



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 924**

51 Int. Cl.:

G01M 3/02 (2006.01)

G01M 3/26 (2006.01)

G01M 3/28 (2006.01)

G01M 15/00 (2006.01)

G01L 23/24 (2006.01)

F01N 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05004741 .4**

86 Fecha de presentación : **03.03.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1577657**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2005**

54

Título: **Procedimiento y dispositivo para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases.**

30

Prioridad: **18.03.2004 DE 10 2004 013 435**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73

Titular/es: **Friedrich Boysen GmbH & Co. KG.**
Friedrich-Boysen-Strasse 14-17
72213 Altensteig, DE

72

Inventor/es: **Hanser, Thomas y**
Geier, Christian

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 305 924 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).

ES 2 305 924 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases.

5 La invención se refiere a un procedimiento para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases de un motor de combustión interna, en especial de un motor de vehículo de motor, o de una parte de la misma. La invención se refiere además a un dispositivo correspondiente.

10 En el caso de procedimientos y dispositivos de la clase citada, la instalación de escape de gases o la parte de la misma se inspecciona normalmente de forma visual antes de su instalación en un vehículo de motor y/o se somete a sobrepresión, para comprobar la estanqueidad en especial de costuras de soldadura de la instalación de escape de gases. Esto es necesario, ya que la instalación de escape de gases tiene que estar configurada hacia el exterior estanca a los gases, para cumplir las prescripciones legales sobre escape de gases. Sin embargo, en el caso de este tipo de comprobaciones de estanqueidad existe el inconveniente de que la producción de la instalación de escape de gases comprende de este modo un paso de trabajo adicional, que consume relativamente mucho tiempo.

Los documentos EP-A-0674165, US-A-5372031, US-A-2003/177820, US-A-5767389 y US-A-6112578 describen un procedimiento y un dispositivo conforme al preámbulo de las reivindicaciones 1 y 6.

20 La invención se ha impuesto la misión de perfeccionar un procedimiento y un dispositivo de la clase citada al comienzo, con la finalidad de que sea posible una comprobación de estanqueidad sencilla y que al mismo tiempo ahorre tiempo de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma, que ofrezca a pesar de ello unos resultados fiables.

25 Esta misión es resuelta para un procedimiento por medio de que el aire situado en la instalación de escape de gas o en la parte de la misma se extrae por bomba y se comprueba la depresión generada a este respecto, de que el resultado de la comprobación se utiliza para evaluar la estanqueidad, y de que se conectan medios de extracción por bomba a un lado de la instalación del escape de gases o de la parte de la misma y de que el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma se cierra, en especial mediante una placa sencilla, sujeta mediante la depresión a alcanzar. Por medio de esto puede garantizarse una extracción por bomba especialmente efectiva de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma. Mediante la placa sujeta por medio de la depresión a alcanzar puede cerrarse de forma especialmente sencilla el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma.

30 La sujeción de la placa, en especial durante un determinado periodo de tiempo o hasta un momento determinado, se utiliza también como criterio para la estanqueidad. En el caso de una caída de la placa dentro del periodo de tiempo determinado o antes del momento determinado, la instalación de escape de gases o la parte de la misma puede valorarse como no estanca.

35 Para un dispositivo esta misión es resuelta mediante una bomba para extraer por bomba el aire situado en la instalación de escape de gases o en la parte de la misma, medios para determinar la depresión en la instalación de escape de gases o en la parte de la misma, medios para valorar la estanqueidad con base en la depresión determinada, un mecanismo de sujeción rápida para conectar la bomba a un lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma y una placa de cierre sencilla, sujeta mediante la depresión a alcanzar, para cerrar el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma.

40 La invención destaca por el hecho de que no se trabaja como hasta ahora con sobrepresión, sino con depresión. La depresión generada para valorar la estanqueidad de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma puede comprobarse en especial en gran medida automáticamente, de tal modo que la comprobación de estanqueidad puede llevarse a cabo con un escaso gasto de personal. El procedimiento conforme a la invención demuestra de este modo ser especialmente económico. Aparte de esto la comprobación puede tener lugar con ahorro de tiempo, al mismo tiempo que el montaje de piezas de la instalación como sondas lambda en la instalación de escape de gases.

45 Un procedimiento especialmente sencillo de realizar para comprobar la estanqueidad se obtiene cuando se utiliza la consecución de una determinada depresión, en especial dentro de un tiempo determinado, como criterio para la estanqueidad. Si se alcanza la depresión determinada durante el tiempo determinado, la instalación de escape de gases o la parte de la misma puede valorarse como suficientemente estanca. En caso contrario la instalación de escape de gases o la parte de la misma puede valorarse como no estanca. En el caso de no alcanzarse la depresión determinada dentro del tiempo determinado se anula el proceso de comprobación con preferencia automáticamente.

50 En especial adicionalmente puede utilizarse el mantenimiento de una depresión o depresión mínima determinada, durante un determinado periodo de tiempo, como criterio para la estanqueidad. Para esto puede fijarse una depresión o depresión mínima determinada, que en el caso de una instalación de escape de gases o de una parte de la misma tiene que mantenerse durante el periodo de tiempo determinado, para ser calificada como estanca.

55 La extracción por bomba se termina después de un tiempo determinado o tras alcanzar una depresión determinada, la instalación de escape de gases o la parte de la misma se cierra y se vigila el mantenimiento de la depresión alcanzada a este respecto o de una determinada depresión mínima.

ES 2 305 924 T3

Para transmitir el resultado de la comprobación de estanqueidad en especial totalmente automática al personal de servicio puede indicarse el cumplimiento o no cumplimiento de la estanqueidad exigida, en especial óptica y/o acústicamente.

5 Para pasar la instalación de escape de gases o la parte de la misma de nuevo al estado sin depresión antes del inicio de la comprobación de estanqueidad, se ventila la instalación de escape de gases o la parte de la misma, una vez terminado o anulado el proceso de comprobación, con preferencia automática o manualmente.

10 Si la comprobación se lleva a cabo al mismo tiempo con otros trabajos, en especial durante el montaje de piezas de la instalación, puede reducirse ventajosamente el tiempo total para fabricar la instalación de escape de gases o la parte de la misma. De este modo es posible un mayor caudal a la hora de producir las instalaciones de escape de gases o la parte de la misma.

15 El dispositivo conforme a la invención para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases o de una parte de la misma, en especial para llevar a cabo el procedimiento citado anteriormente, puede hacerse funcionar en gran medida automáticamente con ayuda en especial de los medios para valorar la estanqueidad, con base en la depresión determinada.

20 Una placa de cierre sencilla, sujeta mediante la depresión a alcanzar, sirve para cerrar el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma. Para garantizar una estanqueidad especialmente buena de este lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma, puede dotarse la placa de cierre fabricada en especial con aluminio, para obturar la instalación de escape de gases o la parte de la misma, con un apoyo de material obturador elástico, en especial un apoyo de goma.

25 Para abrir y cerrar la unión de corriente entre la bomba y la instalación de escape de gases o la parte de la misma está prevista con preferencia una primera válvula de paso, que puede accionarse en especial automáticamente. De este modo puede obturarse este lado de la instalación de escape de gases durante el proceso de comprobación.

30 Para pasar la primera válvula de paso a su posición de cierre y/o para desconectar la bomba al alcanzar una determinada depresión puede estar previsto un interruptor, en especial un interruptor de presión. A este respecto puede variarse con preferencia el punto de conmutación del interruptor de presión.

35 Para ventilar la instalación de escape de gases o la parte de la misma está prevista con preferencia una segunda válvula de paso, que puede accionarse manual y/o automáticamente.

Para anular el proceso de comprobación puede estar previsto un elemento de conmutación, que puede accionarse igualmente de forma manual y/o automática. El elemento de conmutación se acciona en especial cuando se quiere anular prematuramente el proceso de comprobación a causa de no alcanzarse la depresión prefijada.

40 Para medir un tiempo para alcanzar una determinada depresión y/o un periodo de tiempo para mantener una determinada depresión o depresión mínima está previsto con preferencia un mecanismo cronometrador. El mecanismo cronometrador se inicia en especial al iniciarse el proceso de extracción por bomba o al finalizar el proceso de extracción por bomba y alcanzarse la depresión determinada.

45 Según una configuración especial de la invención están previstos medios para ajustar el tiempo o el periodo de tiempo, determinado para alcanzar y/o mantener una determinada depresión o depresión mínima. Según otra configuración de la invención pueden estar también previstos medios para ajustar la depresión a alcanzar dentro de un determinado tiempo y/o la depresión o depresión mínima a mantener durante un determinado periodo de tiempo. Esto hace posible en cada caso que el proceso de comprobación pueda adaptarse a diferentes instalaciones de escape de gases o partes de la misma, con diferentes requisitos en cuanto a la estanqueidad.

50 Para indicar el resultado de la comprobación de estanqueidad están previstos con preferencia medios indicadores ópticos y/o acústicos, en especial lámparas de diferentes colores. Puede indicarse por ejemplo el resultado del proceso de comprobación dependiendo de la valoración de la estanqueidad mediante una lámpara de desbloqueo verde si se cumplen los requisitos de estanqueidad, o mediante una lámpara de alarma roja si no se cumplen.

En el dibujo se ha representado un ejemplo de realización no limitador de la invención, que se describe a continuación. Aquí muestran, en cada caso en representación esquemática,

60 la fig. 1 una vista en planta sobre una instalación de escape de gases de un motor de vehículo de motor con partes de un dispositivo de comprobación conforme a la invención, y

la fig. 2 un esquema de conexiones en bloques de un dispositivo conforme a la invención para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases.

65 La instalación de escape de gases cuya estanqueidad se quiere comprobar, representada en la fig. 1, comprende un catalizador 1, un silenciador central 5 unido mediante un tubo de escape de gases 3 al catalizador 1 y un silenciador posterior 9, también unido mediante un tubo de escape de gases 7 al silenciador central 5.

ES 2 305 924 T3

5 El catalizador 1 está conectado, para unirse a un motor de vehículo de motor, a un codo de escape 11 configurado con dos flujos en el lado del motor. Para evacuar los gases de escape que circulan a través de la instalación de escape de gases hacia fuera, el escape posterior 9 está dotado de dos tubos extremos 13. La instalación de escape de gases tiene que ser estanca a los gases en toda su longitud, para que puedan cumplirse las prescripciones legales sobre escape de gases.

10 El codo de escape 11 está unido a través de un mecanismo de sujeción rápida 15 a un tubo flexible 17, que está en unión de corriente con una bomba no representada en la fig. 1 para extraer por bomba el aire situado en la instalación de escape de gases, en donde el mecanismo de sujeción rápida 15 une el codo de escape 11, en el lado de entrada de gases de escape, de forma estanca al aire al tubo flexible 17.

15 Para esto el mecanismo de sujeción rápida 15 presenta una placa cubridora 19, que está aplicada a dos bridas 21 del codo de escape 11 realizado en esta región. La placa cubridora 19 se sujeta mediante tres uñas 23 previstas sobre el mecanismo de sujeción rápida 15, que agarran la brida 21 del codo de escape 11 y son desplazadas en la posición de funcionamiento mediante fuerza elástica en dirección a la placa cubridora 17.

20 Los dos tubos extremos 13 de la instalación de escape de gases están cerrados en el lado de salida de gases de escape con una placa de cierre 25 sencilla, fabricada con aluminio, que se sujeta solamente mediante la depresión generada en la instalación de escape de gases. La placa de aluminio 25 está dotada de un apoyo de goma 27, en el que se aprietan los dos tubos extremos 13, de tal modo que se garantiza una obturación estanca al aire de los tubos extremos 11 de la instalación de escape de gases.

25 Como se deduce también de la fig. 2, el dispositivo conforme a la invención comprende una bomba de vacío 29 para extraer por bomba el aire situado en la instalación de escape de gases. La bomba 29 se acciona mediante un motor 31, que puede desconectarse mediante un interruptor de presión 33 al alcanzarse una determinada depresión. Para regular la potencia de la bomba 29 está dispuesto un regulador 35 entre la bomba 29 y el codo de escape 11 de la instalación de escape de gases.

30 Entre el regulador 35 y el codo de escape 11 está dispuesta una primera válvula de paso 37, que puede accionarse automáticamente y que está prevista para abrir y cerrar la unión de corriente entre la bomba 29 y la instalación de escape de gases. La primera válvula de paso 37 puede accionarse mediante el interruptor de presión 33 o mediante medios no representados para valorar la estanqueidad, por ejemplo una unidad de control. En la posición de cierre de la primera válvula de paso 37 está interrumpida la unión de corriente entre la bomba 29 y la instalación de escape de gases.

35 Entre la primera válvula de paso 37 y el codo de escape 11 está dispuesto un manómetro 39, que determina la presión, en especial la depresión, en la instalación de escape de gases.

40 Para ventilar la instalación de escape de gases está prevista una segunda válvula de paso 41, que está conectada a la unión de corriente entre el regulador 35 y la primera válvula de paso 37. Si las dos válvulas de paso 37, 41 se encuentran en cada caso en su posición abierta, la instalación de escape de gases está unida a la atmósfera circundante. La segunda válvula de paso 41 puede accionarse tanto manual como automáticamente.

45 Para proteger en especial la bomba de vacío 29, el regulador 35 y las dos válvulas de paso 37, 41 está dispuesto entre la primera válvula de paso y la instalación de escape de gases un filtro 43. Además de esto se ha insertado justo delante de la bomba 29 otro filtro 45 en el dispositivo para comprobar la estanqueidad.

50 A continuación se describe un procedimiento conforme a la invención para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases de un motor de combustión interna, en especial haciendo referencia a la fig. 2:

55 En primer lugar se conecta el tubo flexible 17 que está en unión de corriente con la bomba 29, mediante el mecanismo de sujeción rápida 15, al extremo de la instalación de escape de gases en el lado de entrada de gases de escape, al codo de escape 11. En el extremo en el lado de salida de gases de escape, los dos tubos extremos 13, se aplica la placa de cierre 25.

La primera válvula de paso 37 está abierta, de tal modo que existe una unión de corriente entre la instalación de escape de gases y la bomba 29. La segunda válvula de paso 41, por el contrario, se encuentra en su posición de cierre, de tal modo que a través de la misma no pueden entrar aire desde fuera en la instalación de escape de gases.

60 Después de esto se inicia la primera fase del proceso de comprobación. La bomba de vacío 29 se conecta, de tal modo que el aire situado en la instalación de escape de gases se extrae por bomba a través del tubo flexible 17. En la instalación de escape de gases se establece una depresión, que tira con la placa de cierre 25 dotada del apoyo de goma 27 de los dos tubos extremos 13, de tal modo que estos están cerrados con eficacia.

65 La depresión generada mediante la extracción por bomba en la instalación de escape de gases se comprueba ahora mediante el manómetro 39 y una unidad de control no representada, con la finalidad de ver si se alcanza una determinada depresión, que se ha determinado anteriormente, dentro de un tiempo determinado que también se ha determinado anteriormente. Para medir el tiempo está previsto un mecanismo cronometrador no representado.

ES 2 305 924 T3

Si no se alcanza la depresión determinada dentro del tiempo determinado, la unidad de control anula automáticamente el proceso de comprobación. La bomba 29 se desconecta y se abre la segunda válvula de paso 41, de tal modo que la instalación de escape de gases se ventila automáticamente. La instalación de escape de gases se valora en este caso como no suficiente. El no cumplimiento de la estanqueidad requerida se indica mediante una lámpara de aviso roja no representada.

En caso contrario, el interruptor de presión 33 desconecta la bomba 29 una vez alcanzado la determinada depresión y se cierra la segunda válvula de paso 37. La extracción por bomba se termina de este modo y la instalación de escape de gases de cierra por completo. En la segunda fase del proceso de comprobación, que se conecta a continuación, se comprueba mediante el manómetro 39 si la depresión generada en la instalación de escape de gases se mantiene de tal modo, que no desciende durante un periodo de tiempo determinado anteriormente por debajo de una depresión mínima, también determinada anteriormente, o que la presión en la instalación de escape de gases no asciende por encima de la depresión mínima determinada. Para medir el periodo de tiempo está previsto a su vez el mecanismo cronometrador.

Si la depresión en la instalación de escape de gases desciende dentro del periodo de tiempo por debajo de la depresión mínima, la instalación de escape de gases no cumple los requisitos de estanqueidad. Esto se indica mediante la lámpara de aviso roja. Si la depresión en la instalación de escape de gases no desciende sin embargo durante el periodo de tiempo por debajo de la depresión mínima, se indica el cumplimiento de la estanqueidad requerida mediante una lámpara de desbloqueo verde no representada. De este modo se termina el proceso de comprobación y la instalación de escape de gases se ventila automáticamente.

La instalación de escape de gases también se valora como no suficientemente estanca si la placa de cierre 25, durante el proceso de comprobación, ya no puede sujetarse mediante la depresión y se cae de los tubos extremos 13 de la instalación de escape de gases.

El proceso de comprobación explicado anteriormente puede anularse prematuramente en cualquier momento mediante un pulsador de emergencia no representado, que puede accionarse manualmente, y la instalación de escape de gases puede ventilarse de nuevo. El proceso de comprobación puede llevarse también a elección o automáticamente por segunda vez.

Para garantizar que el proceso de comprobación puede adaptarse de forma flexible a diferentes instalaciones de escape de gases, están previsto medios no representados, por medio de los cuales puede determinarse el tiempo para alcanzar la depresión determinada de la primera fase del proceso de comprobación y el periodo de tiempo para mantener la depresión mínima de la segunda fase del proceso de comprobación. Para una instalación de escape de gases, prevista para un motor diesel o un motor de gasolina, el tiempo para alcanzar la depresión determinada puede ser por ejemplo de 6 s o 7 s y el periodo de tiempo para mantener la depresión mínima 7 s u 8 s.

También se han previsto con esta finalidad medios no representados, mediante los cuales puede determinarse la depresión de la primera fase del proceso de comprobación, a alcanzar dentro del tiempo determinado, y la depresión mínima de la segunda fase del proceso de comprobación, a mantener durante el periodo de tiempo determinado. La depresión a alcanzar puede corresponderse por ejemplo con una presión de 0,300 mbar y la depresión mínima a mantener con una presión de 0,600 mbar.

Por último pueden estar también previstos medios para documentar los resultados de la comprobación.

Lista de símbolos de referencia

1	Catalizador
2	Tubo de escape de gases
5	Silenciador central
7	Tubo de escape de gases
9	Silenciador posterior
11	Codo de escape
13	Tubo extremo
15	Mecanismo de sujeción rápida
17	Tubo flexible
19	Placa cubridora

ES 2 305 924 T3

21	Brida
23	Uña
5 25	Placa de cierre
27	Apoyo de goma
29	Bomba
10 31	Motor
33	Interruptor de presión
15 37	Primera válvula de paso
39	Manómetro
41	Segunda válvula de paso
20 43	Filtro
45	Filtro
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	
60	
65	

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases de un motor de combustión interna, en especial de un motor de vehículo de motor, o de una parte de la misma, en el que el aire situado en la instalación de escape de gases o en la parte de la misma se extrae por bomba, se comprueba la depresión generada a este respecto y el resultado de la comprobación se utiliza para evaluar la estanqueidad, **caracterizado** porque se conectan medios de extracción por bomba (29) a un lado de la instalación del escape de gases o de la parte de la misma y porque el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma se cierra, mediante una
10 placa (25) sencilla, sujeta mediante la depresión a alcanzar, en donde la sujeción de la placa (25), en especial durante un determinado periodo de tiempo o hasta un momento determinado, se utiliza como criterio para la estanqueidad.

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque si no se alcanza la depresión determinada dentro de un tiempo determinado, se anula el proceso de comprobación.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se indica el cumplimiento o no cumplimiento de la estanqueidad exigida, en especial óptica y/o acústicamente.

20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se ventila la instalación de escape de gases o la parte de la misma, una vez terminado o anulado el proceso de comprobación, automática o manualmente.

25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la comprobación se lleva a cabo al mismo tiempo con otros trabajos, en especial durante el montaje de piezas de la instalación.

30 6. Procedimiento para comprobar la estanqueidad de una instalación de escape de gases de un motor de combustión interna, en especial de un motor de vehículo de motor, o de una parte de la misma, en especial para llevar a cabo el procedimiento según la reivindicación 1, con una bomba (29) para extraer por bomba el aire situado en la instalación de escape de gases o en la parte de la misma, medios (39) para determinar la depresión en la instalación de escape de gases o en la parte de la misma y medios para valorar la estanqueidad con base en la depresión determinada, en donde está previsto un mecanismo de sujeción rápida (15) para conectar la bomba a un lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma, **caracterizado** porque está prevista una placa de cierre (25) sencilla, sujeta mediante la depresión a alcanzar, para cerrar el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma.

35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la placa de cierre (25) fabricada en especial con aluminio está dotada, para obturar el otro lado de la instalación de escape de gases o de la parte de la misma, de un apoyo (27) de material obturador elástico, en especial un apoyo de goma, y/o porque está prevista, para abrir y cerrar la unión de corriente entre la bomba (29) y la instalación de escape de gases o la parte de la misma, una primera válvula de paso (37) que puede accionarse en especial automáticamente, en donde está previsto, para pasar la primera
40 válvula de paso (37) a su posición de cierre y para desconectar la bomba (29) al alcanzar una determinada depresión un interruptor (33), en especial un interruptor de presión.

45 8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** porque para ventilar la instalación de escape de gases o la parte de la misma está prevista una segunda válvula de paso (41), que puede accionarse manual y/o automáticamente, y/o porque para anular el proceso de comprobación está previsto un elemento de conmutación, que puede accionarse igualmente de forma manual y/o automática.

50 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** porque para medir un tiempo para alcanzar una determinada depresión y/o un periodo de tiempo para mantener una determinada depresión o depresión mínima, está previsto un mecanismo cronometrador, en donde están previstos medios para ajustar el tiempo o el periodo de tiempo, determinado para alcanzar y/o mantener una determinada depresión o depresión mínima.

55 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están previstos medios para ajustar una depresión dentro de un tiempo determinado y/o una depresión o depresión mínima a mantener durante un determinado periodo de tiempo y/o porque para indicar los resultados de la comprobación de estanqueidad están previstos medios indicadores ópticos y/o acústicos, en especial lámparas de diferentes colores.

60

65

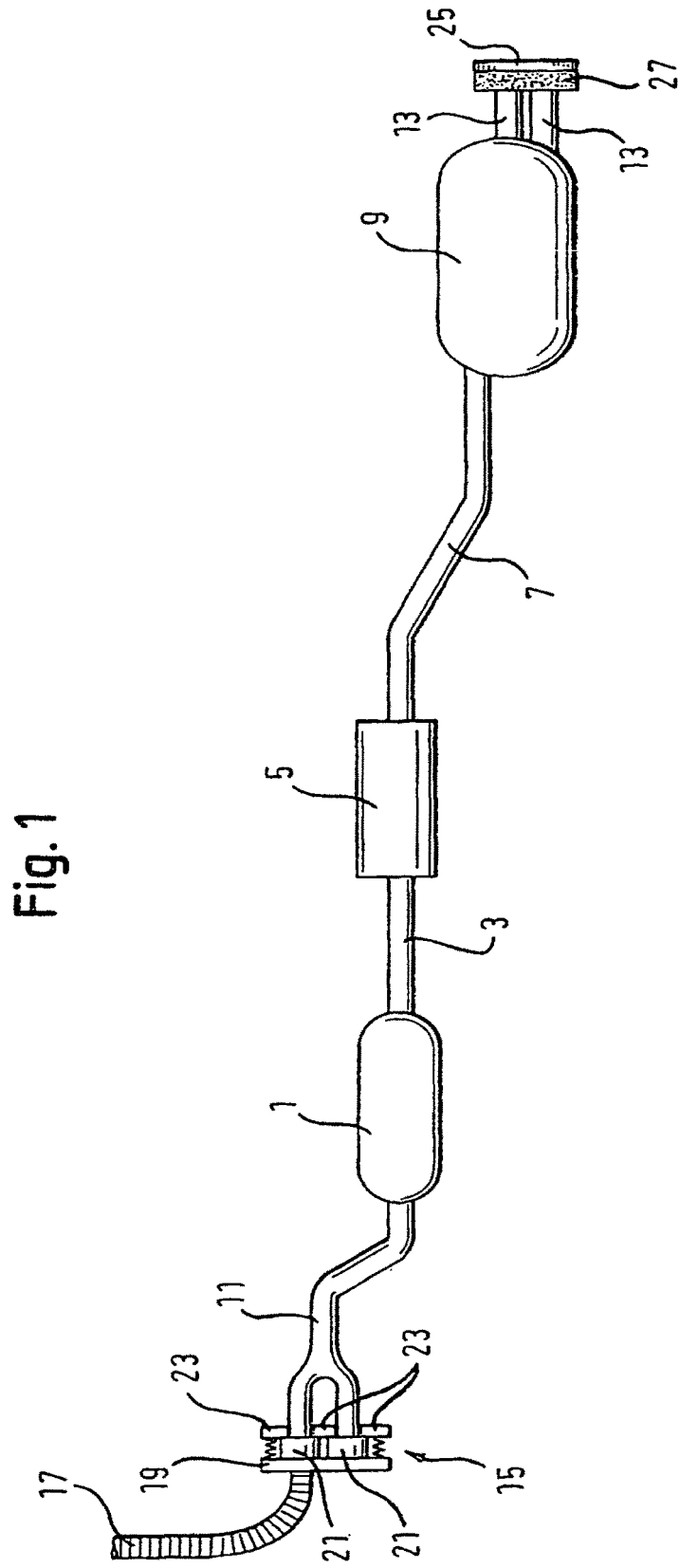


Fig. 1

Fig. 2

