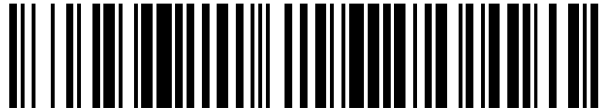


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 225**

51 Int. Cl.:

F01N 13/00	(2010.01)
F01N 13/18	(2010.01)
F01N 3/34	(2006.01)
F01N 3/30	(2006.01)
F01N 3/10	(2006.01)
F01N 13/10	(2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2019 PCT/IB2019/056162**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2020 WO20016829**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2019 E 19742960 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2023 EP 3824168**

54 Título: **Motor de motocicleta**

30 Prioridad:

19.07.2018 IT 201800007348

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2024

73 Titular/es:

**PIAGGIO & C. S.P.A. (100.0%)
Viale Rinaldo Piaggio 25
56025 Pontedera Pisa, IT**

72 Inventor/es:

**NESTI, PAOLO;
MAGAGNINI, CARLO y
DOVERI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 964 225 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

Motor de motocicleta

5 **Campo de aplicación**

La presente invención se refiere a un motor de motocicleta, en particular a un motor de motocicleta equipado con un sensor para medir el contenido de oxígeno en los gases de escape que fluyen a través del mismo.

10 **Estado de la técnica**

Como es conocido en la industria de las motocicletas, las normativas anticontaminación son cada vez más estrictas y requieren la satisfacción de parámetros de contaminación en un tiempo cada vez más corto. Sistemas de acuerdo con la técnica anterior son conocidos, por ejemplo, por los documentos JP2011174473 A, JP03264717 A y FR2321591 A.

De este modo, los límites legislativos tienden a reducir drásticamente las emisiones contaminantes en las fases operativas de motor "frío" que representan, en porcentaje, las fases con la mayor incidencia de emisiones del motor de combustión interna.

Al mismo tiempo, existe una creciente necesidad en la industria de las motocicletas de reducir los costes y tiempos de mano de obra durante las operaciones de mantenimiento.

Con el fin de reducir las emisiones contaminantes, es conocido disponer el sensor para medir el contenido de oxígeno en la culata de motor: de esta manera el sensor alcanza lo más rápidamente posible la temperatura operativa óptima.

Sin embargo, tal colocación implica limitaciones y desventajas en términos de dimensiones y orientación del propio sensor.

También es conocido proporcionar un manguito, interpuesto entre la culata y el tubo de escape, sobre el que fijar dicho sensor de oxígeno. Esta solución tiene algunas desventajas. De hecho, por un lado, el sensor se mueve alejándose de la culata, y así se prolonga el tiempo de calentamiento del mismo, y por otro, el manguito se fija a la culata por medio de una empaquetadura que, en cada desensamblaje, debe ser cambiada. En consecuencia, se incrementan los tiempos y costes de mantenimiento.

Presentación de la invención

Por lo tanto, se siente la necesidad de resolver los inconvenientes y limitaciones mencionados con referencia a la técnica anterior.

Tal propósito se consigue mediante un motor de motocicleta de acuerdo con la reivindicación 1.

Descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención serán más claramente comprensibles a partir de la descripción dada a continuación de sus realizaciones preferidas y no limitativas, en las que:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un motor de acuerdo con una realización de la presente invención, en una configuración parcialmente ensamblada;

la figura 2 es una vista en perspectiva del motor de la figura 1, desde un ángulo diferente;

las figuras 3-5 muestran vistas parciales en corte transversal de motores de acuerdo con posibles variantes de realización de la presente invención;

la figura 6 es una vista en perspectiva de la culata del motor a la que está conectado un sistema de escape según la presente invención.

Los elementos o partes de elementos comunes a las realizaciones descritas a continuación se indicarán usando los mismos números de referencia.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras antes mencionadas, el número de referencia 4 denota globalmente una vista esquemática general de un motor para una motocicleta de acuerdo con la presente invención.

5 A los efectos de la presente invención, se debe apreciar que el tipo de motor no es relevante: por tanto, cualquier motor de combustión interna, de 2 o 4 tiempos, ciclo Otto o Diesel, del tipo rotativo (Wankel), independientemente de su cilindrada, y/o número de cilindros/pistones y/o tipo de combustible. También se especifica que el término "aguas arriba" o "aguas abajo" se refiere a la dirección normal del flujo de gases de escape expulsados desde el motor que pasan a través del sistema de escape.

10 El motor 4, en su forma genérica, comprende una culata 8, que típicamente delimita una cámara de combustión, y que está provista de al menos un conducto de escape 12. El conducto de escape 12 es típicamente, pero no exclusivamente, un conducto cilíndrico de sección transversal circular que transporta los gases de escape en salida desde la cámara de combustión a un sistema de escape 16.

15 El sistema de escape de gases 16 comprende un collarín de manguito 20, asociado de manera fluida con dicho conducto de escape 12 desde el cual recibe el flujo de gases de escape en salida desde la cámara de combustión, y un tubo de escape 24 conectado de manera fluida al collarín de manguito 20.

20 El collarín de manguito 20 aloja un precatalizador 72 para un pretratamiento del flujo de gases de escape y el tubo de escape 24 está a su vez provisto de un catalizador 76 para el tratamiento de los gases de escape y la reducción de las emisiones contaminantes, en particular de HC y NOx. Dicho precatalizador dispuesto en el collarín de manguito 20 permite un mantenimiento y sustitución más sencillos del sistema de escape 16. Además, permite una personalización más sencilla del precatalizador de acuerdo con el motor usado por la motocicleta.

25 El collarín de manguito 20 se extiende desde un extremo proximal 28, al menos parcialmente alojado dentro de un asiento 32 formado en la culata 8, en el conducto de escape 12, hasta un extremo distal 36, conectado de manera fluida al tubo de escape 24. El tubo de escape puede a su vez comprender un silenciador.

El asiento 32 es típicamente un asiento anular coaxial al conducto de escape 12.

30 El collarín de manguito 20 está conectado mecánicamente a la culata 8, preferiblemente por medio de primeros medios de fijación 40, mientras que el tubo de escape 24 está conectado mecánicamente a la culata 8 directamente o está conectado a la culata 8 por medio del collarín de manguito 20, preferiblemente por segundos medios de fijación 44.

35 Los primeros medios de fijación 40 y/o los segundos medios de fijación 44 pueden comprender tornillos y/o pernos preferiblemente dispuestos en bridas perimetrales 48 conexas.

40 De acuerdo con una posible realización, los primeros y segundos medios de fijación 40, 44 coinciden entre sí: en otras palabras, los mismos medios de fijación 40, 44 consiguen la sujeción del collarín de manguito 20 a la culata 8 y del tubo de escape 24 al collarín de manguito 20. Por lo tanto, los mismos pernos o tornillos que pasan a través de orificios alineados entre sí pueden permitir el bloqueo entre la culata 8, el collarín de manguito 20 y el tubo de escape 24. El collarín de manguito 20 se puede mantener en posición durante el ensamblaje mediante un elemento de colocación 51 preferiblemente constituido por un tornillo que aplica el collarín de manguito contra la culata 8, impidiendo que se salga del asiento 32 durante la conexión del tubo de escape 24.

45 De acuerdo con una posible realización, los segundos medios de fijación 44 comprenden un acoplamiento conformado entre porciones cilíndricas 50 del collarín de manguito 20 y del tubo de escape 24 insertadas al menos parcialmente una en otra (figura 5).

50 En el asiento 32 de la culata 8 están alojados medios de sellado de gases de escape 52. Estos medios de sellado pueden ser de diversos tipos, dependiendo de las necesidades específicas del fabricante.

55 De acuerdo con una posible realización, los medios de sellado 52 comprenden una junta de fuelle, que normalmente tiene forma de anillo. La junta de fuelle es adecuada para comprimirse axialmente después del ensamblaje como para mantener un estado de compresión que garantiza el sellado a lo largo del tiempo. Por ejemplo, dicha junta de fuelle puede estar hecha al menos parcialmente de grafito.

60 También es posible que los medios de sellado 52 comprendan una empaquetadura de cobre. Típicamente, la empaquetadura de cobre es una empaquetadura de anillo que está comprimida axialmente. Este tipo de empaquetadura normalmente no es reutilizable puesto que, como resultado de la compresión de ensamblaje, sufre un fenómeno de límite elástico axial, con deformación plástica conexas, que garantiza un sellado estanco a los gases.

65 De acuerdo con la invención, el collarín de manguito 20 comprende un sensor 56 para medir el contenido de oxígeno en los gases de escape que fluyen a través de él. Preferiblemente, dicho sensor 56 está dispuesto aguas arriba del precatalizador 72.

De acuerdo con una posible realización, dicho sensor 56 para medir el contenido de oxígeno está dispuesto radialmente con respecto al collarín de manguito 20. La disposición radial puede variar de acuerdo con las necesidades y dimensiones disponibles. La profundidad o penetración, en dirección radial, dentro del collarín de manguito es tal como para permitir que los gases de escape que fluyen adentro del collarín de manguito traspasen completamente el sensor 56, como para permitir que este último mida fácilmente la cantidad de oxígeno presente en dicho flujo.

De acuerdo con una posible variante de realización, el collarín de manguito 20 comprende un conducto de suministro de aire 60 para inyectar aire en el flujo de gases de escape.

Preferiblemente, el conducto de suministro de aire 60 está provisto de una válvula de entrada 64 que permite/inhíbe el paso de dicho flujo de aire.

Por ejemplo, dicha válvula de entrada 64 es una válvula laminar.

El conducto de suministro de aire 60 está conectado de manera fluida a un filtro de aire 68 del motor 4. Preferiblemente, en la realización con el conducto de suministro de aire, el precatalizador 72 está ubicado aguas abajo del conducto de suministro de aire 60 en el collarín de manguito 20.

A continuación se describirá el funcionamiento del motor de acuerdo con la presente invención, y en particular el ensamblaje/desensamblaje de un sistema de escape de un motor según la presente invención.

En particular, en condiciones operativas, los gases de escape producidos en la cámara de combustión se evacúan a través del conducto de escape 12. Desde aquí fluyen adentro del collarín de manguito 20 donde traspasan el sensor 56 que mide el contenido de oxígeno presente en ellos. Gracias a la colocación del sensor 56 cerca de la culata 8, debido a la interpenetración del extremo proximal 28 del collarín de manguito 20 en el asiento 32 de dicha culata, dicho sensor alcanza muy rápidamente la temperatura operativa correcta. Si se proporciona el conducto de suministro de aire 60, también es posible suministrar un flujo de aire adicional al collarín de manguito 20, preferiblemente a través de la válvula de entrada 64 conexa, como para obtener un escape de postcombustión.

En caso de que sea necesario desensamblar la rueda y/o el tubo de escape 24, es posible desensamblar sólo los segundos medios de fijación 44 como para retirar el tubo de escape 24 sin tener que desensamblar el collarín de manguito 20 y los componentes conectados al mismo. Esto permite proteger la junta 52, en particular cuando está hecha de cobre.

En caso de que los segundos y primeros medios de fijación 44, 40 coincidan, entonces tanto el tubo de escape 24 como el collarín de manguito 20 se pueden desensamblar de la culata 8. En este caso, se adopta preferiblemente una junta de fuelle 52, preferiblemente de grafito, que puede ser reutilizada sin tener que ser sustituida al reensamblar el sistema de escape 16.

Generalmente es necesario retirar el tubo de escape en un escúter durante la operación de desensamblaje de la rueda trasera para sustituir el neumático. En el caso de un tubo de escape de tipo "monolítico", es decir, con colector y silenciador concebidos como una sola pieza, para su desensamblaje es necesario retirar los medios de fijación 44 que se refieren a la unión del colector de escape al collarín de manguito 20/culata de cilindro. En el collarín de manguito 20, asociado fluidamente al conducto de escape, hay medios de sellado 52 que pueden verse afectados por el desensamblaje del tubo de escape si se usa un sistema de bloqueo de dicho collarín de manguito donde coinciden los medios de sujeción 40 y 44. De manera diversa, con los medios de fijación 40, 44 distintos entre sí, los medios de sellado 52 no se verán afectados por la operación de desensamblaje del tubo de escape.

Como se puede apreciar a partir de la descripción, la presente invención hace posible superar los inconvenientes mencionados de la técnica anterior.

En particular, la presente invención permite una lectura más efectiva del contenido de oxígeno dentro del flujo de gases de escape en motores de combustión interna, con particular referencia a motores de motocicletas. De hecho, la sonda lambda o lector de contenido de oxígeno está dispuesta en el collarín de manguito conectado directamente a la culata de motor. De esta manera dicha sonda está particularmente cerca de la fuente de calor: esto es una ventaja porque la sonda o lector, con el fin de funcionar correctamente, debe alcanzar una temperatura operativa mínima lo más rápido posible. La colocación de dicha sonda en el collarín de manguito permite, especialmente con un motor frío, alcanzar esta temperatura operativa mínima en el menor tiempo posible y por tanto un mejor funcionamiento de la propia sonda.

Ventajosamente, es posible hacer el collarín de manguito del mismo material que la culata o del mismo material que el tubo de escape, como se requiera.

Gracias a la presente invención es posible desensamblar/reensamblar la rueda trasera de una motocicleta, típicamente un escúter, de forma muy sencilla y económica. De hecho, es posible separar el tubo de escape desde el collarín de manguito sin tener que desensamblar el collarín de manguito y la sonda conectada a él.

5 Además, evitar el desensamblaje del collarín de manguito desde la culata también evita tener que sustituir la empaquetadura de junta conexas, si, por ejemplo, no se puede reutilizar.

Además, la orientación del sensor se puede cambiar fácilmente, por ejemplo por razones de tamaño y lectura, con respecto a soluciones en las que el sensor está instalado en la culata de motor.

10

Además, el collarín de manguito también permite montar un conducto de suministro de aire, conectado aguas arriba de un filtro de aire, de modo que se pueda introducir aire en el flujo de gases de escape para realizar una postcombustión y cumplir con los requisitos de las normativas anticontaminación de tipo EURO 5. Nuevamente, en casos de desensamblaje del tubo de escape, por ejemplo para sustituir la rueda, no es necesario desensamblar el colector y todos los elementos conectados a él, tales como la sonda lambda y/o el conducto de suministro de aire.

15

Además, gracias al hecho de que el extremo proximal está al menos parcialmente alojado dentro de un asiento hecho en la culata, es posible acortar la longitud total de voladizo de dicho collarín de manguito: de esta manera es posible anticipar, con respecto a las soluciones anteriores, la curvatura del tubo de escape en función de las dimensiones y/o de las necesidades técnicas y/o estéticas específicas de la motocicleta.

20

Una persona experta en la técnica puede hacer numerosas modificaciones y variaciones a las soluciones descritas anteriormente como para satisfacer requisitos contingentes y específicos mientras permanece dentro de la esfera de protección de la invención como se define por las siguientes reivindicaciones.

25

REIVINDICACIONES

1. Motor de motocicleta (4) que comprende
- 5 - una culata (8) equipada con al menos un conducto de escape (12),
- un sistema de escape de gases (16) que comprende un collarín de manguito (20), asociado de manera fluida con dicho conducto de escape (12), y un tubo de escape (24) conectado de manera fluida al collarín de manguito (20),
- 10 en el que
- el collarín de manguito (20) está conectado mecánicamente a la culata (8), y
- 15 - el tubo de escape (24) está conectado mecánicamente a la culata (8) directamente o por medio del collarín de manguito (20),
- en el que dicho collarín de manguito (20) comprende un sensor (56) para medir el contenido de oxígeno en el flujo de gases de escape que pasa a través de él;
- 20 caracterizado porque dicho collarín de manguito (20) aloja un precatizador (72) para un pretratamiento del flujo de gases de escape, y en el que el tubo de escape (24) está provisto de un catalizador (76).
2. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho collarín de manguito (20) está conectado mecánicamente a la culata (8) con primeros medios de fijación (40).
- 25
3. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el tubo de escape (24) está conectado mecánicamente a la culata (8) y/o al collarín de manguito (20) con segundos medios de fijación (44).
- 30
4. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medios de sellado de gases de escape (52), preferiblemente dichos medios de sellado (52) comprenden una junta de fuelle, más preferiblemente dicha junta de fuelle está hecha al menos parcialmente de grafito.
- 35
5. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de sellado (52) comprenden una empaquetadura de cobre.
6. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sensor (56) para medir el contenido de oxígeno está dispuesto radialmente con respecto al collarín de manguito (20), preferiblemente colocado aguas arriba del precatizador (72).
- 40
7. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el collarín de manguito (20) comprende un conducto de suministro de aire (60) para inyectar aire en el flujo de gases de escape, preferiblemente colocado aguas arriba del precatizador (72).
- 45
8. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el conducto de suministro de aire (60) está provisto de una válvula de entrada (64) que permite/inhíbe el paso de dicho flujo de aire.
9. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha válvula de admisión (64) es una válvula de láminas.
- 50
10. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el conducto de suministro de aire (60) está conectado de forma fluida a un filtro de aire (68) del motor (4).
11. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el collarín de manguito (20) se extiende desde un extremo proximal (28), al menos parcialmente alojado dentro de un asiento (32) dentro de la culata (8), hasta un extremo distal (36) conectado al tubo de escape (24).
- 55
12. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros medios de fijación (40) y/o los segundos medios de fijación (44) comprenden tornillos y/o pernos dispuestos en correspondencia con bridas perimetrales (48, 49) conexas.
- 60
13. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los primeros y segundos medios de fijación (40, 44) coinciden entre sí.
- 65
14. Motor de motocicleta (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos segundos medios de fijación (44) comprenden un acoplamiento de forma entre porciones cilíndricas (50) del

collarín de manguito (20) y del tubo de escape (24), al menos parcialmente insertadas una en otra.

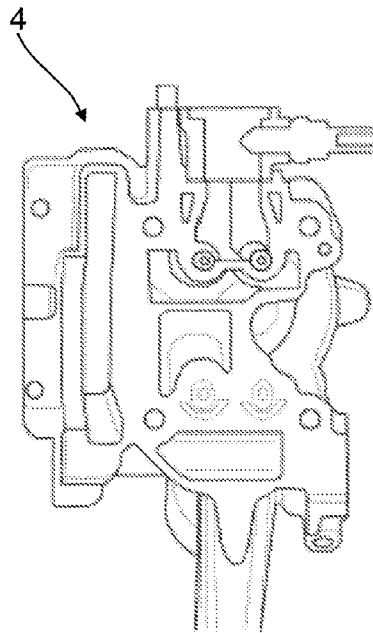


FIG.1

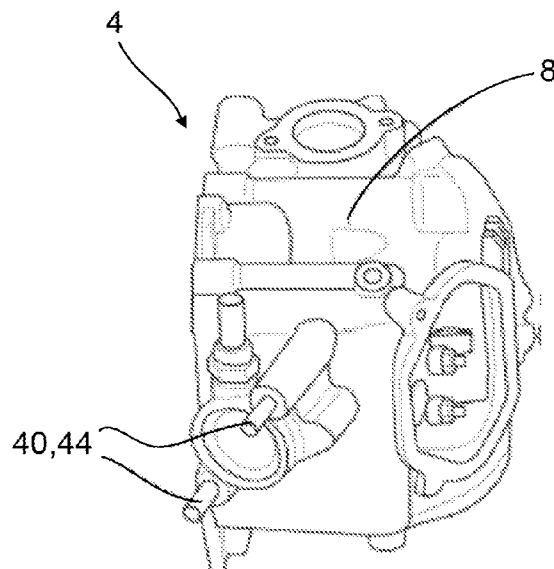


FIG.2

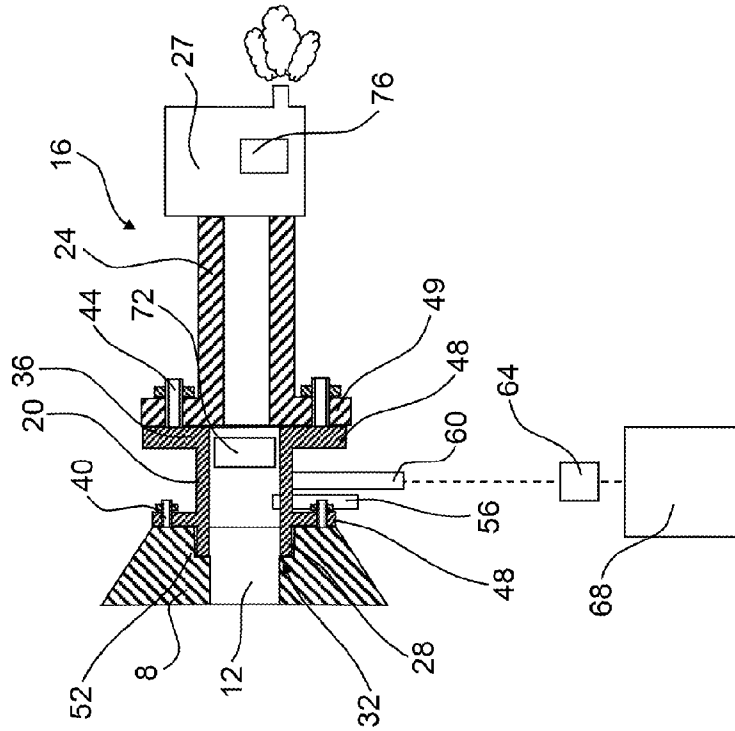


FIG. 3

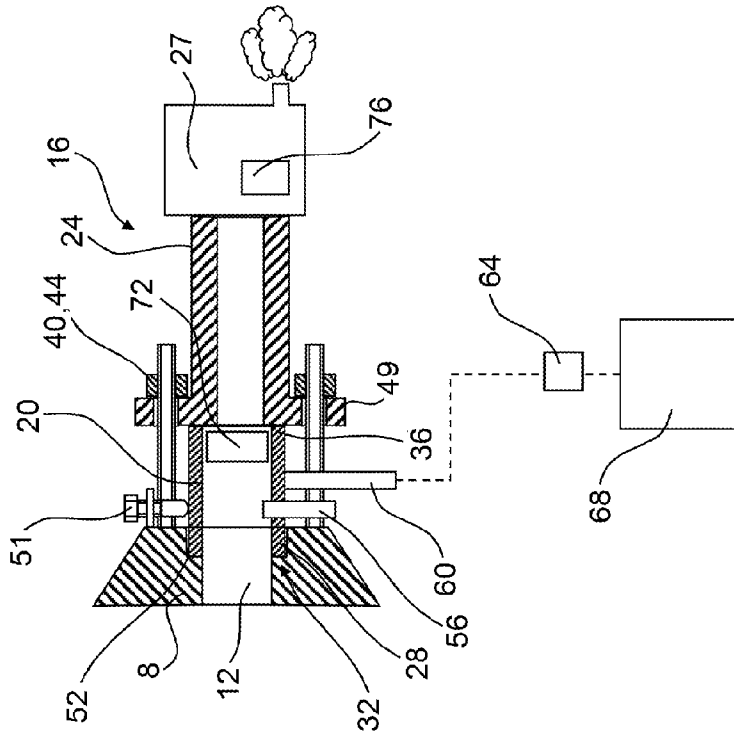


FIG. 4

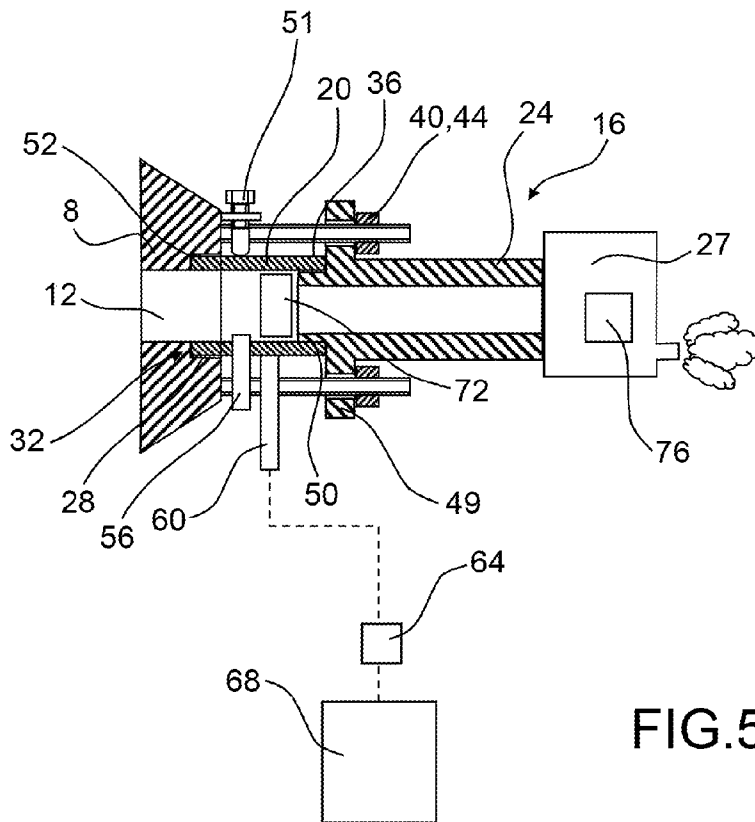


FIG. 5

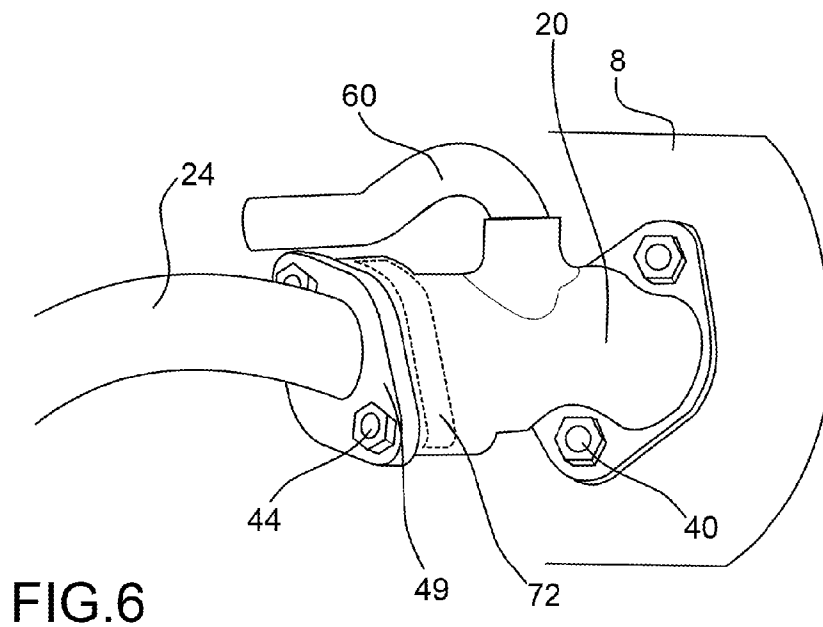


FIG. 6