo de giro de cuerpo de lata para determinar cuando el dispositivo de giro de cuerpo de lata haya sido sometido a una rotación predefinida tras el inicio de la pulverización.

S5: En respuesta a tal determinación, apagar la pistola de pulverización.

El experto en la técnica apreciará que se puedan realizar diversas modificaciones a las realizaciones descritas anteriormente, sin desviarse del alcance de la presente invención.

Por ejemplo, en lugar de una disposición de polea de sujeción y correa de transmisión motorizada, la transmisión puede ser suministrada al mandril de vacío o magnético mediante un mecanismo de engranaje, o por otros medios.

El número total, el tamaño, la forma y la distribución de los orificios de indexación de las poleas de sujeción pueden variar. Por ejemplo, en lugar de los 15 orificios circulares mostrados en la Figura 3, puede haber un mayor número de

orificios de indexación, tal como 20 a 60, opcionalmente 40, o un número menor, tal como 10. En algunas realizaciones, un solo orificio de indexación u otra característica puede ser suficiente. Otras características pueden incluir ranuras o aperturas.

- 5 Pueden ser empleados procedimientos alternativos de monitorización del número total de revoluciones de la polea de sujeción. El sensor puede estar acoplado mecánica, óptica o electromagnéticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata. Por ejemplo, una pluralidad de superficies espejadas puede reemplazar los orificios de indexación descritos anteriormente. Alternativamente, la polea de sujeción puede estar proporcionada con uno o más imanes que permitan que un sensor de base magnética monitorice su posición angular.
- 10 El sensor acoplado ópticamente descrito anteriormente puede comprender un sensor láser, configurado para reflejar un rayo láser desde la superficie de la polea de sujeción, detectando un cambio en la profundidad a medida que cada orificio de indexación pasa a través de la línea de visión del sensor. La fuente de luz y el detector asociados pueden estar situados en el mismo lugar. Alternativamente, el detector puede estar ubicado en un lado opuesto de la polea de la fuente de luz.
- 15 Pueden ser empleadas formas alternativas de sensor, que pueden estar configuradas para funcionar con alternativas a los orificios de indexación descritos anteriormente. Puede ser usado un sensor proxy o de proximidad, tal como un sensor electromagnético. El sensor puede detectar la modulación de un campo electromagnético, causada por la rotación del dispositivo de giro de cuerpo de lata. El sensor puede estar acoplado mecánica, óptica o electromagnéticamente a la polea de sujeción.
- El controlador puede comprender un mecanismo mecánico de temporización, tal como una bandera de temporización.
- 20 Puede ser suministrada más de una pistola de pulverización en el conjunto, o el cuerpo de lata puede ser pulverizado en más de un lugar. Por ejemplo, el cuerpo de lata puede ser pulverizado hasta en cuatro lugares múltiples.
- Puede ser empleado más de un sensor para detectar la posición del cuerpo de lata. Pueden ser colocados sensores adicionales en cualquier posición dentro del conjunto que sea adecuada para la monitorización de la polea de sujeción.
- 25 La comunicación entre el sensor o sensores y la pistola o pistolas de pulverización puede ser realizada por cualquier medio adecuado, por ejemplo, de manera cableada o inalámbrica, o por una combinación de medios.
- Se apreciará que el peso o el espesor de la laca requeridos en cualquier aplicación particular dependerá del tamaño y la forma del cuerpo de lata siendo pulverizado. Tres capas de lata de laca es un ejemplo de una aplicación, como es descrito en la presente memoria.
- 30 El conjunto descrito anteriormente puede ser usado en el revestimiento por pulverización de una serie de cuerpos de latas, por ejemplo, cuerpos de latas de dos piezas de comida y bebida. El conjunto puede ser usado con cuerpos de latas de acero y de aluminio.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de pulverización de cuerpos de lata (10) que comprende:
- un dispositivo de giro de cuerpo de lata (4);
- 5 una pistola de pulverización (20) para pulverizar un revestimiento en el interior de un cuerpo de lata (2) montada en el dispositivo de giro de cuerpo de lata;
- un controlador (15) configurado para hacer que la pistola de pulverización se encienda cuando el dispositivo de giro de cuerpo de lata esté en una posición de pulverización correcta; y
- 10 un sensor (8) acoplado al dispositivo de giro de cuerpo de lata para determinar cuando el dispositivo de giro de cuerpo de lata haya sido sometido a una rotación predefinida tras el comienzo de la pulverización y, en respuesta a tal determinación, hacer que la pistola de pulverización se apague, de modo que un tiempo total de pulverización de la pistola de pulverización corresponda al tiempo necesario para que el dispositivo de giro de cuerpo de lata logre el número de rotaciones deseado, según lo determinado por el sensor.
- 15 2. Una máquina según la reivindicación 1, en la que el sensor (8) está acoplado mecánica, óptica o electromagnéticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata (4).
3. Una máquina según la reivindicación 2, en la que el sensor (8) está acoplado ópticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata (4) y comprende una fuente de luz y un detector, provocando la rotación del dispositivo de giro de cuerpo de lata una modulación de la luz dirigida a la fuente de luz.
- 20 4. Una máquina de acuerdo con la reivindicación 3, en la que dicha fuente de luz y el detector están sustancialmente coubicados, y el detector detecta la luz reflejada del dispositivo de giro de cuerpo de lata (4).
5. Una máquina según la reivindicación 3 o 4, en la que dicha fuente de luz comprende un láser.
6. Una máquina según la reivindicación 3 o 4, en la que el dispositivo de giro de cuerpo de lata (4) define una pluralidad de orificios de indexación (14) configurados para modular la luz dirigida nuevamente hacia la fuente de luz.
- 25 7. Una máquina según la reivindicación 1 o 2, en la que el sensor (8) es un sensor de proximidad, por ejemplo, un sensor electromagnético.
8. Una máquina según cualquier reivindicación anterior, en la que el dispositivo de giro de cuerpo de lata (4) comprende un mandril de vacío o un mandril magnético para montar el cuerpo de lata (2).
9. Una máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende una pluralidad de dichos dispositivos de giro del cuerpo de lata (4) acoplados a una torreta de indexación giratoria, y configurados para indexar los dispositivos de giro del cuerpo de lata en secuencia en línea con la pistola de pulverización (20).
- 30 10. Una máquina de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho controlador (15) comprende un mecanismo mecánico de temporización.
11. Un procedimiento de pulverización de un revestimiento en el interior de un cuerpo de lata que comprende:
- montar un cuerpo de lata (2) en un dispositivo de giro de cuerpo de lata (4);
- 35 alinear el dispositivo de giro de cuerpo de lata y el cuerpo de lata montado con una pistola de pulverización (20);
- comenzar la pulverización con la pistola de pulverización;
- usar un sensor (8) acoplado al dispositivo de giro de cuerpo de lata para determinar cuando el dispositivo de giro de cuerpo de lata haya sido sometido a una rotación predefinida tras el comienzo de la pulverización; y
- 40 en respuesta a tal determinación, apagar la pistola de pulverización, de manera que el tiempo total de pulverización de la pistola de pulverización corresponda al tiempo necesario para que el dispositivo de giro de cuerpo de lata logre el número de rotaciones deseado, según lo determinado por el sensor.
12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el sensor (8) está acoplado mecánica, óptica o electromagnéticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata (4).
- 45 13. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que el sensor (8) está acoplado ópticamente al dispositivo de giro del cuerpo de lata (4), comprendiendo el procedimiento dirigir una luz del sensor al dispositivo de giro del cuerpo de lata y detectar una modulación de la luz causada por el dispositivo de giro del cuerpo de lata.

14. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que el sensor (8) está acoplado electromagnéticamente al dispositivo de giro de cuerpo de lata (4), comprendiendo el procedimiento el uso del sensor para detectar la modulación de un campo electromagnético causado por la rotación del dispositivo de giro de cuerpo de lata.

5 **15.** El procedimiento de la reivindicación 13 o 14, en el que dicha modulación es causada por una pluralidad de orificios de indexación (14), aperturas u otras características proporcionadas en o alrededor del dispositivo de giro de cuerpo de lata (4).

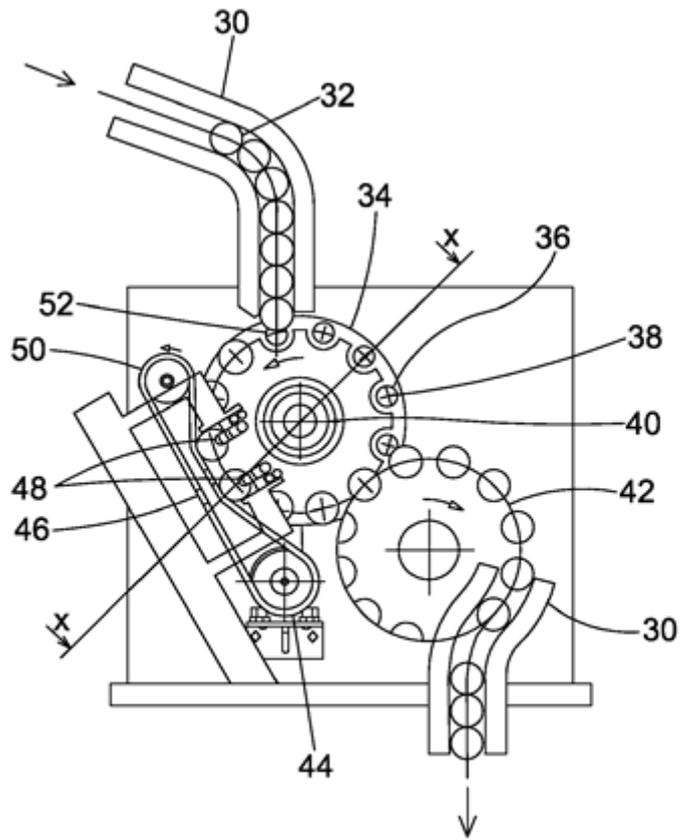


Figura 1 (Técnica Anterior)

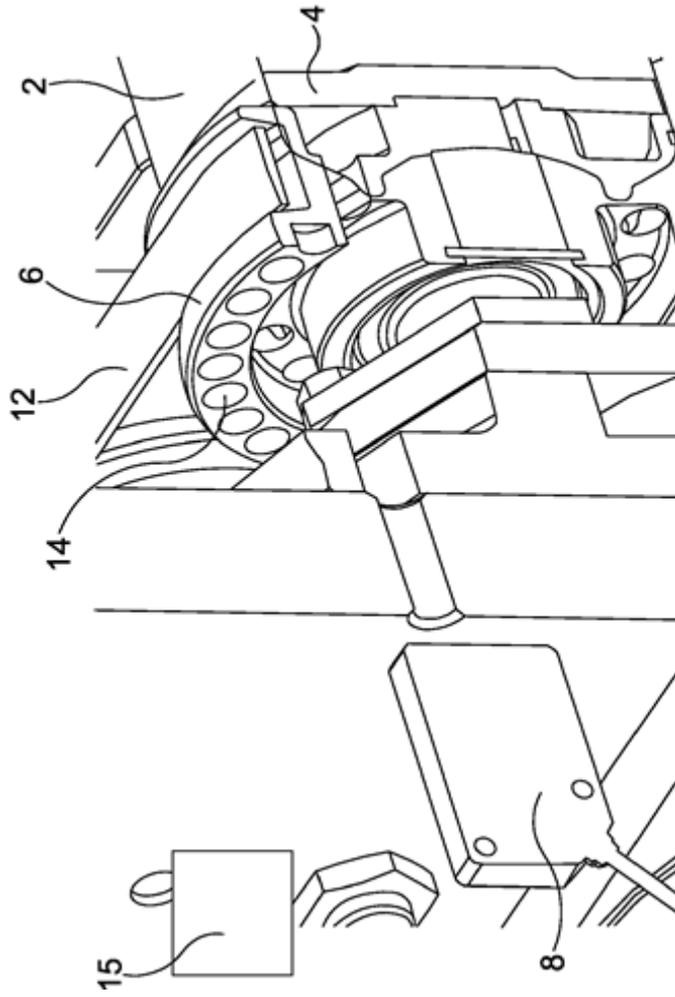


Figura 2

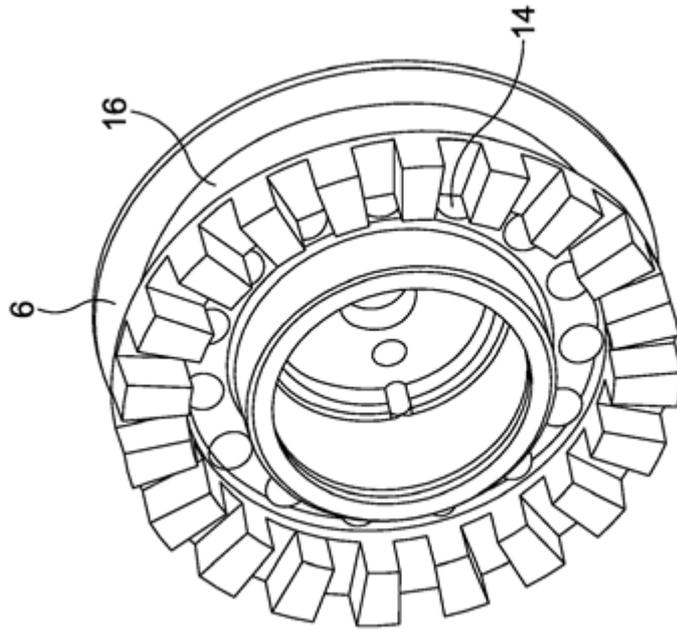


Figura 3

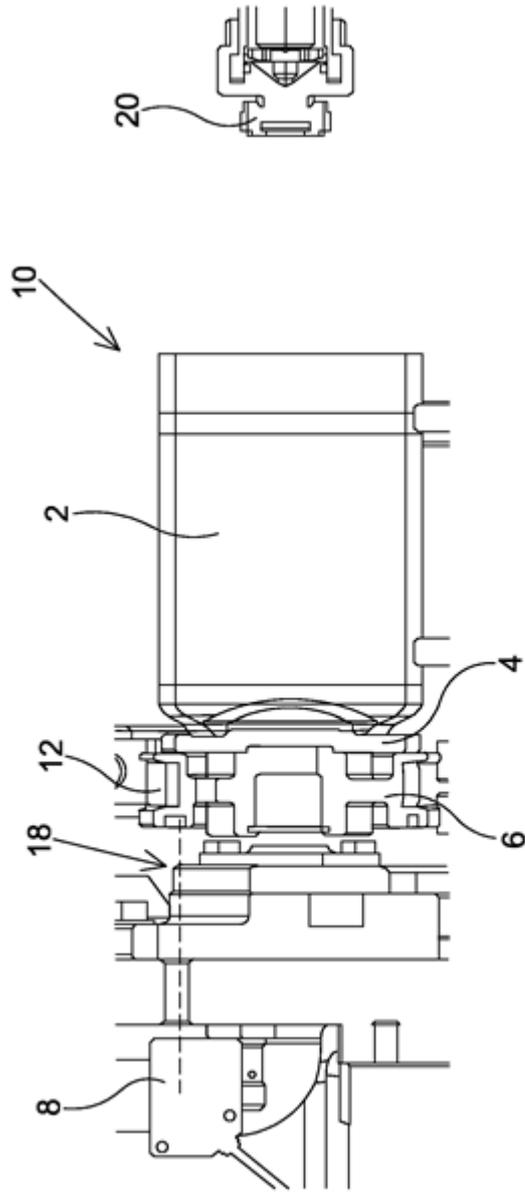


Figura 4

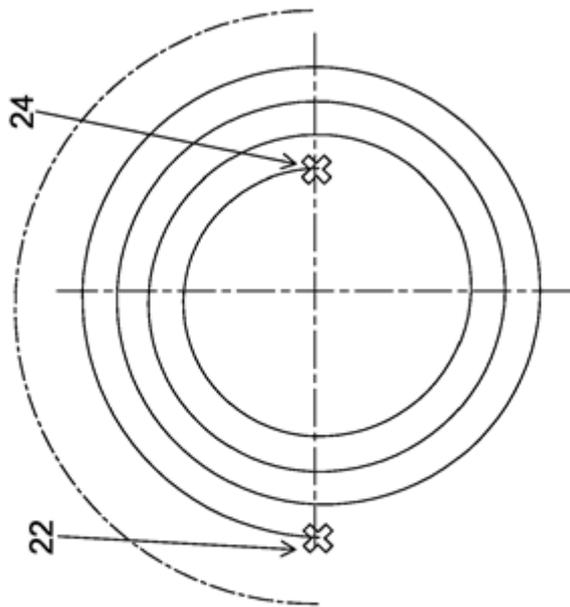


Figure 5a

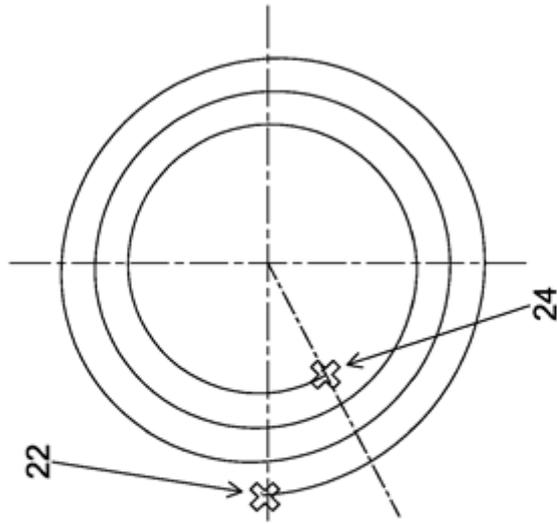


Figure 5b

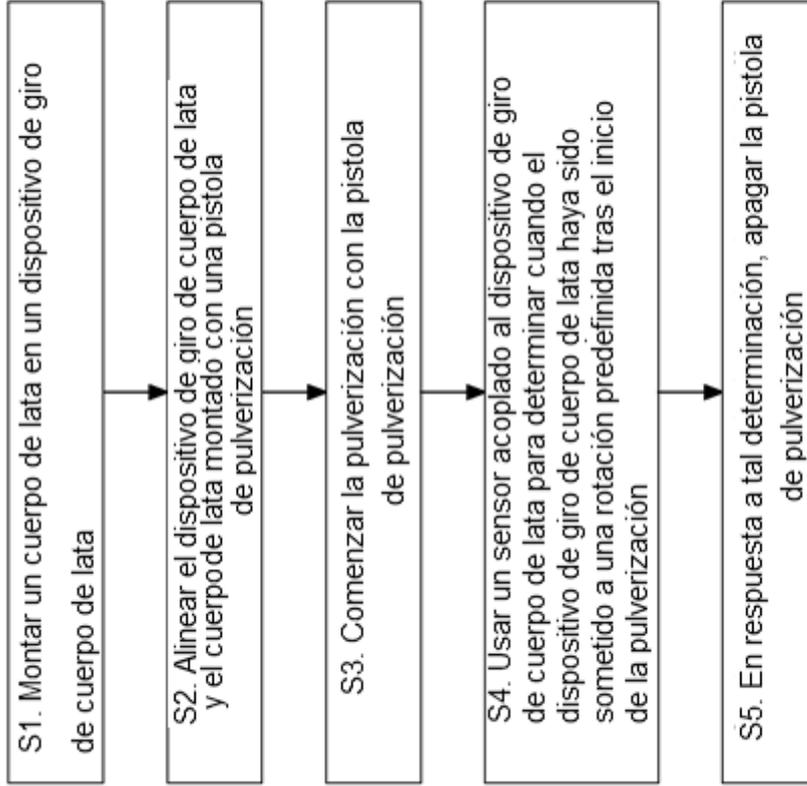


Figura 6