

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 567**

51 Int. Cl.:

C03B 29/04 (2006.01)

C03B 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2016 PCT/MX2016/000033**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017 WO17176102**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2016 E 16898059 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3441371**

54 Título: **Sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2021

73 Titular/es:

**VITRO, S.A.B. DE C.V. (100.0%)
Av. Ricardo Margain Zozaya No. 400, Col. Valle
del Campestre, San Pedro Garza Garcia
Nuevo León, México 66265, MX**

72 Inventor/es:

**MACOUZET DÍAZ LEAL, ADRIÁN ENRIQUE;
BECKER DEL RÍO, ALEJANDRO y
BAQUERIE GONZÁLEZ, ENRIQUE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 813 567 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

Sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a la producción de recipientes de vidrio y, más específicamente, a un sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, y al método, de acuerdo con la reivindicación 7, para pulir al fuego recipientes de vidrio.

10

Antecedentes de la invención.

La cristalería, tal como las botellas de vidrio, generalmente se producen en máquinas de formación de cristalería como las que pueden incluir múltiples secciones de formación individuales similares mediante el proceso de soplado, mientras que tarros de boca ancha, vasos y otros productos de vidrio se producen en máquinas formadoras conocidas como Series "E" y "F" mediante el proceso de prensado y soplado, el llamado "molde caliente".

15

Durante el proceso de fabricación de recipientes por medio del proceso de soplado y soplado o prensado y soplado, el vidrio en forma de gota se introduce en un molde de parisón o preformado en la estación de formación de parisón, en donde, dependiendo del proceso, la gota se deposita por medio de un proceso de soplado o vacío en la parte inferior del molde de parisón para formar la corona del recipiente. Entonces, una vez que se forma la corona del recipiente, se realiza un contragolpe para formar el recipiente parisón o preforma. Seguidamente, la preforma del recipiente se transfiere mediante un mecanismo invertido con un movimiento de 180 grados del molde de parisón a un molde de soplado final de la estación de formación o molde de soplado final, donde se da forma final al recipiente. Por último, el recipiente recién formado se transporta mediante un mecanismo de extracción a una placa muerta en la parte frontal de la máquina y luego se transfiere por medio de una cinta transportadora a un horno de templado donde el recipiente está decorado o embalado.

20

25

Sin embargo, con respecto a los recipientes para la perfumería, industria cosmética y farmacéutica, cuyo objetivo está destinado a mantener y preservar las propiedades de los productos que contienen, se requiere que los recipientes sean tratados adicionalmente con algún método de pulido superficial. El objetivo de estas técnicas es eliminar algunos defectos de fabricación sobre la superficie del recipiente, tal como la rugosidad, pequeñas grietas, bordes que afectan la apariencia de los recipientes tal como el brillo, la transparencia, etc.

30

Actualmente hay algunos métodos para pulir y abrillantar a la cristalería, tales como sumergir el artículo en un baño de mezcla de ácido fluorhídrico y ácido sulfúrico y luego continuar con una etapa de lavado. Sin embargo, el proceso es caro y tiene un impacto ambiental considerable.

35

Otra técnica de pulido y abrillantado es el método de pulido al fuego, en donde la superficie de la cristalería está expuesta a una llama o calor. Debido a la fusión de la superficie del vidrio, la tensión superficial suaviza la superficie hacia afuera, produciendo una superficie lisa y brillante.

40

Por ejemplo, La Patente de Estados Unidos Nº 2.209.252 se refiere a un aparato para acristalar cristalería para producir un alto pulido sobre tanto el exterior como el interior de un artículo de vidrio. Describe que el pulido de vidrio se lleva a cabo en dos etapas, primero se enfría el exterior del artículo mientras se pule el interior del mismo. A continuación, el fluido refrigerante se dirige al interior de los artículos y a una unidad de pulido externa para pulir el exterior del artículo. Esto es para impedir la deformación del producto durante la etapa de pulido.

45

La máquina usa preferentemente una cadena sin fin o una cinta transportadora que se mueve en un plano horizontal. Esta cadena o transportador lleva un número de husillos de soporte de artículos de espaciado vertical. La cadena está adaptada para llevar los artículos más allá de las diferentes unidades. La cadena se mueve continuamente y las diferentes unidades llevan a cabo varias operaciones durante la operación de la cadena. La máquina para llevar a cabo este proceso incluye una cadena sin fin o una cinta transportadora que se mueve en un plano horizontal. Esta cadena o transportador lleva un número de espaciadores de artículos. La cadena está adaptada para llevar los artículos a través de las diferentes unidades. La cadena se mueve continuamente y las diferentes unidades llevan a cabo operaciones durante la operación de la cadena.

50

55

Otro tipo de máquina para la cristalería de acabado al fuego se describe en la patente de Estados Unidos Nº 4.265.651 de Jean Morel, con un bastidor, un conjunto rotativo vertical montado sobre el bastidor, medios de accionamiento para asegurar la rotación del conjunto vertical que comprende además medios para soportar copas de soporte de artículos destinados a moverse sobre una ruta circular y medios de soporte del quemador provistos para seguir las copas en su movimiento, en donde el suministro de los quemadores está sujeto a la acción de medios ajustables para abrir y cerrar los flujos de combustible de modo que los quemadores se ajusten de una vez por todas de manera óptima y sea posible variar la porción de ruta de las copas donde el acabado al fuego tiene lugar. La invención se aplica más particularmente a la fabricación de artículos de vidrio cuya forma puede o no ser revolucionaria.

60

65

El documento CN102225840 A divulga la máquina de pulido al fuego de recipientes de vidrio que comprende un bastidor y una cinta transportadora, en donde los mecanismos de pulido de llama están dispuestos en orden a lo largo de la cinta transportadora, cada mecanismo de pulido de llama está conectado con el bastidor por un mecanismo móvil ajustable. Cada mecanismo de pulido de llama es móvil a lo largo de la cinta transportadora.

5 El documento US2248430 A divulga un aparato de pulido al fuego en donde cada quemador está soportado en posición por un único soporte y está adaptado para participar de tres movimientos diferentes, en concreto, movimiento vertical para ajustar la altura de un artículo, movimiento horizontal mediante el cual el quemador se puede mover hacia y lejos de la vajilla de acuerdo con el diámetro de este último, y angularmente para dirigir las llamas desde el quemador a cualquier parte deseada de la vajilla.

15 El documento JPS5888133 divulga una base de soporte rotatoria de un producto de vidrio conformado. Una leva que tiene la misma forma que el producto de vidrio deformado se fija con la misma disposición que la del producto de vidrio, y durante el movimiento del producto de vidrio, avanza y se extrae. Una pluralidad de quemadores móviles está dispuesta a lo largo de la dirección de movimiento y el quemador avanza y se retrae por el número de rotación de la leva para mantener constante el intervalo entre los bordes periféricos de los productos de vidrio que pasan a través de cada quemador.

20 A pesar de que se han descrito algunos ejemplos de máquinas pulidoras al fuego para artículos, este tipo de proceso se lleva a cabo actualmente después de que los artículos se han formado en la máquina de conformado y durante su transferencia al horno de templado. Este proceso se lleva a cabo colocando una primera serie de quemadores fijos sobre el primer lado de la línea en paralelo con la alimentación de la cinta transportadora, y se coloca una segunda serie de quemadores fijos sobre el lado opuesto de la línea, también sobre la línea de alimentación de la cinta transportadora, en una posición desfasada con respecto a la primera serie de quemadores, entonces la cristalería, cuando se mueve por la cinta transportadora, se expone a una primera llama o flujo de calor sobre el primer lado del recipiente y luego se expone al fuego sobre el segundo lado del recipiente.

30 En este caso, los quemadores se colocan a diferentes alturas, para proyectar el flujo de calor o llama a diferentes áreas del cuerpo de la cristalería, mientras se mueve sobre la cinta transportadora. El tiempo de exposición de la cristalería al fuego es de entre 10 y 30 segundos, durante ese tiempo las capas superiores del recipiente de vidrio se funden sin distorsión.

35 Sin embargo, durante este tipo de proceso, uno de los problemas es que durante el paso de la cristalería a través de la línea de quemadores (que son fijos), solo pulen su área predeterminada por unas pocas fracciones de segundo, de acuerdo con la velocidad de avance de la cinta transportadora.

40 Aunque este proceso logra una buena calidad de productos, este tipo de disposición requiere un mayor número de quemadores por área, exponiendo el producto a un flujo de calor de alta intensidad y corta duración, lo que provoca un sobrecalentamiento en la estructura del recipiente y puede inducir algunas deformaciones en la superficie del recipiente.

45 Por lo tanto, esta invención se refiere a un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, cuyo objetivo es mejorar la apariencia del recipiente sometido a pulido por medio de quemadores de superficie con combinación de gas natural y oxígeno, usando energía eficientemente en áreas específicas del recipiente.

50 El sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio incluye: al menos una estructura fija situada sobre cada lado de la cinta transportadora en una dirección hacia adelante de los recipientes de vidrio; una estructura móvil para cada estructura fija, que se mueve con un movimiento hacia adelante con respecto a la línea delantera de la cinta transportadora y con un movimiento hacia atrás con respecto a la línea delantera de la cinta transportadora; cada conjunto de estructura fija y estructura móvil, se coloca en desplazamiento de fase en relación entre sí; una pluralidad de quemadores acoplados por cada estructura móvil, que viajan junto con cada una de las estructuras móviles a la misma velocidad de avance de la cinta transportadora proporcionan una llama continua o flujo de calor a cada lado del recipiente; medios de detección en la proximidad de la cinta transportadora para determinar la velocidad de la cinta transportadora y la distancia entre recipientes; y medios de control conectados a los medios sensores y estructura móvil, para ajustar y sincronizar la velocidad y la distancia de los recipientes, para lograr un mejor posicionamiento de los quemadores y para absorber cualquier desplazamiento de la cinta transportadora.

60 El sistema también incluye sensores de detección de llama, que permiten que el equipo se encienda/apague automáticamente en los siguientes casos:

- Puesta en marcha del equipo.
- Parada de emergencia.
- No hay producto sobre la cinta transportadora.
- Sistema de conteo para el consumo de energía.
- 65 • Este sistema permite conocer el consumo de gas natural y de oxígeno.

Objetivos de la invención.

Por lo tanto, un primer objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, reduciendo el número de quemadores.

5 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, que permite mediante quemadores de superficie, que el gas natural y el oxígeno mejoren la apariencia del recipiente usando la energía de manera eficiente y la superficie de cada recipiente continuamente.

10 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, lo que permite que los quemadores recorran una cierta distancia y en la misma dirección a la velocidad de funcionamiento de la cinta transportadora para llevar a cabo la operación de pulido de los recipientes.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, lo que permite ajustar cualquier hueco de la cinta transportadora con respecto al posicionamiento de cada quemador.

20 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, lo que reduce el consumo de gas natural y de oxígeno.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y método para pulir al fuego recipientes de vidrio, donde los recipientes están expuestos en todo momento a un área fija a lo largo del seguimiento del recipiente, lo que permite aumentar la temperatura del recipiente y lograr una mejor calidad de pulido.

25 Estos y otros objetivos y ventajas de la presente invención serán evidentes para los expertos en el campo de la siguiente descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un diagrama esquemático del proceso de producción y manipulación para recipientes de vidrio que muestra la ubicación del sistema de la presente invención;
 la figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una vista lateral del sistema para pulir al fuego recipientes de vidrio de la presente invención;
 35 la figura 3 es un diagrama esquemático, en una vista de planta, del sistema de pulido al fuego para recipientes de vidrio de la presente invención;
 la figura 4 es un diagrama esquemático que muestra la parte lateral del sistema para pulir al fuego recipientes de vidrio de la presente invención y, mostrando también los quemadores a diferentes alturas, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención; y,
 40 la figura 5 muestra un diagrama esquemático (de acuerdo con la figura 4), que muestra en forma de barras horizontales, los diferentes movimientos hacia delante y hacia atrás del sistema de pulido al fuego para recipientes de vidrio, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

45 Con referencia a la figura 1, el proceso de formación de cristalería, tales como vasos o recipientes, el vidrio fundido se alimenta desde un alimentador D en forma de gota G, que son distribuidas por un distribuidor DG a las secciones de formación individuales de una máquina I.S. Los productos formados por cada una de las secciones todavía calientes S se colocan primero sobre una placa muerta (no mostrada) en la sección respectiva. Luego, los recipientes se empujan desde allí a una cinta transportadora (A) que mueve los recipientes de todas las secciones a un mecanismo de transferencia T al final de la sección, que controla el flujo de los productos separándolos de manera uniforme y cambiando la dirección del flujo en 90° y colocándolos uno por uno sobre un transportador transversal BT en una fila uniformemente espaciada. Una vez que se ha formado una fila completa de recipientes formados, un empujador E transfiere simultáneamente todos los recipientes en la fila de la cinta transportadora transversal BT, a través de placas muertas de transición PM de una cinta transportadora lineal BL desde un horno de recocido HT.

55 La ubicación del sistema de pulido al fuego SP para recipientes de vidrio de acuerdo con esta invención se muestra esquemáticamente en la figura 1.

60 A continuación, se describirá en detalle cada parte y operación del sistema de esta invención de acuerdo con las figuras 2 y 3, que incluye: una estructura de soporte fija 10 situada sobre cada lado de la cinta transportadora (A), en la dirección del avance de los recipientes de vidrio. Una estructura móvil 12 acoplada para deslizarse sobre la estructura de soporte fija 10, que se mueve con un movimiento hacia delante a la misma velocidad de avance que la cinta transportadora (A) y con un movimiento hacia atrás en la dirección opuesta a la tasa de alimentación de la cinta transportadora (A). La estructura móvil 12 incluye una barra longitudinal 16 acoplada a la estructura móvil 12, que se fija mediante barras de soporte cruzado 18, 20, en cada uno de sus extremos. La barra longitudinal 16 está acoplada a un motor lineal magnético 22, que produce un movimiento en línea recta, sobre la cual la barra longitudinal 16 y, en

consecuencia, la estructura móvil 12 se desliza, con un movimiento hacia delante y hacia atrás. Al menos una serie de quemadores 24 están acoplados sobre el bastidor móvil 12, que están dispuestos hacia el frente de la cinta transportadora (A) para proporcionar una llama o flujo de calor a cada lado de los recipientes 26. Los quemadores 24 están montados sobre soportes de quemadores (no mostrados) sobre la estructura de soporte móvil 12, que permiten
5 ajustar la altura o el ángulo de proyección de la llama de acuerdo con la altura de los artículos 26.

Como se muestra en la figura 3, el sistema de pulido SP de esta invención se coloca sobre ambos lados de la cinta transportadora (A), que se colocan en contraposición entre sí, que están separados o desplazados por una cierta distancia. De acuerdo con el diseño mostrado, ambas estructuras móviles 12 se mueven simultáneamente, con un
10 movimiento hacia delante, hasta una distancia de alimentación predeterminada DA en la dirección del movimiento continuo de la cinta transportadora (A) que proporciona durante su carrera de avance, una llama sobre ambas secciones de los recipientes 26. La estructura móvil 12 tiene una carrera máxima de 200 cm, pero esto puede variar dependiendo de la forma y del tamaño del

15 Una vez que la estructura móvil 12 y los quemadores 24 han completado la carrera de avance, la estructura vuelve a su posición inicial (distancia DI) para realizar una nueva etapa de pulido para recipientes 26 que se mueven continuamente sobre la cinta transportadora (A). La velocidad de pulido se puede ajustar hasta 2 m/s con una velocidad inversa máxima de 2 m/s.

20 Como los quemadores 24 viajan a la misma velocidad que la cinta transportadora (A), los recipientes 26 requieren menos exposición al fuego, por lo tanto, se reduce el número de quemadores 24 permitiendo un ahorro considerable de gas y oxígeno. De acuerdo con el modo mostrado y basado en la técnica anterior, fue posible reducir el número de estructuras (SP) de 3 a 2, es decir, de 18 a 12 quemadores.

25 Los sensores 28 se colocan sobre un lado de la cinta transportadora (A) para determinar la velocidad de la cinta transportadora (A) y la distancia o separación (DE) entre los recipientes 26; y, los sensores de presencia de llamas 30, ubicado en la proximidad de los quemadores 24, permiten el encendido/apagado automático del equipo en los siguientes casos: arranque del equipo, parada de emergencia y ausencia de recipientes sobre la cinta transportadora
30 (A).

Un controlador lógico programable (PLC), conectado a través de las líneas 32, 34, a los motores lineales magnéticos 22 para mover cada estructura móvil 12. Este controlador (PLC) también está conectado a los sensores 28 a través de la línea 36 y a los sensores de presencia de llamas 30 a través de la línea 38, para calcular y sincronizar la velocidad y el espacio (DA) de los recipientes 26, en tiempo real, para lograr un mejor posicionamiento de los quemadores 24 y
35 para absorber cualquier desplazamiento de la cinta transportadora (A).

En una segunda realización de esta invención, los quemadores 24 se colocan a diferentes alturas, para proyectar el flujo de calor o llama hacia diferentes zonas del cuerpo de los recipientes de vidrio 26, mientras avanzan continuamente sobre la cinta transportadora (A). Sin embargo, la ventaja sobre la técnica anterior es que la estructura móvil 12 está respaldada varias veces antes de alcanzar su carrera de avance (DA) predeterminada (ver figuras 4 y 5), es decir, en
40 una línea de recipiente 26 en la cinta transportadora (A), los quemadores 24 y la estructura móvil 12 avanzan una cierta distancia (d1), por ejemplo, en una línea de seis recipientes, los primeros quemadores 24A proyectan el flujo de calor hacia la parte inferior de los recipientes (1 y 2), los segundos quemadores 24B proyectan el flujo de calor hacia el centro de los recipientes (3 y 4) y los terceros quemadores 24C proyectan el flujo de calor hacia la parte superior de los recipientes (5 y 6). Una vez que las diferentes áreas de los recipientes 26 han sido expuestas al flujo de calor (por
45 ejemplo, diez a quince segundos), la estructura móvil 12 se mueve hacia atrás una segunda distancia (d2), y ahora los primeros quemadores 24A proyectan el flujo de calor hacia la parte media de los recipientes (3 y 4), los segundos quemadores 24B proyectan el flujo de calor hacia la parte superior de los recipientes (5 y 6) y avanzan nuevamente, en esta posición, a la misma velocidad de la cinta transportadora (A) a una distancia (d2n) proyectando el flujo de calor a cada recipiente 26 áreas. Ya que este es un proceso continuo, los terceros quemadores 24C comienzan a proyectar
50 el flujo de calor a la siguiente fila de recipientes 26, es decir, a la parte inferior de los recipientes (1 y 2).

Una vez que las diferentes áreas de los recipientes 26 han sido expuestas al flujo de calor durante un período de diez o quince segundos, la estructura móvil 12 se mueve hacia atrás una tercera distancia (d3) y nuevamente avanza con
55 la misma velocidad de la cinta transportadora (A) una nueva distancia (d3n). Como resultado, los primeros quemadores 24A ahora proyectan el flujo de calor a la parte superior de los recipientes (5 y 6); los segundos quemadores 24B proyectan el flujo de calor a la parte media de los recipientes (3 y 4) y los terceros quemadores 24C proyectan el flujo de calor a la parte inferior de los recipientes (1 y 2). La estructura móvil 12 tiene una carrera máxima de 200 cm, pero esto puede variar dependiendo de la forma y del tamaño de los artículos, para que la estructura móvil 12 y los quemadores 26 puedan retroceder y avanzar tres o cuatro veces, proyectando el flujo de calor a todas las áreas del
60 recipiente antes de alcanzar su distancia delantera (DA). Considerando que las filas de recipientes 26 tienen un movimiento continuo, la estructura móvil 12 y los quemadores 26 viajan un avance máximo, que estaría representado por $DA = d1 + d2n + d3n$, y una vez alcanzado, se mueven hacia atrás a la distancia inicial D1.

65 En una tercera realización de esta invención y sobre la base de la figura 2, todos los quemadores 24 pueden ajustarse automáticamente durante el movimiento de la estructura móvil 12, es decir, todos los quemadores pueden dirigir un

flujo de calor a todos los recipientes 26 desde el principio, en una primera área del recipiente (por ejemplo, la parte inferior) en un primer período de tiempo t_1 y distancia d_1 . Entonces, a medida que los recipientes 26 avanzan sobre la cinta transportadora (A), los quemadores 24 pueden ajustarse hacia una segunda área (por ejemplo, la parte media de los recipientes 26) en un segundo período de tiempo t_2 y distancia d_{2n} ; y finalmente, ajustar los quemadores 24 hacia una tercera área (por ejemplo, la parte superior de los recipientes 26) en un tercer período de tiempo t_3 y distancia d_{3n} , hasta que alcancen su desplazamiento o distancia máxima (DA) y comiencen su etapa de retroceso. En este caso, los quemadores 24 viajan todo el tiempo a la misma velocidad de la cinta transportadora (A) y el controlador lógico programable (PLC) ajusta su ajuste a cada una de las diferentes áreas de los recipientes 26.

10 A partir de lo anterior, el método para pulir al fuego recipientes de vidrio comprende las etapas de:

mover continuamente hacia delante una fila de recipientes de vidrio recién formados sobre una cinta transportadora;

proporcionar una serie de quemadores sobre al menos un lado de la cinta transportadora;

15 exponer los recipientes a una llama de quemador, dirigir la llama continuamente a la superficie de cada recipiente hasta una primera distancia de avance DA predeterminedada para pulir los recipientes, dichos quemadores viajan a la misma velocidad de avance que la cinta transportadora (A);

mover los quemadores hacia atrás a una distancia inicial D_1 , una vez realizada la etapa de pulido de los recipientes;

20 y, ajustan la velocidad de la cinta transportadora, en tiempo real, para lograr un mejor posicionamiento de los quemadores sobre los recipientes 26 y para absorber cualquier desplazamiento de la cinta transportadora (A).

El método de esta invención incluye la etapa de:

25 Detectar la velocidad de la cinta transportadora (A) y/o el espacio (DE) entre cada recipiente (26) para ajustar la velocidad de seguimiento del quemador durante el pulido.

El método de esta invención incluye además la etapa de: proyectar cada llama del quemador de acuerdo con la forma de la superficie del recipiente (26).

30 El método de esta invención incluye además las etapas de: avanzar la estructura móvil 12 y los quemadores 24A, 24B, 24C hasta una distancia (d_1) para proyectar el flujo de calor en una primera área predefinida de recipientes 26, que se mueven continuamente hacia delante sobre la cinta transportadora (A); mover hacia atrás la estructura móvil 12 y los quemadores 24A, 24B, 24C a una distancia (d_2) para colocarlos en una segunda área predefinida de los recipientes 26 y, de nuevo, mover la estructura móvil 12 y los quemadores 24A, 24B, 24C hacia delante a la misma velocidad de

35 cinta transportadora (A) hasta que se alcance la distancia (d_{2n}); mover hacia atrás la estructura móvil 12 y los quemadores 24A, 24B, 24C a una distancia (d_3) para colocar estos quemadores en una tercera área predefinida para cada recipiente 26 y, mover la estructura móvil 12 y los quemadores 24A, 24B, 24C hacia delante de nuevo a la misma velocidad que la cinta transportadora (A), proyectar el flujo de calor a dicha tercera área predefinida de cada recipiente 26, hasta que se alcance la distancia (d_{3n}) que sería equivalente a la distancia de avance máxima (DA) de la estructura

40 móvil 12; mover hacia atrás la estructura móvil 12 y los quemadores 24A, 24B, 24C a una distancia inicial, una vez finalizada la etapa de pulido al fuego de los recipientes.

El método de esta invención en una tercera realización incluye las etapas de:

45 mover continuamente hacia delante una fila de recipientes de vidrio recién formados sobre una cinta transportadora;

proporcionar una serie de quemadores sobre al menos un lado de la cinta transportadora, tales quemadores viajan a la misma velocidad de avance de la cinta transportadora hasta que se alcanza una distancia de avance predeterminedada;

50 ajustar los quemadores para dirigir un flujo de calor a todos los recipientes 26 en una primera área de recipiente en un primer período de tiempo t_1 y distancia d_1 ;

ajustar los quemadores a una segunda área de recipientes 26, para dirigir el flujo de calor al área seleccionada en un segundo período de tiempo t_2 y la distancia d_2 ;

55 ajustar los quemadores 24 hacia una tercera área de recipientes 26, para dirigir un flujo de calor a una tercera área seleccionada en un tercer período de tiempo t_3 y distancia d_3 , hasta que se alcance la distancia de avance predeterminedada; y Mover hacia atrás los quemadores a una distancia inicial, una vez realizada la etapa de pulido de los recipientes.

REIVINDICACIONES

1. El sistema para pulir al fuego recipientes de vidrio incluye:
 al menos una estructura de soporte fija situada sobre cada lado de una cinta transportadora en la dirección del avance
 5 de los recipientes de vidrio; una estructura móvil para cada estructura de soporte fija, que se mueve con un movimiento
 hacia delante en relación con la línea delantera de la cinta transportadora y con un movimiento hacia atrás en la
 dirección opuesta a la línea delantera de dicha cinta transportadora; una pluralidad de quemadores acoplados a cada
 una de las estructuras móviles, que se desplazan junto con cada una de las estructuras móviles a la misma velocidad
 de avance de la cinta transportadora, para proporcionar una llama o flujo de calor a la superficie del recipiente; medios
 10 de detección situados en la proximidad de la cinta transportadora para determinar la velocidad de la cinta
 transportadora y la distancia entre recipientes; y medios de control conectados a los medios de detección, estructura
 móvil y quemadores, para ajustar y sincronizar la velocidad y la distancia de los recipientes, con respecto a los
 quemadores y para absorber cualquier desfase de la cinta transportadora.
- 15 2. El sistema para pulir al fuego recipientes de vidrio, según lo reivindicado en la reivindicación 1, donde al menos una
 estructura fija y una estructura móvil están situadas sobre ambos lados de la cinta transportadora, opuestas y
 separadas o desplazadas con cierto espacio o distancia para moverse simultáneamente con un movimiento hacia
 delante y hacia atrás.
- 20 3. El sistema para pulir al fuego recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 1, que incluye, además:
 sensores de presencia de llamas para encender/apagar automáticamente los quemadores en caso de: arranque del
 equipo, parada de emergencia y ausencia de recipientes sobre la cinta transportadora.
- 25 4. El sistema de pulido al fuego para recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 1, en donde los
 quemadores están situados a diferentes alturas para proyectar el flujo de calor o la llama en etapas a áreas
 predeterminadas del recipiente, mientras avanza dichos recipientes continuamente sobre la cinta transportadora,
 teniendo dicha estructura móvil, y dichos quemadores varios movimientos hacia delante y hacia atrás para proyectar
 el flujo de calor a todas las áreas de cada recipiente hasta que se alcanza una distancia hacia delante predeterminada.
- 30 5. El sistema de pulido al fuego para recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 1, en donde los
 quemadores son ajustados automáticamente por los medios de control, para proyectar el flujo de calor en
 consecuencia a diferentes áreas del recipiente, a medida que avanzan continuamente sobre la cinta transportadora
 hasta que se alcanza una distancia hacia delante predeterminada.
- 35 6. El sistema de pulido al fuego para recipientes de vidrio, según lo reivindicado en la reivindicación 1, donde el medio
 de control es un controlador lógico programable.
7. Un método para pulir al fuego recipientes de vidrio que comprende las etapas de:
 40 avanzar continuamente una fila de recipientes de vidrio recién formados sobre una cinta transportadora;
 proporcionar una pluralidad de quemadores sobre al menos un lado de la cinta transportadora;
 exponer los recipientes a una llama de quemador, dirigiendo la llama continuamente sobre la superficie de cada
 recipiente hasta una primera distancia de avance DA, para realizar el pulido de los recipientes, desplazándose
 dichos quemadores a la misma velocidad de avance que la cinta transportadora;
 45 mover hacia atrás los quemadores a una distancia inicial DI, una vez realizada la etapa de pulido de los recipientes;
 y,
 ajustar la velocidad y la distancia de los recipientes, en tiempo real, para lograr una mejor colocación del quemador
 y para absorber cualquier cambio de fase de la cinta transportadora (A).
- 50 8. El método para pulir al fuego recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 7, que incluye la etapa
 de:
 detectar la velocidad de la cinta transportadora y la separación entre recipientes, para ajustar la velocidad de
 seguimiento de los quemadores durante el pulido.
- 55 9. El método para pulir al fuego recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 7 incluye además la
 etapa de: alinear cada llama del quemador de acuerdo con la forma de los recipientes.
- 60 10. El método para pulir al fuego recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 7, en donde la etapa
 de proporcionar una pluralidad de quemadores a al menos un lado de la cinta transportadora incluye la etapa de:
 65 colocar los quemadores sobre la línea de avance de la cinta transportadora, estando dichos quemadores
 dispuestos opuestos y separados a una distancia entre sí; y,
 mover simultáneamente los quemadores situados sobre cada lado de la cinta transportadora con un movimiento
 hacia delante y hacia atrás de acuerdo con el avance de los recipientes sobre la cinta transportadora.
11. El método para pulir al fuego recipientes de vidrio según lo reivindicado en la reivindicación 7, que incluye la etapa

de:

- 5 mover los quemadores hacia delante a una primera distancia (d_1) proyectando el flujo de calor sobre una primera área predefinida de los recipientes que se mueven continuamente sobre la cinta transportadora;
- 5 mover los quemadores hacia atrás una distancia (d_2) para colocarlos en una segunda área predefinida de los recipientes y avanzar de nuevo los quemadores a la misma velocidad que la cinta transportadora hasta una distancia (d_{2n});
- 10 mover los quemadores hacia atrás una distancia (d_3) para colocar dichos quemadores en una tercera área predefinida de cada recipiente y mover los quemadores hacia adelante nuevamente a la misma velocidad que la cinta transportadora (A) que proyecta el flujo de calor hacia la tercera área predefinida de cada recipiente hasta alcanzar una distancia (d_{3n}); y,
- 10 mover los quemadores hacia atrás a una distancia inicial DI una vez que la etapa de pulido al fuego de los recipientes haya finalizado.
- 15 12. El método para pulir al fuego recipientes de vidrio según la reivindicación 7, que comprende las etapas de:
- ajustar los quemadores para dirigir un flujo de calor a todos los recipientes en una primera área de recipiente en un primer período de tiempo t_1 y distancia d_1 ;
- 20 ajustar los quemadores en una segunda área de recipientes para dirigir el flujo de calor al área seleccionada en un segundo período de tiempo t_2 y la distancia d_2 ;
- ajustar los quemadores hacia una tercera área de recipientes para dirigir un flujo de calor a una tercera área seleccionada en un tercer período de tiempo t_3 y distancia d_3 , hasta que se haya alcanzado la distancia de avance predeterminada DA ; y
- 25 mover hacia atrás los quemadores a una distancia inicial DI , una vez realizada la etapa de pulido de los recipientes.

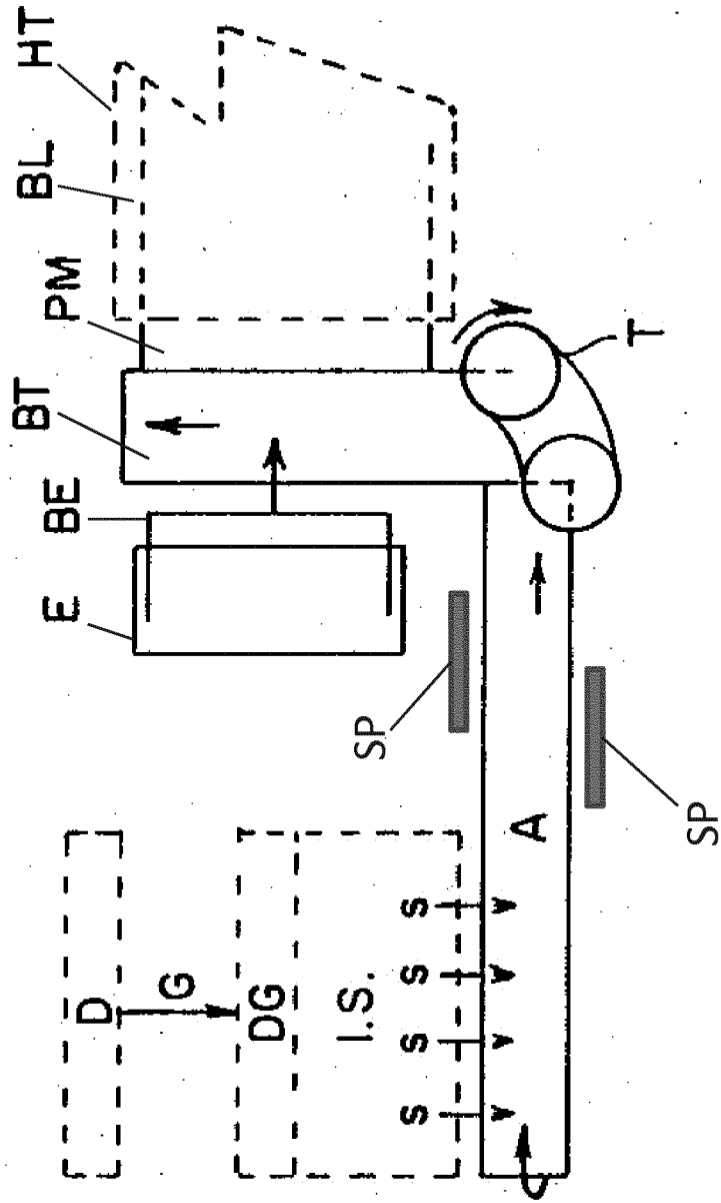


FIGURA 1

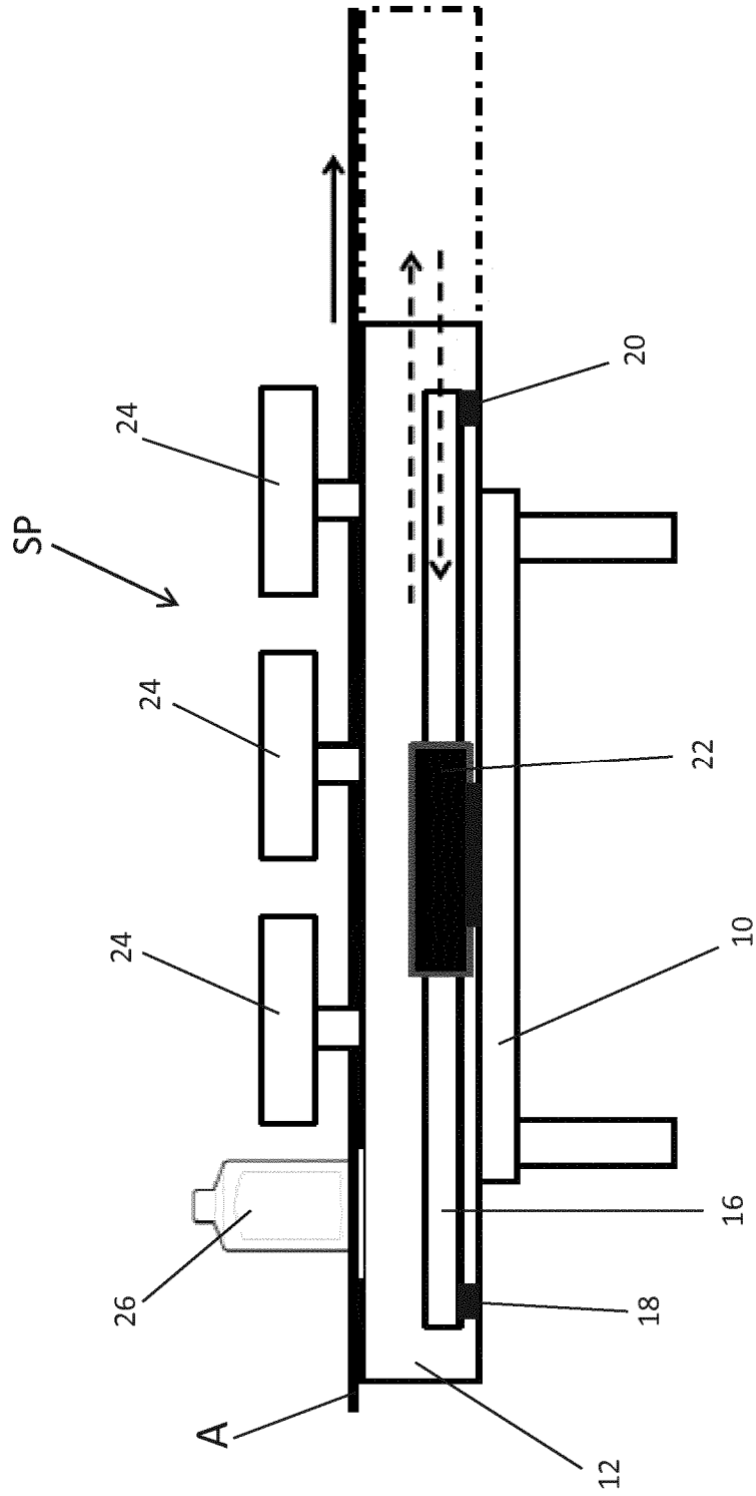


FIGURA 2

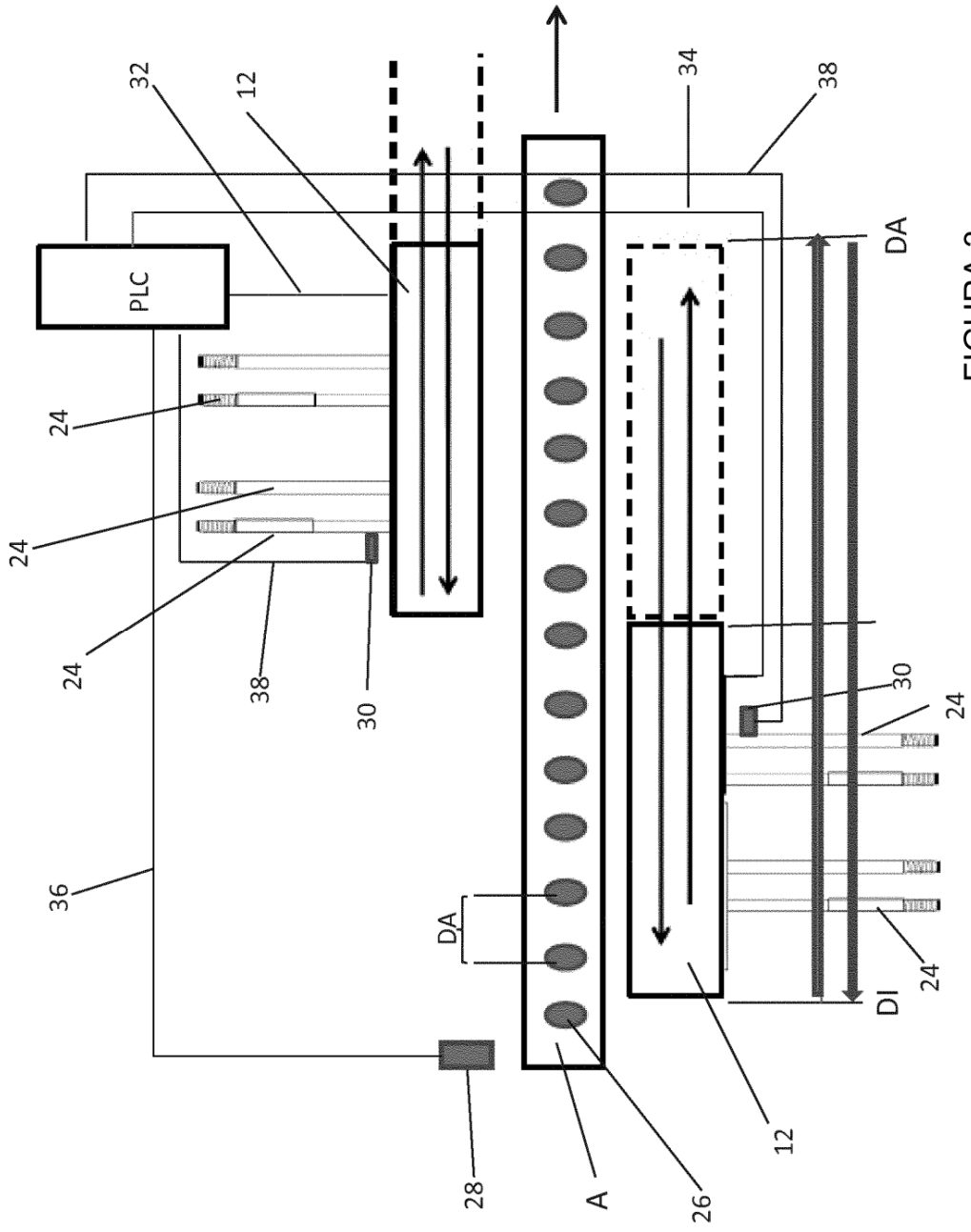


FIGURA 3

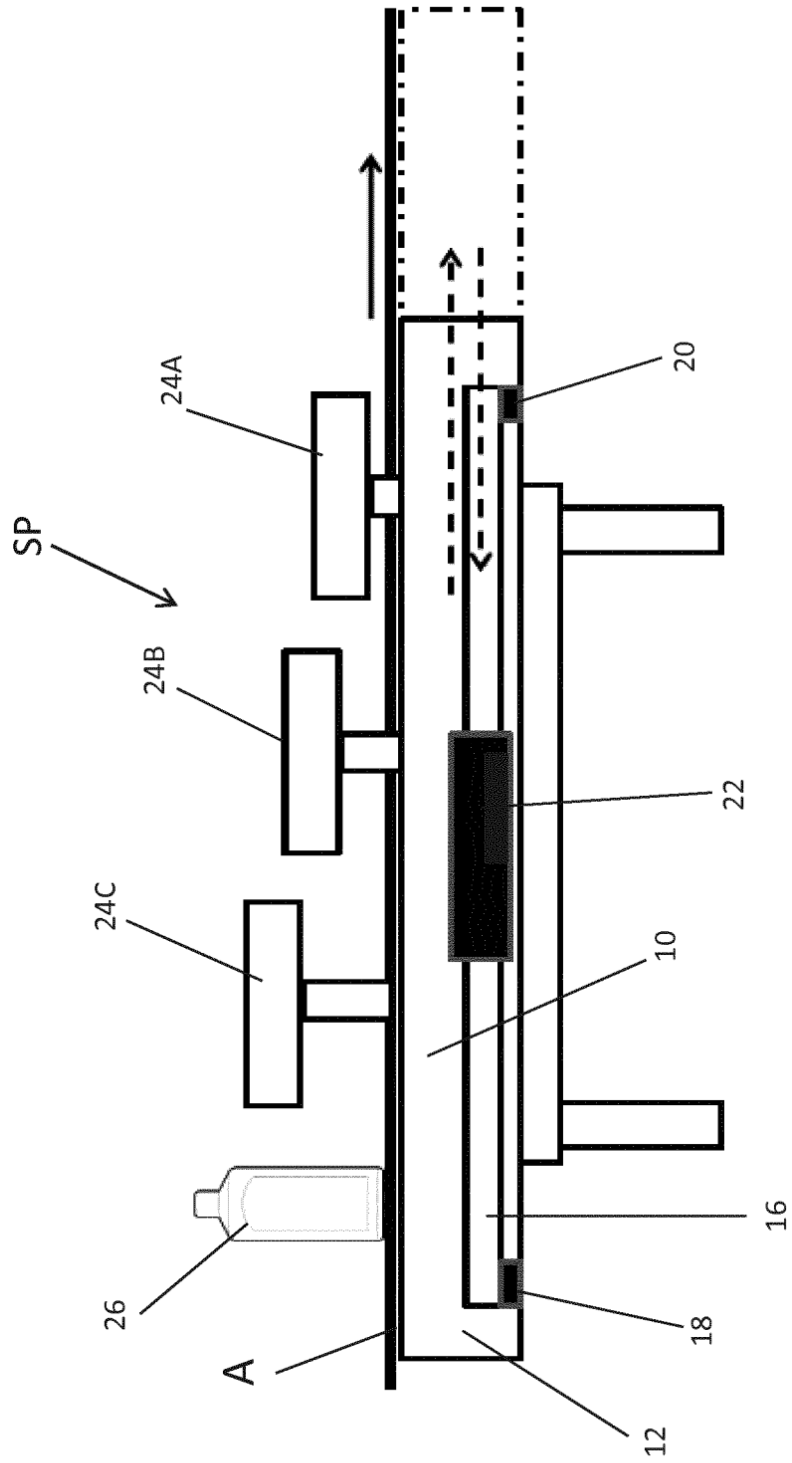


FIGURA 4

