

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 346**

51 Int. Cl.:

**B21D 39/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2016** E 16174765 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** EP 3106242

54 Título: **Instalación de manufactura para compresión de conducciones**

30 Prioridad:

**18.06.2015 AT 505132015**

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

**24.09.2020**

73 Titular/es:

**HENN GMBH & CO KG. (100.0%)  
Steinebach 21  
6850 Dornbirn, AT**

72 Inventor/es:

**MOOSBRUGGER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 784 346 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**

Instalación de manufactura para compresión de conducciones

La invención se refiere a una instalación de manufactura para conectar un conducto para medios líquidos o gaseosos con un conector macho, y a un procedimiento para realizar dicha conexión.

5 Una compresión de un conector macho con una sección final de un conducto, en el que la fuerza de prensado es controlada a diferentes valores dependiendo del recorrido, también denominada control de fuerza dependiente del recorrido, es derivada del documento EP 1 762 312 A1. La sección final del conducto es insertada en un espacio anular entre la primera sección de la pared interior en forma de vaina y la segunda sección de la pared exterior en forma de vaina, tras lo que la primera sección de la pared es presionada desde el interior en dirección a la sección de la pared exterior contra la sección final del conducto insertada en el espacio anular entre las dos secciones de la pared usando una herramienta de expansión. Al hacerlo, es formado un surco de presión circunferencial anular en la primera sección de la pared. Para garantizar que es alcanzado un grado suficiente de compresión o una compresión suficiente, ha sido prevista una supervisión de la fuerza de compresión, en la que es especificado un valor objetivo de la fuerza de compresión y es comparada la fuerza de compresión aplicada actualmente con este valor objetivo.

10 15 A partir del documento EP 2 364 790 B1 es conocida otra máquina de prensado o un proceso de compresión para presionar un conector macho.

Otras máquinas de prensado son conocidas a partir de los documentos EP 2 586 542 A1 y US 2013/0160284 A1.

20 Los dispositivos de prensado conocidos a partir de los documentos EP 1 762 312 A1 y EP 2 364 790 B1 presentan el inconveniente de que la geometría exacta de la manguera o el tubo a prensar sólo puede ser medida de forma limitada, por lo que el cumplimiento de las tolerancias de fabricación de la manguera o el tubo sólo puede ser verificado relativamente.

La presente invención está basada en la tarea de crear un dispositivo de medición para verificar la geometría de un objeto cilíndrico hueco o para especificar un procedimiento de medición adecuado.

25 Esta tarea de la invención resueltas resuelta por medio de las características de acuerdo con la reivindicación 1 o por las medidas de acuerdo con la reivindicación 10.

30 De acuerdo con la invención ha sido prevista una instalación de manufactura para conectar un conducto para medios líquidos o gaseosos con un conector macho. La instalación de manufactura consiste en un dispositivo de medición para medir la geometría de la tubería a ser conectada, por lo que en el dispositivo de medición es conformado un dispositivo marcador para marcar el conducto medido. Además, la instalación de manufactura comprende una máquina de prensado para la compresión del conector macho con la línea de medición, en la que es conformado un medio de detección de una marca aplicada al conducto en la máquina de prensado.

35 La ventaja del diseño de la instalación de manufactura de acuerdo con la invención es que el conducto a ser prensado puede ser medido con el conector macho antes de la compresión y por lo tanto puede ser asegurado que sólo los conductos que presentan una precisión de fabricación suficiente y por ello están dentro de los límites de tolerancia, puedan ser prensados con conectores macho.

40 Además, puede ser conveniente que el dispositivo marcador del dispositivo de medición incluya al menos una boquilla de pintura para aplicar un colorante a la superficie de la pared exterior del conducto. La ventaja en este caso es que el conducto puede ser fácilmente marcado por tal diseño del dispositivo marcador. En particular, esto también permite que sean marcados diferentes tipos de conductos con formas diferentes por medio del dispositivo marcador sin necesidad de modificar el equipamiento del dispositivo marcador.

Por lo demás, también puede haber sido previsto que el dispositivo marcador esté compuesto por cinco boquillas de pintura dispuestas una al lado de la otra para aplicar un colorante a la superficie de la pared exterior del conducto. La ventaja de esto es que las cinco boquillas de pintura pueden ser usadas para aplicar diferentes estados de marcación en el conducto, y de este modo permitir determinar una clara correspondencia de conductos.

45 Además, puede ser proporcionado un depósito de pintura en forma de recipiente, dicho depósito puede ser presurizado con aire comprimido, y es proporcionada una válvula, en particular una válvula solenoide, para cada boquilla de pintura. La ventaja en este caso es que la boquilla de pintura puede ser activada por la válvula y la pintura puede ser aplicada en el conducto.

50 Otra ventaja es una especificación según la que puede haber sido previsto que los medios de detección de la máquina prensadora puedan ser conformados como un medio de detección óptica, en particular como un sistema de cámaras.

De acuerdo con un desarrollo ulterior es posible que en la máquina prensadora haya sido dispuesta una fuente de luz para emitir luz ultravioleta. La ventaja en este caso es que puede ser usado un colorante para marcar el conducto, que no es visible a la luz del día y, por lo tanto, en condiciones de iluminación normal no se observan marcas perturbadoras en el conducto.

También puede ser útil contar con un dispositivo de visualización, tal como una pantalla, que es conectado al dispositivo de medición y/o a la máquina de prensado. En este caso, es ventajoso que la información actualizada sobre la máquina prensadora o el dispositivo de medición pueda ser visualizada y puesta a disposición del usuario.

5 Por lo demás, el dispositivo de medición esté conectado a la máquina de prensado por medio de una línea de datos. La ventaja en este caso es que los datos, especialmente los datos de geometría del conducto, pueden ser transferidos del dispositivo de medición a la máquina de prensado.

10 También puede haber sido previsto que el dispositivo de medición y la máquina de prensado sean controlados por una unidad común de computación, por ejemplo, un ordenador industrial. La ventaja en este caso es que la instalación de manufactura puede ser instalada de la manera más simple posible, ya que sólo es requerida una unidad de computación.

En el procedimiento de conexión de un conducto para medios líquidos o gaseosos con un conector macho, en particular usando una instalación de manufactura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, es previsto que el procedimiento comprenda las siguientes etapas:

- medir la geometría del conducto a ser conectado en un dispositivo de medición;
- 15 - marcar el conducto a ser conectado mediante un dispositivo marcador si la geometría del conducto a ser conectado está dentro de los límites de tolerancia predeterminados;
- insertar el conector macho en una máquina de prensado;
- insertar el conducto en un espacio anular conformado en el conector macho;
- 20 - verificar que el conducto insertado haya sido medido y marcado como una pieza buena mediante un dispositivo de detección dispuesto en la máquina de prensado;
- realizar la compresión del conector macho con el conducto, si el conducto ha sido identificado como una pieza buena;
- aprobar el conector macho presionado con el conducto.

La ventaja de este procedimiento es que puede ser mejorada la calidad de conexión entre el conducto y el conector macho.

25 Un operario de la máquina puede manipular las piezas individuales entre las distintas etapas de procedimiento. Alternativamente, también es factible que la manipulación pueda ser realizada en forma automática o semiautomática.

30 De conformidad con un desarrollo ulterior ventajoso puede haber sido previsto que el dispositivo marcador aplique al menos un punto de color a la superficie de una pared exterior del conducto y que el dispositivo de detección detecte si el punto de color está presente en el conducto. De esta manera, se puede asegurar que sólo sea realizada la compresión de conductos que han sido medidos de antemano y que estén dentro de los límites de tolerancia especificados.

35 En particular, puede ser ventajoso que el dispositivo marcador aplique un patrón de puntos de color a la superficie de la pared exterior del conducto y que el patrón de puntos de color sea leído en la máquina de prensado por medio de los medios de detección, con lo que es determinado si es introducido en la máquina de prensado el conducto medido en último lugar. De esta manera puede ser determinado claramente si realmente es insertado en la máquina de prensado el último conducto medido.

40 De acuerdo con una especificación especial, es posible que los datos de geometría del conducto registrados por el dispositivo de medición sean transferidos a la máquina de prensado y que el proceso de compresión sea llevado a cabo en función de los datos de geometría del conducto registrados. Una ventaja en este caso es que puede ser mejorada en forma adicional la calidad de la conexión entre el conducto y el conector macho o bien que pueden ser ampliados los límites de tolerancia, de modo que deba ser descartado un número menor de conductos como desecho.

Por lo demás, también puede ser útil que el dispositivo de medición mida el grosor de la pared del conducto. La ventaja en este caso es que el grosor de la pared del conducto puede ser incluido en los parámetros de prensado, con lo que puede ser mejorado el efecto de sellado entre el conducto y el conector macho.

45 Además, puede haber sido previsto que los valores medidos del conducto determinados en el dispositivo de medición sean comparados con un intervalo de tolerancia especificado o especificable y que se informe al usuario si son superados los límites de tolerancia, liberando el conducto para su retirada del dispositivo de medición sin ser marcado. La ventaja en este caso es que los conductos que se encuentran fuera de los límites de tolerancia pueden ser rechazados por el usuario y por lo tanto puede ser asegurado que estos conductos defectuosos no sean sometidos a la compresión.

50 Por último, puede haber sido previsto que un dispositivo de medición de distancia a través de una ventana dispuesta

en la segunda sección de la cubierta, detecte la superficie de la pared exterior del conducto orientado hacia la ventana. La ventaja en este caso radica en que puede ser detectado si el conducto ha sido correctamente insertado en el conector macho.

5 A efectos de una mejor comprensión de la invención esta es explicada en mayor detalle por medio de las siguientes figuras.

En cada caso es mostrado en representaciones esquemáticas muy simplificadas:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un conjunto de conectores en un cuarto de sección;

Fig. 2 un vehículo equipado con el conjunto de conectores;

Fig. 3 una vista en corte de un primer ejemplo de realización del conjunto de conectores en una vista en despiece;

10 Fig. 4 una vista en corte de otro ejemplo de realización del conjunto de conectores en una vista en despiece;

Fig. 5 una vista en corte del conjunto del conector con la herramienta de compresión;

Fig. 6 una vista en perspectiva del conjunto del conector con la herramienta de compresión;

Fig. 7 una vista frontal de un dispositivo de medición;

Fig. 8 una vista en perspectiva del dispositivo de medición desde abajo a la izquierda;

15 Fig. 9 una vista en perspectiva de una instalación de manufactura con un dispositivo de medición y un dispositivo de compresión.

20 Cabe señalar que, en las realizaciones descritas de manera diferente, las partes idénticas están provistas con marcas de referencia idénticas o designaciones de componentes idénticas, por lo que las revelaciones contenidas toda lo largo de la descripción pueden ser transferidas de manera análoga a las partes idénticas con marcas de referencia idénticas o designaciones de componentes idénticas. Además, la indicación de la posición seleccionada en la descripción, tal como, por ejemplo, arriba, abajo, lateralmente, etc., está relacionada con la figura directamente descrita y representada y estas indicaciones de posición deben ser transferidas a la nueva posición en caso de ser modificadas.

25 La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un conjunto de conectores 1, representados en un cuarto de sección. Además, la Fig. 1 muestra en forma esquemática un conector de acoplamiento 2 que puede estar conectado al conjunto de conectores 1. La interacción entre el conjunto del conector 1 y el conector de acoplamiento 2 ha sido descrita de manera satisfactoria en el documento AT 509 196 B1.

30 En la Fig. 1 es mostrado el conjunto de conectores 1 en estado de montaje. El conjunto de conectores 1 comprende un conducto 3 también denominado tubo. El conducto 3 puede estar formado por una manguera más o menos flexible o por un elemento tubular esencialmente rígido y puede ser usado para conducir medios líquidos o gaseosos. Además, el conjunto del conector 1 comprende un conector macho 4 y, si es necesario, un elemento sellador 5 insertado entre el conector macho 4 y el conducto 3. El elemento de sellado 5 es particularmente necesario si el conducto 3 consiste en un material plástico duro que sólo es ligeramente deformable.

35 El conector macho 4 comprende un cuerpo del conector 6, que preferentemente puede estar conformado como pieza de transformación de una sola pieza, por ejemplo, como pieza de embutición profunda, en particular, de una chapa de acero noble.

40 La Fig. 2 muestra un diagrama esquemático de un vehículo 7 con el conjunto de conectores 1 instalado de acuerdo con la Fig. 1. Como puede ser observado en la Fig. 2, el conjunto de conectores 1 es usado preferentemente en un vehículo 7, en particular en un vehículo de carretera con motor de combustión interna. En particular, el conjunto de conectores 1 es usado para conectar diversos componentes del suministro de aire fresco al motor de combustión. Puede haber sido previsto, por ejemplo, que el conjunto de conectores 1 esté provisto del correspondiente conector hembra 2 para conectar dos piezas en la zona de admisión de un turbocompresor 8. Además, también puede haber sido previsto que un conjunto de conectores de ese tipo sea usado en el lado de la presión que sale del turbocompresor 8 para conectar dos componentes.

45 En la Fig. 3 es mostrado un corte a través de un primer ejemplo de realización del conjunto de conectores 1 a lo largo de un eje longitudinal 9 central del conector macho 4. En este ejemplo de realización, el conducto 3 es conformado como un tubo rígido que no es deformable o que sólo puede ser deformado levemente. En un tubo rígido de ese tipo puede ser necesario que también sea instalado un elemento sellador 5.

A fin de poder describir bien los distintos elementos componentes, estos son representados en una vista en despiece en la Fig. 3.

50 Como puede ser observado en la Fig. 3, puede ser previsto que el conector macho 4, además del cuerpo del conector,

5 incluya una junta del conector macho 10 alojada en el cuerpo del conector 6. La junta del conector macho 10 sirve para sellar suficientemente el conjunto de conectores 1 en estado ensamblado con el conector hembra 2. Además, el conector macho 4 puede estar compuesto por un elemento elástico 11, mediante el que puede ser fijado el conjunto de conectores 1 en su posición relativa al conector hembra 2 ensamblado con el conjunto de conectores 1. El elemento elástico 11 está construido de tal manera que pueda ser fácilmente activado y desactivado para que el conjunto de conectores 1 y el conector hembra 2 puedan ser separados o conectados entre sí según sea necesario.

Tal como puede ser observado en la Fig. 3, en el cuerpo del conector 6 es conformada una primera sección de la cubierta 12 que rodea el eje longitudinal 9 central del conector macho 4 en forma de vaina. Dicho de otro modo, la primera sección de la cubierta 12 es un cilindro hueco de simetría rotacional.

10 La primera sección del revestimiento 12 presenta una superficie interior del revestimiento 13 y una superficie exterior del revestimiento 14. La primera sección del revestimiento 12 rodea una segunda sección del revestimiento 15, que también es conformada con simetría rotacional respecto del eje longitudinal 9 central. La primera sección del revestimiento 12 está unida con la segunda sección del revestimiento 15 en una primera sección final 16 por medio de una primera sección de la pared frontal 17.

15 Al igual que la primera sección del revestimiento 12, también la segunda sección del revestimiento 15 presenta una superficie interior del revestimiento 18 y una superficie exterior del revestimiento 19.

20 La primera sección del revestimiento 12 es delimitada por la superficie interior del revestimiento 13 y la superficie exterior del revestimiento 14, de lo que resulta un espesor de pared 20 de la primera sección del revestimiento 12. La segunda sección del revestimiento 15 también es delimitada por una superficie interior del revestimiento 18 y una superficie exterior del revestimiento 19, de lo que resulta un espesor de pared 21 de la segunda sección del revestimiento 15.

25 La distancia entre las dos secciones del revestimiento 12, 15 entre sí da como resultado un espacio anular 22. Dicho espacio anular 22 está delimitado en particular en dirección radial por la superficie exterior del revestimiento 14 de la primera sección del revestimiento 12 y por la superficie interior del revestimiento 18 de la segunda sección del revestimiento 15. En particular, resulta así una hendidura del espacio anular 23. Esta hendidura del espacio anular 23 preferentemente es lo suficientemente grande para alojar al menos parte del conducto 3. En el ejemplo de realización representado, la hendidura del espacio anular 23 tiene un tamaño entre 2 mm y 20 mm, en particular, entre 3 mm y 10 mm, preferentemente entre 5 mm y 7 mm.

30 Las dos secciones del revestimiento 12, 15 están mutuamente abiertas en una sección final 24 del conector macho 4, por lo que resulta un lado receptor del tubo 25 del cuerpo del conector 6.

35 También puede ser previsto que a continuación de la primera sección del revestimiento 12, observada en la dirección de la primera sección final 16 del conector 4, se encuentre un alojamiento de la junta de sellado 26, que también es conformada en el cuerpo del conector 6. La junta del conector 10 puede estar alojada en el alojamiento de la junta de sellado 26. Además, puede ser proporcionada una tercera sección de la carcasa 27, que sirve para alojar el conector de acoplamiento 2, junto al alojamiento de la junta de sellado 26. La sección 17 de la pared del extremo puede estar conectada a la sección 27 de la tercera vaina, que conecta la sección de revestimiento 27 con la sección del segundo revestimiento 15. Como ya ha sido mencionado, esta estructura o conexión conecta la primera sección del revestimiento 12 con la segunda sección del revestimiento 15 a través de la sección 17 de la pared final.

40 El cuerpo del conector 6 es fabricado preferentemente en un proceso de embutición profunda, en el que todos los espesores de las paredes de las secciones del revestimiento del cuerpo conector 6 son aproximadamente iguales.

Como es mostrado en la Fig. 3, el conducto 3 tiene una superficie de pared interna 28 y una superficie de pared externa 29, que forman el espesor de la pared 30 del conducto 3. Cuando es presionado el cuerpo del conector 6 con el conducto 3, la superficie de la pared interior 28 se encuentra contra la primera sección del revestimiento 12 y la superficie de la pared exterior 29 es apoyada contra la segunda sección del revestimiento 15.

45 En la Fig. 4 es mostrada otra realización, posiblemente independiente, del conjunto de conectores 1, en la que son usados los mismos signos de referencia o designaciones de componentes para partes idénticas a las usadas en la Fig. 3 anterior. A fin de evitar repeticiones innecesarias, se hace referencia a la descripción detallada en la Fig. 3 anterior.

50 En el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 4, el conducto 3 está formado por un elemento elástico de caucho. Por lo tanto, no es absolutamente necesario un elemento sellador 5 para sellar entre el conducto 3 y el cuerpo del conector 6, ya que un conducto 3 diseñado de esta manera puede ser deformado y por lo tanto puede ser creado un efecto de sellado directamente entre el conducto 3 y el cuerpo del conector 6.

A continuación, es descrito un procedimiento para ensamblar el conjunto de conectores 1 de acuerdo con la ilustración de las Figs. 3 y 4.

55 En el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 3, una primera etapa de procedimiento, es colocado el elemento

sellador 5 en el espacio anular 22. Si el elemento sellador 5 está bien posicionado en el cuerpo del conector 6, entonces en una segunda etapa de procedimiento puede ser insertado el conducto 3 en el espacio anular 22.

En el ejemplo de realización de acuerdo con la Fig. 4, preferentemente el conducto 3 es posicionado directamente en el cuerpo del conector 6. Se puede prescindir de un posicionamiento del elemento sellador 5.

5 Para fijar los componentes individuales entre sí, ha sido previsto en ambos ejemplos de realización que, en una etapa de procedimiento adicional para la fabricación del conjunto de conectores 1, sea deformada plásticamente la primera sección del revestimiento 12, por medio de un procedimiento de compresión y, por lo tanto, sea prensada para que se produzca una conexión positiva entre la primera sección del revestimiento 12 y el conducto 3. El procedimiento de compresión propiamente dicho es explicado con más detalle en la siguiente sección y en la descripción de la figura.

10 La Fig. 5 muestra una vista en corte a través de una máquina de prensado 31 con el conjunto de conectores de sujeción 1 correspondiente a las Figs. 1 a 4, por lo que también en este caso es seleccionada la vista en corte a lo largo del eje longitudinal central 9. En el otro ejemplo de realización del conjunto de conectores 1 de acuerdo con la Fig. 4, en el que es presionado el conducto elástico 3, el proceso de compresión no es explicado por separado a continuación, dado que es llevado a cabo de forma análoga al ejemplo de realización del conjunto de conectores 1 de acuerdo con la Fig. 3.

15 En la Fig. 6 es mostrada una vista en perspectiva de la representación en corte de acuerdo con la Fig. 5.

20 Como puede ser observado en un resumen en las Figs. 5 y 6, la máquina de prensado 31 comprende una herramienta de prensado 32, por medio de la que puede ser deformada la primera sección del revestimiento 12 del cuerpo del conector 6 y así puede ser realizada la conexión a presión del conjunto de conectores 1. La herramienta de prensado 32 es trasladada durante el proceso de prensado en dirección radial 33. Para crear una conexión estrecha entre el conector macho 4 y el conductor 3, es necesario un cierto grado de deformación del conector macho 4 y un cierto recorrido de traslado 34, que debe mover la herramienta de prensado 32.

25 Para la compresión de un conducto rígido 3, la herramienta de prensado 32 presenta dos áreas parciales. Una primera área parcial 35 durante el procedimiento de compresión deforma la primera sección del revestimiento 12, que es conformada en un primer sitio de transformación 36. El primer sitio de transformación 36 constituye una conexión positiva entre el conducto 3 y el cuerpo del conector 6. Una segunda área parcial 37 de la herramienta de prensado 32 genera un segundo sitio de transformación 38 por medio del que es sujeto el elemento sellador 5.

Durante la compresión de un conducto 3 elástico, la herramienta de prensado 32 puede presentar solo una saliente de compresión que durante el procedimiento de compresión deforma la primera sección del revestimiento 12.

30 Por lo demás, puede haber sido dispuesto un dispositivo de medición de distancia 39 que detecta a través de una ventana 40 dispuesta en la segunda sección del revestimiento 15, la superficie de la pared externa 29 del conducto 3 orientada hacia la ventana 40. De ese modo puede ser llevada a cabo la deformación de la primera sección del revestimiento 12 en relación con el resultado de la detección efectuada por medio del dispositivo de medición de distancia 39 de la superficie de la pared externa 29 del conducto 3.

35 En la Fig. 7 es mostrada una vista frontal de un dispositivo de medición 41 para medir la geometría del conducto 3. El dispositivo de medición 41 es considerado la máquina propiamente dicha que es adecuada para la medición del conducto 3.

40 Para poder realizar la compresión del conducto 3 en el conector macho 4 puede ser requerido que antes de iniciar el procedimiento de compresión sea determinado el espesor de pared 30 u otros datos de la geometría del conducto 3. De ese modo puede ser logrado que la compresión entre el conector macho 4 y el conducto 3 sea hermética a los medios y cumpla con los requisitos de seguridad.

En particular, también debe ser posible determinar el espesor de pared 30 en conductos 3 que son conformados a modo de una manguera elástica.

45 A fin de determinar el espesor de pared 30 del conducto 3, el dispositivo de medición 41 comprende una disposición de sensor de medición 42. La disposición de sensor de medición 42 comprende sensores de medición 43 internos con superficies de detección 44 ubicadas externamente que son conformadas para ser apoyadas contra la superficie de la pared interna 28 del conducto 3. Las superficies de detección 44 del sensor de medición 43 de ubicación interna, preferentemente son conformadas redondeadas, de modo que el sensor de medición 43 de ubicación interna, en particular, la superficie de detección 44, sólo sea apoyado en una línea de contacto en la superficie de la pared interna 28 y no sea apoyado con toda su superficie. Esto conlleva la ventaja que la medición puede ser más exacta y que pueden ser medidos conductos 3 con diferentes tamaños de diámetro.

50 Cada uno de los sensores de medición 43 de ubicación interna se corresponde con un sensor de medición 45 ubicado en el exterior, mientras cada sensor de medición 45 ubicado externamente presenta una superficie de detección 46 dispuesta internamente para apoyar contra la superficie de la pared externa 29 del conducto 3.

5 En particular, puede ser dispuesto que las líneas de contacto entre el sensor de medición 43 interno y la superficie de la pared interna 28, así como entre el sensor de medición 45 externo y la superficie de la pared externa 29 estén posicionadas en una recta común 47 que pase por el centro 48 de la disposición del sensor de medición 42. Tanto el sensor de medición 43 interno, como también el sensor de medición 45 externo, pueden ser desplazados a lo largo de la recta 47 y por lo tanto en dirección radial 6.

10 A los efectos de una mayor claridad, la carcasa 50 del dispositivo de medición 41 sólo es indicada esquemáticamente en la Fig. 7 y no es mostrada en detalle. La carcasa 50 puede formar un revestimiento protector alrededor del funcionamiento interno del dispositivo de medición 41, de modo que puede ser usada como una máquina de funcionamiento independiente en una planta de producción. En particular, es factible que la carcasa 50 esté diseñada como una carcasa hermética al polvo, por lo que es formada una abertura circular en la parte delantera de la carcasa, a través de la que se puede acceder al sensor de medición 43, 45.

15 Además, puede haber sido previsto que sea conformado un deslizador 51, que sirve para cerrar esta abertura circular en la carcasa 50 y, por lo tanto, cuando no es usado el dispositivo de medición 41, en particular, sus componentes internos de medición, pueden ser sellados en gran medida de un entorno industrial sucio. Como es mostrado además en la Fig. 7, puede haber sido prevista la conformación de una placa base 52, en la que están dispuestos o fijos los componentes o partes individuales del dispositivo de medición 41.

20 Asimismo, puede haber sido previsto que el dispositivo de medición 41 comprenda un elemento indicador 53 o que un elemento indicador 53 esté acoplado al dispositivo de medición 41. El elemento indicador 53 puede haber sido conformado para poder indicar en forma óptica y/o acústica, si el conducto 3 medido en el dispositivo de medición 41 está dentro de los límites de tolerancia.

25 En la Fig. 8 es mostrado el dispositivo de medición 41 en una vista en perspectiva desde la diagonal inferior, en la que son usados los mismos signos de referencia o designaciones de componentes para piezas idénticas que en la Fig. 7 anterior. A fin de evitar repeticiones innecesarias, se hace referencia a la descripción detallada en la Fig. 7 anterior. En la vista de acuerdo con la Fig. 8 no es mostrado el deslizador 51 para revestir una abertura frontal en la carcasa 50.

30 Como puede ser observado claramente en la Fig. 8, puede haber sido previsto que en el dispositivo de medición 41 sean conformados un dispositivo de medición 41 y un dispositivo marcador 54, usados para marcar del conducto 3. En particular, el dispositivo marcador 54 puede ser usado para marcar los conductos 3 que fueron medidos y que se encuentran dentro de los límites de tolerancia y que, por lo tanto, fueron identificados como piezas buenas. En particular, puede ser dispuesto que, en el proceso de producción ulterior para la fabricación de un conjunto de conductos para el colector de admisión de un motor de vehículo de motor, cada conducto 3 sea consultado antes de su uso para determinar si se ha medido como una pieza buena.

35 Pueden ser usados diferentes tipos de mecanismos de marcado para el dispositivo de marcado 54. En particular, es factible que una o más boquillas de pintura 55 estén diseñadas para marcar la superficie de la pared exterior 29 del conducto 3 con una pintura. En particular, el colorante puede ser una tinta que es pulverizada a través de la boquilla de pintura 55.

40 Se ha demostrado que es ventajoso usar un colorante que sólo es visible bajo la luz UV, por ejemplo. De esta manera puede ser logrado que, una vez terminado el montaje del cable, las marcas aplicadas al cable 3 no sean visibles en condiciones de iluminación normal.

45 Como alternativa a la realización del dispositivo marcador 54 con una boquilla de pintura 55, también es factible que el dispositivo marcador 54 comprenda un láser, que puede, por ejemplo, fijar un código de barras en la superficie de la pared externa 29 del conducto 3. Esta marca puede ser usada para la identificación y asignación inequívoca del conducto 3 a los datos de medición de la geometría.

En particular, es posible que en el caso de una marca que identifique claramente el conducto 3, los datos geométricos exactos del conducto 3 sean transferidos a una máquina de prensado posterior en el proceso de producción, de modo que pueda ser realizado un proceso de compresión posterior en función del resultado de la medición realizada.

Además, también es factible que los resultados de las mediciones sean almacenados para permitir un mejor control de calidad durante la vida útil del producto.

50 En otra realización adicional, es posible que el dispositivo marcador 54 comprenda, por ejemplo, un sello en relieve y que una pieza buena esté provista con un relieve.

Además, puede haber sido previsto que el dispositivo de medición 41 comprenda un depósito de pintura 56. El depósito de pintura 56 puede haber sido conformado en forma de un recipiente, por ejemplo, como una botella. En este recipiente es almacenada la pintura.

55 Por medio de un conducto de suministro de aire comprimido 57 puede ser aplicada una presión interna en el depósito de pintura 56. Por lo tanto, la pintura puede ser presionada dentro de un conducto principal de pintura 58 que parte

- 5 desde el depósito de pintura 56. El conducto principal de pintura 58 puede estar ramificado en diversos conductos individuales de pintura 59 que están acoplados en cada caso con una boquilla de pintura 55. En la boquilla de pintura 55 o en los conductos individuales de pintura 59 o en el conducto principal de pintura 58 puede haber sido prevista una válvula 60, en particular, una válvula solenoide. Mediante la abertura de la válvula 60 puede ser aplicada la pintura sobre el conducto 3.
- 10 Cuando una válvula 60 ha sido prevista para diversas boquillas de pintura 55 por boquilla de pintura 55, entonces pueden ser aplicados diferentes patrones sobre el conducto 3. De esa manera pueden ser aplicadas diversas informaciones sobre el conducto 3, por lo que se puede identificar unívocamente un conducto determinado.
- 10 En caso de haber sido prevista una válvula 60 para diversas boquillas de pintura 55, sólo pueden ser indicados dos estados, tal como por ejemplo OK / no OK en el conducto 3.
- 15 En la Fig. 9 es mostrada una instalación de manufactura 61 en una vista en perspectiva, en la que nuevamente son usados los mismos signos de referencia o designaciones de componentes para piezas idénticas que en las Figs. 1 a 8 anteriores. Para evitar repeticiones innecesarias, se hace referencia a la descripción detallada en las Figs. 1 a 8 anteriores.
- 15 La instalación de manufactura 61 comprende el dispositivo de medición 41, que está diseñado para medir la geometría del conducto 3 a ser conectado. El dispositivo de medición 41 está equipado con el dispositivo de marcado 54, que sirve para marcar el conducto medido 3. Además, la instalación de manufactura 61 comprende la máquina de prensado 31 para prensar el conector 4 con el cable 3 previamente medido. En la máquina de prensado 31 es conformado un dispositivo de detección 62 para detectar una marca 63 aplicada al cable 3.
- 20 La instalación de manufactura 61 puede ser usada para incrementar la calidad de la conexión del conducto 3 con el conector macho 4.
- 25 En particular, ha sido previsto que el conducto 3 sea medido en una primera etapa en el dispositivo de medición 41 para determinar si el conducto 3 ha sido fabricado dentro de los límites de tolerancia predeterminados y definidos. En particular, son registrados los datos geométricos del conducto 3, tal como el espesor de pared 30. Además, también es factible que sea registrado un diámetro interior de la superficie de la pared interna 28 o un diámetro exterior de la superficie de la pared externa 29 del conducto 3.
- 30 Además, ha sido previsto que el conducto 3, si se encuentra dentro de los límites de tolerancia especificados, sea marcado por medio del dispositivo marcador 54 para identificarlo como una pieza buena. Si el conducto 3 fue marcado como una pieza buena, es retirado del dispositivo de medición 41 y es insertado en el espacio anular 22 conformado en el conector macho 4. El conector macho 4 es preposicionado en la máquina de prensado 31 e insertado en esta.
- 35 En una etapa posterior de proceso, el elemento de detección 62 de la máquina de prensado 31 verifica si el conducto insertado 3 ha sido medido y marcado como una pieza buena.
- 35 Si se ha identificado positivamente el conducto 3 como una pieza buena, a continuación, es realizada la compresión del conector macho 4 con el conducto 3. Después de completar con éxito el procedimiento de compresión, el conector macho 4 con el conducto 3 presionado en este es liberado para ser retirado de la máquina de prensado 31. El ensamblaje completo del conector macho 4 y del conducto 3 puede entonces ser retirado de la máquina de prensado 31 y puede ser insertado un nuevo conector macho 4 en la máquina de prensado 31.
- 40 En una primera realización, es factible que el dispositivo marcador 54 del dispositivo de medición 41 aplique un único punto de color al conducto 3, de modo que sólo los dos estados "pieza buena" y "pieza no buena" puedan ser leídos en el conducto 3 como retención de información.
- 45 En otro ejemplo de realización, es factible que, por ejemplo, al usar cinco boquillas de pintura 55, pueda ser aplicado el número de 32 patrones de marcas diferentes sobre el conducto 3. De este modo, por medio de la capacidad de asignar el conducto también puede averiguarse si el conducto 3, que se había medido anteriormente en el dispositivo de medición 41 y se había marcado como una pieza buena, ha sido realmente insertado para su prensado en la máquina de prensado 31. Las 32 posibilidades de marca pueden variarse mediante un generador aleatorio o una secuencia específica.
- 50 Si el dispositivo marcador 54 está conformado de tal manera que puede marcar el conducto 3 de forma claramente identificable, resulta como extensión posible que entre el dispositivo de medición 41 y la máquina de prensado 31 haya sido conformada una línea de datos 64, que transfiere los datos geométricos medidos del conducto 3 a la máquina de prensado 31. Por lo tanto, es factible que el procedimiento de compresión sea llevado a cabo en relación con la geometría real y medida del conducto 3. Con esta medida puede ser mejorada la calidad de la conexión entre el conducto 3 y el conector macho 4.
- 55 Además, es concebible que en un proceso en el que se tiene en cuenta la geometría exacta del conducto 3, los límites de tolerancia del conducto 3 puedan ser mayores que en un proceso de compresión independiente de la geometría. De esta manera puede ser reducido el número de piezas rechazadas.



Además, es concebible que tanto el dispositivo de medición 41 como la máquina de prensado 31 estén controlados por un ordenador común 65. De esta manera, las dos máquinas pueden interactuar entre sí y puede ser reducida la complejidad de la instalación de manufactura 61, ya que sólo es requerido un ordenador 65 para ambas máquinas. Además, también es concebible que el ordenador 65 y el indicador elemental 53 estén integrados en una carcasa común.

5 Como puede ser observado en la Fig. 9, es factible que sea dispuesta una fuente de luz 66 en la máquina de prensado 31, a través de la que la marca 63 aplicada al conducto 3 se torna visible para el elemento de detección 62 para el usuario. En particular, la fuente de luz 66 puede ser una lámpara UV o una lámpara de luz negra a través de la que se puede hacer visible una tinta especial.

10 Si es insertado en el dispositivo de medición 41 un conducto 3 cuya geometría está fuera de los límites de tolerancia predeterminados, esto es señalado al operador en forma visual y acústica y puede ser liberado para ser retirado del dispositivo de medición 41 después de la confirmación del usuario. Este conducto 3 en este caso no está provisto con la marca 63 y por lo tanto no está destinado a continuar la compresión en la máquina de prensado 31. Sin embargo, si este conducto 3 es insertado erróneamente en un conector macho 4 provisto en la máquina de prensado 31, se pretende que la máquina de prensado 31 o los periféricos conectados a esta señalen al usuario que ha sido insertado un conducto 3 incorrecto y que no puede ser iniciado el procedimiento de compresión.

15 En otra variante de realización también es factible un láser como dispositivo marcador 54, que aplica la marca 63 en forma de un código de barras o código de barras al conducto 3. Esto permite identificar claramente el conducto 3, de modo que también puede ser identificado claramente el conducto 3 en la vida útil posterior del producto. Además, los datos de medición pueden ser almacenados para cada conducto medido 3, de modo que se puede acceder a los datos de medición en la vida útil del producto para un posible análisis posterior de errores o para mejorar la calidad del producto.

20 Los ejemplos de realización muestran posibles variaciones de la instalación de manufactura 61, por lo que cabe señalar que la invención no está limitada a sus variaciones especialmente presentadas, sino que son posibles diversas combinaciones de las variaciones individuales entre sí y esta posibilidad de variación se debe a la enseñanza de la acción técnica por parte de la invención en cuestión en la habilidad de los especialistas en esta área técnica.

La tarea en la que están basadas las soluciones inventivas independientes puede ser tomada de la descripción.

30 Debe comprenderse que todos los datos indicados con respecto a intervalos de valores en la descripción en cuestión incluyen cualquier y toda área parcial de la misma, por ejemplo, debe entenderse que el dato 1 a 10 incluye todos los intervalos parciales, comenzando por el límite inferior 1 y el límite superior 10, es decir, todas las áreas parciales comienzan con un límite inferior de 1 o mayor y finalizan con un límite superior de 10 o menor, por ejemplo, de 1 a 1,7, o 3,2 a 8,1, o 5,5 a 10.

35 En particular, las realizaciones individuales mostradas en las Figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pueden ser objeto de soluciones independientes de acuerdo con la invención. Las tareas y soluciones inventivas pertinentes pueden encontrarse en las descripciones detalladas de estas figuras.

Por último y a efectos de mayor claridad, cabe señalar que, a fin de comprender mejor la estructura de la instalación de manufactura 61, en algunos casos dicha instalación y sus componentes han sido representados no a escala y/o en forma ampliada y/o reducida.

**Lista de referencias**

- |    |    |  |
|----|----|--|
|    | 1  | conjunto de conectores                                   |
|    | 2  | conector hembra  |
|    | 3  | conducto   |
| 5  | 4  | conector macho   |
|    | 5  | elemento sellador  |
|    | 6  | cuerpo del conector                                      |
|    | 7  | vehículo   |
|    | 8  | turbocompresor   |
| 10 | 9  | eje longitudinal del conector macho                      |
|    | 10 | junta del conector macho                                 |
|    | 11 | elemento elástico  |
|    | 12 | primera sección del revestimiento                        |
|    | 13 | superficie interior del revestimiento                    |
| 15 | 14 | superficie exterior del revestimiento                    |
|    | 15 | segunda sección del revestimiento                        |
|    | 16 | primera sección terminal del conector macho              |
|    | 17 | sección de la pared frontal                              |
|    | 18 | superficie interior del revestimiento                    |
| 20 | 19 | superficie exterior del revestimiento                    |
|    | 20 | espesor de pared de la primera sección del revestimiento |
|    | 21 | espesor de pared de la segunda sección del revestimiento |
|    | 22 | espacio anular   |
|    | 23 | hendidura del espacio anular                             |
| 25 | 24 | segunda sección terminal del conector macho              |
|    | 25 | lado receptor del tubo                                   |
|    | 26 | alojamiento de la junta de sellado del conector macho    |
|    | 27 | tercera sección del revestimiento                        |
|    | 28 | superficie de la pared interna                           |
| 30 | 29 | superficie de la pared externa                           |
|    | 30 | espesor de pared   |
|    | 31 | máquina de prensado                                      |
|    | 32 | herramienta de prensado                                  |
|    | 33 | dirección radial   |
| 35 | 34 | recorrido de traslado                                    |
|    | 35 | primera área parcial                                     |
|    | 36 | primer sitio de transformación                           |

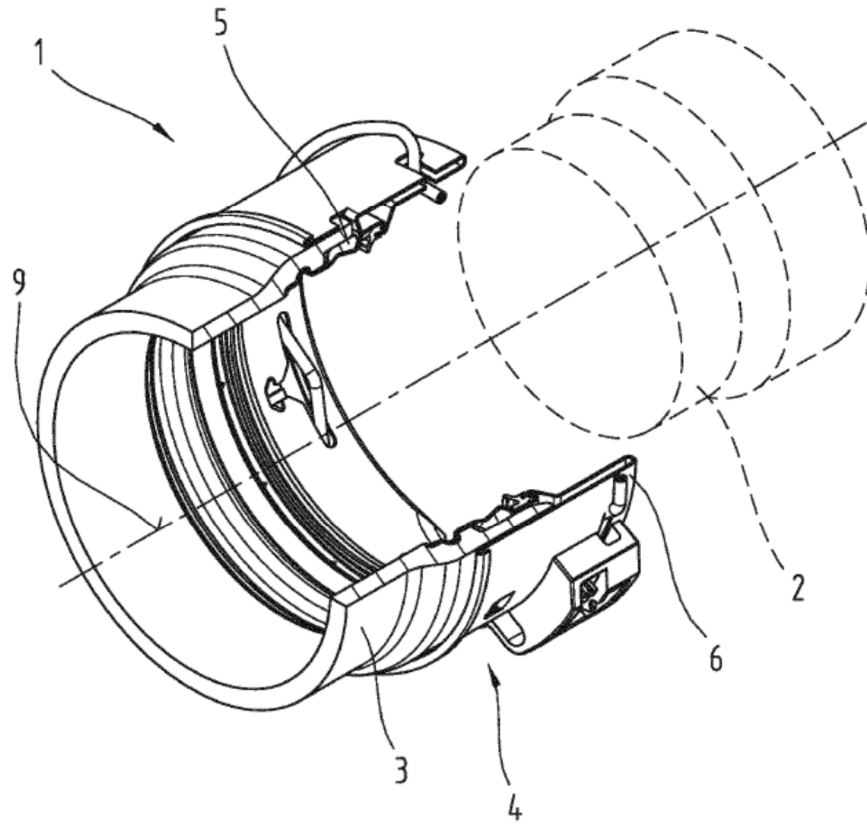
	37	segunda área parcial
	38	segundo sitio de transformación
	39	dispositivo de medición de distancia
	40	ventana
5	41	dispositivo de medición
	42	disposición de sensor de medición
	43	sensor de medición interno
	44	superficie de detección del sensor de medición interno
	45	sensor de medición externo
10	46	superficie de detección del sensor de medición externo
	47	recta
	48	centro
	49	dirección radial
	50	carcasa
15	51	deslizador
	52	placa base
	53	elemento indicador
	54	dispositivo marcador
	55	boquilla de pintura
20	56	depósito de pintura
	57	conducto de suministro de aire comprimido
	58	conducto principal de pintura
	59	conducto individual de pintura
	60	válvula
25	61	instalación de manufactura
	62	elemento de detección
	63	marca
	64	línea de datos
	65	ordenador
30	66	fuentes de luz

**REIVINDICACIONES**

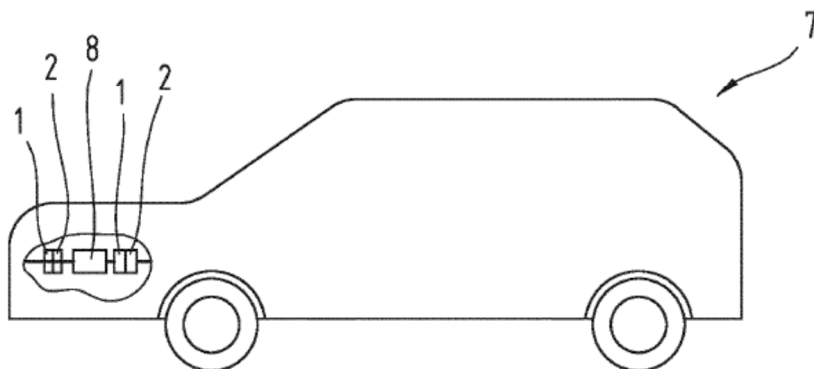
1. Instalación de manufactura (61) para conectar un conducto (3) para medios líquidos o gaseosos a un conector macho (4), comprendiendo la instalación de manufactura (61):
  - 5 - un dispositivo de medición (41) para medir la geometría del conducto (3) a ser conectado, en donde en el dispositivo de medición (41) está formado un dispositivo marcador (54) para marcar el conducto (3) medido;
  - una máquina de prensado (31) para realizar la compresión del conector macho (4) con el conducto medido (3), en donde en la máquina de prensado (31) está formado un elemento de detección (62) para detectar la marca colocada en el conducto (3).
- 10 2. Instalación de manufactura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo marcador (54) del dispositivo de medición (41) comprende al menos una boquilla de pintura (55) para aplicar una pintura sobre una superficie de la pared externa (29) del conducto (3).
3. Instalación de manufactura de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** el dispositivo marcador (54) comprende cinco boquillas de pintura (55) dispuestas una al lado de otra para aplicar una pintura, por ejemplo, una tinta UV, sobre una superficie de la pared externa (29) del conducto (3).
- 15 4. Instalación de manufactura de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada porque** está formado un depósito de pintura (56) en forma de recipiente, pudiéndose aplicar sobre dicho depósito de pintura (56) aire comprimido y porque en cada boquilla de pintura (55) está dispuesta una válvula (60), en particular, una válvula solenoide.
- 20 5. Instalación de manufactura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el elemento de detección (62) de la máquina de prensado (31) está configurado como un elemento de detección óptico (62), en particular, como un sistema de cámara.
- 25 6. Instalación de manufactura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en la máquina de prensado (31) está dispuesta una fuente de luz (66) que está configurada para irradiar luz ultravioleta.
7. Instalación de manufactura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** hay formado un elemento indicador óptico (53), por ejemplo, un monitor, que está conectado al dispositivo de medición (41) y/o a la máquina de prensado (31).
- 30 8. Instalación de manufactura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de medición (41) está conectado a la máquina de prensado (31) por medio de una línea de datos (64).
9. Instalación de manufactura de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de medición (41) y la máquina de prensado (31) son controlados por medio de una unidad de cálculo común (65), por ejemplo, un ordenador industrial.
- 35 10. Procedimiento para conectar un conducto (3) para medios líquidos o gaseosos a un conector macho (4), en particular, mediante el uso de una instalación de manufactura (61) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el procedimiento comprende las siguientes etapas de procedimiento:
  - 40 - medir la geometría del conducto (3) a ser conectado en un dispositivo de medición (41);
  - marcar el conducto (3) a ser conectado mediante un dispositivo marcador (54) si la geometría del conducto (3) a ser conectado está dentro de los límites de tolerancia predeterminados;
  - insertar el conector macho (4) en una máquina de prensado (31);
  - insertar el conducto (3) en un espacio anular (22) conformado en el conector macho (4);
  - verificar si el conducto (3) insertado ha sido medido y marcado como una pieza buena mediante un dispositivo de detección (62) dispuesto en la máquina de prensado (31);
  - 45 - realizar la compresión del conector macho (4) con el conducto (3), si el conducto (3) ha sido identificado como una pieza buena;
  - liberar el conector macho (4) presionado con el conducto (3).
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** por medio del dispositivo marcador (54) se aplica al menos un punto de color sobre una superficie de la pared externa (29) del conducto (3) y porque el elemento de detección (62) detecta si el punto de color está presente sobre el conducto (3).

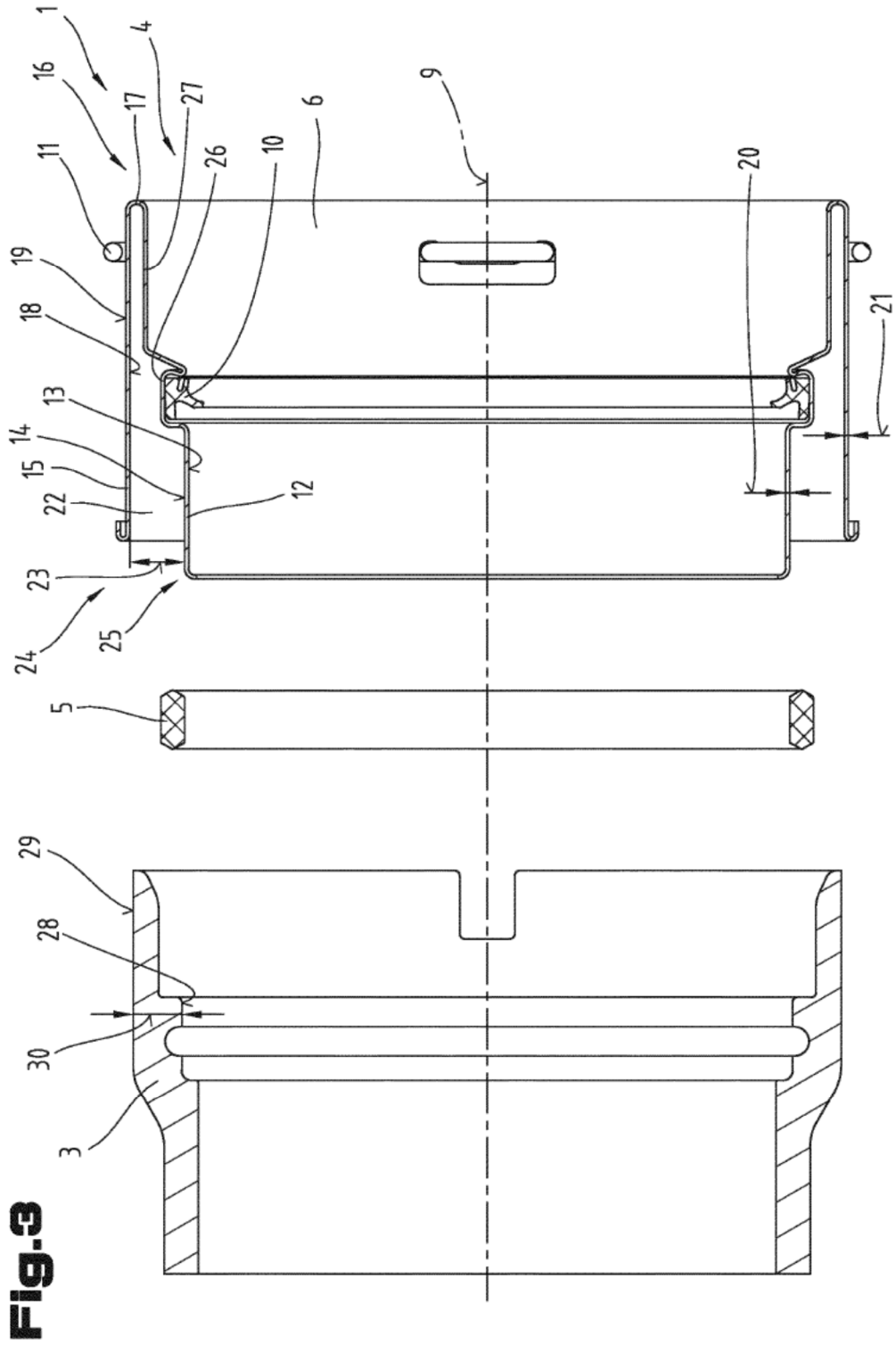
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** por medio del dispositivo marcador (54) se aplica un patrón de puntos de color sobre la superficie de la pared externa (29) del conducto (3) y porque la máquina de prensado (31), por medio del elemento de detección (62), lee el patrón de puntos de color, determinándose si el último conducto medido (3) está insertado en la máquina de prensado (31).
- 5 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los datos de la geometría del conducto (3) detectados por el dispositivo de medición (41) son transmitidos a la máquina de prensado (31) y el procedimiento de compresión es realizado con relación a los datos de la geometría detectados del conducto (3).
- 10 14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en el dispositivo de medición (41) se detecta un espesor de pared (30) del conducto (3).
- 15 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los datos de medición del conducto (3) determinados en el dispositivo de medición (41) son comparados con un intervalo de tolerancia predeterminado o predeterminable y porque al excederse los límites de tolerancia se señala esto al usuario y el conducto (3) es liberado para su retirada, sin que sea marcado por el dispositivo de medición (41).
- 15 16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un dispositivo de medición de distancia (39), a través de una ventana (40) dispuesta en la segunda sección del revestimiento (15), puede detectar la superficie de la pared externa (29) del conducto (3) orientada hacia la ventana (40).

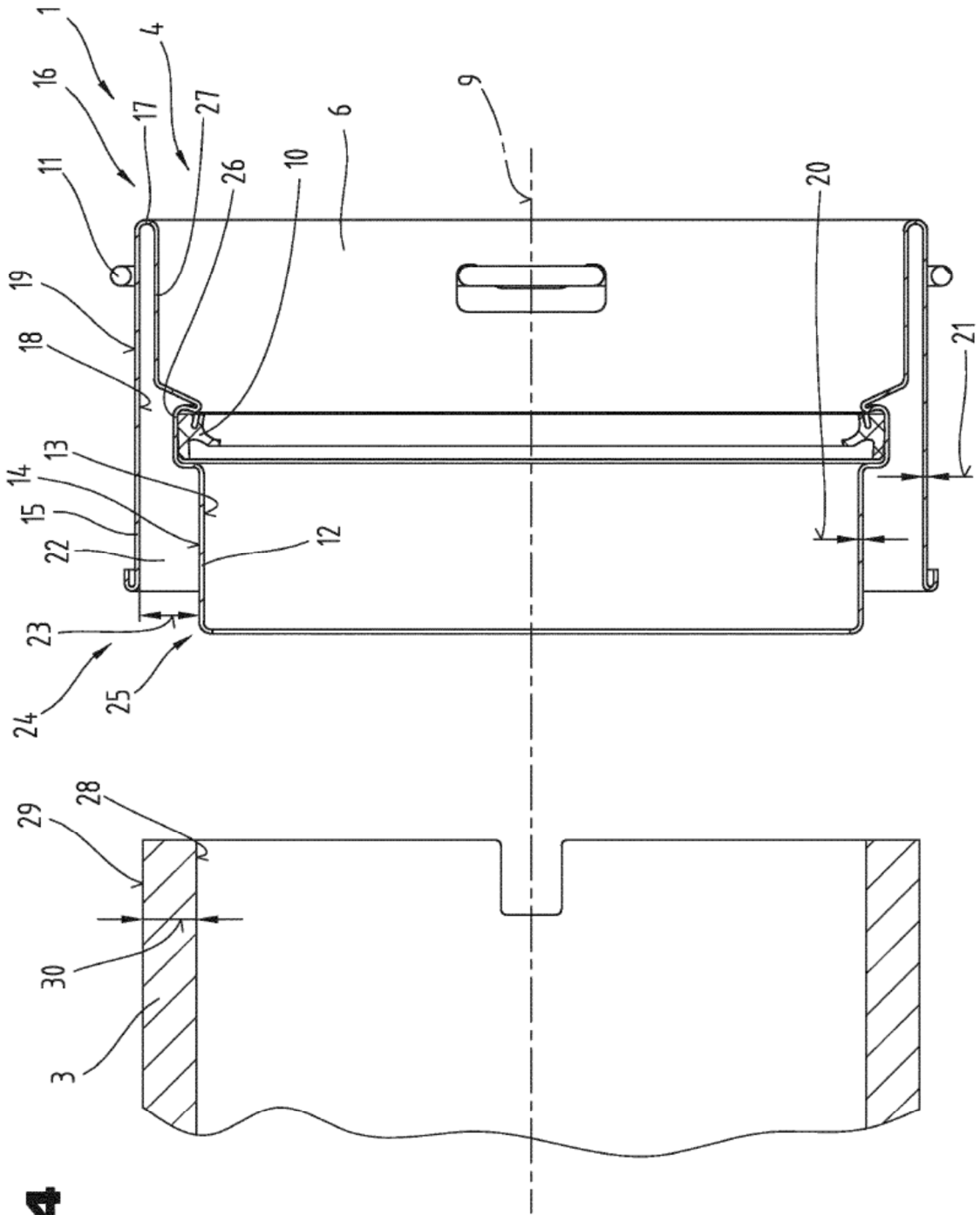
**Fig.1**



**Fig.2**



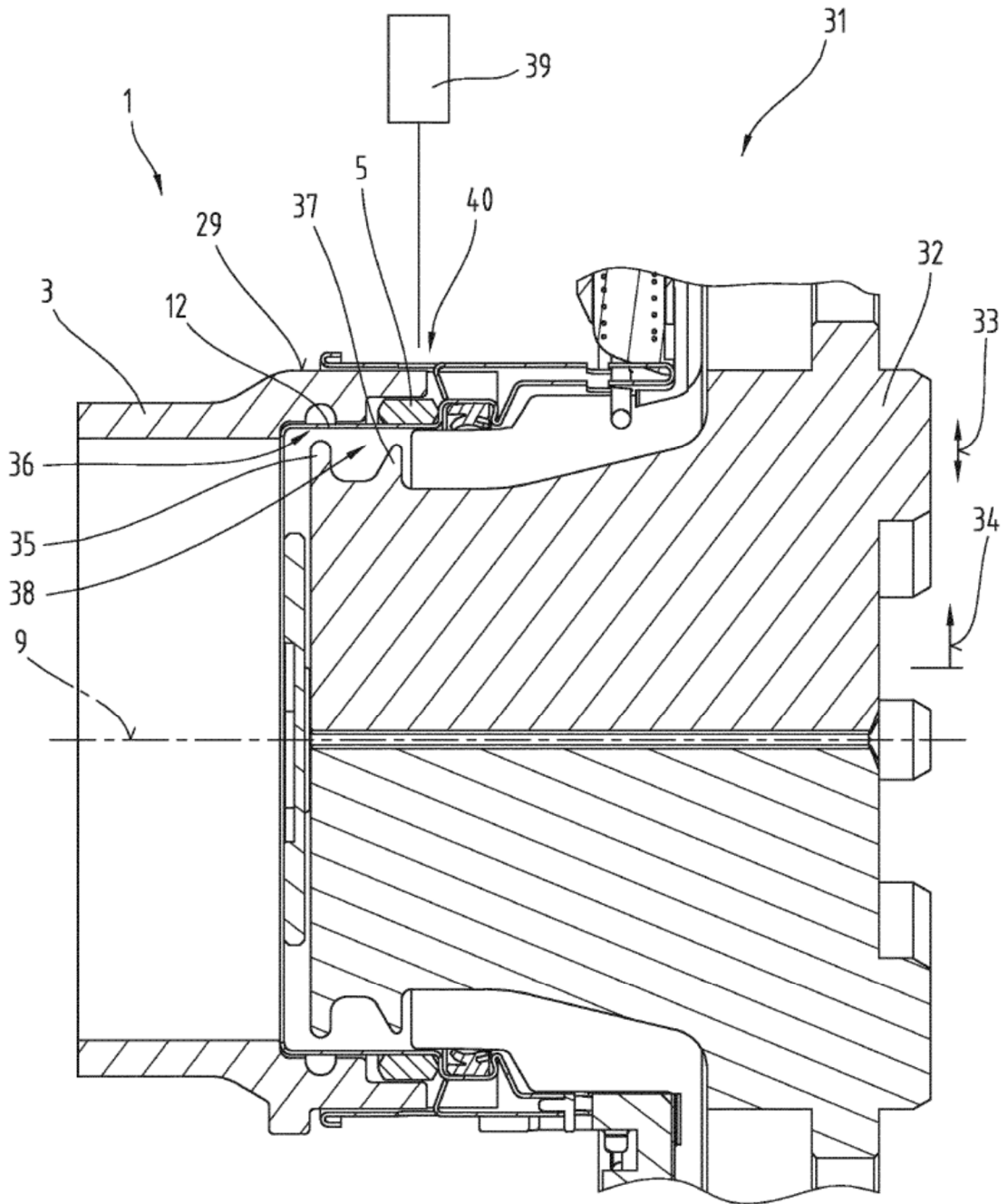




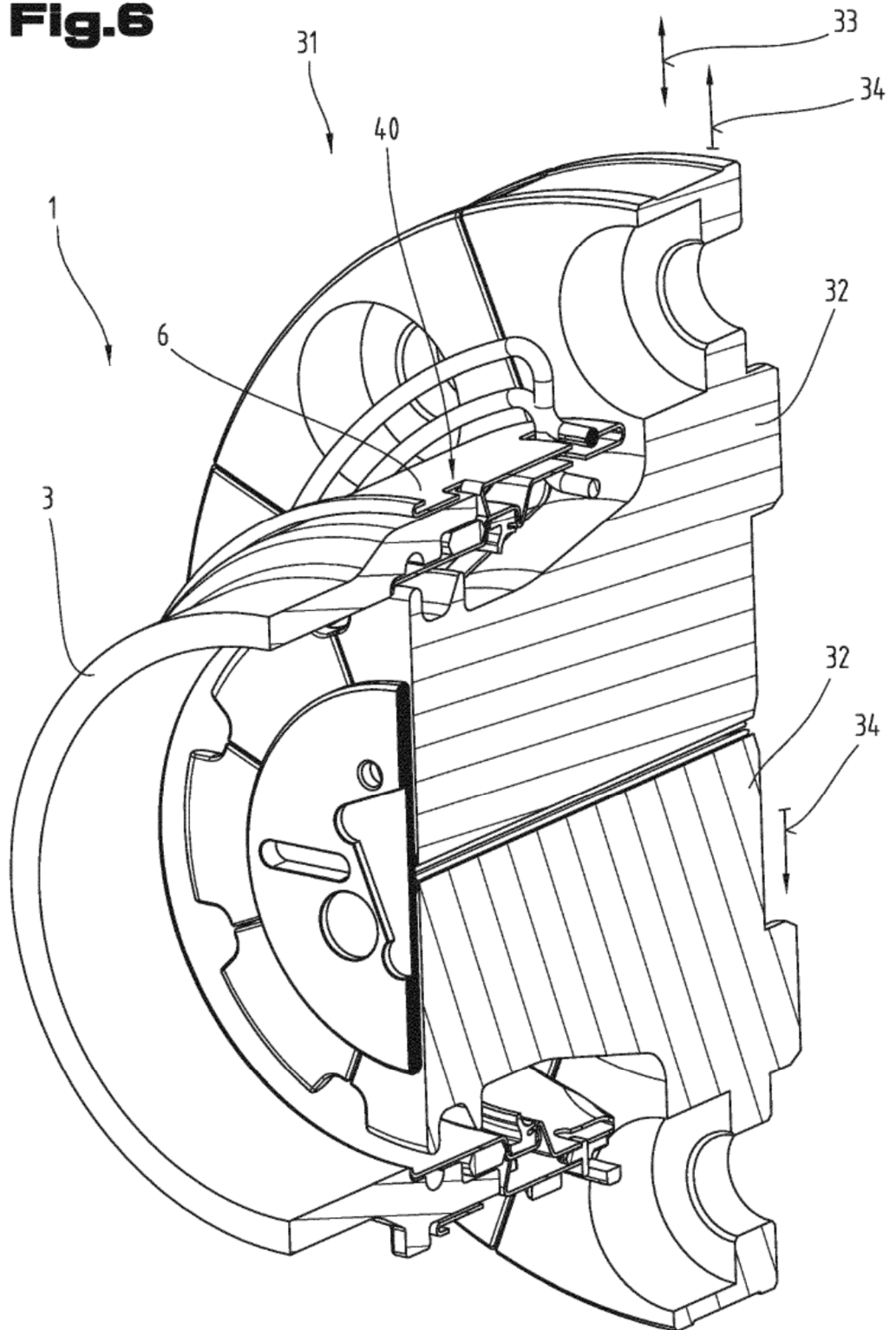
**Fig. 4**

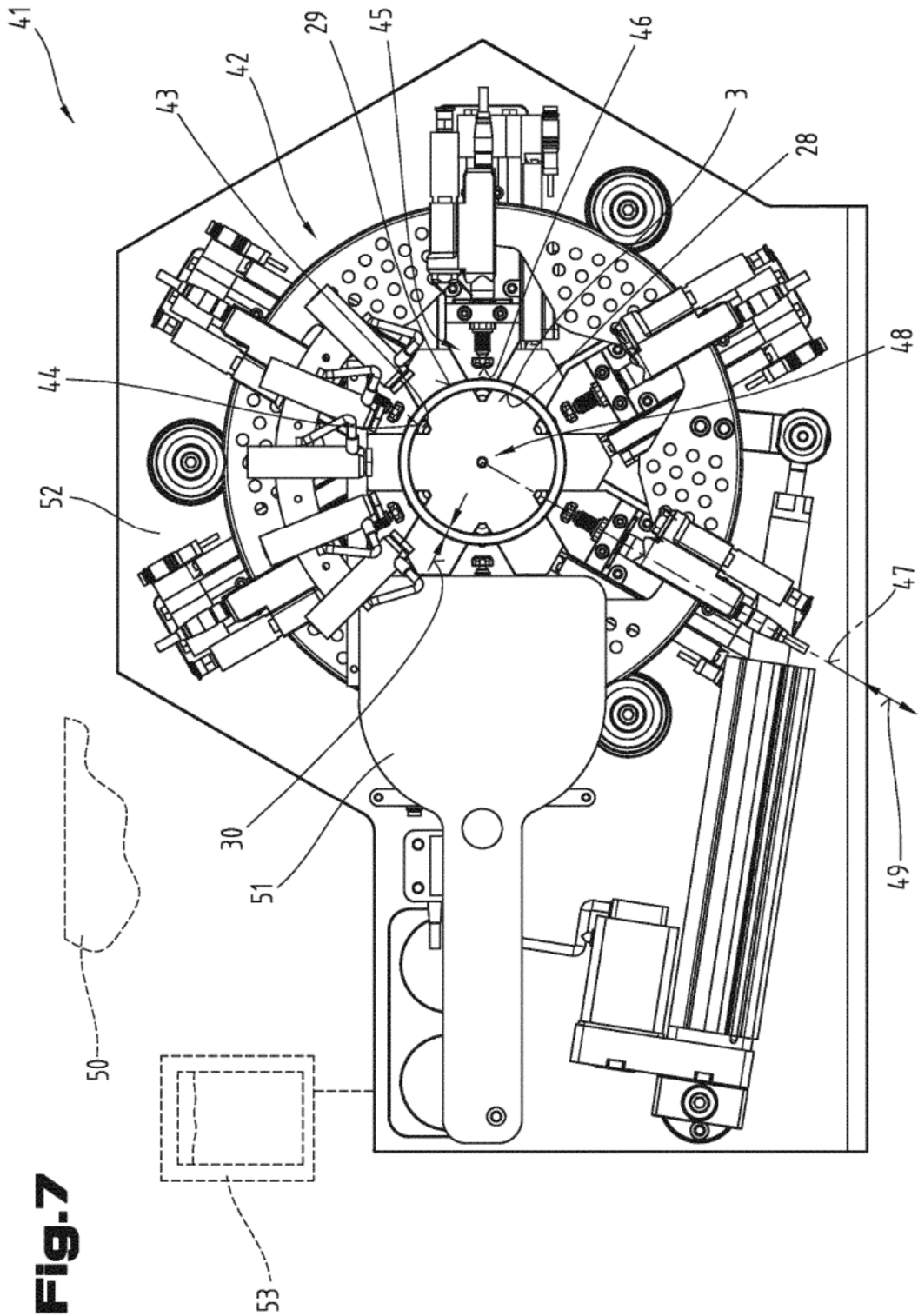


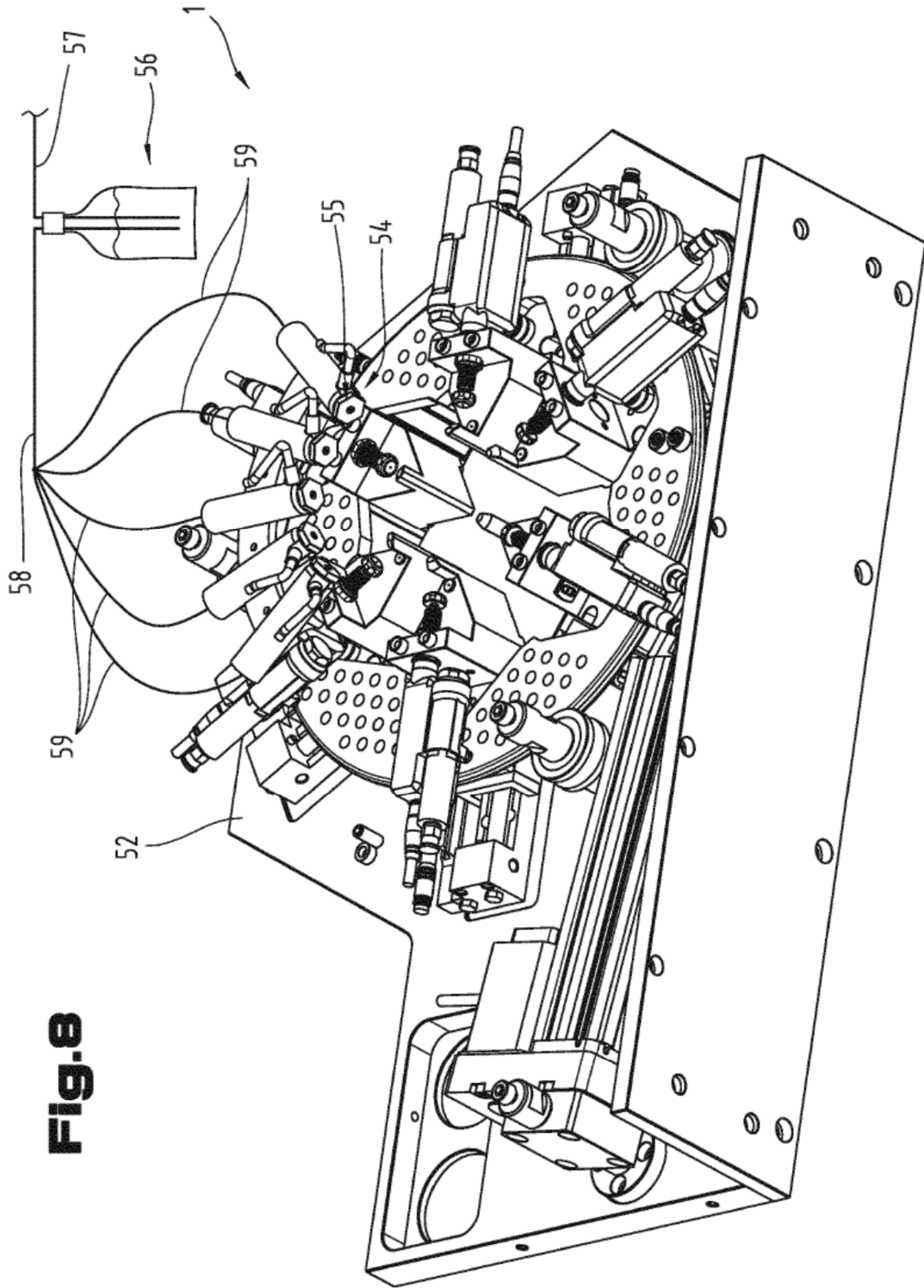
**Fig.5**



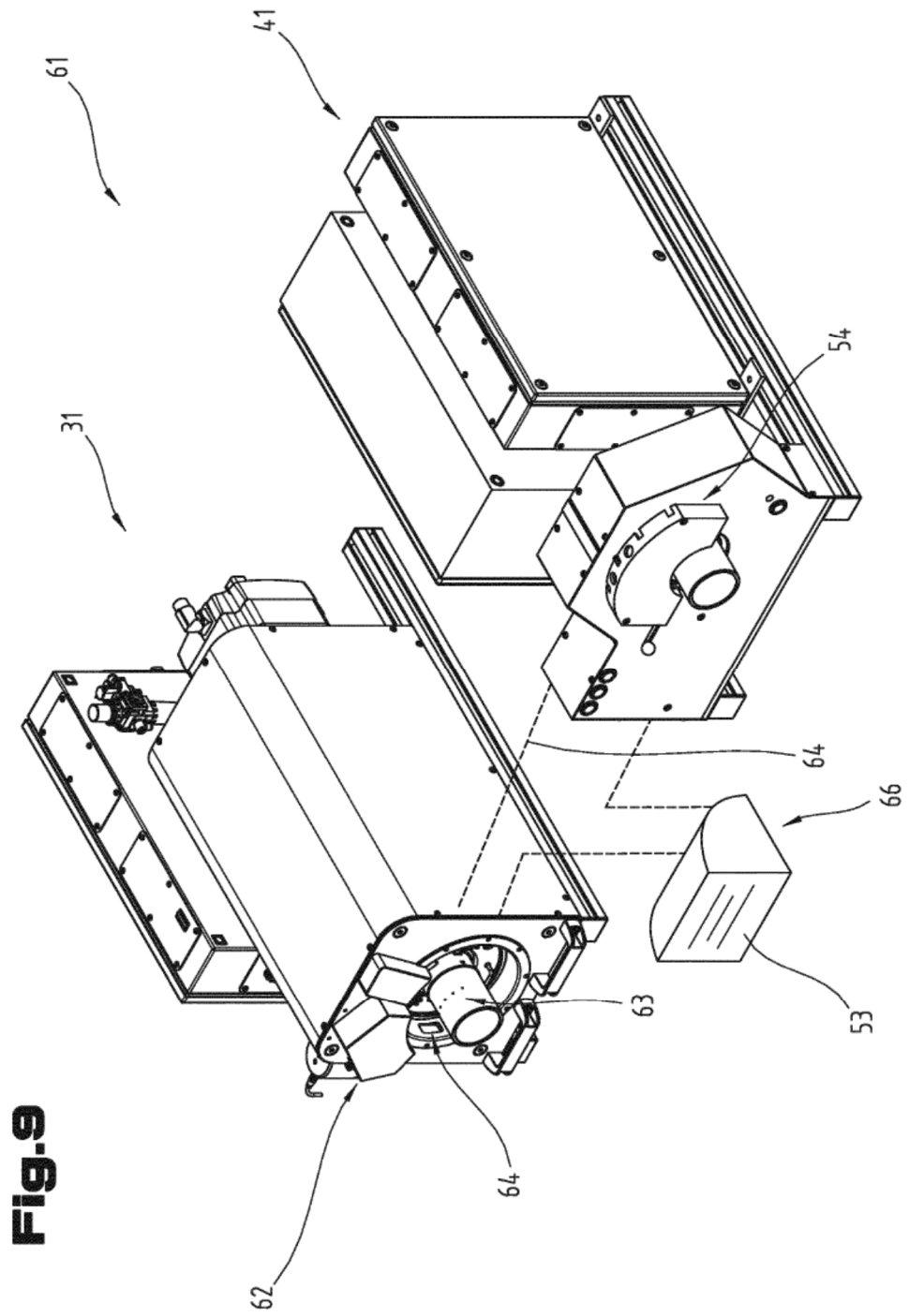
**Fig.6**







**Fig. 8**



**Fig.9**