



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 633**

51 Int. Cl.:
F01N 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06723855 .0**

96 Fecha de presentación : **30.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1888891**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54 Título: **Silenciador para vehículos.**

30 Prioridad: **08.06.2005 DE 10 2005 026 376**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es:
EMCON Technologies Germany (Augsburg) GmbH
Biberbachstrasse 9
86154 Augsburg, DE

72 Inventor/es: **Henke, Martin y**
Zahn, Albert

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

ES 2 313 633 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

Silenciador para vehículos.

La invención se refiere a un silenciador para vehículos según el encabezamiento de la reivindicación 1.

La invención se refiere en especial a un silencioso adicional en posición transversal. Los silenciadores son clasificados según dos tipos de construcción en lo que respecta a la fabricación de la pared envolvente, a saber, silenciadores de construcción monocasco, y aquellos de construcción por arrollamiento. En la construcción monocasco dos chapas de embutición profunda son unidas por el lado del borde, mientras en la construcción por arrollamiento una chapa es arrollada y cerrada sobre un núcleo, y a continuación el elemento insertado y los fondos exteriores son encajados lateralmente y luego cerrados axialmente mediante plegado.

La invención se refiere a un silenciador para vehículos de construcción por arrollamiento. Normalmente se prevén la entrada y la salida de gas en las paredes frontales, por lados opuestos uno a otro, o por el mismo lado, según se elija. También se conoce el conducir la entrada de gas al interior del silenciador a través de la pared envolvente, estando los tubos de entrada soldados por su extremo con la pared envolvente.

Por la US 2,739,661 A se conoce un silenciador con un tubo de entrada y otro de salida, estando ambos tubos soldados a una carcasa.

La US 4,022,291 A describe un silenciador con una carcasa alargada en forma de tubo, que forma una cámara. Un tubo de entrada conduce al interior de la cámara. Varios tubos de salida se extienden por el interior de la cámara y están allí envueltos por una carcasa en forma de bote para mejorar la atenuación. Los botes están fijados a la carcasa.

La US 3,776,366 muestra un silenciador con una carcasa en forma de tubo. El tubo de entrada está aplicado a la carcasa mediante una brida de fijación.

La invención se refiere a un silenciador de gases de escape, en el cual la unión entre el tubo correspondiente a la pared envolvente y la pared envolvente misma es más estable y menos expuesta a cargas.

Esto se consigue con un silenciador de gases de escape del tipo nombrado al principio, con las características de la reivindicación 1. Por tanto, el tubo no está unido al silenciador de gases de escape exclusivamente a través de la pared envolvente, sino que está alojado en dos lugares espaciados entre sí en y en el interior del silenciador de gases de escape. Esto tiene también la ventaja de que puede suprimirse un segundo alojamiento hasta ahora previsto fuera del silenciador de gases de escape, cercano a la pared envolvente, por el lado del vehículo. La fijación del tubo en el elemento insertado no se limita a un cojinete axial de fricción, que solo actuaría radialmente a la extensión longitudinal del tubo. Más bien el tubo está unido fijamente al elemento insertado tanto en sentido axial como en sentido radial.

Según la invención, la fijación del tubo al elemento insertado se efectúa mediante conformación mecánica. Este tipo de fijación es menos propenso a la corrosión que la soldadura. Otras ventajas con respecto a la soldadura son la menor deformación de las piezas de construcción y la mayor resistencia.

Una conformación mecánica se consigue a partir del interior del tubo, lo cual es ventajoso, ya que con la pared envolvente previamente cerrada el extremo final del tubo ya no es accesible desde fuera.

El tubo y el elemento insertado normalmente son unidos entre sí a presión.

Como solución ideal, se ofrece unir el tubo por toda su periferia al elemento insertado, en el área de la superficie de aplicación al elemento insertado. Como alternativa, es posible también una unión de la periferia por segmentos.

Según la forma de construcción preferida, el elemento insertado tiene por lo menos una pared frontal interna para la formación de una cámara, en la cual es fijada una pared soporte, en la que a su vez es aplicado el tubo. Pero normalmente la pared soporte se encuentra fijada entre dos paredes frontales opuestas entre sí.

Una forma de construcción preferida preve que el elemento insertado, en el que está fijado el tubo, solo esté sostenido por el tubo en sentido longitudinal del silenciador. Esta forma preferente de construcción, permite una dilatación térmica del elemento insertado libre de obstáculos y en dirección axial (con respecto al eje del silenciador).

Pero son posibles también más tubos acoplados al interior del silenciador a través de la pared envolvente, sistemas denominados de flujo múltiple (especialmente de flujo doble o cuadruple). La invención prevé por ejemplo fijar los dos tubos, que se extienden por el interior con sus partes terminales libres, a dos elementos insertados adyacentes.

En la descripción siguiente y en los dibujos adjuntos, a los que se hace referencia, aparecen más características y ventajas de la invención. Los dibujos muestran:

Figura 1: Una vista en explosión, de una forma constructiva de doble flujo del silenciador para vehículos según la invención.

ES 2 313 633 T3

Figura 1a: Un croquis de principio de la pared envolvente del silenciador según la invención.

Figura 2: una vista aumentada de la zona media del silenciador según la figura 1.

5 Figura 3: Una vista, parcialmente en corte, de un silenciador monoflujo según la invención.

Figs 4 y 5: Vistas en corte por la zona de conexión del tubo de entrada al elemento insertado, según dos formas distintas de construcción.

10 Figura 6: Corte esquemático por la zona de conexión del tubo de entrada al elemento insertado, según una forma alternativa de construcción.

En la figura 1 se representa un silenciador de gases de escape para vehículos, de doble flujo y posición transversal, en lo que sigue denominado brevemente silenciador para vehículos o solo silenciador. El silenciador tiene una carcasa exterior, que se compone de paredes frontales 3, 5 opuestas entre sí y de una pared envolvente 7, representada en figura 1a de manera simplificada. La pared envolvente 7 es arrollada a partir de una pieza de chapa, siendo soldado, después del arrollamiento, el borde longitudinal 9 situado en el exterior con el tramo de borde situado en el interior. Como alternativa, los dos bordes pueden ser unidos también mediante plegado.

20 En la figura 1 se ha omitido la pared envolvente para la mejor visualización del interior del silenciador. El interior del silenciador puede ser dividido en dos mitades, una mitad izquierda y una mitad derecha. Estas mitades están separadas por paredes frontales 11, 13, que presentan un espacio axial entre sí. La mitad izquierda tiene además paredes frontales 17, 19, dotadas de aberturas de paso 15, que dividen la mitad izquierda en total en tres cámaras 34, 36, 37. Un tubo de salida 21, 39 en cada mitad está dotado de aberturas en la periferia exterior, no representadas, y 25 traspasa las paredes frontales 3, 5, 17 y 19, estando soldado al menos en la pared 3 y 5. Entre las paredes frontales 11, 19 está dispuesta una pared soporte 23 de chapa, soldada en las paredes frontales 11, 19.

30 Como se puede reconocer en la figura 2, la pared frontal 19 está unida a las paredes frontales 3 y 17 mediante otros tubos 25, 27 de diferente perfil. Las paredes frontales 17, 19, 11 forman conjuntamente con los tubos 25, 27 y con la pared soporte 23 un elemento silenciador insertado, que es rodeado por la pieza de chapa.

35 Como puede verse bien en figura 2, la pared soporte 23 tiene estampados 29 en forma de cruz, que aumentan su estabilidad. Un tubo de entrada 31 penetra por una abertura en la pared envolvente 7 (ver figura 2) y está soldado a ésta por toda la periferia del tubo. El tubo de entrada 31 se extiende por el interior del silenciador y penetra también a través de una abertura relativamente ajustada en la pared soporte 23 (ver también figuras 4 y 5). La pared soporte tiene, en la zona de paso del tubo de entrada 31, un borde 33 en forma de vaina, producido por transformación plástica.

40 En las figuras 1 y 2 se puede reconocer que en la mitad izquierda el tubo de entrada 31 termina poco después de pasar a través de la pared soporte 23. A una distancia de ésta comienza un tubo de unión 27 con un ángulo de 90°. El tubo 27 se extiende por aberturas de paso 15 alineadas de las paredes frontales 17, 19.

45 Como se puede apreciar comparando la mitad izquierda y la mitad derecha, el tubo de entrada 31 del ramal derecho desemboca en un tubo de unión 35 más grueso, que conduce a una cámara central 37. El tubo de salida 39 del ramal derecho desemboca también en esta cámara central 37. Además se prevén también en el ramal derecho más tubos 25 entre las paredes frontales 5, 13, 17, 19, asignándose a las paredes frontales correspondientes los signos de referencia ya introducidos para la mitad izquierda. Algunos de los tubos 25 pueden estar contruidos como barras estabilizadoras no conductoras de gas entre las paredes frontales.

50 También el tubo de salida 39 traspasa la pared frontal exterior 5 y está soldado a ésta. En las terminaciones ensanchadas de los tubos de salida 21, 39 son metidos por la parte de fuera los llamados tubos finales 41. Lo mismo vale para los tubos de entrada 31 que también tienen una terminación ensanchada orientada hacia fuera en la que son metidos los llamados tubos intermedios 43.

55 La fabricación del silenciadores de gases de escape según la invención es explicada a continuación. Primero son fabricados los elementos insertados, que constan de las paredes frontales interiores y los tubos de unión, así como de la pared soporte 23, y son unidos a las paredes frontales exteriores 3, 5. Una chapa es arrollada sobre un núcleo y es soldada como se muestra en la figura 1a. En la pared envolvente 7 se prevén ya las aberturas para el paso de los tubos de entrada 31. A continuación los elementos insertados son introducidos por ambos lados axialmente en la pared envolvente 7, denominada camisa, y las paredes frontales 3, 5 son unidas a la camisa 7.

60 Los tubos de entrada 31 son metidos a través de las aberturas en la pared envolvente 7, hasta que sobresalen también por las aberturas correspondientes en la pared soporte 23.

65 A continuación los tubos de entrada 31 son fijados en la pared soporte coordinada, y esto mediante conformación mecánica. Para ello penetra una herramienta, por ejemplo un tipo de herramienta de estampado o rollos circuladores, en el interior del correspondiente tubo 31. El tubo 31, por ejemplo, es deformado plásticamente hacia fuera por toda su periferia en la zona del borde 33 en forma de vaina, formando una muesca, siendo deformado también el borde 33. De esta manera el tubo 31 y la pared soporte 23 son axial y radialmente unidos a presión en arrastre de forma y de fuerza.

ES 2 313 633 T3

La muesca que se forma entre los dos tramos deformados lleva el signo de referencia 51. En la figura 4 puede apreciarse también bien el apéndice en forma de reborde 53 que se ha formado en la pared soporte 23.

5 En lugar de una muesca circundante cerrada 51, el tubo 31 y la pared soporte 23 pueden ser también unidos a presión por segmentos, como se representa en la figura 5. Aquí el tubo 31 fue presionado hacia fuera solo en unos pocos tramos 55 espaciados periféricamente, produciendo rebordes 53 en el borde 33.

Para el aseguramiento radial puede preverse también un ajuste prensado entre ambas piezas.

10 En la figura 6 se muestra esquemáticamente una alternativa a la deformación mostrada en las figuras 4 y 5. La diferencia con respecto a las formas de construcción de las figuras 4 y 5 radica en que el tubo 31, visto axialmente, es deformado plásticamente hacia fuera, es decir en dirección radial, por delante y por detrás del borde 33. Aquí el borde 33 no es deformado. Los rebordes resultantes aseguran el borde 33 en dirección axial. También es posible deformar el tubo 31 solo por tramos, parecido a como se muestra en figura 5, por detrás y por delante del borde 33.

15 Otra posibilidad de deformación consiste por ejemplo en rebordear por el final hacia fuera el tramo final libre del tubo 31 que sobresale de la abertura, lo que conduce a un aseguramiento en dirección axial.

20 La forma de construcción según figura 3 se corresponde esencialmente con la forma de construcción mostrada en las figuras hasta ahora descritas, de modo que en lo que sigue solo tenemos que entrar en detalles con respecto a las diferencias. Las piezas de función idéntica tienen los signos de referencia ya introducidos.

También este silenciador de gases de escape en posición transversal está dotado de una pared envolvente arrollada. El silenciador es de un solo flujo y tiene solo un tubo de entrada 31 central. Este tubo de entrada 31 está soldado en 25 la pared envolvente, como en los ejemplos de construcción anteriormente citados, y traspasa esta y la pared soporte 23. Después de la pared soporte 23 el tubo 31 está ensanchado, por la periferia, en varios tramos 55 espaciados. En un momento dado puede suprimirse el borde 33 en forma de vaina, lo que por lo demás también vale para la forma de construcción previamente citada. El elemento insertado central en el interior del silenciador se compone de las paredes frontales 11, 19, la pared soporte 23, así como de tubos o barras de unión 25. Este elemento insertado está posicionado 30 en dirección axial A solo a través del tubo de entrada 31. El tubo de salida 39 penetra con un encaje de entrada suave por la pared frontal 19. Con esta construcción operan fuerzas menores sobre las paredes durante el calentamiento y enfriamiento del silenciador, y como consecuencia todas las piezas están expuestas a menos presión, lo cual también vale para las soldaduras de fijación de los tubos 21, 31, 39, 41.

35 En lugar del tubo de entrada 31, por supuesto también pueden traspasar la pared envolvente 7 los tubos de salida 21, 39.

40 La pared soporte 23 está orientada preferentemente formando un ángulo recto con el eje X del tubo de entrada 31 que la traspasa.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Silenciador para vehículos con paredes frontales exteriores (3, 5) opuestas, una pared envolvente (7) exterior
5 cerrada formada por arrollamiento de una pieza de chapa, por lo menos un elemento silenciador insertado, por lo
menos un tubo de entrada (31) y por lo menos un tubo de salida (21, 39), extendiéndose uno de los tubos (31) a
través de la pared envolvente (7) al interior del silenciador, y estando fijado en la pared envolvente y en el elemento
silenciador insertado, **caracterizado** porque el tubo (31) que se extiende a través de la pared envolvente (7) está fijado
al elemento insertado mediante conformación mecánica.

10 2. Silenciador para vehículos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tubo (31) que se extiende a través
de la pared envolvente (7) y el elemento silenciador insertado están unidos por presión.

15 3. Silenciador para vehículos según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el tubo (31) que se extiende a
través de la pared envolvente (7) está unido al elemento silenciador insertado por toda la periferia del tubo.

4. Silenciador para vehículos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo (31) que
se extiende a través de la pared envolvente (7) es deformado mecánicamente desde el interior del tubo, para ser unido
al elemento silenciador insertado.

20 5. Silenciador para vehículos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
silenciador insertado tiene por lo menos una pared frontal interna (11, 13, 17, 19) para formar una cámara, y porque en
la pared frontal interna (11, 13, 19) está fijada una pared soporte (23), en la que está fijado el tubo (31) que se extiende
a través de la pared envolvente (7).

25 6. Silenciador para vehículos según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la pared soporte (23) se halla situada
entre dos paredes frontales internas (11, 13, 19), en las cuales está fijada.

30 7. Silenciador para vehículos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento
silenciador insertado, en el cual está fijado el tubo (31) que se extiende a través de la pared envolvente (7), solamente
está sujeto en dirección longitudinal (A) del silenciador por el tubo (31).

35 8. Silenciador para vehículos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se prevén dos
tubos (31) que penetran a través de la pared envolvente (7) al interior del silenciador y que por sus partes finales libres
están fijados a dos elementos insertados adyacentes.

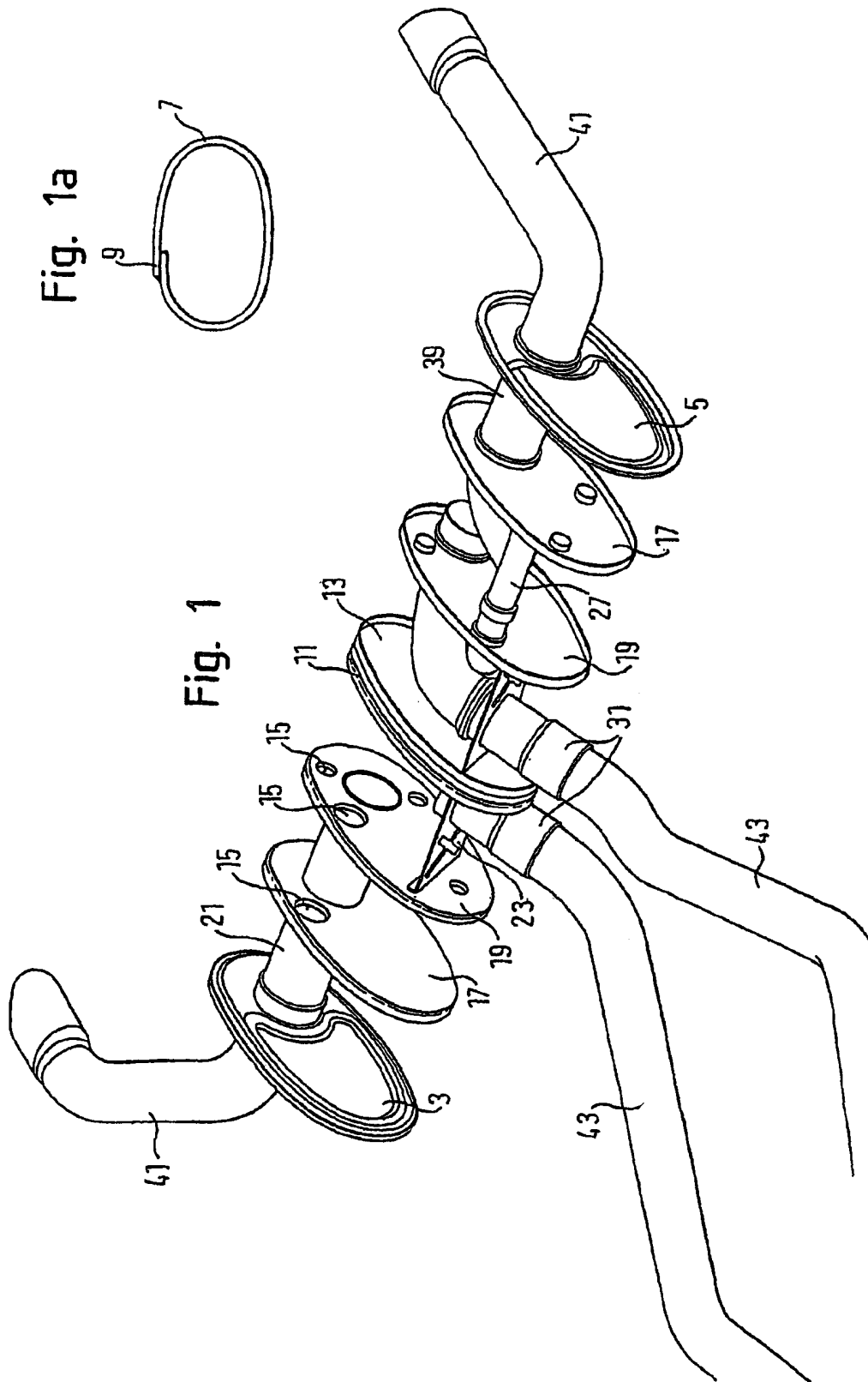


Fig. 2

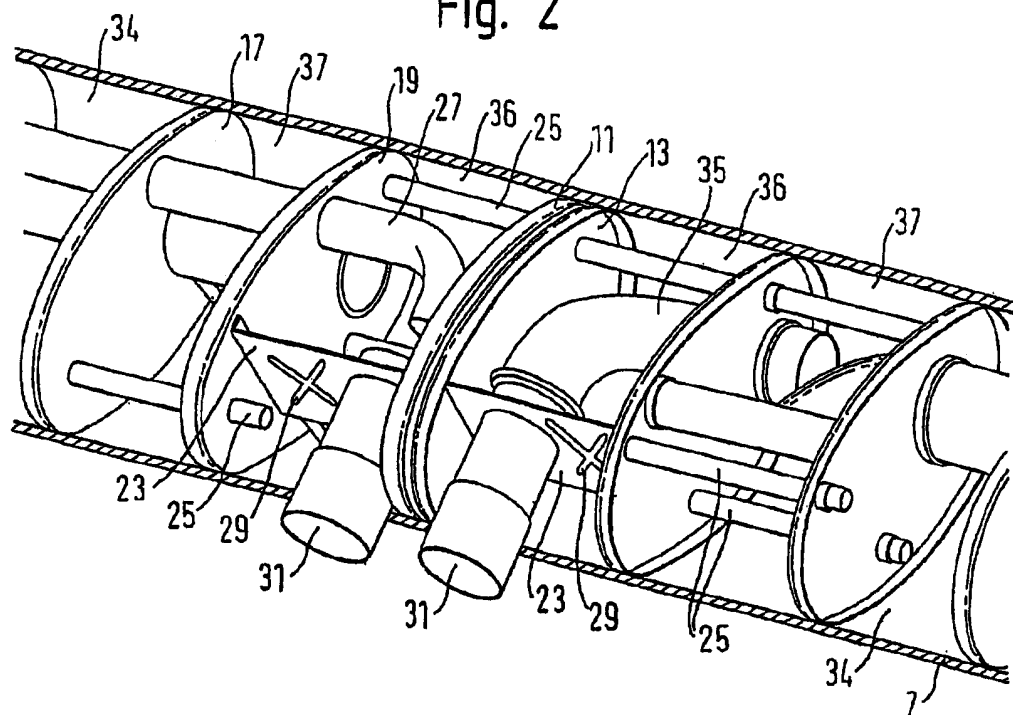


Fig. 4

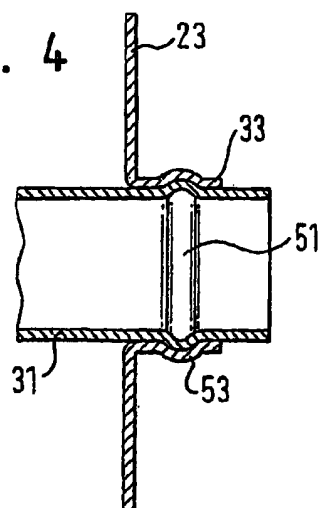
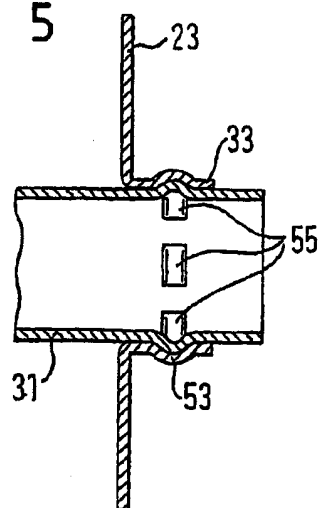


Fig. 5



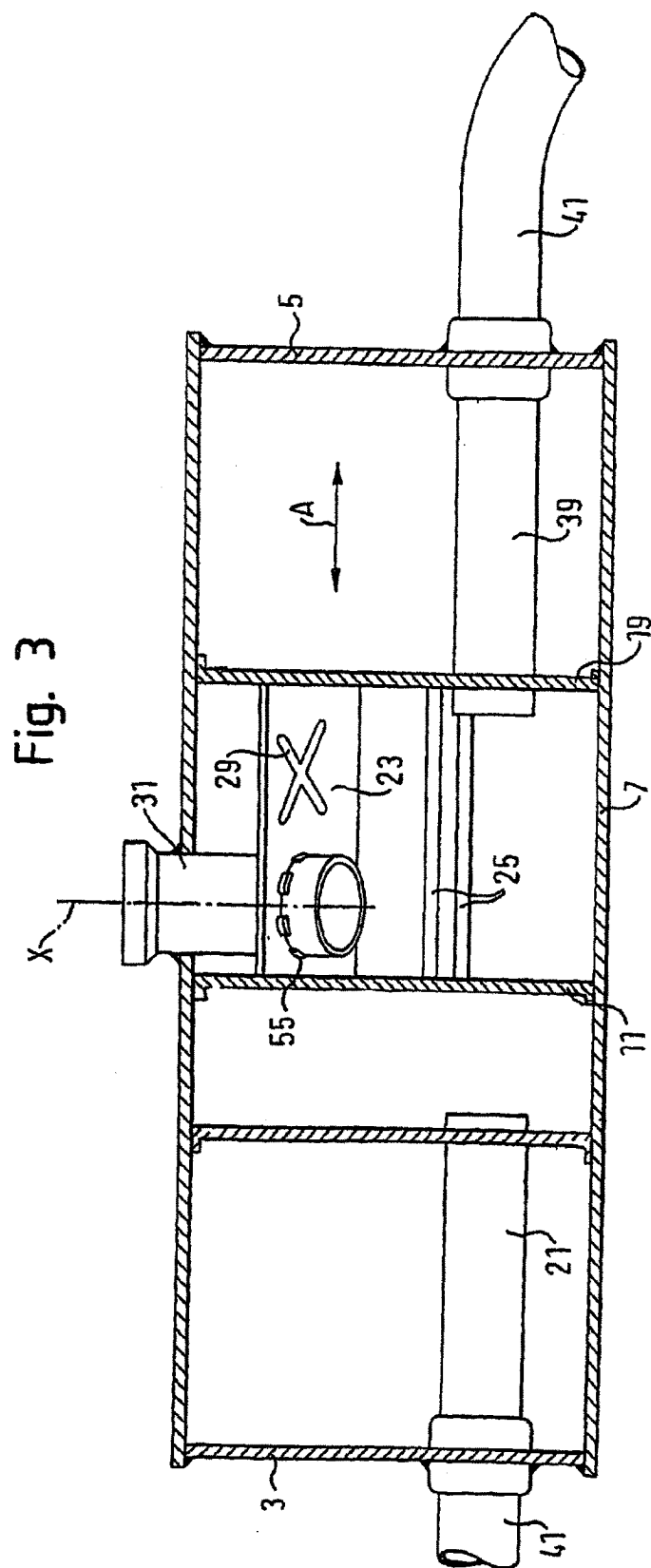


Fig. 6

