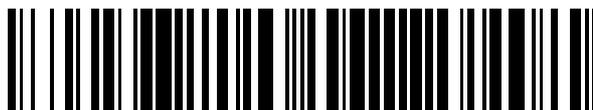


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 437**

51 Int. Cl.:

**C03C 23/00** (2006.01)

**B23K 26/08** (2014.01)

**B41M 5/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2007 E 07858619 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 2114840**

54 Título: **Procedimiento e instalación para el marcado en caliente de objetos traslúcidos o transparentes**

30 Prioridad:

**18.10.2006 FR 0654340**

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

**04.03.2016**

73 Titular/es:

**TIAMA (100.0%)  
ZA des Plattes, 1 Chemin des Plattes  
69390 Vouries, FR**

72 Inventor/es:

**BATHELET, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 562 437 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**

Procedimiento e instalación para el marcado en caliente de objetos traslúcidos o transparentes

5 La presente invención se refiere al campo técnico del marcado de artículos o de objetos traslúcidos o transparentes que presentan una alta temperatura.

El objeto de la invención pretende de manera más precisa el marcado en caliente a gran velocidad, de objetos huecos como botellas o frascos de vidrio que salen de una máquina de fabricación o de conformado.

10 En el campo preferente de la fabricación de objetos de vidrio, es habitual utilizar sistemas de marcado bien en la salida de la máquina de conformado o bien en la parte fría del proceso de fabricación, con el fin de realizar una marca de tiempo para garantizar la trazabilidad de la fabricación.

15 De manera clásica, una máquina de conformado está compuesta por diferentes cavidades cada una equipada con un molde en el que el objeto adopta su forma final a alta temperatura. En la salida de la máquina de conformado, los objetos se dirigen de modo que se constituya una fila sobre una cinta de transporte que hace que los objetos desfilen sucesivamente delante de diferentes estaciones de tratamiento, tales como de pulverización o de recocado.

20 Resulta interesante marcar los objetos los más pronto posible a la salida de la máquina de conformado de modo que no se cree un desfase temporal en la detección de los defectos que se pueden producir como consecuencia de la acumulación de objetos o por errores en la trazabilidad.

25 En el estado de la técnica, se han propuesto diferentes soluciones para marcar los objetos a alta temperatura que salen de una máquina de conformado. Por ejemplo, la patente US 4 870 922 describe un aparato de marcado mediante la pulverización controlada de un fluido. La cabeza de marcado está dispuesta a lo largo de la cinta transportadora que dirige los objetos en la salida de la máquina de conformado. En la práctica, se comprueba que el fluido depositado en la superficie en forma de un código o de una marca se altera e incluso se borra, en las operaciones de manipulación, llenado o lavado de los artículos de vidrio, inherentes al proceso del vidrio.

30 Para responder a los problemas de la resistencia del código o de la marca en el tiempo, se conoce en particular por el documento JP 09 128 578, la utilización de un sistema de marcado por láser que realiza unas marcas o códigos en la superficie de los artículos, por ablación o fusión del vidrio. La ventaja de esta tecnología reside en el hecho de que el código es indeleble y resiste muy bien a las operaciones de manipulación, llenado o lavado inherentes al proceso del vidrio.

35 Esta técnica de marcado láser también se conoce para implementarse en la parte fría del proceso de fabricación de los objetos de vidrio. Por ejemplo, el documento EP 0 495 647 describe una instalación adaptada para calcular la velocidad de desfile de los objetos de modo que se garantice el correspondiente marcado en los objetos. Del mismo modo, los documentos WO 2004/000749 y US 2003/052100 prevén detectar la posición del objeto de la invención según su dirección de desplazamiento antes de garantizar una operación de marcado del objeto.

45 Sin embargo, estas técnicas de marcado láser presentan el inconveniente de no poder garantizar de manera segura y eficaz, la ablación o la fusión del vidrio. En efecto, se ha comprobado que el láser no posee la suficiente potencia para realizar la fusión del vidrio, teniendo en cuenta que los objetos no siempre se encuentran en el plano de focalización del láser.

50 Se puede considerar alinear los objetos al salir del molde de conformado mediante unos mecanismos que sitúen los artículos en línea sobre la cinta transportadora, en la medida en que al salir de la máquina de conformado, los artículos se deslizan y nunca quedan perfectamente alineados. La utilización de guías para alinear los objetos puede generar defectos por contacto con las guías o al crear contactos entre los objetos de vidrio al frenarlos en la cinta transportadora. Cuando estos objetos de vidrio están a alta temperatura, estos contactos generan defectos puesto que el vidrio a alta temperatura aun es deformable.

55 El objeto de la invención pretende, por lo tanto, resolver los inconvenientes de la técnica anterior proponiendo una instalación adaptada para garantizar en la salida de una máquina de conformado, un marcado eficaz por láser de objetos sin correr el riesgo de degradar los objetos durante su transporte hasta la estación de marcado.

60 Para conseguir dicho objetivo, el objeto de la invención se refiere a una instalación para marcar, en la salida de una máquina de conformado, objetos transparentes o traslúcidos que desfilan en traslación sucesivamente delante de una estación de marcado, de acuerdo con la reivindicación 1.

Dicha instalación permite evitar la implementación de un mecanismo de posicionamiento en la salida de la máquina de conformado optimizando al mismo tiempo el procedimiento de marcado por láser.

65 Otro inconveniente de la técnica anterior reside en el hecho de que la operación de marcado no permite codificar de

manera segura el número de molde en cada objeto teniendo en cuenta los errores en la trazabilidad causados, por ejemplo, por acumulaciones o por roturas de objetos.

5 La presente invención pretende, por lo tanto, resolver este inconveniente ofreciendo una técnica que permite marcar de forma segura, en cada objeto, una información dependiente de la cavidad de conformado de cada uno de dichos objetos.

10 Para conseguir dicho objetivo, la instalación consta de unos medios de sincronización con una máquina de conformado, conectados a la estación de marcado de modo que se realice en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información, dependiente de la cavidad de conformado de cada uno de los objetos.

De acuerdo con un ejemplo de realización, la estación de marcado realiza en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información sobre el número del molde o de la cavidad de origen de conformado.

15 De acuerdo con otro ejemplo de realización, la estación de marcado realiza en cada objeto un marcado que ofrece al menos una información temporal sobre el momento de la formación de los objetos.

20 De acuerdo con otro ejemplo de realización, la estación de marcado realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información sobre la máquina de conformado, la línea de fabricación y/o la planta de fabricación.

De acuerdo con otro ejemplo de realización, la estación de marcado realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece una identificación única para cada uno de los objetos.

25 Por ejemplo, los medios de determinación de la posición de los objetos son unos medios ópticos.

Otro objeto de la invención es ofrecer un procedimiento para marcar, en la salida de una máquina de conformado, utilizando un haz láser, objetos transparentes o traslúcidos que desfilan en traslación sucesivamente delante de una estación de marcado. El procedimiento es de acuerdo con la reivindicación 7.

30 De acuerdo con una característica ventajosa de realización, el procedimiento consiste en realizar, en cada objeto, un marcado a partir de al menos una de las siguientes informaciones: número del molde o de la cavidad de origen, máquina de conformado, línea de fabricación, planta de fabricación, fecha de fabricación.

35 De acuerdo con una característica preferente de realización, el procedimiento consiste en realizar, en cada objeto, un marcado que ofrece una identificación única para cada objeto.

De manera ventajosa, el procedimiento consiste en realizar, en cada objeto, un marcado a partir de al menos una de las siguientes informaciones: número del molde o de la cavidad de origen, máquina de conformado, línea de fabricación, planta de fabricación, fecha de fabricación.

40 Por ejemplo, el procedimiento consiste en realizar en cada objeto un marcado codificado.

Se muestran otras características diferentes en la descripción que se hace a continuación en referencia a los dibujos adjuntos que muestran, a título de ejemplos no limitativos, unas formas de realización del objeto de la invención.

45 La **Figura 1** es una vista esquemática que ilustra un ejemplo de realización de una instalación de marcado de acuerdo con la invención.

Las **Figuras 2 y 3** son unas vistas respectivamente desde arriba y en perspectiva que muestran unas características de la instalación de acuerdo con la invención.

50 El objeto de la invención se refiere a una instalación **1** que permite marcar o grabar en caliente unos objetos **2**, por ejemplo huecos, transparentes o traslúcidos como, por ejemplo, unas botellas o unos frascos de vidrio.

55 La instalación **1** está situada de modo que se garantice el marcado de los objetos **2** que salen de una máquina **3** de fabricación o de conformado y que por ello presentan cada uno una alta temperatura. La máquina **3** de conformado consta de manera clásica, de una serie de cavidades **4** que garantizan cada una el conformado de un objeto **2**. De manera conocida, los objetos **2** que acaba de formar la máquina **3** constituyen una fila en una cinta transportadora de salida **5** de modo que los objetos **2** constituyen una fila en la cinta transportadora **5**. De este modo, los objetos **2** se dirigen unos detrás de otros a diferentes estaciones de tratamiento en un sentido de desfile **D** de la dirección **x**.  
60 De este modo, los objetos se desplazan en un plano definido por los ejes **x, y**.

65 De acuerdo con la invención, la instalación **1** para marcar en caliente los objetos **2** consta de una estación de marcado **7** situada lo más cerca posible en la salida de la máquina **3** de conformado. De este modo, la estación de marcado **7** está colocada lo más cerca posible de la máquina **3** de conformado en el trayecto de la cinta transportadora **5** que de este modo garantiza el desfile sucesivo delante de la estación de marcado **7** en el sentido de desfile **D**, de los objetos **2** a alta temperatura.

La estación de marcado **7** consta de un aparato **9** de producción de un haz láser **11**. Dicho aparato láser **9** no se describirá de manera más precisa en la medida en que lo conoce bien el experto en la materia.

5 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención ilustrada de manera más particular en las **figuras 2 y 3**, este aparato láser **9** consta de unos medios de desplazamiento **12** del plano de focalización **P** del haz láser **11**. Dicho de otro modo, el aparato láser **9** consta de unos medios para realizar correcciones ópticas de modo que desplace la posición del plano de trabajo **P** del láser transversalmente con respecto a la dirección **D** de desfile de los objetos, es decir en el ejemplo ilustrado, perpendicular al plano definido por los ejes **x**, **y**. Por ejemplo, el aparato láser **12** consta, como medios de desplazamiento **12**, de un sistema óptico motorizado controlado en desplazamiento.

15 En el ejemplo ilustrado, el haz láser **11** presenta una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte **D**, es decir perpendicular al plano definido por los ejes **x**, **y**. Por supuesto, se puede considerar que el haz láser **11** presente una dirección transversal diferente de una dirección perpendicular, por ejemplo inclinada, con respecto a la dirección de transporte **D**. En cualquier caso, los medios **12** garantizan el desplazamiento del plano de focalización **P** del haz láser **11**, en una dirección transversal **z** con respecto a la dirección de transporte **D**, es decir en una dirección **z** que corta esta dirección de transporte **D**.

20 La instalación **1** consta también de unos medios **13** de determinación de la posición de cada uno de los objetos **2** en al menos una dirección **z** transversal a la dirección de desfile **D** de los objetos. Dicho de otro modo, estos medios **13** permiten detectar el desplazamiento transversal **d** de los objetos con respecto a la dirección de desfile **D** de los objetos. De este modo los medios **13** permiten determinar la posición en el eje **z** de cada objeto **2** con respecto al aparato láser **9**.

25 De acuerdo con una característica del objeto de la invención, estos medios de determinación **13** están situados aguas arriba de la estación de marcado con respecto al sentido de desfile. En el ejemplo ilustrado en las **figuras 2 y 3**, los medios de determinación **13** están compuestos por una cámara de infrarrojos de tipo lineal dispuesta en el lado de la cinta transportadora **5** sobreelevada para permitir medir la posición en profundidad de los objetos en la cinta transportadora. Esta cámara es sensible a las radiaciones infrarrojas emitidas por los objetos **2** aun a alta temperatura después del conformado. La cámara está dispuesta sobreelevada con respecto a la cinta transportadora de modo que forma un ángulo no nulo con respecto a la horizontal. Además, el campo de la cámara es perpendicular al sentido de desfile **D** de los objetos. Cuando los objetos **2** se desplazan sobre la cinta transportadora **5** en el eje **z**, su posición en el campo de la cámara cambia. La cámara **13** genera una señal de salida, por ejemplo de vídeo, como respuesta a la radiación infrarroja emitida por los objetos **2**.

35 Dicha cámara **13** está unida a una unidad **16** de control y de tratamiento de las señales de salida emitidas por la cámara. Las imágenes tomadas por la cámara las analiza la unidad en una etapa de tratamiento para determinar la posición de los objetos **2**, por ejemplo mediante triangulación. Por supuesto, la unidad de control y de tratamiento **16** está adaptada para controlar el funcionamiento de la cámara durante el paso de un objeto **2** en su campo de visión de modo que la cámara tome una imagen de cada uno de los objetos **2** que desfilan a alta velocidad.

45 La instalación **1** consta también de los medios **21** que permiten controlar los medios de desplazamiento **12** del aparato láser **9**. Estos medios de control **21** están conectados a los medios de determinación de la posición de los objetos, esto es, a la unidad **16** de control y de tratamiento de las señales que salen de la cámara. De este modo, estos medios de control **21** permiten adaptar en función de la posición de los objetos que hay que marcar, el plano de focalización **P** del haz láser de modo que este último pueda, cuando los objetos pasan delante del aparato **9**, garantizar un marcado adecuado de los objetos.

50 El funcionamiento de la instalación **1** de acuerdo con la invención se deriva directamente de la descripción precedente. Durante el paso de los objetos **2** delante de la cámara **13**, se detectan los objetos **2** y se mide su posición en la cinta transportadora en el eje **z**. Después del paso del objeto delante de la cámara y antes de su paso delante del aparato láser **9**, la medición de la posición del objeto en la cinta transportadora se transmite a los medios de control **21** que calculan las correcciones ópticas que hay que aportar eventualmente al láser y controlan en consecuencia el sistema óptico motorizado interno al aparato láser **9**. El plano focal o de trabajo **P** del haz láser se adapta, por lo tanto, a la posición del objeto antes de su paso delante del aparato láser **9**. Los medios de desplazamiento **12** son tales que el aparato láser **9** trabaja en un plano en el que el haz láser tiene la suficiente potencia para realizar la fusión o la ablación del material en el objeto **2** durante el marcado. Los medios de desplazamiento **12** desplazan el plano de focalización **P** del haz láser para de este modo optimizar el marcado realizado en el objeto.

60 Debe entenderse, por lo tanto, que el procedimiento de acuerdo con la invención consta de una etapa de determinación antes de su marcado, de la posición de los objetos, en una dirección **z** transversal a la dirección en el sentido de desfile **D** de los objetos y una etapa de adaptación del plano de focalización **P** del haz láser **11** en función de la posición de los objetos que hay que marcar de modo que, a continuación, el haz láser pueda garantizar una operación de marcado de los objetos que pasan delante del haz láser **11**. La operación de marcado está, por lo tanto, garantizada por el haz láser **11** cuya posición del plano de focalización **P** se ha optimizado previamente para

garantizar el marcado de los objetos. Hay que señalar que este procedimiento se implementa para cada objeto que desfila delante de la estación de marcado **7**. Por supuesto, la etapa de adaptación del plano de focalización **P** puede ser facultativa en el caso en el que dos objetos consecutivos ocupen la misma posición transversal en la cinta transportadora.

5 El objeto de la invención pretende, por lo tanto, actuar directamente sobre la óptica del aparato láser **9** con el fin de supeditar el plano de focalización o de trabajo **P** del haz láser a la posición de los objetos **2** en la cinta transportadora **5** para obtener una intensidad láser suficiente para realizar la operación de marcado. Por supuesto, se puede prever desplazar el aparato láser **9** en el eje **z**.

10 Por supuesto, se puede medir la posición de los objetos en la cinta transportadora mediante otros diferentes métodos. Por ejemplo, se puede utilizar un sistema por ultrasonidos, radar, capacitivo o inductivo que mide la distancia directa entre el sensor y la superficie del objeto. Las medidas, que varían a medida que los objetos **2** desfilan en la cinta transportadora, se transmiten a la unidad de tratamiento. Otra técnica consiste en utilizar una cámara y una fuente de luz. En esta técnica, cada objeto genera un contraste durante su paso delante de la fuente luminosa. La posición del objeto en el campo de la cámara se analiza y de este modo permite medir la posición de los objetos en la cinta transportadora en el eje **z**. Otro método consiste en utilizar un emisor y un receptor láser que mediante triangulación permite medir la distancia directa entre el sensor y la superficie del objeto.

20 De acuerdo con otra característica ventajosa del objeto de la invención, la instalación **1** consta de unos medios **25** de sincronización entre la unidad de control **21** y la máquina de conformado **1** de modo que para cada objeto **2** que pasa delante de la estación de marcado, se puede conocer la cavidad de la que el objeto procede. De este modo, la medición de la posición y la detección de la presencia de los objetos **2** se sincronizan con la máquina de conformado **1**. Dicho de otro modo, para cada cavidad, se evalúa la posición en la cinta transportadora, del objeto **2** procedente de las cavidades. En la medida en que la instalación permite sincronizar el aparato láser **9** con la máquina **3** de conformado, se puede considerar realizar en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información dependiente de la cavidad de origen de conformado. De este modo, se puede prever marcar, por ejemplo, el número del molde o de la cavidad de origen de conformado.

30 Hay que señalar que la estación de marcado **7** puede realizar, en cada objeto **2**, un marcado que ofrece una información, por ejemplo sobre la máquina de conformado, la línea de fabricación y/o la planta de fabricación.

De manera ventajosa, la estación de conformado **7** realiza en cada objeto **2**, un marcado que ofrece al menos una información temporal sobre el momento de la formación de los objetos. De este modo, la estación de marcado **7** puede garantizar una marca de fecha y hora a partir de una u otra de estas informaciones como la fecha de fabricación, la hora, minutos y segundos de la fabricación.

40 De acuerdo con otra característica ventajosa de realización, la estación de marcado **7** realiza, en cada objeto **2**, un marcado que ofrece una identificación única para cada uno de los objetos. Dicho de otro modo, cada objeto **2** lleva un código o una marca diferente de los otros códigos o marcas que llevan los otros objetos. Este código de identificación único puede obtenerse de manera ventajosa a partir de una y/u otra de las informaciones siguientes: fecha, hora, minuto, segundo de la fabricación; número de molde o de cavidad; referencia de la máquina de conformado, de la línea de fabricación, de la planta de fabricación, etc.

45 Hay que señalar que cada marcado se puede realizar en formato alfanumérico o mediante una codificación específica directamente legible o encriptada. Por ejemplo, el marcado se puede realizar en forma de un código de matriz de datos que facilita las operaciones de lectura de modo automático.

REIVINDICACIONES

1. Instalación para marcar, en la salida de un máquina de conformado (3), objetos transparentes o traslúcidos que desfilan en traslación sucesivamente delante de una estación de marcado (7) que consta de un aparato (9) de producción de un haz láser (11) para garantizar un marcado de los objetos, constandingo este aparato de unos medios (12) de desplazamiento del plano de focalización (P) del haz láser, en una dirección transversal (z) con respecto a la dirección de desfile (D), controlándose estos medios de desplazamiento (12) mediante unos medios de control (21) **caracterizada por que** consta de unos medios de determinación (13) compuestos por una cámara lineal sensible a las radiaciones infrarrojas que permite medir la posición de cada uno de los objetos en al menos una dirección (z) transversal a la dirección de desfile (D) de los objetos, encontrándose estos medios (13) situados aguas arriba de la estación de marcado con respecto al sentido de desfile, y **por que** los medios (21) de control de los medios de desplazamiento (12) están conectados a los medios de determinación (13), y permiten adaptar, en función de la medición de la posición de cada objeto que hay que marcar, el plano de focalización (P) del haz láser para optimizar el marcado de los objetos por el haz láser (11).
2. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** consta de unos medios (25) de sincronización con una máquina de conformado (3), conectados a la estación de marcado (7) de modo que se realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información, dependiente de la cavidad de conformado de cada uno de los objetos.
3. Instalación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** consta de unos medios (25) de sincronización con una máquina de conformado (3), conectados a la estación de marcado (7) de modo que la estación de marcado (7) realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información sobre el número del molde o de la cavidad de origen de conformado.
4. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** consta de unos medios (25) de sincronización con una máquina de conformado (3), conectados a la estación de marcado (7) de modo que la estación de marcado (7) realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información temporal sobre el momento de la formación de los objetos.
5. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** consta de unos medios (25) de sincronización con una máquina de conformado (3), conectados a la estación de marcado (7) de modo que la estación de marcado (7) realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información sobre la máquina de conformado, la línea de fabricación y/o la planta de fabricación.
6. Instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** consta de unos medios (25) de sincronización con una máquina de conformado (3), conectados a la estación de marcado (7) de modo que la estación de marcado (7) realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece una identificación única para cada uno de los objetos.
7. Procedimiento para marcar en la salida de una máquina de conformado (3) utilizando un haz láser (11), objetos (2) transparentes o traslúcidos que desfilan en traslación sucesivamente delante de una estación de marcado (7), **caracterizado por que** consta de las siguientes etapas:
- medir, utilizando una cámara lineal sensible a las radiaciones infrarrojas emitidas por los objetos (2), antes del marcado de dichos objetos, la posición de cada objeto en al menos una dirección (z) transversal con respecto a la dirección de desfile (D) de los objetos,
  - en desplazar en la dirección transversal (z) el plano de focalización (P) del haz láser en función de la posición de estos objetos que hay que marcar para optimizar la operación posterior de marcado de los objetos que desfilan delante del haz láser,
  - y en realizar en cada objeto, un marcado mediante el haz láser (11) cuya posición del plano de focalización (P) se ha optimizado para garantizar el marcado.
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** consiste en sincronizar la estación de marcado (7) con la máquina de conformado (3) de los objetos de modo que se realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece al menos una información sobre la cavidad de conformado de cada uno de los objetos.
9. Procedimiento de acuerdo la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** consiste en sincronizar la estación de marcado (7) con la máquina de conformado (3) de los objetos de modo que se realiza, en cada objeto, un marcado que ofrece una identificación única para cada objeto.
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado por que** consiste en sincronizar la estación de marcado (7) con la máquina de conformado (3) de los objetos de modo que se realiza, en cada objeto, un marcado a partir de al menos una de las siguientes informaciones: número del molde o de la cavidad de origen, máquina de conformado, línea de fabricación, planta de fabricación, fecha de fabricación.

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que** consiste en realizar en cada objeto un marcado codificado.

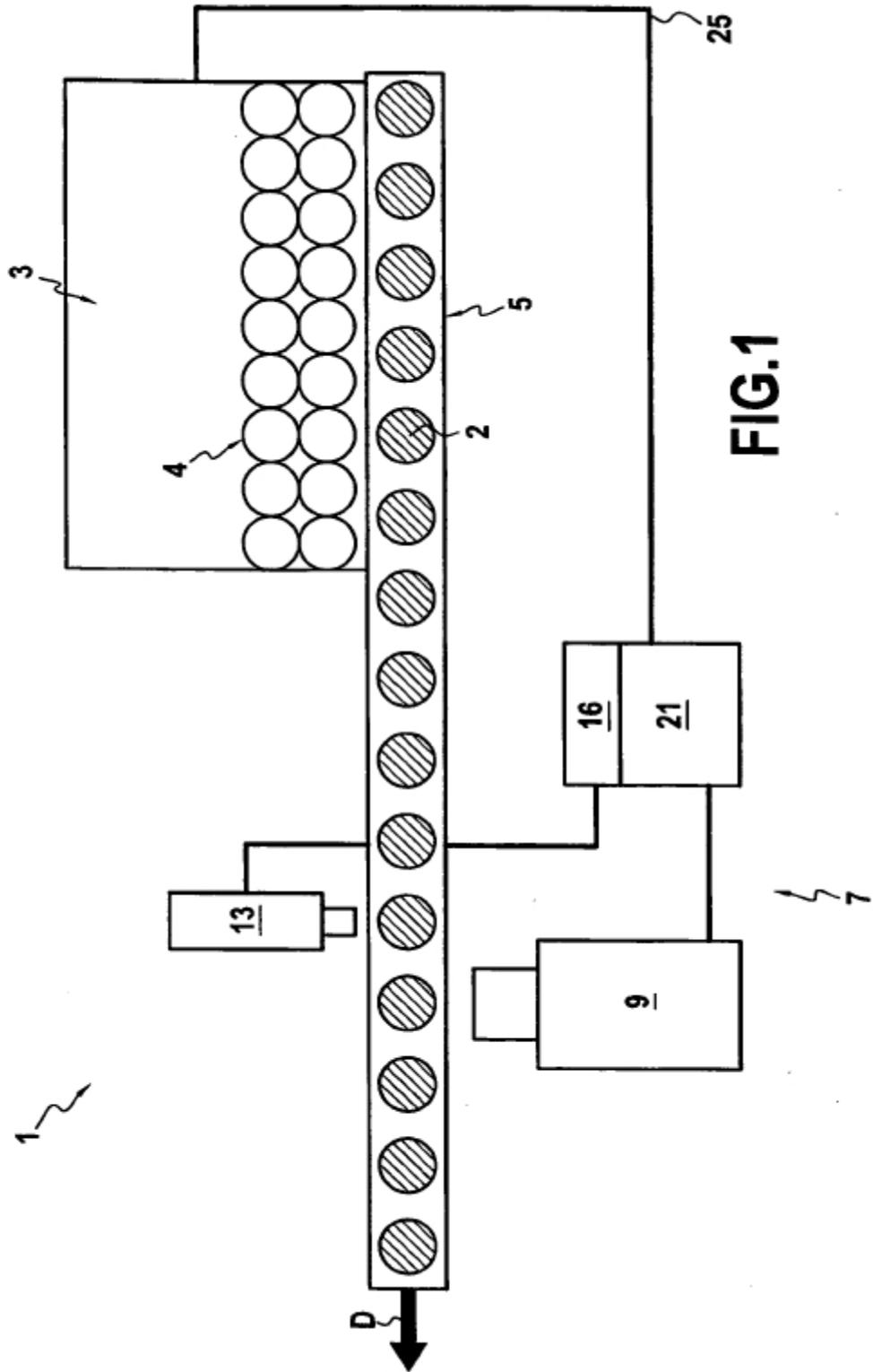


FIG.1

