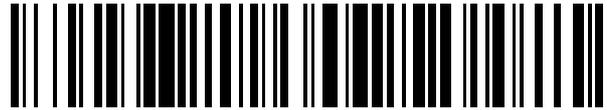


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 804**

51 Int. Cl.:

A22C 9/00 (2006.01)

A22C 17/00 (2006.01)

A23B 4/28 (2006.01)

A23L 13/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2016 PCT/EP2016/068728**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17025453**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2016 E 16751258 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 3179860**

54 Título: **Máquina de curado con dispositivo de detección**

30 Prioridad:

13.08.2015 DE 102015113377

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

27.04.2018

73 Titular/es:

**GÜNTHER MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
Am Bauhof 5
64807 Dieburg, DE**

72 Inventor/es:

**HÖRETH, JENS y
SCHWEBEL, JÖRG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 665 804 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

Máquina de curado con dispositivo de detección

La invención se refiere a una máquina de curado con un dispositivo de detección para detectar una obstrucción de una aguja, un desperfecto de una aguja y/o una rotura de una aguja.

5 Del documento DE 197 19 414 A1, del EP 0 845 215 A1, o bien del DE 603 08 216 T2 son conocidos procesos ampliamente estandarizados para inyectar un líquido en un producto alimenticio. Estos dispositivos están equipados con un grupo de agujas huecas, las cuales son clavadas en los productos alimenticios en ciclos repetitivos de procesamiento, a fin de inyectar líquido, especialmente salmuera. Tras la inyección se extraen nuevamente las agujas huecas.

10 Del documento DE 101 24 292 A1 es conocida una máquina de curado construida de forma similar. El producto de curado se alimenta sobre la superficie de una cinta transportadora. Las agujas descienden en conjunto, con un dispositivo de sujeción, mientras que la cinta transportadora se detiene. El dispositivo de sujeción se apoya sobre la parte superior del producto de curado, mientras que las agujas penetran más profundamente en el dispositivo de sujeción. Al extraer las agujas, el dispositivo de sujeción mantiene al producto de curado en la posición inferior,
15 sobre la superficie de la cinta transportadora, mediante una contrapresión.

Del documento DE 10 2010 019 884 A1 se conoce una máquina de curado con un dispositivo de medición para evaluar el volumen y/o la altura del producto de curado, y/o un grado de ocupación de la cinta transportadora. Unos sensores de medición determinan el grado de ocupación mediante las modificaciones del campo eléctrico y/o magnético de los sensores en distintas secciones de inyección, así como mediante la aproximación a las agujas de
20 inyección del producto de curado que se encuentra sobre una banda de transporte.

Del documento EP 0 561 105 A1 se conoce una máquina de curado con un gran número de agujas de inyección, las cuales se mueven mediante un motor. Un regulador, dependiente de una señal de entrada procedente de un detector, controla la velocidad de giro del motor, de forma que la velocidad de bajada de las agujas se mantiene constante, incluso en la zona de penetración en el producto de curado.

25 En los procesos de inyección se producen una y otra vez daños en las agujas, por ejemplo debidos al desgaste, o bien por que la aguja se encuentra con un hueso. A veces puede llegarse a una rotura de la aguja, en la cual se rompe un trozo de la aguja, normalmente la punta de la aguja. Es especialmente peligroso cuando el trozo roto de la aguja permanece incrustado en producto de curado. Debido a ello se utilizan instalaciones de detección, las cuales examinan el producto de curado a continuación del proceso de inyección. En el caso de que se detecte un trozo de
30 aguja se detiene la máquina, a fin de que pueda identificarse entonces el producto de curado afectado y pueda ser retirado.

En la práctica no está nunca asegurado que se detecten trozos de la aguja dañada en una rotura de la aguja. Especialmente cuando los trozos rotos de la aguja son pequeños, o bien se encuentran en el producto de curado, por ejemplo, muy cerca de un trozo de hueso, estos no son detectados por los detectores usuales. Como
35 consecuencia, la máquina no se detiene. El producto de curado se sigue transportando sobre la superficie de una cinta de transporte, y puede ser comercializado. Esto supone un gran peligro para la salud del consumidor, cuando los trozos de aguja de ese tipo son ingeridos con los alimentos.

Puede suceder también que, aunque se detecten los defectos de la aguja, no puedan ser identificados inmediatamente debido al retraso temporal entre la rotura de la aguja y la detección del producto crítico de curado, y con ello haya que retirar una mayor cantidad de producto de curado, eventualmente lotes completos. Puesto que,
40 mientras la máquina no se detenga, se sigue suministrando más producto de curado, inyectándose y transportándose. En el peor de los casos, incluso ha de retirarse el producto de curado del mercado, lo cual tiene también como consecuencia un daño excepcional en la imagen, y resulta muy perjudicial para el fabricante.

45 En las máquinas de curado conocidas no pueden tampoco detectarse automáticamente los daños iniciales de las agujas, por ejemplo grietas o deformaciones de las agujas y/u obstrucciones de las agujas, de forma que tanto el producto de curado afectado como también la aguja defectuosa no pueden ser identificados y retirados, o bien cambiados, de forma lo suficientemente rápida.

De aquí que el objetivo de la presente invención sea proporcionar una máquina de curado con una instalación de detección que identifique rápidamente las agujas dañadas en un proceso de inyección.

50 El objetivo se alcanza mediante una máquina de curado con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas, así como de la siguiente descripción, y de las figuras.

La máquina de curado para inyectar un fluido especialmente salmuera, en un producto de curado, presenta una barra de agujas y una gran cantidad de agujas de inyección colocadas en la misma, las cuales está configuradas

normalmente como agujas huecas, y están compuestas en general de acero inoxidable. Según la invención, para detectar una obstrucción de una aguja, un desperfecto de una aguja y/o una rotura de una aguja está prevista una instalación de detección, la cual presenta al menos un sensor, cuyo valor de medición resulta del movimiento relativo entre la aguja y el sensor.

5 A través de ello puede conseguirse una detección segura, incluso de pequeñas piezas de la aguja, de forma que, en el caso de una rotura de la aguja, y con ello una longitud de la aguja que se modifica, el correspondiente valor de medición proporciona informaciones precisas de un deterioro de la aguja. El sensor detecta también las mínimas modificaciones de la aguja, de forma que pueden lograrse unos resultados muy fiables.

10 En cada proceso de inyección de salmuera en el producto de curado, los sensores miden valores que proporcionan informaciones sobre el estado de las agujas. Normalmente, la salmuera utilizada contiene sal, y con ello es conductora. Debido a esa conductibilidad pueden medirse también las condiciones del flujo en la aguja, y detectarse con los sensores. Si se llegase a un desperfecto o a una obstrucción de la aguja, esos valores se modifican, y la instalación de detección suministra una señal de error a la instalación de control de la máquina, para una parada automática.

15 Alternativamente, o bien adicionalmente, la señal puede ser visualizarse por el operario de la máquina de curado, por ejemplo mediante una señal acústica, o bien sobre una pantalla. Mediante una detección inmediata de un desperfecto, o de una obstrucción de la aguja, la máquina de curado es detenida inmediatamente, de forma que el producto de curado afectado es identificado rápidamente y separado, así como se evita un desecho mayor.

20 Según una primera forma especialmente ventajosa de ejecución de la invención, está previsto que a cada aguja se le asigna respectivamente un sensor. De esa forma puede analizarse cada una de las agujas dispuestas en la barra de agujas, con vistas a posibles obstrucciones o desperfectos, de forma que es posible, en conjunto, una rápida identificación de una aguja dañada, y del producto de curado contaminado, y la aguja dañada u obstruida puede ser cambiada rápidamente. A través de ello se reduce drásticamente el tiempo de parada de la máquina de curado, y con ello las pérdidas debidas al mismo.

25 Según la invención, el sensor, al menos uno, está dispuesto en un dispositivo de sujeción de la máquina de curado, que es para sujetar al producto de curado cuando se extraen las agujas. Aunque una disposición del sensor directamente en la aguja sería también posible, esto es no obstante perjudicial para determinados tipos de sensores, debido a su tamaño estructural. Es ventajosa la disposición de los sensores en el dispositivo de sujeción, o sobre el mismo, ya que entonces los sensores no son introducidos en el producto de curado. Además, los sensores están
30 sujetos en el dispositivo de sujeción de forma segura. Asimismo, los correspondientes conductores de conexión para la transmisión eléctrica y de datos de señales pueden ser colocados en el dispositivo de sujeción, o sobre el mismo, de forma ventajosa.

Según otra configuración ventajosa de la invención, está previsto que el dispositivo de sujeción esté dividido en dos partes, y el sensor esté colocado entre las partes del dispositivo de sujeción. A través de ello pueden montarse los
35 sensores de forma sencilla. Los conductores necesarios para la alimentación eléctrica de los sensores, así como los conductores de datos, pueden situarse y reubicarse de forma sencilla en un dispositivo de sujeción de dos partes, a través de lo cual se simplifica también el mantenimiento. También es imaginable que los sensores se fundan junto al dispositivo de sujeción, y puede utilizarse especialmente resina epoxi para la fijación. A través de ello se garantiza también una protección de los sensores conductores contra la contaminación y la corrosión salina debida a la
40 salmuera agresiva.

En una forma especial de ejecución de la máquina de curado, según la invención, el sensor está configurado como un sensor sin contacto, especialmente como un sensor óptico o capacitivo. Un sensor capacitivo puede estar dotado con uno o varios electrodos para el control de las agujas. Esos sensores están concebidos para mediciones sin contacto, lo cual es ventajoso especialmente en salas limpias, como en el procesamiento del producto de curado. Un
45 sensor óptico está previsto asimismo para mediciones de distancia sin contacto, con un alcance comparativamente elevado. Además, los sensores ópticos, como por ejemplo los sensores láser de distancia y las cámaras CMOS o CCD, se caracterizan por su elevada precisión al medir.

Preferentemente, el sensor está configurado como un sensor inductivo, estando vinculada la modificación del campo de inducción del sensor inductivo con una obstrucción, un desperfecto y/o una rotura de la aguja. Los sensores
50 inductivos están libres de desgaste y de mantenimiento, y se caracterizan por una forma constructiva especialmente compacta. Además, esos sensores son adecuados para la utilización en serie, a través de lo cual pueden reducirse los costes de fabricación de la máquina. Además, la exactitud de la medición es muy precisa, y puede situarse en aproximadamente una micra. De aquí que los sensores inductivos son adecuados en gran medida para su uso en bruto en las máquinas de curado.

55 Los sensores inductivos pueden basarse en un procedimiento para la medición inductiva de la distancia, denominada también como „transformador diferencial de variación lineal “(LVDT). En ello, se colocan dos bobinas secundarias simétricamente a ambos lados de una bobina primaria, o bien de una bobina de excitación. Al someter la bobina primaria del sensor a una corriente alterna con amplitud constante y frecuencia constante, se genera un

campo inductivo alternativo. La aguja, desplazable mecánicamente, modifica los factores de acoplamiento entre las bobinas. Se induce una señal en las bobinas secundarias del sensor, cuya fuerza depende de la posición de la aguja. Los sensores inductivos de ese tipo son bastante conocidos, por ejemplo, en la Wikipedia, y se comercializan, entre otros, por la empresa Micro-Epsilon Messtechnik GmbH, de Ortenburg.

5 El sensor puede estar colocado sobre el perímetro de la aguja respectiva asignada. A través de ello, la aguja se mueve dentro del sensor en un procedimiento de medición, y la disposición puede ser simétrica en la dirección axial en el caso del LVDT. Cuando la aguja se encuentra en una posición intermedia, las tensiones de las bobinas secundarias se anulan entre sí, y no se genera ninguna señal de salida. Si la aguja se desplaza a lo largo del eje de rotacional simetría, existe entonces un acoplamiento magnético desigual, y se genera una tensión de salida en las bobinas secundarias. Mediante una correlación con la tensión de excitación puede generarse una señal de dirección de la aguja.

10 Según un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención, está previsto que los sensores estén distribuidos en grupos, con la formación de una matriz de prueba, presentando los sensores de grupos adyacentes, conectados en serie, una separación preestablecida entre sí. A través de esto se evita que, en el caso de sensores inductivos y de una gran densidad de sensores, debida a la gran cantidad de agujas sobre la barra de agujas, aparezcan interferencias recíprocas cuando estén activados al mismo tiempo los sensores adyacentes. En caso de una separación demasiado pequeña de los sensores conectados en serie aparece un campo de inducción fuerte, de forma que ya no es posible ningún reconocimiento individual por cada aguja. Por ese motivo es ventajosa la conexión y el control de las agujas mediante una matriz de prueba. Ya que a través de ello pueden probarse las agujas en grupos, sin que los campos inductivos se influyan entre sí, y se distorsionen las mediciones. Con ello se garantiza una elevada exactitud en la detección de agujas obstruidas y/o dañadas.

20 Según un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención, está previsto que la distancia entre los sensores, conectados en serie, de grupos adyacentes, sea al menos el doble de la distancia entre agujas adyacentes. Especialmente cuando la distancia entre sensores adyacentes es muy pequeña, debido a la gran densidad de sensores, pueden evitarse, mediante el control ventajoso de los sensores, las influencias negativas de los campos de inducción al conectarse simultáneamente las agujas en el modo de medición.

25 Según un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención, está prevista una instalación de control, la cual solamente activa un sensor respectivo de un grupo en cada proceso de detección. A través de ello se incrementa aún más la precisión de la medición, dado que, como se ha mencionado, el producto de curado se transporta sobre una cinta transportadora a través de la instalación de inyección. En el proceso de inyección, la cinta transportadora se detiene, y las agujas atraviesan el dispositivo de sujeción y penetran en el producto de curado para inyectar. A continuación, el producto de curado inyectado continúa transportándose. En caso de una aguja defectuosa se detiene la cinta transportadora. Consecuentemente, el producto de curado afectado continuó transportándose sobre la cinta como máximo durante unos pocos ciclos de inyección.

30 Cuando a un grupo se le han asignado, por ejemplo, 4 agujas, pueden transcurrir como máximo 4 ciclos de inyección hasta que se detecte una aguja defectuosa y se detenga la máquina. Con ello, el producto de curado se habría continuado transportando como máximo esos 4 ciclos, y se podría identificar fácilmente. Es especialmente ventajoso cuando, en este caso, todavía se encuentre en la instalación de transporte el producto de curado a inspeccionar, ya inyectado con salmuera, es decir, que no se haya almacenado todavía en un contenedor de almacenamiento o similar. A través de ello el máximo desperdicio se reduce solamente a algunos trozos del producto de curado, y no afecta a una carga completa, como puede ser el caso en los procedimientos usuales de detección en máquinas de curado.

35 Según una forma de ejecución alternativa o adicional, el valor de medición del sensor sirve para la determinación de la correspondiente elevación de la aguja. Mediante una vigilancia permanente de la aguja, especialmente a través de una medición de la distancia recorrida, ya puede reconocerse también a tiempo un daño incipiente, de forma que la aguja afectada puede ser cambiada antes de que se llegue a una rotura de aguja, dado que, cuando el recorrido de la aguja no se corresponda ya con el recorrido máximo original, eso es un indicio de que esa aguja ya presenta un defecto.

40 Según una forma ventajosa de ejecución de la invención, está prevista una instalación de evaluación para el análisis de los valores de medición del sensor, la cual proporcionan el caudal de fluido a través de la aguja. Por una parte, es posible determinar el caudal a través de una aguja, mediante lo cual se percibe inmediatamente una obstrucción de la aguja. Además, mediante la instalación de evaluación puede determinarse el total del caudal en un determinado intervalo de tiempo, por ejemplo, desde la inserción de la aguja en la barra de agujas. Además, puede proporcionarse la cantidad de fluido inyectada en el producto de curado, de forma que a este respecto se dispone también de una posibilidad de evaluación.

45 Otros objetivos, ventajas, características y posibilidades de utilización de la presente invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución, según el dibujo. En ello, el objeto de la presente invención lo configuran todas las características descritas y/o representadas en dibujos, por sí mismas o en cualquier combinación razonable, incluso independientemente de su resumen en las reivindicaciones, o bien de la referencia a

las mismas.

Se muestran:

Fig. 1 una posible forma de ejecución de una máquina de curado según la invención, con una instalación de evaluación, en representación esquemática, y

5 Fig. 2 una disposición de agujas en grupos, de una matriz de prueba, en representación esquemática.

La máquina de curado según la figura 1 sirve para inyectar salmuera en un producto de curado. La misma presenta una barra 6 de agujas, y un gran número de agujas de inyección huecas 3 colocadas sobre la misma a través de un puente 8 de agujas. Las agujas 3 se componen preferentemente de acero inoxidable. El puente 8 de agujas se desplaza arriba y abajo mediante una instalación de accionamiento de agujas, juntamente con las agujas huecas 3. El producto de curado se transporta sobre una cinta transportadora.

Las agujas 3 son guiadas a través de un dispositivo 2 de sujeción, el cual sostiene al producto de curado sobre la superficie de la cinta transportadora al extraer las agujas 3. El dispositivo 2 de sujeción puede desplazarse arriba y abajo con la ayuda de un dispositivo de accionamiento, independientemente del movimiento de las agujas huecas 3 y del puente 8 de agujas.

15 El producto de curado se transporta sobre una cinta transportadora a través del dispositivo de inyección. El dispositivo 2 de sujeción tiene orificios, a través de los cuales atraviesan las agujas 3. En el proceso de inyección, la cinta transportadora se detiene, y las agujas 3 atraviesan el dispositivo 2 de sujeción y penetran en el producto de curado para inyectar. A continuación, el producto de curado inyectado continúa transportándose.

En el ejemplo de ejecución presentado aquí, el dispositivo 2 de sujeción está dividido en dos. En el sentido de la invención es posible también un dispositivo 2 de sujeción de una pieza, o bien de varias piezas.

Un dispositivo de detección 7, para la detección de desperfectos u obstrucciones de las agujas 3, presenta un sensor 1 en el ejemplo de ejecución descrito aquí. Cada aguja 3 puede tener asignado respectivamente un sensor 1, de forma que todas las agujas 3 dispuestas en el puente de agujas 8 son vigiladas mediante el dispositivo de detección. El sensor 1 está colocado dentro del dispositivo 2 de sujeción, que está dividido en dos, y está dispuesto, en el lado del perímetro, sobre la respectiva aguja 3 asignada, como se desprende de la figura 1 y de la figura 3. También puede estar previsto que los sensores 1 se fundan conjuntamente con el dispositivo 2 de sujeción, y especialmente puede utilizarse resina epoxi para la fijación.

En cada proceso de inyección, las agujas 3 atraviesan el producto de curado, no representado, de forma que la parte delantera de las agujas 3 atraviesa el dispositivo 2 de sujeción, y puede ser registrada por el sensor 1, colocado en el dispositivo 2 de sujeción. Un valor de medición registrado por el sensor 1 resulta del movimiento relativo entre la aguja 3 y el sensor 1. De esa forma se identifica inmediatamente un desperfecto de la aguja 3, especialmente una rotura de la aguja. Con la detección de una aguja 3 defectuosa se para la máquina y la cinta transportadora. El producto de curado afectado se continuaría transportando entonces como máximo durante unos pocos ciclos de inyección. La aguja 3 afectada puede ser cambiada entonces, y puede ser retirado el producto de curado contaminado.

En el ejemplo de ejecución presentado aquí, se trata de un sensor inductivo, pero puede estar previsto también un sensor óptico o capacitivo, o bien una combinación de distintos sensores. Una modificación del campo de inducción del sensor inductivo 1 está relacionada con una obstrucción, con un desperfecto y/o con una rotura de la aguja 3, de forma que, en ese caso, el sensor 1 proporciona una señal de error, y la máquina es detenida.

40 Normalmente existe una gran densidad de las agujas 3. Como se ha mencionado, cada aguja 3 ha de ser vigilada por un sensor 1, de lo cual resulta también una gran cantidad de sensores 1, los cuales están colocados asimismo cerca unos de otros. Si los sensores 1 se conectasen simultáneamente en el modo de medición, podría llegarse, en el caso de una distancia demasiado reducida de los sensores 1, a interferencias perturbadoras sobre los campos de inducción, y con ello a mediciones erróneas.

45 Para evitar esto, los sensores 1 están conectados con una instalación de control, bajo la formación de una matriz de prueba. Una disposición de ese tipo se observa en la figura 2. A título de ejemplo, se han agrupado respectivamente cuatro agujas 3 adyacentes en un grupo 5. Cada sensor 1 de un grupo 5 está conectado respectivamente en serie con un sensor 1 de los otros grupos 5.

50 En caso de que la distancia entre los sensores 1, que se encuentran en el modo de medición, no sea suficientemente elevada, debido a la gran densidad de los sensores 1, para evitar las interferencias mutuas de los campos de inducción, se conectan los sensores de tal forma que la distancia entre los sensores 1, conectados en serie, de grupos 5 adyacentes, sea al menos el doble de la distancia entre agujas 3 adyacentes. A través de ello se asegura que entre los sensores activos 1 existe la distancia suficiente para que los campos de inducción no se interfieran entre sí de forma perturbadora.

En el sentido de la invención, es también imaginable determinar la carrera de la aguja 3. Si la carrera medida fuese distinta de un valor prefijado, a ser posible en un dispositivo de evaluación, esto podría señalar un daño en la aguja 3.

5 Además, es imaginable utilizar la instalación de evaluación para la medición del caudal de salmuera a través de las agujas 3. La salmuera contiene sal, y con ello es conductora. Debido a esa conductibilidad pueden detectarse las condiciones del flujo en la aguja 3 mediante los sensores 1. En ello, por una parte se determina el caudal actual a través de una aguja 3, del cual puede comprobarse inmediatamente una obstrucción, así como también una obstrucción incipiente de la aguja 3. Además, mediante la instalación de evaluación puede determinarse también el total del flujo en un determinado intervalo de tiempo, por ejemplo, desde la inserción de la aguja 3 en la barra 6 de agujas, o bien por cada cambio de producto de curado.

10 Además, es imaginable también determinar la temperatura de las agujas 3 mediante los sensores 1, dado que la temperatura tiene relación con un cambio de la inductancia.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de curado para inyectar fluido en un producto de curado, con una barra (6) de agujas y una gran cantidad de agujas (3) de inyección colocadas en la misma, y con una instalación de evaluación (7) que para detectar una obstrucción de la aguja, un desperfecto de la aguja y/o una rotura de la aguja presenta al menos un sensor (1), cuyo valor de medición resulta del movimiento relativo entre la aguja (3) y el sensor (1), estando dispuesto el sensor (1), al menos uno, sobre, o bien en un dispositivo (2) de sujeción de la máquina de curado para sostener al producto de curado durante la extracción de las agujas (3).
- 5
2. Máquina de curado según la reivindicación 1, **caracterizada por que** a cada aguja (3) se le ha asignado respectivamente un sensor (1).
3. Máquina de curado según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el dispositivo (2) de sujeción está dividido en dos, y el sensor (1) está colocado entre las dos partes del dispositivo (2) de sujeción.
- 10
4. Máquina de curado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el sensor (1) está configurado como un sensor sin contacto, especialmente como sensor óptico o capacitivo, preferentemente como sensor inductivo, estando relacionada la variación del campo de inducción del sensor inductivo con una obstrucción, un desperfecto y/o una rotura de la aguja (3).
- 15
5. Máquina de curado según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada por que** los sensores (1) están repartidos en grupos (5), bajo la formación de una matriz de prueba, presentando los sensores (1), conectados en serie, de los grupos (5) adyacentes, una distancia predeterminada entre sí.
6. Máquina de curado según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la distancia entre los sensores (1), conectados en serie, de los grupos (5) adyacentes, es al menos el doble de la distancia entre las agujas (3) adyacentes.
- 20
7. Máquina de curado según la reivindicación 5 o 6, **caracterizada por que** está prevista una instalación de control, la cual activa respectivamente solo un sensor (1) de un grupo (5) en cada proceso de detección.
8. Máquina de curado según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** el valor de medición del sensor (1) sirve para la medición de la distancia, para la determinación de la respectiva carrera de la aguja.
- 25
9. Máquina de curado según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por que** está prevista una instalación de evaluación para el análisis de los valores de medición del sensor (1), la cual indica el caudal de fluido a través de la aguja (3).

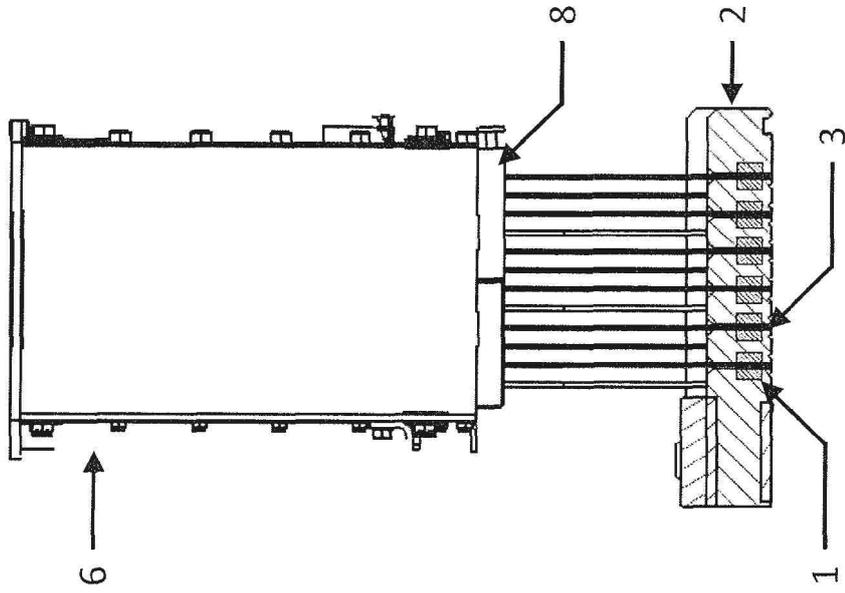


FIGURA 1

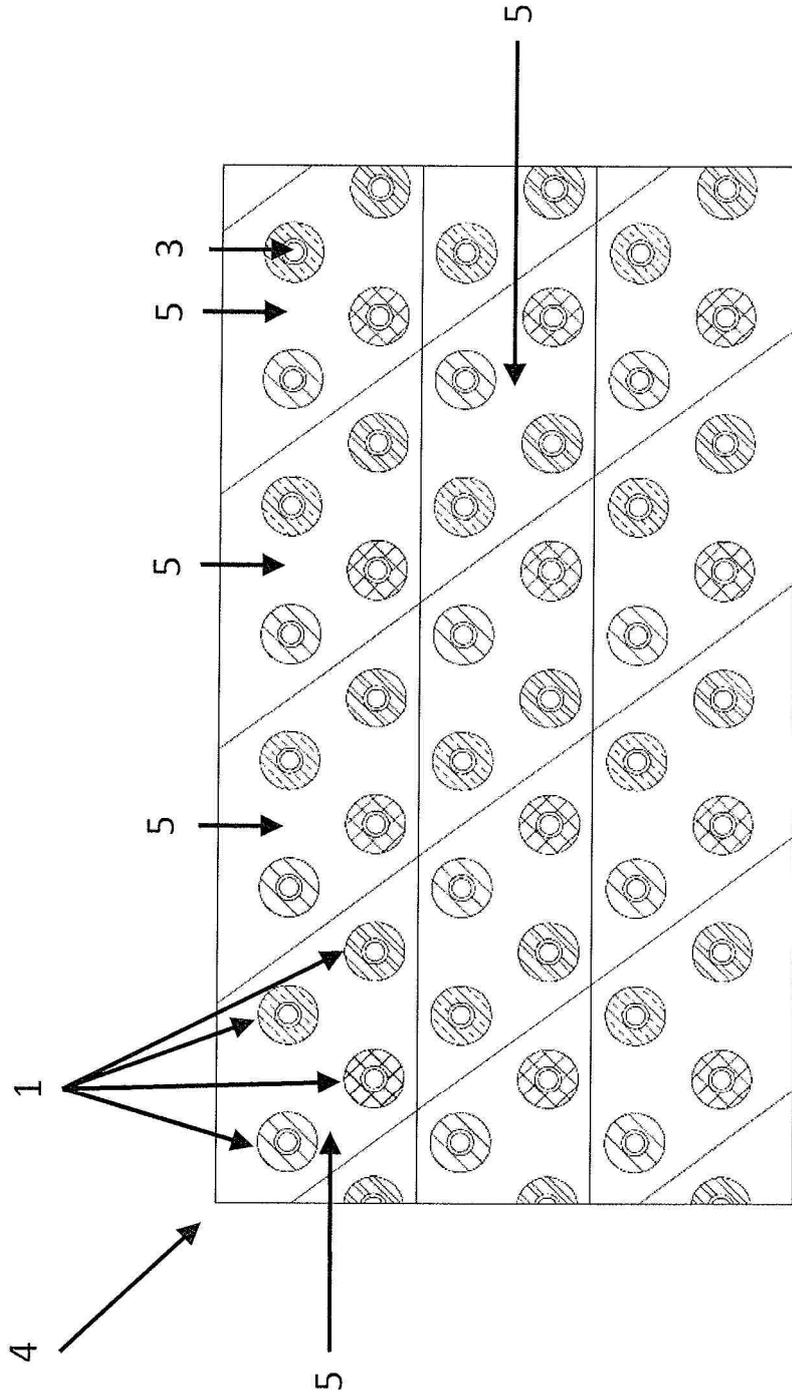


Figura 2