

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 661**

51 Int. Cl.:

G01D 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2021** **E 21197732 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023** **EP 3978882**

54 Título: **Disposición de sensor para un equipo de producción, así como procedimientos para transferir un sensor a una carcasa de un equipo de producción y fuera de una carcasa de un equipo de producción**

30 Prioridad:

01.10.2020 DE 102020125653

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

16.04.2024

73 Titular/es:

**FETTE COMPACTING GMBH (100.0%)
Grabauer Strasse 24
21493 Schwarzenbek, DE**

72 Inventor/es:

**SCHÖLER, MARTIN;
NEHLS, BENJAMIN y
ISSMER, MARCEL**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 965 661 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

Disposición de sensor para un equipo de producción, así como procedimientos para transferir un sensor a una carcasa de un equipo de producción y fuera de una carcasa de un equipo de producción

5 La invención se refiere a una disposición de sensor para un equipo de producción que comprende un sensor, presentando el sensor una sección de transmisión y/o captación para transmitir y/o captar señales de sensor y una sección de sensor. La invención también se refiere a un equipo de producción, así como procedimientos para transferir un sensor a una carcasa de un equipo de producción y fuera de una carcasa de un equipo de producción.

10 Los equipos de producción del tipo en cuestión pueden ser, por ejemplo, prensas rotativas para comprimidos, máquinas llenadoras de cápsulas o aisladores para prensas rotativas para comprimidos o máquinas llenadoras de cápsulas. Por ejemplo, en las prensas rotativas para comprimidos, el material en polvo introducido en las cavidades de un disco matriz se prensa para formar comprimidos por medio de punzones superiores e inferiores. Los comprimidos producidos generalmente son transportados por el punzón inferior hasta el lado superior del disco matriz y se desprenden del disco matriz, por ejemplo mediante un elemento rascador, y se alimentan a una o más salidas de la prensa rotativa para comprimidos.

15 Por ejemplo, por el documento EP 1 568 480 B1 se conoce supervisar los comprimidos producidos en prensas rotativas para comprimidos mediante sensores espectroscópicos, por ejemplo sensores NIR (sensores en el infrarrojo cercano), por ejemplo en cuanto al contenido de principio activo. También se conoce, a este respecto, supervisar el producto en polvo que se va a procesar en la prensa rotativa para comprimidos antes del prensado en las cavidades, por ejemplo en un equipo de llenado que habitualmente introduce el producto en polvo desde una cámara de llenado a las cavidades del disco matriz por gravedad. Por ejemplo, se pueden utilizar procedimientos de medición espectroscópica para supervisar de forma fiable la proporción de mezcla deseada de principios activos farmacéuticos (API) y excipientes o lubricantes. En general, los sensores en cuestión también se denominan sensores PAT (sensores de tecnología analítica de procesos).

20 Últimamente han cobrado mucha más importancia los denominados equipos de producción de contención. En tales equipos de producción, se adoptan medidas constructivas para minimizar el escape de polvo del producto desde los equipos de producción al entorno. Esto es especialmente importante en el procesamiento de principios activos farmacéuticos y para proteger al personal operativo. Para un equipo de producción predeterminado y las condiciones de producción predeterminadas, se puede definir un nivel de contención según la prueba denominada SMEPAC (medición estandarizada de la concentración de partículas en suspensión en el aire en equipos). Las instalaciones de producción del tipo en cuestión pueden tener, por ejemplo, un nivel de contención según la prueba SMEPAC de OEB 3 o superior. Tales equipos de producción presentan una carcasa que está diseñada para ser estanca con respecto al entorno con el fin de lograr el nivel de contención deseado. Se deberá evitar en la medida de lo posible el acceso al interior de la carcasa. Si se requiere un acceso, pueden estar previstas aberturas de acceso especialmente diseñadas para ello, por ejemplo los llamados puertos de transferencia rápida.

25 Los sensores que se van a utilizar en equipos de producción, por ejemplo sensores que funcionan espectroscópicamente, deben disponerse para la medición en la carcasa del equipo de producción. Inevitablemente entrará en contacto con el polvo del producto dentro de la carcasa. Si posteriormente se retira el sensor de la carcasa, deberá limpiarse en consecuencia para garantizar una descontaminación suficiente. Sin embargo, los sensores conocidos no tienen una clase de protección suficiente para la limpieza en húmedo, es decir, la limpieza con un líquido de limpieza que se utiliza habitualmente para la descontaminación.

30 Los sensores conocidos también presentan frecuentemente una superficie difícil de limpiar, por ejemplo una superficie estriada o con algún otro tipo de contorno. Al mismo tiempo, cuando se utilizan equipos de producción de contención, el objetivo es eliminar todos los residuos del equipo de producción, por ejemplo, los residuos de productos farmacéuticos, una vez finalizada la producción, sin contaminar al operador ni el entorno del equipo de producción. Esto solo es posible, por consiguiente, si un sensor dispuesto en el interior de la carcasa se limpia junto con los demás componentes dispuestos en el interior de la carcasa, lo que no es posible con los sensores conocidos por las razones explicadas. Hasta ahora, esto ha impedido el uso de sensores PAT en equipos de producción de contención o solo sería posible dicho uso dedicando una cantidad de tiempo mucho mayor.

35 Por el documento DE 10 2016 202 315 A1 se conoce un sistema de conexión de sensor de caja de cambios para conectar y poner en contacto un sensor colocado dentro de una caja de cambios. Está previsto un alojamiento de sensor para alojar y colocar el sensor dentro de la caja de cambios, así como un paso de la carcasa para pasar una línea de sensor conectada al sensor a través de una carcasa de la caja de cambios, así como una junta de carcasa para estanqueizar el paso de carcasa con respecto a la carcasa. El alojamiento de sensor está conectado al paso de la carcasa a través de un canal para líneas de sensor. En un ejemplo de realización, el canal de línea de sensor presenta un primer codo de tubo en la zona del paso de carcasa y un segundo codo de tubo en la zona del alojamiento de sensor, pudiendo estar prevista una manguera flexible entre los codos de tubo en para cerrar el canal de línea de sensor.

Por el documento DE 10 2005 060 676 A1 se conoce un sensor de posición basado en un principio de funcionamiento sin contacto, en particular magnético, con una estructura de varilla cerrada para su uso principalmente en líquidos. A este respecto, en el lado exterior de una carcasa de cabezal sensor y/o de una carcasa de varilla sensora está prevista una junta circunferencial.

5 Por el documento US 8 511 160 B2 se conoce una carcasa para un sensor con un elemento semiconductor para medir la concentración de hidrógeno en un líquido aislante. La carcasa también presenta medios de estanqueidad.

10 Partiendo del estado de la técnica explicado, la invención se basa en el objetivo de proporcionar una disposición de sensor y procedimientos del tipo mencionado al principio, que permitan un uso seguro en equipos de producción de contención sin un gran consumo de tiempo.

15 La invención consigue el objetivo mediante una disposición de sensor según la reivindicación 1, así como procedimientos según las reivindicaciones 15, 16 y 17. Configuraciones ventajosas se encuentran en las reivindicaciones dependientes, la descripción y las figuras.

20 Para una disposición de sensor como la mencionada al principio, la invención consigue el objetivo por que, entre la sección de transmisión y/o captación y la sección de sensor, el sensor presenta una sección de estanqueidad, a la que está fijada con un primer extremo de manera estanca una manguera de estanqueidad, por que está previsto además un contenedor de estanqueidad, que se fijarse de manera estanca con un primer extremo a una abertura de acceso de una carcasa de un equipo de producción, por que el sensor puede alojarse en el contenedor de estanqueidad para ser transferido al interior de la carcasa y fuera de la carcasa, y por que la manguera de estanqueidad está fijada de manera estanca con un segundo extremo al contenedor de estanqueidad, de modo que el sensor, cuando el contenedor de estanqueidad se encuentra fijado a la abertura de acceso de la carcasa, se puede transferir desde el contenedor de estanqueidad al interior de la carcasa y desde el interior de la carcasa al contenedor de estanqueidad, garantizando la manguera de estanqueidad una separación estanca entre la sección de sensor y el interior de la carcasa durante la transferencia.

30 El equipo de producción puede ser, por ejemplo, una prensa de comprimidos, tal como, por ejemplo, una prensa rotativa para comprimidos, una máquina llenadora de cápsulas o un aislador para una prensa de comprimidos o una máquina llenadora de cápsulas. Un aislador de este tipo se encuentra a menudo aguas abajo de una prensa de comprimidos o de una máquina llenadora de cápsulas y recibe los comprimidos o las cápsulas producidas en la prensa de comprimidos o en la máquina llenadora de cápsulas y lleva a cabo otras etapas de producción, como por ejemplo la eliminación del polvo y/o un (ulterior) examen metrológico. Como es bien sabido, las cápsulas se llenan con producto, por ejemplo producto en polvo o gránulos, en una máquina llenadora de cápsulas. Para ello se alimentan cápsulas compuestas por dos mitades a la máquina llenadora de cápsulas, una de las mitades de cápsula se llena con el producto respectivo y las cápsulas se cierran uniendo las mitades de cápsula. Por ejemplo, las prensas rotativas para comprimidos suelen procesar productos en polvo, como por ejemplo principios activos farmacéuticos (API), excipientes y/o lubricantes. El material en polvo que se va a procesar se alimenta a través de un equipo de llenado a las cavidades de un disco matriz, por ejemplo por gravedad. En las cavidades, el material en polvo se prensa de forma conocida para formar comprimidos mediante los punzones superiores e inferiores de la prensa. Las cavidades pueden estar formadas directamente por agujeros en el disco matriz. Sin embargo, en el disco matriz también se pueden disponer casquillos de matrices fijados de forma liberable, en los que están formadas las cavidades. El disco matriz puede estar formado por un anillo de una sola pieza o por segmentos anulares. Después de prensar el producto en polvo en las cavidades, las pastillas producidas son transportadas por lo general mediante el punzón inferior a la parte superior del disco matriz y, como se ha explicado, se desprenden, por ejemplo, mediante un equipo de extracción y se alimentan a una o más salidas de la prensa rotativa para comprimidos.

50 La presente invención se basa inicialmente en la idea de no necesariamente limpiar el sensor dentro de la carcasa de la prensa, debido a su mala posibilidad de limpieza, sino más bien de permitir retirarlo de la carcasa de la prensa para limpiarlo en otro lugar. Actualmente no existe ninguna solución en el estado de la técnica para introducir y extraer por esclusa un sensor en condiciones de contención, es decir, sin romper la contención del equipo de producción. Aquí es donde se aplica la presente invención. Para ello está prevista en primer lugar una sección de estanqueidad entre una sección de transmisión y/o captación y una sección de sensor del sensor. En la realización más sencilla, la sección de transmisión y/o captación puede ser simplemente un componente que reenvía señales de sensor, por ejemplo radiación electromagnética, y las transmite a un componente que se va a supervisar, por ejemplo un producto en polvo que se va a procesar en el equipo de producción o un producto producido, tal como un comprimido o una cápsula, o capta señales de sensor provenientes de dicho componente y las reenvía de vuelta. La sección de transmisión y/o captación puede tener, por ejemplo, forma cilíndrica. Puede tener un contorno exterior liso y, por consiguiente, fácil de limpiar. Las señales de sensor transmitidas por la sección de transmisión y/o captación provienen de la sección de sensor del sensor y las señales de sensor recibidas se reenvían a la sección de sensor. La sección de sensor puede comprender al menos un elemento sensor. Sin embargo, también puede presentar, por ejemplo, únicamente elementos ópticos para el correspondiente reenvío de radiación electromagnética desde un emisor de radiación más alejado hasta la sección de transmisión y/o captación. Fuera de la sección de sensor puede estar dispuesto un emisor para las señales de sensor, por ejemplo radiación electromagnética. Las señales de sensor pueden entonces conducirse, por ejemplo, a través de conductores de fibra óptica hasta la sección de sensor y, a su vez, las señales

de sensor recibidas pueden emitirse a través de conductores de fibra óptica para su posterior evaluación. En particular, la sección de sensor es sensible a la limpieza, por ejemplo con líquido limpiador. Por regla general, no tiene la clase de protección requerida. La sección de sensor también suele presentar una geometría exterior difícil de limpiar, por ejemplo una geometría fuertemente contorneada con aletas de refrigeración o similares, lo que dificulta considerablemente la limpieza.

De acuerdo con la invención está prevista una manguera de estanqueidad que, con un primer extremo, está fijada de manera estanca a la sección de estanqueidad del sensor. Cuando en este contexto se habla de estanqueidad o estanco, quiere decirse que existe una función de estanqueidad contra el paso en particular de polvo, de modo que al menos se minimiza el paso de polvo. Preferentemente se consigue una estanqueidad estanca al polvo. Por ejemplo, según la prueba SMEPAC se puede alcanzar un nivel de contención de OEB 3 o superior. La sección de estanqueidad puede ser, por ejemplo, de forma anular. También puede comprender una junta de estanqueidad anular, por ejemplo una junta tórica.

Mientras que el primer extremo de la manguera de estanqueidad se sujeta de manera estanca a la sección de estanqueidad, el segundo extremo de la manguera de estanqueidad se fija de manera estanca a un contenedor de estanqueidad. El contenedor de estanqueidad tiene un primer extremo con el que se puede fijar de manera estanca a una abertura de acceso de una carcasa del equipo de producción y sirve para transferir el sensor al interior de la carcasa y fuera del interior de la carcasa. El segundo extremo de la manguera de estanqueidad puede estar sujeto, por ejemplo, en la zona del primer extremo, al contenedor de estanqueidad o al primer extremo del contenedor de estanqueidad. Para la transferencia al interior de la carcasa, el sensor se introduce junto con la manguera de estanqueidad en el contenedor de estanqueidad. Cualquier línea de suministro y/o de señales de sensor, a través de la cual se pueda realizar una alimentación eléctrica a la sección de sensor y/o una entrada y salida de señales de sensor, está conectada a la sección de sensor y puede ser conducida, por ejemplo, de manera estanca a través de un segundo extremo del contenedor de estanqueidad. El paso puede cumplir, por ejemplo, el tipo de protección IP54 o IP67, según los requisitos. Cuando el contenedor de estanqueidad con el sensor dispuesto en el mismo está acoplado a la abertura de acceso de la carcasa, la abertura de acceso de la carcasa puede abrirse, por ejemplo, a través de entradas de guante (*glove ports*) apropiadas, por un operario que puede abrir la abertura de acceso desde el interior de la carcasa a través de las entradas de guante sin romper la contención del equipo de producción. A continuación, el sensor se puede transferir desde el contenedor de estanqueidad al interior de la carcasa, lo que a su vez se realiza desde el interior de la carcasa, por ejemplo a través de las mencionadas entradas de guante. A continuación se puede volver a cerrar la abertura de acceso a la carcasa. A la inversa, el sensor se puede transferir desde el interior de la carcasa de nuevo al contenedor de estanqueidad.

Durante la transferencia, se da la vuelta a la manguera de estanqueidad. Esta garantiza una separación estanca entre la sección de sensor y el interior de la carcasa en todo momento durante la transferencia. La manguera de estanqueidad también durante la producción permanece fijada a la sección de sensor o al contenedor de estanqueidad y garantiza así que la sección de sensor también durante la producción esté separada del interior de la carcasa. De este modo, la sección de sensor está protegida en todo momento frente a la contaminación, por ejemplo, con polvo de producto en el interior del equipo de producción. Únicamente la sección de transmisión y/o captación entra en contacto con el polvo de producto. Sin embargo, debido a su suficiente clase de protección, de al menos IP54 o al menos IP67, y a su superficie preferentemente lisa, es muy adecuada para la limpieza en húmedo junto con los demás componentes en el interior la carcasa y puede descontaminarse en consecuencia antes de retirar el sensor del interior de la carcasa. Por otra parte, no es necesaria una limpieza compleja de la sección de sensor debido a la protección proporcionada por la manguera de estanqueidad.

La invención implementa así una interfaz para introducir y extraer por esclusa sensores altamente sensibles dentro y fuera de una carcasa de un equipo de producción. A este respecto, la manguera de estanqueidad no solo protege la sección de sensor, sino que también protege de manera fiable al operario que retira el sensor del interior de la carcasa. La sección de sensor queda protegida de manera fiable tanto contra el polvo como contra líquidos. Esto significa que se pueden utilizar sensores PAT de forma fiable y sencilla incluso en condiciones de contención. Esto supone un importante ahorro de tiempo en comparación con la compleja limpieza de la sección de sensor, que de otro modo sería necesaria. El transporte del sensor retirado, por ejemplo a una sala de limpieza, se simplifica considerablemente gracias al contenedor de estanqueidad. A este respecto, el sensor se puede introducir y extraer por esclusa antes, durante y después de un proceso de producción en el equipo de producción. La disposición de sensor de acuerdo con la invención también se puede reequipar fácilmente en equipos de producción existentes. Todo lo que se necesita es una abertura de acceso, que de todos modos suelen tener los equipos de producción de contención, por ejemplo en forma de puertos de transferencia rápida. En el interior de la carcasa, el sensor puede estar dispuesto, por ejemplo, en un equipo de llenado para llenar con producto en polvo un disco matricial de una prensa rotativa para comprimidos. El sensor puede estar dispuesto, a este respecto, en un tubo de llenado, en una tolva de llenado o en una cámara de llenado de un equipo de llenado de este tipo. Sin embargo, también es concebible una disposición en cualquier otra posición del equipo de producción, por ejemplo en un equipo de desprendimiento de una prensa rotativa para comprimidos, donde a continuación se supervisan los comprimidos ya producidos. Cualquier disposición de sensor también es posible en máquinas llenadoras de cápsulas o en aisladores.

Según una configuración, la sección de estanqueidad y el primer extremo de la manguera de estanqueidad pueden

tener forma anular en cada caso, estando sujeto el primer extremo de la manguera de estanqueidad por apriete a la sección de estanqueidad. La sujeción por apriete se puede conseguir, por ejemplo, haciendo que el diámetro del primer extremo de la manguera de estanqueidad flexible sea ligeramente menor que el diámetro de la sección de estanqueidad. A continuación se puede llevar el primer extremo de la manguera de estanqueidad mediante expansión elástica sobre la sección de estanqueidad, de modo que el primer extremo de la manguera de estanqueidad se acople por apriete con la sección de estanqueidad tras volver a su forma con el diámetro inicial. Como ya se ha mencionado, para una estanqueidad aún mejor puede estar prevista también una junta de estanqueidad anular, por ejemplo una junta tórica, en la sección de estanqueidad y/o en el primer extremo de la manguera de estanqueidad. Naturalmente también sería concebible que el primer extremo de la manguera de estanqueidad esté fijado permanentemente a la sección de estanqueidad, por ejemplo mediante soldadura o similar.

Según otra configuración, el segundo extremo de la manguera de estanqueidad también puede tener forma anular, estando sujeto el segundo extremo de la manguera de estanqueidad por apriete al contenedor de estanqueidad. El segundo extremo de la manguera de estanqueidad puede presentar, por ejemplo, una junta de estanqueidad anular, por ejemplo una junta tórica, que se sujeta por apriete por medio de un anillo tensor entre el primer extremo del contenedor de estanqueidad y una brida de conexión de la abertura de acceso de la carcasa del equipo de producción. Esto da como resultado una estanqueidad particularmente buena. La junta de estanqueidad anular puede estar soldada, por ejemplo, en la manguera de estanqueidad.

Como ya se ha explicado y es conocido en sí, el primer extremo del contenedor de estanqueidad y la abertura de acceso de la carcasa pueden formar un denominado puerto de transferencia rápida. Un puerto de transferencia rápida es un sistema de cambio rápido o sistema de transferencia con el que se pueden introducir y extraer por esclusa componentes dentro y fuera de un espacio aislado, en este caso, el interior de la carcasa, sin contaminación. Se forma un primer puerto de conexión en la abertura de acceso de la carcasa. En el contenedor de estanqueidad móvil se forma un segundo puerto de conexión. El contenedor de estanqueidad se puede acoplar al primer puerto de conexión y, por tanto, a la carcasa a través del segundo puerto de conexión. Tales puertos de transferencia rápida también presentan normalmente entradas de guante, los denominados *glove ports*, con los que es posible abrir el primer puerto de conexión desde el interior de la carcasa sin romper la contención de la carcasa. Solamente es posible desacoplar el contenedor de estanqueidad con la segunda conexión de conexión si la abertura de acceso a la carcasa, en particular el primer puerto de conexión, está cerrada. El segundo puerto de conexión del contenedor de estanqueidad también suele estar cerrado de manera estanca. Por lo tanto, el contenedor de estanqueidad presenta en particular una trampilla de cierre con la que se cierra de manera estanca cuando la abertura de acceso a la carcasa del equipo de producción está cerrada, de modo que al separar el contenedor de estanqueidad de la carcasa se evita un escape de polvo del contenedor de estanqueidad y, con ello, una contaminación del entorno o un peligro para el operario.

Como ya se ha explicado, las líneas de suministro y/o de señales de sensor pueden conducirse de manera estanca a través de un segundo extremo del contenedor de estanqueidad y conectarse con la sección de sensor. Por ejemplo, una tapa que cierra el segundo extremo del contenedor de estanqueidad puede presentar un pasacables estanco. Por ejemplo, este puede tener un tipo de protección de al menos IP54 o al menos IP67. La línea de suministro puede ser una línea de suministro eléctrico para alimentar eléctricamente la sección de sensor. La línea de señales de sensor puede ser, por ejemplo, un conductor de fibra óptica para radiación electromagnética de un sensor espectroscópico.

Si el sensor es un sensor espectroscópico, preferentemente un sensor NIR (sensor en el infrarrojo cercano), se pueden conseguir resultados de medición especialmente buenos, por ejemplo, al medir productos en polvo procesados en una prensa rotativa para comprimidos o al medir los comprimidos producidos en una prensa rotativa para comprimidos. En particular, las composiciones de principio activo pueden comprobarse de manera fiable mediante sensores espectroscópicos.

Según otra configuración, un segundo extremo del contenedor de estanqueidad puede presentar un equipo de cierre que aísla el segundo extremo del contenedor de estanqueidad de manera estanca en el estado cerrado y que puede abrirse para acceder al interior del contenedor de estanqueidad. Una segunda abertura de acceso estanca de este tipo hace posible, por ejemplo, que las líneas de suministro y/o de señales salgan del contenedor de estanqueidad tras ser soltadas del sensor que aún se encuentra en el contenedor de estanqueidad. Por consiguiente, no es necesario transportar las líneas a una sala de limpieza, lo que facilita mucho la manipulación. El sensor también se puede transferir dentro y fuera del contenedor de estanqueidad a través del equipo de cierre del segundo extremo del contenedor de estanqueidad, incluso sin tener que retirar el contenedor de estanqueidad de la carcasa de la prensa para comprimidos. Esto facilita aún más la transferencia. Es concebible, por ejemplo, separar la manguera de estanqueidad del segundo extremo de la manguera de estanqueidad que queda en el contenedor de estanqueidad, con el sensor retirado del contenedor de estanqueidad, usando un procedimiento de pinzado y corte o un procedimiento de termosellado y corte, sin que pueda escapar producto desde la manguera de estanqueidad al entorno. Con los procedimientos de pinzado y corte o de termosellado y corte, la manguera de estanqueidad se secciona al tiempo que los extremos cortados se sellan de manera estanca. A continuación, la sección de transmisión y/o captación contaminada del sensor se cierra de manera fiable con una manguera de estanqueidad correspondientemente acortada y se puede trasladar de forma segura a una sala de limpieza para su limpieza final.

De acuerdo con una configuración especialmente práctica, la manguera de estanqueidad puede estar compuesta de

un plástico flexible.

El contenedor de estanqueidad puede ser, por ejemplo, un contenedor de estanqueidad cilíndrico o paralelepípedo.

5 La invención se refiere también a un equipo de producción que comprende una carcasa con una abertura de acceso y que comprende al menos una disposición de sensor de acuerdo con la invención. Como ya se mencionó, el equipo de producción puede ser un equipo de producción de contención. En particular, puede alcanzar un nivel de contención según OEB 3 o superior, medido según la prueba SMEPAC.

10 Como también se ha mencionado ya, el equipo de producción puede ser una prensa para comprimidos o una máquina llenadora de cápsulas o un aislador para una prensa para comprimidos o una máquina llenadora de cápsulas.

Además puede estar previsto que la prensa para comprimidos sea una prensa rotativa para comprimidos, que comprende un rotor que puede girar mediante un accionamiento giratorio, presentando el rotor una guía de punzones superiores para los punzones superiores de la prensa rotativa para comprimidos y una guía de punzones inferiores para los punzones inferiores de la prensa rotativa para comprimidos, así como un disco matriz dispuesto entre las guías de punzones, en donde los punzones cooperan con las cavidades del disco matriz, y que comprende además un equipo de llenado a través del cual se introduce material en polvo que se va a prensar en las cavidades del disco matriz, y que comprende además al menos un equipo de presión superior y al menos un equipo de presión inferior, que cooperan durante funcionamiento con los punzones superiores y con los punzones inferiores para prensar el material en polvo en las cavidades del disco matriz, y que comprende además un equipo de expulsión en el que se expulsan los comprimidos producidos en las cavidades. Posibles configuraciones de la prensa rotativa para comprimidos ya se han explicado anteriormente.

25 La invención también consigue el objetivo mediante un procedimiento para transferir un sensor a una carcasa de un equipo de producción con una disposición de sensor de acuerdo con la invención, que comprende las etapas siguientes:

- las líneas de suministro y/o de señales de sensor se conectan a la sección de sensor del sensor,
- 30 • la manguera de estanqueidad se fija con su primer extremo de manera estanca a la sección de estanqueidad del sensor y con su segundo extremo de manera estanca al contenedor de estanqueidad,
- el sensor se inserta en el contenedor de estanqueidad con la manguera de estanqueidad,
- el contenedor de estanqueidad se fija con su primer extremo de manera estanca a la abertura de acceso de la carcasa del equipo de producción,
- 35 • se abre la abertura de acceso de la carcasa del equipo de producción,
- desde el interior de la carcasa, el sensor se retira del contenedor de estanqueidad y se transfiere al interior de la carcasa.

40 Las líneas de suministro y/o de control pueden conectarse a este respecto con la sección de sensor a través del segundo extremo del contenedor de estanqueidad, como ya se ha explicado anteriormente.

Además, la invención consigue el objetivo mediante un procedimiento para transferir un sensor fuera de una carcasa de un equipo de producción con una disposición de sensor de acuerdo con la invención, que comprende las etapas siguientes:

- 45 • desde el interior de la carcasa del equipo de producción, el sensor se transfiere desde el interior de la carcasa al contenedor de estanqueidad,
- se cierra la abertura de acceso de la carcasa,
- el contenedor de estanqueidad con el sensor se suelta de la abertura de acceso de la carcasa y el sensor se retira
- 50 del contenedor de estanqueidad.

Finalmente, la invención consigue el objetivo mediante un procedimiento para transferir un sensor fuera de una carcasa de un equipo de producción con una disposición de sensor de acuerdo con la invención según al menos la reivindicación 8, en particular según al menos otra reivindicación, que comprende las etapas siguientes:

- 55 • desde el interior de la carcasa del equipo de producción, el sensor se transfiere desde el interior de la carcasa al contenedor de estanqueidad,
- se cierra la abertura de acceso de la carcasa,
- el segundo extremo del contenedor de estanqueidad se abre abriendo el equipo de cierre,
- 60 • las líneas de suministro y/o de señales de sensor se sueltan de la sección de sensor a través del segundo extremo del contenedor de estanqueidad y se retiran del contenedor de estanqueidad,
- el sensor se retira del contenedor de estanqueidad a través del segundo extremo del contenedor de estanqueidad, o el contenedor de estanqueidad con el sensor se suelta de la abertura de acceso de la carcasa y se retira el sensor del contenedor de estanqueidad.

65 El sensor se puede retirar, a este respecto, del contenedor de estanqueidad a través del segundo extremo del

contenedor de estanqueidad sin soltar el contenedor de estanqueidad de la carcasa. Sin embargo, también es posible soltar el contenedor de estanqueidad junto con el sensor de la carcasa y, por ejemplo, retirar a continuación el sensor del contenedor de estanqueidad.

5 En los procedimientos de acuerdo con la invención, las etapas de procedimiento se pueden llevar a cabo en el orden en que se enumeran en las reivindicaciones de procedimiento. Sin embargo, esto no es obligatorio. Los procedimientos también se pueden llevar a cabo con el equipo de producción de acuerdo con la invención. Los procedimientos se pueden llevar a cabo, asimismo, con la disposición de sensor de acuerdo con la invención o el equipo de producción de acuerdo con la invención según cada una de las configuraciones explicadas en relación con la disposición de sensor
10 o con el equipo de producción.

Según una configuración adicional, en los procedimientos para transferir el sensor fuera de la carcasa del equipo de producción, el interior de la carcasa de la prensa se puede limpiar con un líquido de limpieza antes de transferir el sensor al contenedor de estanqueidad. Con esta limpieza en húmedo se limpia el interior de la carcasa de la
15 contaminación provocada por restos de producto. Por ejemplo, las prensas rotativas para comprimidos de este tipo también se denominan prensas rotativas para comprimidos WIP (prensas rotativas para comprimidos de lavado *in situ* o Wash-in-Place). Como se ha explicado, la sección de transmisión y/o captación puede tener una case de protección alta, por ejemplo al menos IP54 o al menos IP67, de modo que sea posible una limpieza en húmedo sin problemas. Como también se ha explicado, también puede tener una superficie exterior lisa, de modo que la superficie sea fácil
20 de limpiar. En cambio, la sección de sensor, que es más difícil de limpiar, está protegida contra la contaminación por la manguera de estanqueidad y, por lo tanto, no necesita una limpieza laboriosa durante la limpieza en húmedo.

En los procedimientos de acuerdo con la invención para transferir el sensor fuera de la carcasa del equipo de producción, la manguera de estanqueidad se puede seccionar cuando el sensor se ha retirado del contenedor de
25 estanqueidad y, a este respecto, cerrarse, de modo que el sensor se puede soltar del segundo extremo de la manguera de estanqueidad fijado al contenedor de estanqueidad. Esto ya se ha explicado anteriormente. Por ejemplo, se pueden utilizar denominados procedimientos de corte y pinzado o procedimientos de termosellado y corte.

Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación con más detalle con referencia a las figuras.
30 Muestran, esquemáticamente:

la Fig. 1 un equipo de producción de acuerdo con la invención en una vista lateral, en el presente caso una prensa rotativa para comprimidos,
la Fig. 2 la prensa rotativa para comprimidos mostrada en la figura 1 en una representación desarrollada del rotor,
35 la Fig. 3 una disposición de sensor de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva parcialmente transparente en un primer estado operativo,
la Fig. 4 la disposición de sensor de la figura 3 en una representación en perspectiva parcialmente transparente en un segundo estado operativo,
la Fig. 5 la disposición de sensor de la figura 3 en una representación en perspectiva parcialmente transparente en un
40 tercer estado operativo,
la Fig. 6 la disposición de sensor de la figura 3 en una representación en perspectiva parcialmente transparente en un cuarto estado operativo, y
la Fig. 7 la disposición de sensor de la figura 3 en una vista en sección.

45 A no ser se indique lo contrario, en las figuras las referencias iguales designan objetos iguales.

En la figura 1 se muestra esquemáticamente un equipo de producción 100, en el presente caso una prensa rotativa para comprimidos 100. La prensa rotativa para comprimidos 100 presenta una carcasa 102, que en el presente caso garantiza una estanqueidad frente al escape de polvo de producto al entorno. Por ejemplo, la prensa rotativa para comprimidos 100 puede ser una prensa de contención, por ejemplo según OEB nivel 3 o superior, medido según la prueba SMEPAC. En la carcasa 102 está formada una ventana de visualización 104. Además, el número de referencia 106 muestra una salida de la prensa rotativa para comprimidos 100 para los comprimidos producidos en ella. En la ventana de visualización 104 está formada una abertura de acceso 108, que en el presente caso forma un puerto de transferencia rápida. También está formada otra abertura de acceso 110 en la ventana de visualización. Además,
50 pueden estar previstas entradas de guante, los llamados *glove ports*, de una manera conocida en sí, con los que un operario puede realizar trabajos dentro de la carcasa 102 manteniendo la contención.

Una estructura típica de una prensa rotativa para comprimidos de este tipo se explicará con ayuda de la figura 2. La prensa rotativa para comprimidos representada comprende un rotor 11, que es accionado en rotación por un accionamiento giratorio (no representado), con un disco matriz 10 que presenta una pluralidad de cavidades 12. Las cavidades 12 pueden estar formadas, por ejemplo, por agujeros en el disco matriz 10. El rotor 11 comprende además una pluralidad de punzones superiores 14 guiados en una guía de punzones superiores 13 y una pluralidad de punzones inferiores 16 guiados en una guía de punzones inferiores 15, que giran sincrónicamente con el disco matriz 10. En cada caso una pareja formada por un punzón superior 14 y un punzón inferior 16 está asociada, a este respecto,
60 a una cavidad 12. El movimiento axial de los punzones superiores 14 y de los punzones inferior 16 a medida que gira el rotor 11 está controlado por los elementos de leva superiores 18 y los elementos de leva inferiores 20. La prensa

rotativa para comprimidos comprende además un equipo de llenado 22 que presenta una cámara de llenado 24. El equipo de llenado 22 comprende también un depósito de material de llenado 26 en forma de tolva, que está conectado con la cámara de llenado 24 a través de un tubo de llenado 28. De este modo, en el presente ejemplo, el material de relleno en polvo llega por gravedad a través del tubo de llenado 28 a la cámara de llenado 24 y, desde allí, de nuevo por gravedad, a través de una abertura de llenado prevista en la parte inferior de la cámara de llenado 24, a las cavidades 12 del disco matriz 10.

La prensa rotativa para comprimidos también comprende un equipo de presión 30. El equipo de presión 30 tiene un equipo de presión inicial con un rodillo de presión inicial superior 32 y un rodillo de presión inicial inferior 34, así como un equipo de presión principal con un rodillo de presión principal superior 36 y un rodillo de presión principal inferior 38. Además, la prensa rotativa para comprimidos comprende un equipo de expulsión 40, en el presente caso con un rascador 42, que alimenta los comprimidos 44 producidos en la prensa rotativa para comprimidos a una salida de comprimidos 46.

Un equipo de evaluación y control 48 controla el funcionamiento de la prensa rotativa para comprimidos y está conectado, entre otras cosas, a través de líneas (no representadas en más detalle) con el accionamiento giratorio del rotor 11.

La figura 3 muestra una disposición de sensor de acuerdo con la invención para un equipo de producción, por ejemplo para la prensa rotativa para comprimidos 100 de las figuras 1 y 2. El equipo sensor comprende un sensor con una sección de transmisión y/o captación 50 para transmitir y/o captar señales de sensor y una sección de sensor 52. Entre la sección de transmisión y/o captación 50 y la sección de sensor 52 está dispuesta una sección de estanqueidad 54 de forma anular, a la que se sujeta de manera estanca, en el presente caso por apriete, un manguera de estanqueidad 56 con un primer extremo 58 de forma anular. Un segundo extremo 60, también de forma anular, de la manguera de estanqueidad 56 está sujeto también por apriete a un contenedor de estanqueidad 62 que aloja el sensor. Como se muestra en particular en la figura 7, en el segundo extremo 60 de la manguera de estanqueidad 56 está dispuesta una junta de estanqueidad anular 64, por ejemplo soldada, que está sujeta por apriete entre una pared frontal del contenedor de estanqueidad 62 que forma un primer extremo del contenedor de estanqueidad 62 y una brida de conexión 66 de la abertura de acceso 108 de la carcasa 102 del equipo de producción, en el presente caso mediante un anillo tensor 68. El segundo extremo opuesto del contenedor de estanqueidad 62 presenta un equipo de cierre en forma de una trampilla de cierre 70, que también está sujeta de manera estanca por apriete a una pared frontal del contenedor de estanqueidad 62 que forma el segundo extremo por medio de un anillo tensor 72 y una junta de estanqueidad anular 74. La trampilla de cierre 70 presenta un pasacables 76 estanco, a través del cual, en el ejemplo representado, se conducen un conductor de fibra óptica 78 y una línea de suministro eléctrico 80 y se conectan con la sección de sensor 52. En la figura 7 también se puede ver que la sección de transmisión y/o captación 50 presenta un transmisor y/o captador 51 cilíndrico y una sección de soporte 53 que lo lleva. Por medio de la sección de soporte 53, la posición del transmisor y/o captador 51 se puede ajustar en la dirección longitudinal, en la figura 7 hacia la izquierda y hacia la derecha.

De esta manera, el transmisor y/o captador 51 se puede desplazar exactamente a la posición deseada en el interior de la carcasa.

Para transferir el sensor al interior de la carcasa 102 del equipo de producción 100, primero se conducen el conductor de fibra óptica 78 y la línea de suministro eléctrico 80 a través del pasacables 76 y se conectan a la sección de sensor 52 del sensor. La manguera de estanqueidad 56 se fija con su primer extremo 58 a la sección de estanqueidad 54 de forma anular y con su segundo extremo 60 al primer extremo del contenedor de estanqueidad 62 de manera estanca. Esta fijación puede tener lugar durante al acoplar el contenedor de estanqueidad 62 a la abertura de acceso 108 de la carcasa 102. Antes del acoplamiento se introduce el sensor con la manguera de estanqueidad 56 así como el conductor de fibra óptica 78 y la línea de suministro 80 en el contenedor de estanqueidad 62. En la figura 4 se muestra el estado del contenedor de estanqueidad 62 acoplado a la carcasa 102. A continuación se abre la abertura de cierre en forma de puerto de transferencia rápida, por ejemplo a través de las entradas de guante descritas, desde el interior de la carcasa 102, abriéndose también una correspondiente trampilla de cierre 82 en el contenedor de estanqueidad 62, de modo que se crea un paso entre el interior del contenedor de estanqueidad 62 y el interior de la carcasa 102. A continuación, el sensor puede transferirse, de nuevo por ejemplo a través de las entradas de guante, desde el interior de la carcasa 102, desde el contenedor de estanqueidad 62 al interior de la carcasa 102 y disponerse en la posición deseada dentro de la carcasa 102, por ejemplo en el equipo de llenado 22. Durante la transferencia del sensor, la manguera de estanqueidad 56 se da la vuelta. El estado del sensor dispuesto dentro de la carcasa 102 se muestra en la figura 5. Cabe señalar que el rotor 11 de la prensa rotativa para comprimidos se muestra solo parcialmente en la figura 5 con fines ilustrativos. En particular, a partir de una comparación de las figuras 4 y 5 queda claro que la sección de sensor 52 está protegida en todo momento durante la transferencia y en el estado insertado por la manguera de estanqueidad 56 frente a una contaminación por el producto en polvo que se encuentra dentro de la carcasa 102.

El sensor se puede transferir nuevamente fuera del interior de la carcasa 102 en orden inverso. En particular, el sensor se puede transferir desde el interior de la carcasa de vuelta al contenedor de estanqueidad 62, nuevamente por ejemplo a través de las entradas de guante. A continuación se cierran de manera estanca la abertura de cierre 108 y, con ello, también la trampilla de cierre 82 del contenedor de estanqueidad 62. A continuación se puede abrir primero

la trampilla de cierre 70 soltando el anillo tensor 72 en el segundo extremo del contenedor de estanqueidad 62, de modo que la línea de suministro 80 y el conductor de fibra óptica 78 se puedan soltar de la sección de sensor 52. A continuación, el sensor se puede retirar del contenedor de estanqueidad 62, por ejemplo todavía dispuesto en la carcasa 102, a través del segundo extremo. Para poder retirar el sensor del contenedor de estanqueidad 62 sin soltar el segundo extremo de la manguera de estanqueidad 56 y, por ejemplo, limpiarlo en un lugar separado, la manguera de estanqueidad 56 se puede seccionar y cerrar a este respecto de nuevo, por ejemplo, por medio de un procedimiento de pinzado y corte o de termosellado y corte, como se muestra en la figura 6. De este modo, el sensor se puede transportar fácilmente con la manguera de estanqueidad 56, acortada debido al seccionamiento, por ejemplo a una sala de limpieza, donde se puede limpiar la sección de transmisión y/o captación 50 del sensor que ha entrado en contacto con el producto en polvo.

También cabe señalar que, por motivos ilustrativos, algunos componentes de la representación de la figura 7 se muestran de forma simplificada en comparación con las representada en la figura de las figuras 3 a 6, por ejemplo la sección de transmisión y/o captación 50. En este sentido se trata en particular, en realidad, de los mismos componentes.

Lista de referencias

- 10 disco matriz
- 11 rotor
- 12 cavidades
- 13 guía de punzones superiores
- 14 punzón
- 15 guía de punzones inferiores
- 16 punzón
- 18 elemento de leva de control superior
- 20 elemento de leva de control inferior
- 22 equipo de llenado
- 24 cámara de llenado
- 26 depósito de material de llenado
- 28 tubo de llenado
- 30 equipo de presión
- 32 rodillo de presión inicial superior
- 34 rodillo de presión inicial inferior
- 36 rodillo de presión principal superior
- 38 rodillo de presión principal inferior
- 40 equipo de expulsión
- 42 rascador
- 44 comprimido
- 46 salida de comprimidos
- 48 equipo de evaluación y control
- 50 sección de transmisión y/o captación
- 51 transmisor y/o captador
- 52 sección de sensor
- 53 sección de soporte
- 54 sección de estanqueidad
- 56 manguera de estanqueidad
- 58 primer extremo de la manguera de estanqueidad
- 60 segundo extremo de la manguera de estanqueidad
- 62 contenedor de estanqueidad
- 64 junta de estanqueidad anular
- 66 brida de conexión
- 68 anillo tensor
- 70 trampilla de cierre
- 72 anillo tensor
- 74 junta de estanqueidad anular
- 76 pasacables
- 78 conductor de fibra óptica
- 80 línea de suministro
- 82 trampilla de cierre

ES 2 965 661 T3

100	equipo de producción/prensa rotativa para comprimidos
102	carcasa
104	ventana de visualización
106	salida de la prensa rotativa para comprimidos
108	abertura de acceso
110	abertura de acceso

REIVINDICACIONES

1. Disposición de sensor para un equipo de producción (100), que comprende un sensor y una manguera de estanqueidad (56), comprendiendo el sensor una sección de transmisión y/o captación (50) para transmitir y/o captar señales de sensor y una sección de sensor (52), presentando el sensor entre la sección de transmisión y/o captación (50) y la sección de sensor (52) una sección de estanqueidad (54) a la que está fijada de manera estanca la manguera de estanqueidad (56) de la disposición de sensor con un primer extremo (58), **caracterizada por que** la disposición de sensor comprende además un contenedor de estanqueidad (62), que se puede fijar con un primer extremo de manera estanca a una abertura de acceso (108) de una carcasa (102) de un equipo de producción (100), por que el sensor para ser transferido al interior de la carcasa (102) y fuera de la carcasa (102) puede alojarse en el contenedor de estanqueidad (62), y por que la manguera de estanqueidad (56) está fijada de manera estanca al contenedor de estanqueidad (62) con una segundo extremo (60), de modo que el sensor, cuando el contenedor de estanqueidad (62) se encuentra fijado a la abertura de acceso (108) de la carcasa (102), puede ser transferido desde el contenedor de estanqueidad (62) al interior de la carcasa (102) y desde el interior de la carcasa (102) al contenedor de estanqueidad (62), garantizando la manguera de estanqueidad (56) una separación estanca entre la sección de sensor (52) y el interior de la carcasa (102) durante la transferencia.
2. Disposición de sensor según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la sección de estanqueidad (54) es de forma anular, y por que el primer extremo (58) de la manguera de estanqueidad (56) es de forma anular, estando sujeto el primer extremo (58) de la manguera de estanqueidad (56) por apriete a la sección de estanqueidad (54).
3. Disposición de sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el segundo extremo (60) de la manguera de estanqueidad (56) es de forma anular, estando sujeto el segundo extremo (60) de la manguera de estanqueidad (56) por apriete al contenedor de estanqueidad (62).
4. Disposición de sensor según la reivindicación 3, **caracterizada por que** el segundo extremo (60) de la manguera de estanqueidad (60) presenta una junta de estanqueidad anular (64) que está sujeta por apriete mediante un anillo tensor (68) entre el primer extremo del contenedor de estanqueidad (62) y una brida de conexión (66) de la abertura de acceso (108) de la carcasa (102) del equipo de producción (100).
5. Disposición de sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el primer extremo del contenedor de estanqueidad (62) y la abertura de acceso (108) de la carcasa (102) forman un puerto de transferencia rápida y/o por que las líneas de suministro y/o de señales de sensor (78, 80) son conducidas de manera estanca a través de un segundo extremo del contenedor de estanqueidad (62) y están conectadas a la sección de sensor (52).
6. Disposición de sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el sensor es un sensor espectroscópico, preferentemente un sensor NIR.
7. Disposición de sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** un segundo extremo del contenedor de estanqueidad (62) presenta un equipo de cierre que aísla el segundo extremo del contenedor de estanqueidad (62) de manera estanca en el estado cerrado y que puede abrirse para acceder al interior del contenedor de estanqueidad (62).
8. Disposición de sensor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la manguera de estanqueidad (56) está compuesta por un plástico flexible y/o por que el contenedor de estanqueidad (62) es un contenedor de estanqueidad cilíndrico o paralelepípedo.
9. Equipo de producción que comprende una carcasa (102) con una abertura de acceso (108) y que comprende al menos una disposición de sensor según una de las reivindicaciones anteriores.
10. Equipo de producción según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el equipo de producción (100) es un equipo de producción de contención (100) y/o por que el equipo de producción (100) es una prensa para comprimidos (100) o una máquina llenadora de cápsulas o un aislador para una prensa para comprimidos (100) o una máquina llenadora de cápsulas.
11. Equipo de producción según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la prensa para comprimidos (100) es una prensa rotativa para comprimidos (100), que comprende un rotor (11) que puede girar mediante un accionamiento giratorio, presentando el rotor (11) una guía de punzones superiores (13) para los punzones superiores (14) de la prensa rotativa para comprimidos (100) y una guía de punzones inferiores (15) para los punzones inferiores (16) de la prensa rotativa para comprimidos (100), así como un disco matriz (10) dispuesto entre las guías de punzones (13, 15), en donde los punzones (14, 16) cooperan con las cavidades (12) del disco matriz (10), y que comprende además un equipo de llenado (22), a través del cual material en polvo que se va a prensar se introduce en las cavidades (12) del disco matriz (10), y que comprende además al menos un equipo de presión superior y al menos un equipo de presión inferior, que en funcionamiento cooperan con los punzones superiores (14) y con los punzones inferiores (16) para prensar el material en polvo dentro de las cavidades (12) del disco matriz (10), y que comprende además un equipo de expulsión (40) en el que se expulsan los comprimidos (44) creados en las cavidades (12).

12. Procedimiento para transferir un sensor a una carcasa (102) de un equipo de producción (100) con una disposición de sensor según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las etapas siguientes:

- 5
- las líneas de suministro y/o de señales de sensor (78, 80) se conectan a la sección de sensor (52) del sensor,
 - la manguera de estanqueidad (56) se fija con su primer extremo (58) de manera estanca a la sección de estanqueidad (54) del sensor y con su segundo extremo (60) de manera estanca al contenedor de estanqueidad (62),
- 10
- el sensor se inserta en el contenedor de estanqueidad (62) con la manguera de estanqueidad (56),
 - el contenedor de estanqueidad (62) se fija con su primer extremo de manera estanca a la abertura de acceso (108) de la carcasa (102) del equipo de producción (100),
 - se abre la abertura de acceso (108) de la carcasa (102) del equipo de producción (100),
 - desde el interior de la carcasa (102), el sensor se retira del contenedor de estanqueidad (62) y se transfiere al interior de la carcasa (102).

15

13. Procedimiento para transferir un sensor fuera de una carcasa (102) de un equipo de producción (100) con una disposición de sensor según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las etapas siguientes:

- 20
- desde el interior de la carcasa (102) del equipo de producción (100), el sensor se transfiere desde el interior de la carcasa (102) al contenedor de estanqueidad (62),
 - se cierra la abertura de acceso (108) de la carcasa (102),
 - el contenedor de estanqueidad (62) con el sensor se suelta de la abertura de acceso (108) de la carcasa (102) y el sensor se retira del contenedor de estanqueidad (62).

25

14. Procedimiento para transferir un sensor fuera de una carcasa (102) de un equipo de producción (100) con una disposición de sensor según al menos la reivindicación 7, que comprende las etapas siguientes:

- 30
- desde el interior de la carcasa (102) del equipo de producción (100), el sensor se transfiere desde el interior de la carcasa (102) al contenedor de estanqueidad (62),
 - se cierra la abertura de acceso (108) de la carcasa (102),
 - el segundo extremo del contenedor de estanqueidad (62) se abre abriendo el equipo de cierre,
 - las líneas de suministro y/o de señales de sensor (78, 80) se sueltan de la sección de sensor (52) a través del segundo extremo del contenedor de estanqueidad (62) y se retiran del contenedor de estanqueidad (62),
- 35
- el sensor se retira del contenedor de estanqueidad (62) a través del segundo extremo del contenedor de estanqueidad (62), o el contenedor de estanqueidad (62) con el sensor se suelta de la abertura de acceso (108) de la carcasa (102) y se retira el sensor del contenedor de estanqueidad (62).

40

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** el interior de la carcasa (102) se limpia con un líquido limpiador antes de transferir el sensor al contenedor de estanqueidad (62) y/o por que la manguera de estanqueidad (56) se secciona y se cierra a este respecto cuando el sensor está retirado del contenedor de estanqueidad (62), de modo que el sensor se pueda soltar del segundo extremo (60) de la manguera de estanqueidad (56) fijado al contenedor de estanqueidad (62).

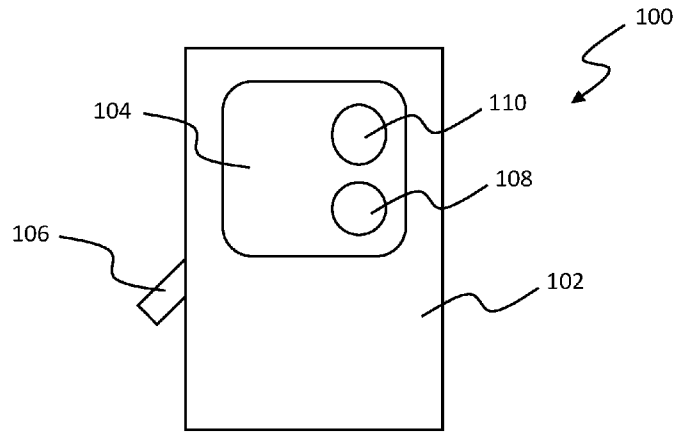


Fig. 1

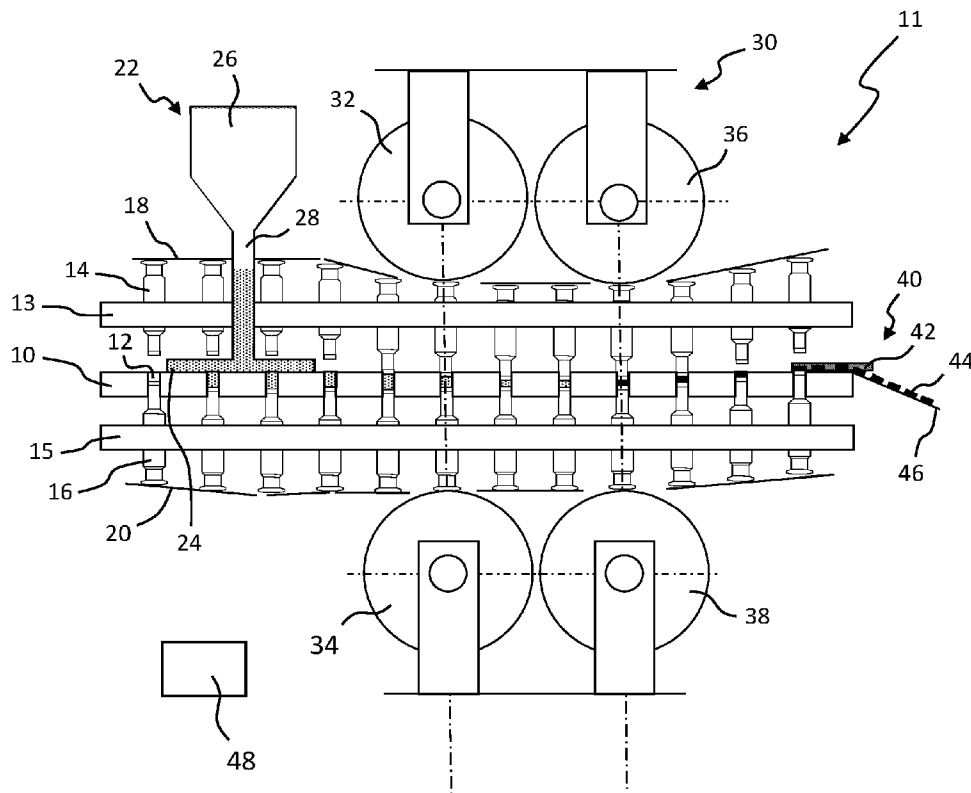


Fig. 2

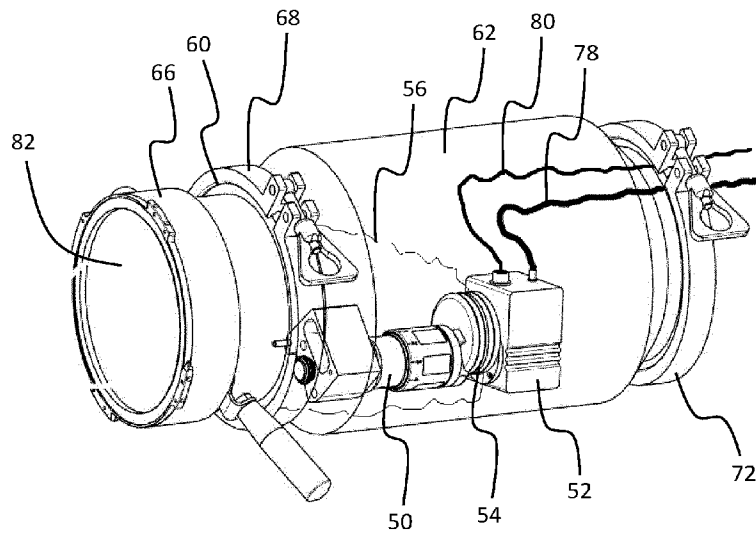


Fig. 3

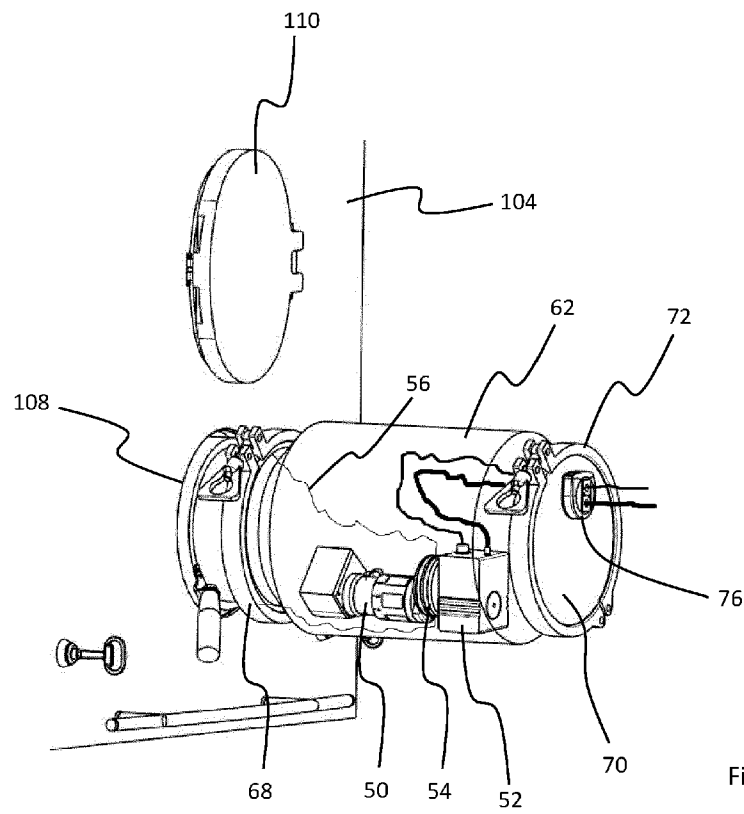


Fig. 4

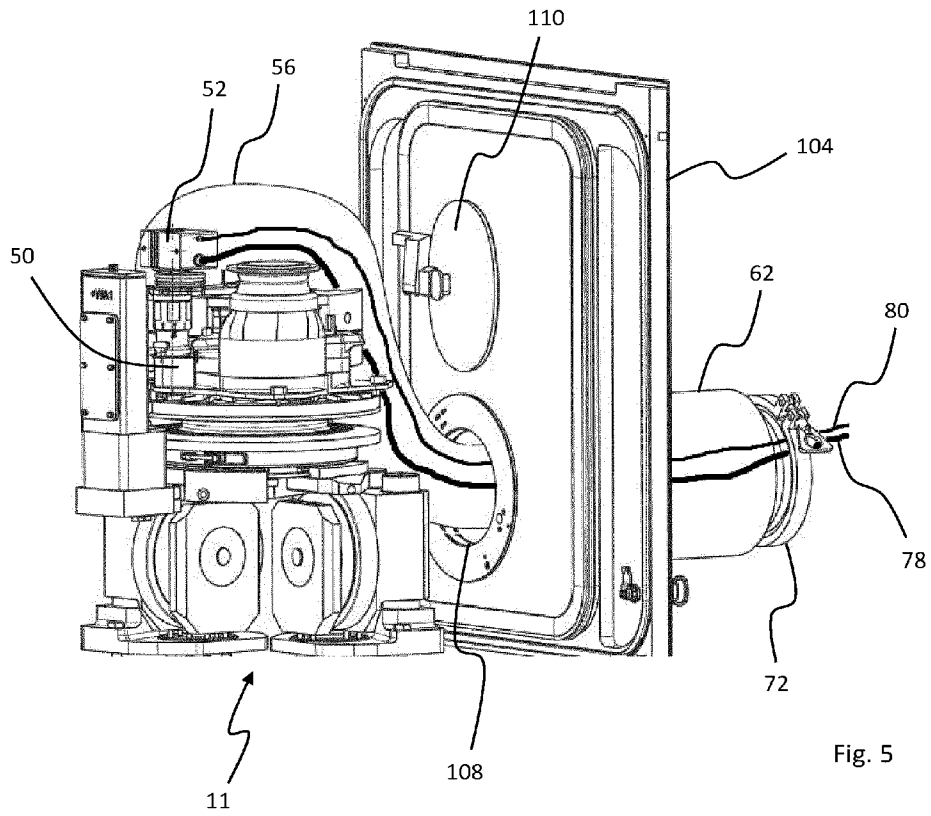


Fig. 5

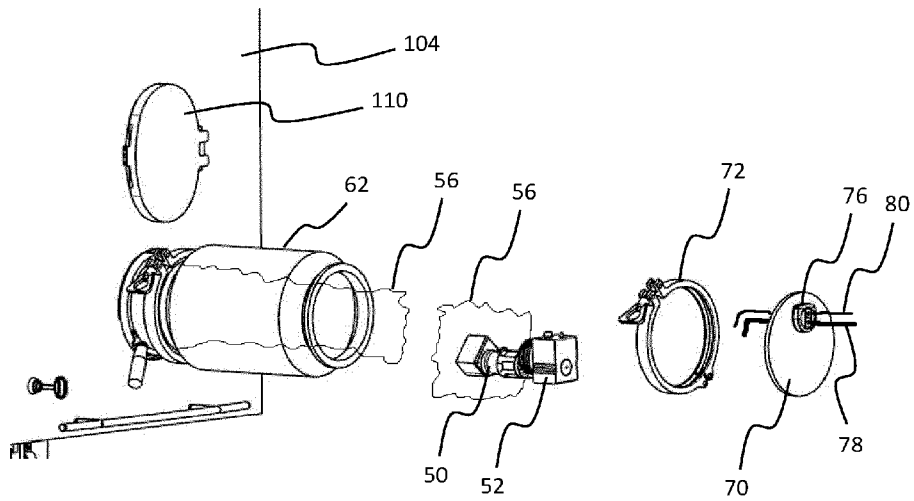


Fig. 6

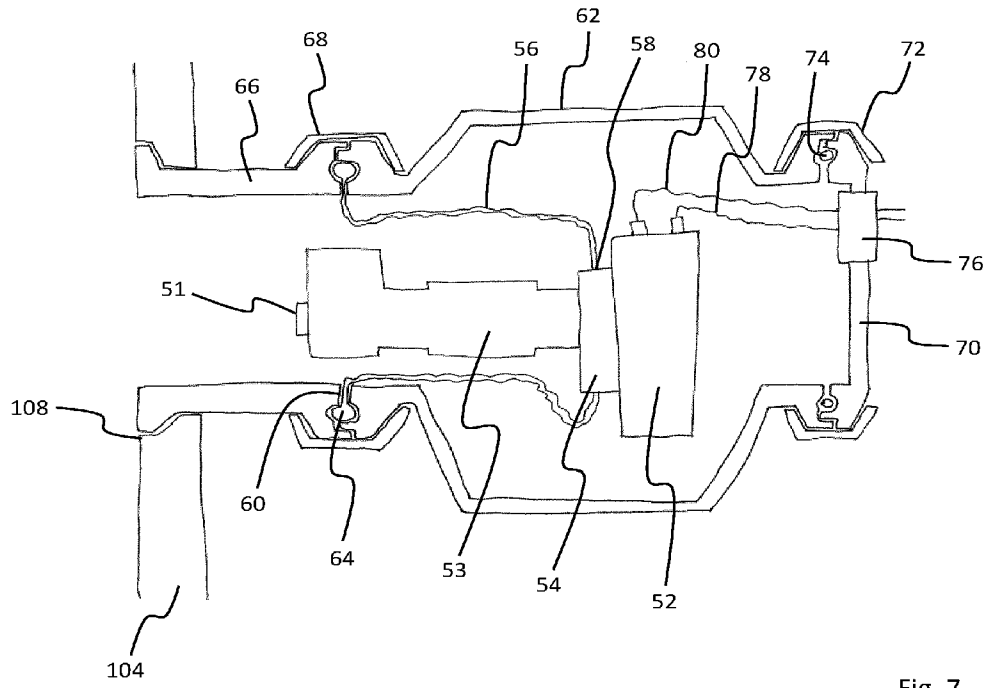


Fig. 7