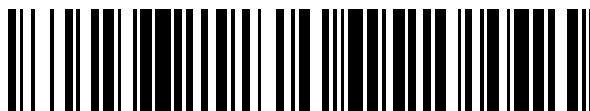


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 590**

51 Int. Cl.:

F02B 39/00 (2006.01)

F02B 67/10 (2006.01)

F01N 13/18 (2010.01)

F01D 25/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2011 E 11150565 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2354490**

54 Título: **Conjunto modular de gases de escape**

30 Prioridad:

25.01.2010 DE 102010005761

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

09.07.2014

73 Titular/es:

**BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH
(100.0%)**

**An der Talle 27-31
33102 Paderborn, DE**

72 Inventor/es:

**SMATLOCH, CHRISTIAN;
GRUSSMANN, ELMAR y
ARLT, FRANK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 474 590 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

Conjunto modular de gases de escape

5 La invención se refiere a un conjunto modular de gases de escape.

La carga de máquinas de combustión interna se produce de manera creciente mediante turbocompresor de sobrealimentación, debido a que de esta manera se pueden conseguir una reducción eficiente del consumo de combustible.

10 Sobre la base de unos pocos motores básicos es posible realizar mediante el control adaptado de motor la variación o la adaptación a diferentes vehículos. En este caso, para que los turbocompresores de sobrealimentación y, en particular, las carcasas de turbinas de fundición trabajen de manera eficaz, los mismos se ajustan muy precisamente a la curva de potencia del motor respectivo. Debido a que los costes de implementar y adaptar los conceptos de turbocompresor de sobrealimentación en construcción de chapas metálicas, como los que se describen, por ejemplo, en el documento DE 100 22 052 A, el documento DE 103 07 028 B3 o el documento DE 603 12 535 T2, son muy elevados en lo que se refiere a los útiles de conformación y dispositivos, el uso de turbocompresores de sobrealimentación especialmente adaptados en construcción de chapas metálicas sólo se torna económico en modelos con una fabricación en relativa gran escala.

20 Estas desventajas también existen en colectores fundidos y carcasas de turbocompresor de sobrealimentación debido a que para cada escala de potencia o variante de potencia de motor de un motor de combustión interna, es necesario que los mismos deban ser rediseñados y, asimismo, todas las actividades de validación deben ser realizadas otra vez. En estos casos, siempre se presentan nuevos costes de desarrollo, útiles y dispositivos, porque las diferentes piezas del turbocompresor de sobrealimentación deben ser ajustadas entre si y se deben chequear sus interacciones. Además, también es necesario adaptar la periferia adyacente del motor a las partes variables del turbocompresor de sobrealimentación, lo que significa, por su parte, mayores costes.

30 Respecto del estado actual de la técnica se debe nombrar el documento DE 100 29 807 C1. Allí se propone que el número de turbinas para la adaptación a los diferentes tipos de motores se mantenga tan reducido tanto como sea posible. Para poder realizar diferentes rendimientos del motor en función del tamaño del motor, las turbinas estándar usadas deben ser sometidas a una modificación adaptada al tipo respectivo, por ejemplo mediante el rectificado del contorno exterior de la rueda de turbina a radios más pequeños. Sin embargo, para poder mantener constante el resquicio entre el contorno de la rueda de turbina y el del manguito de contorno que encierra la rueda de turbina, también el manguito de contorno debe experimentar un ajuste correspondiente. Dichas medidas son relativamente complicadas.

40 En el documento DE 10 2008 032 492 A1 se propone una carcasa de turbina para un turbocompresor de sobrealimentación de gases de escape de una máquina de combustión interna de concepción modular. Se usan los módulos de carcasa provistos de diferentes rejillas de guía que, de manera sencilla, pueden respetar los diferentes requerimientos de la máquina de combustión interna. Mediante el uso de estas rejillas de guía, la carcasa de turbina y la rueda de turbina a disponer en la misma, contrariamente al estado actual de la técnica, pueden ser mantenidos invariables, al menos en gran parte, en un intervalo de cilindrada amplio, porque ahora el comportamiento de la turbina o el comportamiento de la máquina de combustión interna turbosobrealimentada puede ser optimizada de la manera deseada mediante la selección y montaje de un módulo de carcasa óptimo respectivo.

50 Partiendo de este estado actual de la técnica, la invención tiene el objetivo de indicar un conjunto modular de gases de escape de coste económico y que puede ser adaptado a las diferentes variantes de realización y potencia de un motor de combustión interna.

El objetivo precedente se consigue mediante un conjunto modular de gases de escape con las características de la reivindicación 1.

55 Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

60 El conjunto modular de gases de escape según la invención presenta una carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación en el que se ha previsto una brida estándar de salida y un alojamiento estándar de brida de soporte. En la carcasa de turbocompresor de sobrealimentación se pueden usar espirales de turbina de diferentes tamaños y modelos, estando la espiral de turbina conectada por medio de una brida de soporte con el alojamiento de brida de soporte y por medio de una conexión de salida con la brida de salida de la carcasa de turbocompresor de sobrealimentación.

65 El sistema interior del colector presenta, asimismo, un sector de conexión estandarizado para un sector de entrada de la espiral de turbina. En este caso, el sector de entrada de la espiral de turbina de diferentes tamaños está siempre ajustado al sector de conexión del sistema interior de colector. Por lo tanto, la espiral de turbina adaptada a las diferentes potencias de motor siempre puede ser conectada con el sistema interior de colector por medio del

sector de entrada.

En una forma de realización preferente, el conjunto modular de gases de escape comprende un colector con una carcasa exterior de colector y un sistema interior de colector, estando la carcasa exterior de colector configurada en una pieza con la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación.

El principio del conjunto modular de gases de escape según la invención consiste en usar para motores de diferentes escalas de potencia componentes estandarizados de la carcasa exterior de colector y de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación, para lo cual se instala en la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación una espiral de turbina ajustada a la escala de potencia requerida y/o una brida de soporte apropiada. Para ello, los sectores de conexión de los diferentes tamaños constructivos de espiral de turbina y/o brida de soporte están siempre ajustados a las carcasas exteriores de colector normalizadas y carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación y acoplables con los mismos. Por lo tanto, la invención se refiere a un sistema que se basa a manera de módulos en componentes modulares normalizados formados por la carcasa exterior de colector y la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación, siendo dichos componentes modulares combinables con diferentes espirales de turbina.

El sector de salida de la espiral de turbina está acoplado con la conexión de salida, preferentemente por medio de un asiento ligeramente forzado. En este caso, la conexión de salida está realizada preferentemente de tal manera que por fuera abraza la brida de salida en forma radial.

La conexión de salida presenta en el sector de contacto con la espiral de turbina un cuello orientado radialmente hacia dentro, estando el sector extremo del cuello, por su parte, curvado en sentido a la brida de salida. Una superficie del sector extremo curvado orientado radialmente hacia dentro así producida se encuentra conectada plana a la cara exterior del sector de conexión de la espiral de turbina.

Según el tamaño de la espiral de turbina varía la distancia radial y también axial entre una cara exterior de la conexión de salida y una tubuladura de la brida de salida, a la cual está fijada la conexión de salida. El uso de conexiones de salida adaptadas al tamaño de la espiral de turbina permite el acoplamiento entre la brida de salida estandarizada de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación y la espiral de turbina. La conexión de salida está conectada con el sector de salida de la carcasa exterior de colector, preferentemente en unión material.

En un perfeccionamiento de la invención puede haber prevista, adicionalmente en el sector curvado del cuello en sentido de la brida de salida, una ranura anular para la disposición de un elemento sellador entre el sector de conexión de la espiral de turbina y la conexión de salida.

Otra posibilidad prevé conectar el sector de conexión de la espiral de turbina a la brida de salida por medio de una conexión de salida tubular con diferentes diámetros de extremos. En este caso, la conexión de salida presenta un fuelle de pliegues que compensa una variación de longitud entre el espiral de turbina y la brida de salida.

Como ya se ha comentado, la espiral de turbina está conectada con el alojamiento de brida de soporte estandarizado por medio de una brida de soporte. Para la conexión con el alojamiento de brida de soporte estandarizado de la carcasa exterior de colector, la brida de soporte presenta un cuello circundante exterior que rodea un cuerpo de base de la brida de soporte. En este caso, para diferentes potencias de motor dicho cuello está siempre diseñado en su anchura para que en el sector del alojamiento de la brida de soporte haga contacto con una cara exterior de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación y, por lo tanto, pueda ser conectado en unión de material con la misma. Esto quiere decir que el cuello presenta siempre el mismo diámetro exterior. Sin embargo, su diámetro interior depende del tamaño del cuerpo de base. El cuello puede ser componente integral del cuerpo de base o bien de la brida de soporte.

La carcasa exterior de colector así como la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación están diseñadas para la mayor potencia de motor. Se componen, preferentemente, de uno o más componentes de chapa. En este caso, la carcasa exterior de colector y la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación también están dimensionadas, adicionalmente, para la temperatura más elevada de los gases de escape. Esto permite el uso del conjunto modular de gases de escape para todas las escalas de potencias de motor considerados. El acoplamiento de motor y carcasa exterior de colector también se puede producir por medio de un adaptador o una pieza intermedia.

En una forma de realización alternativa, la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación está configurada de tal manera que puede ser usada en combinación con motores que tienen el colector integrado a la cabeza de cilindros. En este caso se ha previsto una brida de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación para la conexión a una cabeza de cilindros. Los componentes conductores de gases de escape dentro de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación están adaptados a la respectiva clase de potencia del motor. Para el acoplamiento de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación y motor, la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación presenta una brida por medio de la cual puede ser fijada a la cabeza de cilindros. Se ha previsto una brida normalizada para diferentes escalas de potencia. Un sector de

5 entrada del espiral de turbina sobresale en el sentido del colector respecto de la brida de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación. En términos de la técnica de flujos es ventajoso cuando se ha previsto alrededor del sector de salida del colector una ranura orientada hacia la brida de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación, en la cual encaja un extremo del sector de entrada de la espiral de turbina. O sea, la ranura se encuentra a distancia del canal de flujo y no es un aumento de diámetro del sector de salida. Más bien abraza el sector de salida a una distancia determinada.

10 Una posibilidad tan activa para la conexión del sector de salida del colector y el sector de entrada de la espiral de turbina consiste en que en el extremo del sector de salida del colector esté prevista una escotadura en forma de una hendidura circunferencial en la cual encaja el sector de entrada de la espiral de turbina. Esto, en términos de fabricación, es más fácil de realizar que fabricar una ranura separada.

15 La carcasa del conjunto modular de gases de escape se compone, preferentemente, de múltiples cascos. En particular, en la construcción por cascos está previsto un casco superior y un casco inferior, pudiendo tal casco superior o casco inferior formar tanto una parte de la carcasa exterior de colector como, simultáneamente, de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación. Las ventajas del conjunto modular de gases de escape según la invención están en que los costes para útiles y dispositivos respecto de la carcasa exterior de colector y de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación pueden ser aplicados a cantidades sustancialmente mayores. Gracias a ello baja el precio por unidad. Por lo demás, es necesario desarrollar y probar menos nuevos componentes. De este modo resultan tiempos de desarrollo más cortos y menores costes. Además, los elementos de conexión o bien la periferia del motor están ajustado siempre a una y la misma carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación y carcasa exterior de colector, de manera que aquí las modificaciones no son necesarias. Además, los requerimientos de espacio siempre permanecen constantes y el conjunto modular de gases de escape puede ser adaptado de manera relativamente sencilla a diferentes variantes de motor, por ejemplo mediante el cambio de materiales y de la geometría del sistema interno. De esta manera es posible, por su parte, reducir los costes totales de la fabricación del conjunto modular de gases de escape, de manera que así también las pruebas normales de vehículos, por ejemplo el test de choque, sólo necesitan ser realizados para una sola variante.

30 Los factores que influyen sobre la selección de materiales y la geometría del sistema interno son:

- caudal másico de gases de escape (y con ello directamente la potencia de motor);
- temperaturas de gases de escape que, en principio, siempre se seleccionan tan elevadas como lo permiten los materiales usados;
- vibraciones;
- 35 - límites de número de revoluciones considerando las piezas móviles;
- conjuntos de los factores nombrados anteriormente.

40 Una configuración posible de un grupo modular de gases de escape según la invención prevé, consecuentemente, diferentes materiales para el sistema interno. Por ejemplo, en cuatro diferentes potencias de motor se podrían usar para la menor potencia de motor aceros finos ferríticos, por ejemplo un acero con 18% de cromo, así como para estabilizar porcentajes de niobio y titanio. Apropiado sería un acero de la composición X2CrTiNb18 con el número de material 1.4509.

45 En una clase de potencia mayor se usan, preferentemente, aceros finos austeníticos. Por ejemplo, en este caso debe nombrarse un acero de aproximadamente 20 % de cromo y 12 % de níquel, por ejemplo X15CrNiSi 20 12 con el número de material 1.4828.

50 Con aumentos de potencia adicionales pueden usarse aleaciones austeníticas refractarias de níquel-hierro-cromo-cristales mixtos con contenidos controlados de carbono, aluminio y titanio. Dichas aleaciones tienen una elevada estabilidad metálica en el uso a largo plazo, incluso a altas temperaturas. A modo de ejemplo se nombra la aleación X10NiCrAlTi32 20 con el número de material 1.4876.

55 En el intervalo muy elevado de las potencias de motor también pueden usarse aleaciones básicas de níquel con aproximadamente 60 % de níquel, 20 % de cromo y 15 % de hierro. Una aleación de níquel-cromo con el número de material 2.4851, que en el comercio se conoce con la denominación comercial "Inconel 601", tiene sobresalientes resistencias a la oxidación y otras formas de corrosión a alta temperatura. (Inconel es una marca de la firma Special Metals Corporation, EEUU).

60 Un ejemplo para el uso de los materiales correspondientes a la división de escalas de potencia en un motor de cuatro cilindros podría ser, correspondientemente, el siguiente:

1,9 l de cilindrada, 220 kW:	Inconel 601
1,9 l de cilindrada, 183 kW:	1.4876
1,9 l de cilindrada, 147 kW:	1.4828

1,7 l de cilindrada, 125 kW: 1.4509

La base para la selección del respectivo sistema externo (cascos exteriores) es el motor con la mayor potencia. Para los motores menos potentes sólo se adaptaría el sistema interno. Por consiguiente, los sistemas externos son iguales en todos los motores.

5 A continuación, la invención se describe en detalle mediante un ejemplo de realización mostrado esquemáticamente en los dibujos. Muestran:

10 Las figuras 1 a 1b, en cada caso un conjunto modular de gases de escape adaptado a diferentes potencias de motor y 2 a 2a, dos realizaciones de una conexión entre una carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación y un motor con colector integrado.

15 La figura 1 muestra en sección transversal un ejemplo de un conjunto modular completo de gases de escape 1. La carcasa exterior 2 del colector 3 y la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 están realizadas de una pieza. Un sector de conexión 5 del colector 3, una brida de salida 6 de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 y un alojamiento para el soporte de brida 7 de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 están configurados estandarizados. Es decir, las dimensiones de conexión no cambiarán incluso cuando el sistema interno del conjunto modular de gases de escape 1 sea modificado (figuras 1a, figura 1b).

20 Una espiral de turbina 8 está adaptada con su sector de entrada 9 a un sector de salida 10 estandarizado de un sistema interior de colector 11. Un sector de salida 12 del espiral de turbina 8 está acoplado a una brida de salida 6 de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 por medio de una conexión de salida 13. La conexión de salida 13 abraza por el lado exterior una tubuladura 21 de la brida de salida 6. Con su lado circunferencial interior 14 está en contacto plano con la tubuladura 21 y en unión de material con el mismo. En este ejemplo es una unión soldada.

25 La conexión de salida 13 tiene en su extremo que señala a la espiral de turbina 8 un cuello 15 que apunta radialmente hacia dentro. El extremo del cuello 15 está nuevamente curvado en dirección a la brida de salida 6. Por ello, el lado exterior 16 del sector de salida 12 está en contacto plano con una superficie interior 17 del cuello 15 y es soportado por la misma. El sector del cuello 15 orientado radialmente hacia dentro tiene una anchura B. Es dependiente del tamaño de la espiral de turbina 8.

35 Encima de la brida de soporte 18 dispuesta en el alojamiento de brida de soporte 7 de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4, la espiral de turbina 8 está conectada con la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4. En este caso, tanto la espiral de turbina 8 como la brida de soporte 18 están ajustadas en su geometría a la potencia de motor y adaptadas recíprocamente. La brida de soporte 18 presenta un cuello 19 circundante que está en contacto con un lado exterior 20 del alojamiento de soporte de brida 7 de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 y en unión de material con la misma.

40 La carcasa exterior de colector 2 y la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 están diseñadas para la mayor potencia del motor posible en este caso de la máquina de combustión interna conectada aguas arriba.

45 La figura 1a muestra un conjunto modular de gases de escape 1a con una espiral de turbina 8a adaptada a una menor potencia de motor que en la figura 1. La espiral de turbina 8a está acoplada con una brida de salida 6 de la carcasa exterior del turbocompresor de sobrealimentación 4 por medio de una conexión de salida 13a. Se puede observar que, orientado hacia dentro, el sector radial de un cuello 15a de una conexión de salida 13a presenta una anchura B1 y, por lo tanto, es más grande que la anchura radial B de la conexión de salida 13 orientada hacia dentro de la figura 1. Por este motivo es posible acoplar con la brida de salida 6 espirales de turbina 8, 8a de diferentes tamaños por medio de las conexiones de salida 13, 13a respectivas.

50 Una brida de soporte 18a conectada con la espiral de turbina 8a para una rueda de turbocompresor de sobrealimentación 23 es, respecto de su cuerpo de base 22, menor que en la figura 1. La conexión de la brida de soporte 18a con la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 se torna posible porque un cuello 19a del lado circunferencial de la brida de soporte 18a presenta una mayor anchura F1 respecto de la figura 1. Por lo tanto, la brida de soporte 18a diseñada para menores potencias de motor puede estar en contacto con el lado exterior 20 del alojamiento de brida de soporte 7 estandarizada y ser conectada en unión de material con el mismo. El diámetro exterior del cuello 19, 19a, 19b (figura 1b) permanece igual en cada caso. Solamente cambia el diámetro interior del cuello 19, 19a, 19b.

60 La carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 y la carcasa exterior de colector 2, que en la figuras 1a y 1b sólo se ilustran básicamente, es idéntica para todas las variantes. Asimismo, permanecen estandarizados los tamaños de la brida de salida 6, del alojamiento de brida de salida 7 y de la conexión del colector 3.

La figura 1b muestra un conjunto modular de gases de escape 1b para potencias de motor menores respecto de las figuras 1 y 1a. La conexión de salida 13b presenta aquí un sector orientado radialmente hacia dentro que en su anchura B2 es más ancho que en las figuras 1 y 1a. Además de ello, la conexión de salida 13b es en su longitud L2 más larga que la conexión de salida mostrada en las figuras 1 y 1a con sus longitudes L y L1, de manera que pese al tamaño uniforme de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 y de la brida de salida 6 también puede ser usada una espiral de turbina 8b con un tamaño para potencias de motor aún más bajas.

La brida de soporte 18b que está acoplada con la espiral de turbina 8b está diseñada, también aquí, para la misma potencia de motor que la espiral de turbina 8b y presenta en comparación con las figuras 1 y 1a un cuello 19b con una anchura F2 aún mayor. Dicho cuello 19b se encuentra en contacto, al igual que en las variantes precedentes, con el lado exterior 20 entre el alojamiento de brida de soporte 7 estandarizada y está conectado en unión de material con el mismo.

Los tres ejemplos de realización mostrados de un conjunto modular de gases de escape 1, 1a, 1b diseñado para diferentes potencias de motor aclaran cuales son los componentes estandarizados de este sistema modular y cuales pueden ser variados. La invención se orienta en el sentido de que las estructuras exteriores permanecen, en lo esencial, sin modificaciones. Por lo tanto, ello afecta la carcasa exterior de colector 2 y la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 con la brida de salida 6. En el interior del conjunto modular de gases de escape 1, 1a, 1b son posibles ajustes variables, de manera que se pueden usar diferentes espirales de turbina 8, 8a, 8b que son acopladas a la brida de salida 6 por medio de conexiones de salida 13, 13a, 13b apropiadas. Incluso el sistema interior de colector 2 puede adaptarse a diferentes potencias de motor.

En el lado de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 opuesto a la brida de salida 6, la brida de soporte 18, 18a, 18b para la rueda de turbocompresor de sobrealimentación 23 es diseñada para que presente una dimensión exterior estandarizada que, por lo tanto, se ajusta a la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 4 también estandarizada. Además, todas las formas de realización tienen en común que el sector de entrada 9 de las espirales de turbina 8 está ajustado al sistema interno de colector 2, no importa que tamaño presente la espiral de turbina 8. Por supuesto, en las figura 1a y 1b, para realizar una adaptación adicional a la potencia de motor el sistema interior de colector no mostrado en detalle puede ser diferente al de la figura 1.

Las figuras 2 y 2a muestra, esquemáticamente, una forma de realización alternativa en la cual una carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 24 está conectada directamente a la cabeza de cilindros 25 de un motor con colector 26 integrado. En este caso, la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 24 presenta una brida 27 mediante la cual puede ser fijada a la cabeza de cilindros 25. Los componentes que evacúan los gases de escape dentro de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 24, por ejemplo la espiral de turbina 28, están, como ya se ha descrito respecto de las figuras 1, 1a, 1b a 1d, adaptados a la clase de potencia o escala de potencia respectiva del motor. Se hace referencia a la descripción de las figuras 1, 1a, 1b, 1d. Por este motivo se prescinde aquí de su nueva descripción.

La conexión de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 24 se produce por medio de una brida 27. La brida 27 es idéntica para diferentes escalas de potencia del motor y/o del conjunto modular de gases de escape. Un sector de entrada 29 del espiral de turbina 28 sobresale en el sentido a la cabeza de cilindro 25 respecto de la brida 27. Como se muestra en la figura 2, el sector de salida 30 del colector 26 está provisto, orientada en el sentido de la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación 21, de una ranura 31 circundante en la cual encaja un extremo del sector de entrada 29 de la espiral de turbina 28 y, por lo tanto, abraza el sector de salida 30 del colector 26.

En la figura 2d, 2 y 2a se muestra una opción alternativa de acoplamiento de la espiral de turbina 28 y el colector 32. En este caso, al sector de salida 33 del colector 32 se conecta una escotadura 34 o un espacio libre en el que engrana el extremo del sector de entrada 29 de la espiral de turbina 28.

Referencias

- 1 conjunto modular de gases de escape
- 1a conjunto modular de gases de escape
- 1b conjunto modular de gases de escape
- 2 carcasa exterior de colector
- 3 colector
- 4 carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación
- 5 sector de conexión

	6	brida de salida
	7	alojamiento de brida de soporte
5	8	espiral de turbina
	8a	espiral de turbina
10	8b	espiral de turbina
	9	sector de entrada
	10	sector de salida
15	11	sistema interior de colector
	12	sector de conexión
20	13	sector de conexión
	13a	sector de conexión
	13b	sector de conexión
25	14	lado circunferencial
	15	cuello
30	15a	cuello
	15b	cuello
	16	lado exterior de 12
35	17	superficie interior
	18	brida de soporte
40	18a	brida de soporte
	18b	brida de soporte
	19	cuello
45	19a	cuello
	19b	cuello
50	20	lado exterior
	21	tubuladura
	22	cuerpo de base
55	23	rueda de turbocompresor de sobrealimentación
	24	carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación
60	25	cabeza de cilindros
	26	colector
	27	brida
65	28	espiral de turbina

	29	sector de entrada
	30	sector de salida
5	31	ranura
	32	colector
10	33	sector de salida
	34	escotadura
	B	anchura
15	B1	anchura
	B3	anchura
20	F	anchura
	F1	anchura
	F3	anchura
25	L	longitud
	L1	longitud
30	L2	longitud

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto modular de gases de escape que comprende una carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación (4, 24), estando la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación (4, 24) provista de una brida de salida (6) estandarizada y con un alojamiento de brida de soporte (7) estandarizada y pudiendo ser aplicables en la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación (4, 24) espirales de turbina (8, 8a, 8b, 28) de diferente tamaño, estando la espiral de turbina (8, 8a, 8b) conectada por medio de una brida de soporte (18, 18a, 18b) con el alojamiento de brida de soporte (7) estandarizado y por medio de una conexión de salida (13, 13a, 13b) con la brida de salida (6) estandarizada, estando el sector de entrada (9) de la espiral de turbina (8, 8a, 8b) ajustado a un sector de salida (10) de un sistema interior de colector (11) estandarizado, de manera que las espirales de turbina (8, 8a, 8b) adaptadas a diferentes potencias de motor son acoplables con el sistema interior de colector (11) por medio de su sector de entrada (9).
- 15 2. Conjunto modular de gases de escape según la reivindicación 1, caracterizado por que el conjunto modular de gases de escape presenta un colector (3) con una carcasa exterior de colector (2) y un sistema interior de colector (11), estando la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación (4) conformado en una pieza con la carcasa exterior de colector (2).
- 20 3. Conjunto modular de gases de escape según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la conexión de salida (13, 13a, 13b) y la espiral de turbina (8, 8a, 8b) están acopladas entre sí por medio de un asiento ligeramente forzado.
- 25 4. Conjunto modular de gases de escape según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la brida de soporte (18, 18a, 18b) está en su tamaño ajustada al tamaño de la espiral de turbina (8, 8a, 8b).
- 30 5. Conjunto modular de gases de escape según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las bridas de soporte (18, 18a, 18b) de diferente tamaño presentan en cada caso cuellos (19, 19a, 19b) de anchura (F, F1, F2) diferente, que con diámetro normalizado están en contacto con una cara exterior (17) del alojamiento de brida de soporte (7).
- 35 6. Conjunto modular de gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la conexión de salida (13, 13a, 13b) abraza una tubuladura (21) de la brida de salida (6).
7. Conjunto modular de gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la conexión de salida (13, 13a, 13b) presenta un cuello (15, 15a, 15b) orientado radialmente hacia dentro.
- 40 8. Conjunto modular de gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que un sector extremo del cuello (15, 15a, 15b) está curvado en sentido de la brida de salida (6).
- 45 9. Conjunto modular de gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la conexión de salida (13, 13a, 13b) está conectada en unión de material con la brida de salida (6).
10. Conjunto modular de gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la carcasa exterior de colector (2) se compone de uno o más componentes de chapa.
- 50 11. Conjunto modular de gases de escape según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la carcasa exterior de turbocompresor de sobrealimentación con la carcasa exterior de colector puede ser fijada al motor por medio de un adaptador.
12. Conjunto modular de gases de escape según la reivindicación 1, caracterizado por que la carcasa de turbocompresor (24) está fijada a un motor con un colector (26, 32) integrado a la cabeza de cilindro (25).

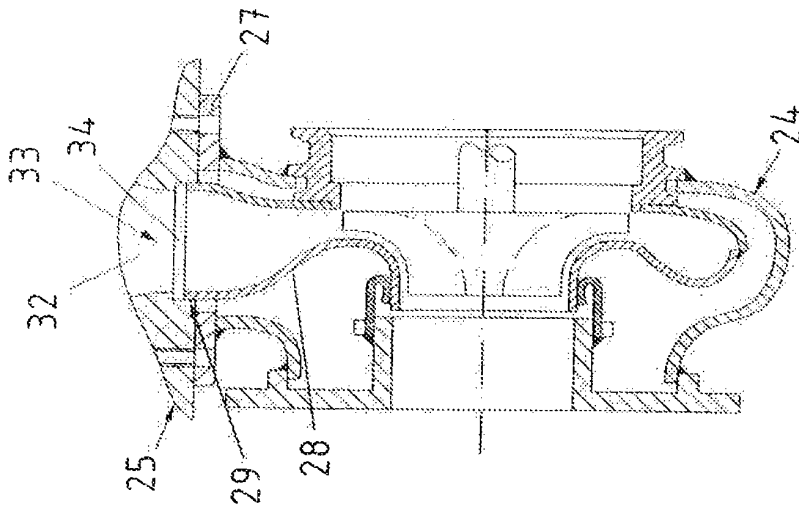


Fig. 2a

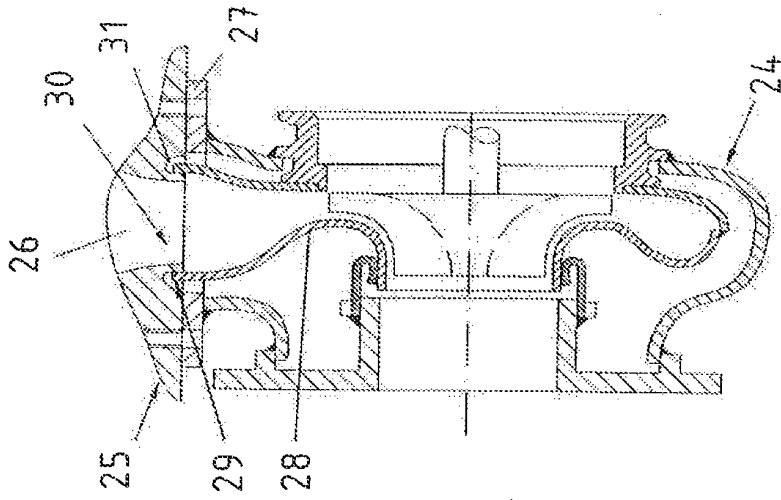


Fig. 2