



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 881**

51 Int. Cl.:
F01P 5/10 (2006.01)
F02B 75/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01927830 .8**
86 Fecha de presentación : **29.03.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1280985**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

54 Título: **Disposición de circuito de refrigeración para un motor de combustión interna de varios cilindros.**

30 Prioridad: **03.05.2000 DE 100 21 526**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Dr.Ing. h.c.F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es: **Batzill, Manfred**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 274 881 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

Disposición de circuito de refrigeración para un motor de combustión interna de varios cilindros.

El invento se refiere a una disposición de circuito de refrigeración para un motor de combustión interna según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Tal disposición es por ejemplo conocida por el documento EP 0 219 351 A2, en la que por una bomba de refrigerante, que está dispuesta en un lado frontal del motor de combustión interna entre las banquetas de cilindros alineadas en forma de V, se abastecen con líquido refrigerante las camisas de refrigeración integradas en las banquetas de cilindros. En el otro lado frontal del motor de combustión interna está dispuesta una conducción colectora para el refrigerante que fluye de retorno desde los cilindros y de un circuito de refrigeración. Por la conducción colectora provista con varias conexiones se sobrepasan las dimensiones propias del motor de combustión interna, de modo que especialmente en un montaje longitudinal del motor en el vehículo se requiere espacio constructivo, que ya no está disponible en el espacio de pasajeros.

La misión del invento se basa frente a eso en crear una disposición constructiva para un circuito refrigerante en un motor de combustión interna con cilindros dispuestos en forma de V, en la que se aprovechen los espacios libres existentes, de modo que no se sobrepasen las dimensiones propias del motor de combustión interna.

Esta misión se soluciona según el invento por los atributos característicos de la reivindicación 1.

Debido a que entre las dos banquetas de cilindros se aprovecha el espacio existente para una parte de la disposición de refrigerante, está a disposición un motor de combustión interna de construcción compacta, que es especialmente apropiado para el montaje longitudinal en un vehículo. En el lado frontal asociado al tubo distribuidor de refrigerante es posible de modo y manera sencilla la sujeción de una transmisión al motor de combustión interna, ya que no hay piezas que molesten al montaje que impidan el acceso.

Ulteriores ventajas y perfeccionamientos ventajosos del invento resultan de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción.

Por la circulación paralela, es decir simultánea, de refrigerante del bloque de cilindros y de la caja de culata de cilindros se consigue sin dispositivos adicionales de control una refrigeración ajustada a las necesidades del bloque de cilindros y de la culata de cilindros. El motor alcanza rápidamente su temperatura de servicio; para que se reduzca la fase de circulación fría y como consecuencia de esto puedan reducirse el consumo de combustible y las emisiones brutas. Por la distribución paralela de la corriente de refrigerante pueden reducirse las secciones transversales de los canales de refrigeración, de modo que el espacio constructivo y por tanto también el peso del motor de combustión interna está reducido ulteriormente. Frente a una circulación de refrigerante de serie del bloque de cilindros y de la culata de cilindros se reduce la pérdida de carga en el circuito de refrigeración, por lo que la potencia de accionamiento de la bomba de agua puede elegirse más pequeña.

Con la ayuda de las dos cámaras de circulación de retorno dispuestas en la bomba de refrigerante, que están en comunicación una con otra por medio de una

abertura controlable por termostato, se puede realizar una unidad reguladora de construcción compacta entre las dos banquetas de cilindros, así como ponerse en funcionamiento un circuito calefactor. Debido a que la unidad reguladora junto con la bomba de refrigerante en el estado montado del motor de combustión interna en el vehículo está dispuesta, vista en la dirección de marcha en el lado frontal delantero del motor de combustión interna, ella es fácilmente accesible para los trabajos de mantenimiento y reparación.

La parte inferior de las dos cámaras de circulación de retorno, que consisten en una unidad constructiva, está fundida de forma ventajosa en el cárter junto con la caja de la bomba de refrigerante.

Un ejemplo de realización del invento está explicado más de cerca en la descripción y dibujo siguientes. Éste último muestra en

la fig. 1 un motor de combustión interna en vista total esquemática,

la fig. 2 una vista delantera del motor de combustión interna configurado como motor en V,

la fig. 3 un corte a lo largo de la línea III-III en la fig. 2,

la fig. 4 un corte a lo largo de la línea IV-IV en la fig. 2 y

las figuras 5, 6 dos vistas en planta desde arriba sobre una vista fragmentaria parcial del motor de combustión interna.

Descripción del ejemplo de realización

El motor V8 representado en la fig. 1 consiste en una parte inferior 10 de cárter y una parte superior 12 de cárter. En la parte superior 12 de cárter conecta para cada fila de cilindros una caja 14 de culata de cilindros. Ambas filas de cilindros son idénticas de construcción, estando representada en la figura 1 sólo la caja 14 de culata de cilindros para la fila de cilindros 1 a 4 (en la vista a la izquierda), mientras para la fila derecha de cilindros (cilindros 5 a 8) para la mejor representación de las corrientes de refrigerante la caja de culata de cilindros no está representada. Ambas filas de cilindros disponen de las camisas 16 y 18 de cilindro, que rodean las superficies de cilindro, estando asociadas las camisas 16, 18 de cilindro sólo a la zona superior de las superficies de cilindro; la longitud I de las camisas 16, 18 de cilindro vale sólo aproximadamente $\frac{1}{2}$ de la longitud total de los cilindros o superficies de cilindro individuales. Las aberturas 24 al modo de hendidura dispuestas en el lado frontal de las camisas 16, 18 de cilindro se cierran con la ayuda de una junta de culata de cilindros no representada. En la caja 14 de culata de cilindros están igualmente dispuestas camisas de refrigeración, que en lo que sigue se designan como espacios 20, 22 de refrigeración de culata de cilindros. Para la mejor representación de los espacios 20, 22 de refrigeración de culata de cilindros para la fila derecha de cilindros (cilindros 5 a 8) se ha representado el corte transversal 22 del espacio de refrigeración. Entre las dos filas de cilindros está dispuesta la caja 26 configurada de forma de espiral de una bomba de agua, alojando la pieza de cubierta de la bomba de agua la rueda de turbina accionada por el cigüeñal para la producción de la corriente de refrigerante. Detrás de la caja 26 de la bomba de agua está prevista una unidad constructiva 27, que entre otras cosas presenta una cámara 28 de circulación de retorno que, como se describe todavía más de cerca, forma la circulación de retorno para el refrigerante desde las camisas 16, 18 de refrigeración

de cilindros y los espacios 20, 22 de refrigeración de culata de cilindros.

La salida 30 del lado de presión de la caja 26 de la bomba de agua está unida por medio de un tubo 32 de refrigerante, que se extiende entre las dos filas de cilindros al otro lado frontal del motor de combustión interna, con un tubo 34 de distribución de refrigerante.

El tubo 34 de distribución de refrigerante dispone por fila de cilindros en cada caso de dos conexiones 36, 38 configuradas como tubos cortos de conexión, que en la figura 1 están representados sólo para la fila derecha de cilindros (cilindros 5 a 8). Los primeros tubos cortos 36 de conexión están unidos con las camisas 16, 18 de refrigeración circuladas longitudinalmente dispuestas en el bloque de cilindros, mientras los segundos tubos cortos 38 están unidos con los canales longitudinales 40, 41 exteriores de refrigerante fundidos en la parte superior 12 del cárter. Los canales longitudinales 40, 41 exteriores de refrigerante presentan aberturas 47 de entrada asociadas a unidades individuales de cilindro, por las que se conduce el refrigerante a los espacios 20, 22 de refrigeración de culata de cilindros. Desde allí, tras una circulación transversal de la caja 14 de culata de cilindros fundida igualmente en la parte superior 12 del cárter, se llega a los canales longitudinales 42, 43 interiores de refrigerante provistos con aberturas 49 de salida. El extremo del lado de salida de los canales longitudinales 42, 43 interiores de refrigerante y el extremo del lado de salida de las dos camisas 16, 18 de refrigeración de cilindros conducen a la cámara 28 de circulación de retorno, por medio de las salidas comunes, configuradas como taladros 44, 45 de paso. Las dimensiones totales, especialmente la extensión longitudinal del motor de combustión interna, no se modifican por la disposición del tubo 34 de distribución de refrigerante, de los tubos cortos 36, 38 de conexión y de la cámara 28 de circulación de retorno; al mismo tiempo se hace posible de forma y manera sencilla el montaje de una transmisión en el lado frontal del motor de combustión interna vuelto hacia el lado 34 de distribución de refrigerante.

Como está representado más de cerca en las figuras 2 a 6, la unidad constructiva 27 presenta junto a la cámara 28 de circulación de retorno una segunda cámara 56 de circulación de retorno, que está en comunicación con la primera cámara 28 de circulación de retorno y con el tubo corto 31 de aspiración de la caja 26 de bomba por medio de una abertura regulada 54 por medio de un primer plato 51 de válvula de un termostato 52. La unidad constructiva 27 consistente en ambas cámaras 28 y 56 y el termostato 52 está montada de dos partes, estando fundida la parte inferior de la unidad constructiva 27 junto con la caja 26 de bomba en la parte superior 12 del cárter entre las dos banquetas de cilindros. La tapa 66 de caja de la unidad constructiva 27 que aloja el termostato 52 se atornilla con la parte inferior de la unidad de la unidad constructiva 27. El segundo plato 53 de válvula del termostato 52 controla una abertura 58 de circulación de retorno que conduce a la segunda cámara 56 de circulación de retorno, formando el tubo corto 59 unido con la primera cámara 28 de circulación de retorno la circulación previa, y el tubo corto 61 unido

con la segunda cámara 56 de circulación de retorno la circulación de retorno de un circuito refrigerador no representado más de cerca. Como está representado en la figura 5, la segunda cámara 56 de circulación de retorno está además unida con la conducción 60 de circulación de retorno de un circuito calefactor no representado más de cerca y con una conducción 62 que conduce a un recipiente de compensación. Partiendo de la primera cámara 28 de circulación de retorno, la conducción 64 forma la circulación previa calefactora.

El circuito de refrigerante activado en la fase caliente del motor, en lo que sigue designado como circuito de refrigerante funciona como sigue:

En esta fase de funcionamiento la abertura entre la primera cámara 28 de circulación de retorno y la segunda cámara 56 de circulación de retorno está liberada (véase la fig. 4) por el primer plato 51 de válvula del termostato 52, de modo que el refrigerante de la primera cámara 28 de circulación de retorno llega a la segunda cámara 56 de circulación de retorno. Desde allí se transporta por medio del tubo corto 31 de aspiración de la primera caja de la bomba de agua al tubo 32 de refrigerante y por el tubo 34 de distribución de refrigerante se conduce a las camisas 16, 18 de refrigeración de cilindros dispuestas en el bloque de cilindros, así como por los canales longitudinales 40, 41 exteriores de refrigerante a los espacios 20, 22 de culata de cilindros dispuestos en la caja 14 de culata de cilindros. Del lado de entrada está prevista en las camisas 16, 18 de refrigeración de cilindros una válvula 50 de estrangulación, con cuya ayuda se determina la resistencia corriente, de modo que del 70 al 80%, preferiblemente el 75% de la corriente de refrigerante llevada a circulación para la refrigeración del motor llegue por medio de los canales longitudinales 40, 41 exteriores de refrigerante a la caja 14 de culata de cilindros. Por la distribución al tanto por ciento indicada de la corriente de refrigerante está asegurado que se efectúa una refrigeración ajustada a la necesidad de la caja 14 de culata de cilindros y del bloque de cilindros cargados con temperatura alta. Después que las camisas 16, 18 de refrigeración de cilindros y los espacios 20, 22 de refrigeración de culata de cilindros de ambas filas de cilindros han sido circuladas por el refrigerante, se conduce de vuelta el refrigerante por las aberturas 44, 45 de paso común de nuevo a la primera cámara 28 de circulación de retorno.

Junto al pequeño circuito de refrigeración que se acaba de describir, tras alcanzar la temperatura de servicio del motor de combustión interna, se conmuta un circuito de refrigeración grande en el que, como es conocido, se incluye el circuito de refrigerador.

En este caso, se cierra por el primer plato 53 de válvula del termostato 52 la abertura 54, mientras se libera al circuito del refrigerador por la abertura 58 controlada por el segundo plato 53 de válvula. De este modo está activado el circuito del refrigerador por el que el refrigerante, después de que ha circulado por el circuito pequeño refrigerante, llega a la segunda cámara 56 de circulación de retorno por el tubo corto 59 de circulación previa, el refrigerador no representado y el tubo corto 61 de circulación de circulación de retorno.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de circuito de refrigeración para un motor de combustión interna de varios cilindros con banquetas de cilindros dispuestas en forma de V y las camisas de refrigeración que rodean las banquetas de cilindros, en la que por una bomba dispuesta entre las dos banquetas de cilindros en uno de sus lados frontales, se abastece con líquido refrigerante, **caracterizada** porque la bomba dispuesta en un lado frontal de las dos banquetas de cilindros está en comunicación con su conexión del lado de presión por un tubo (32) de refrigerante con un tubo distribuidor (34), dispuesto en el otro lado frontal, para la conducción del líquido refrigerante, y porque entre las dos banquetas de cilindros está dispuesta contigua a la caja (26) de la bomba una cámara (28) de corriente de retorno para el refrigerante de las camisas (16, 18, 20, 22) de refrigeración.

2. Disposición de circuito de refrigeración según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el tubo distribuidor (34) presenta cuatro conexiones, estando unidas en cada caso las conexiones (36, 38) con las camisas (16, 18, 20, 22) de refrigeración de una banqueta de cilindros.

3. Disposición de circuito de refrigeración según la reivindicación 2, **caracterizada** porque una primera conexión (36) en una banqueta de cilindros está unida con una camisa (16, 18) de refrigeración de cilindros y una segunda camisa (38) en cada banqueta de cilindros está unida con un espacio (20, 22) de refrigeración de culata de cilindros.

4. Disposición de circuito de refrigeración según la reivindicación 3, **caracterizada** porque una circulación transversal del espacio (20, 22) de refrigeración de culata de cilindros se efectúa con líquido refrigerante por medio de un canal longitudinal (40, 41) exterior de refrigerante unido con la conexión (38), que presenta aberturas (47) de entrada que conducen al espacio (20, 22) de refrigeración de culata de cilindros, asociadas a unidades individuales de culata de cilindros.

5. Disposición de circuito de refrigeración según la reivindicación 3, **caracterizada** porque un canal longitudinal (42, 43) interior de refrigerante está en comunicación en el lado de salida con el espacio (20, 22) de refrigeración de culata de cilindros por medio de aberturas (49) de salida dispuestas en el interior del canal longitudinal (42, 43) interior de refrigerante.

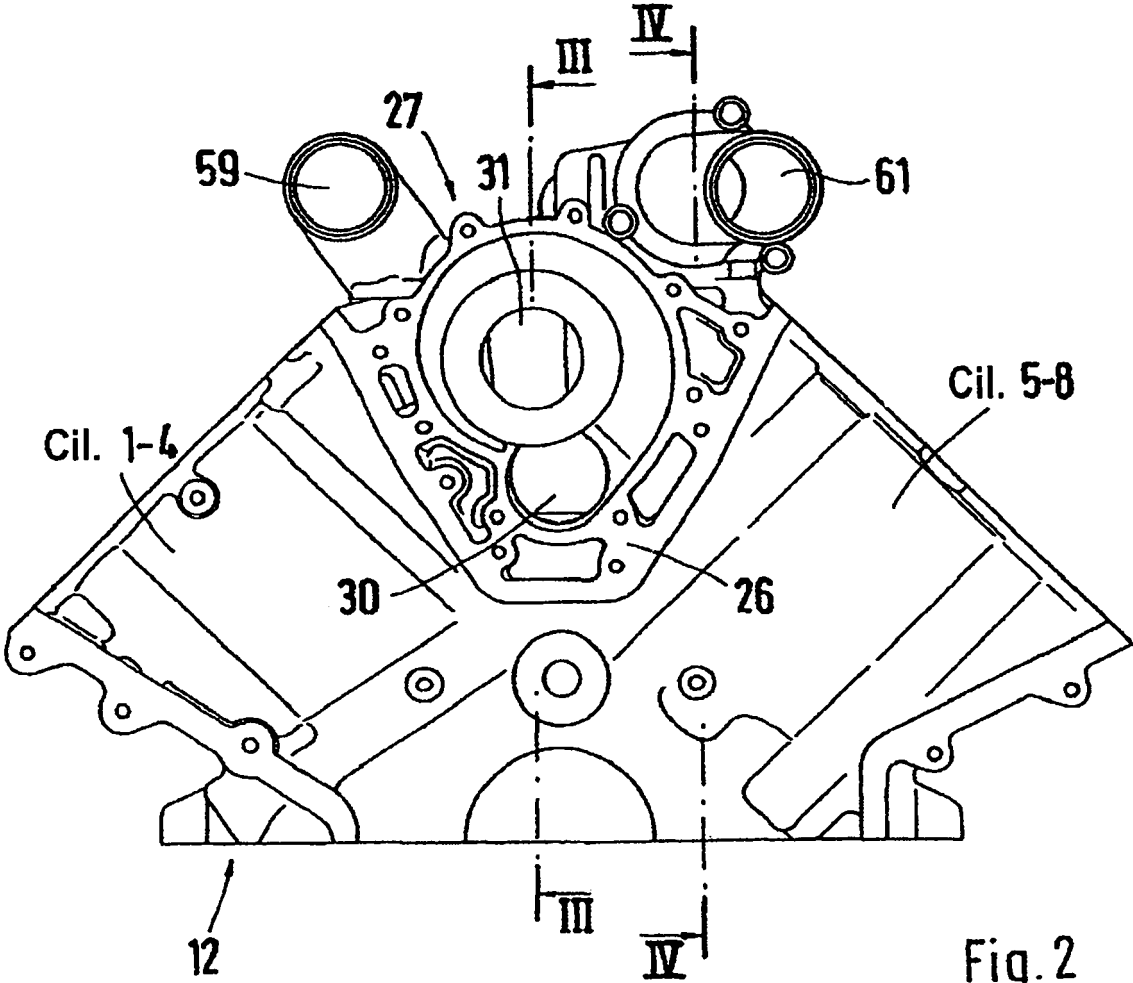
6. Disposición de circuito de refrigeración según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque junto a la cámara (28) de circulación de retorno limita una segunda cámara (56) de circulación de retorno, estando ambas en comunicación por medio de una abertura (54) controlable por un termostato (52), y porque la segunda cámara (56) de circulación de retorno presenta una abertura (58) para la conexión de un circuito de refrigerante, que igualmente es controlable por el termostato (52).

7. Disposición de circuito de refrigeración según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la primera cámara (28) de circulación de retorno está provista con una conexión (64) de circulación previa y la segunda cámara (56) de circulación de retorno está provista con una conexión (60) de circulación de retorno para un circuito calefactor.

8. Disposición de circuito de refrigeración según las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizada** porque la segunda cámara (56) de circulación de retorno presenta una conexión (62) de circulación de retorno para un circuito de agua provisto con recipiente de compensación.

9. Disposición de circuito de refrigeración según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada** porque las dos cámaras (28, 56) de circulación de retorno consisten en una unidad constructiva (27) de dos partes, alojando la tapa (66) de caja la unidad constructiva (27) del termostato (52).

10. Disposición de circuito de refrigeración según la reivindicación 7, **caracterizada** porque la parte inferior de la unidad constructiva (27) está fundida en la parte superior (12) del cárter junto con la caja (26) de la bomba.



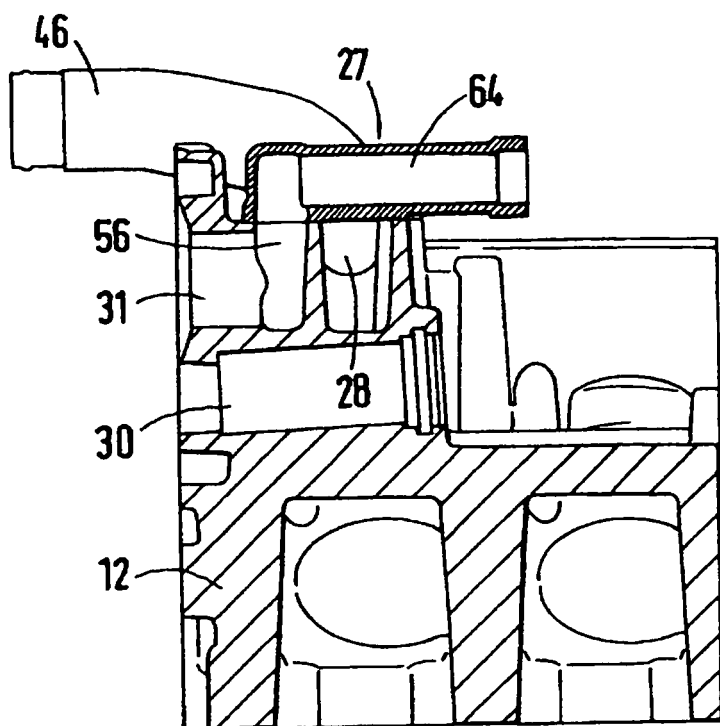


Fig. 3

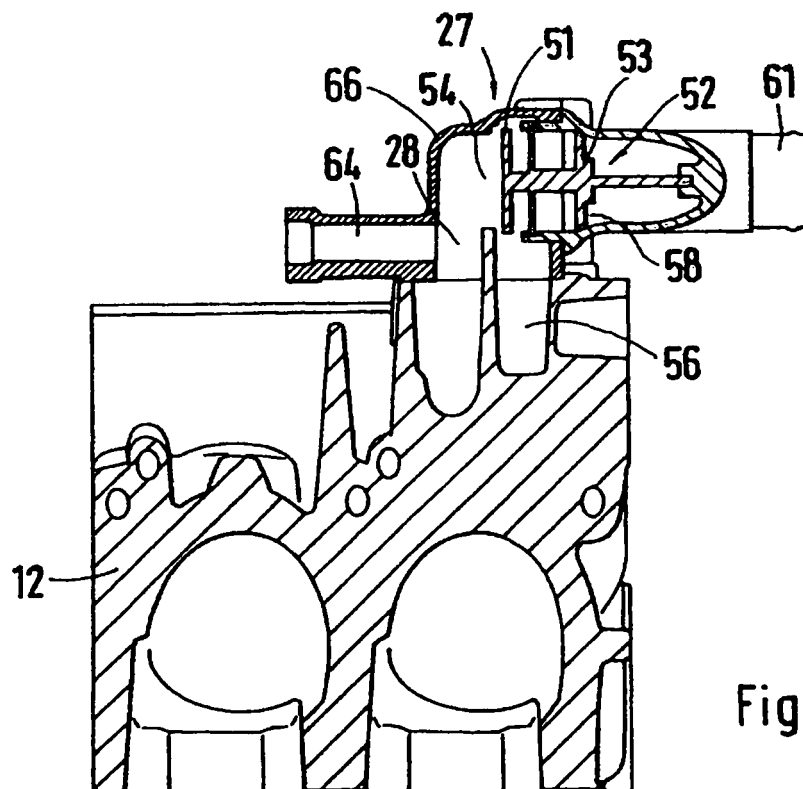


Fig. 4

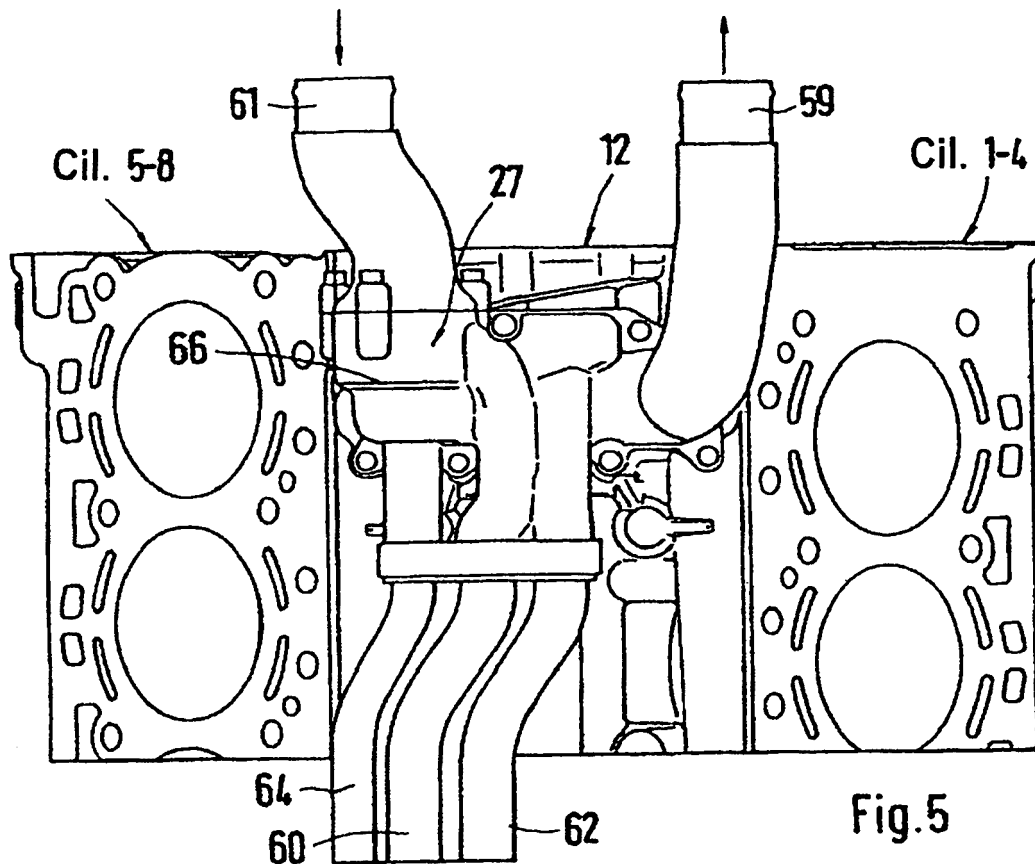


Fig. 5

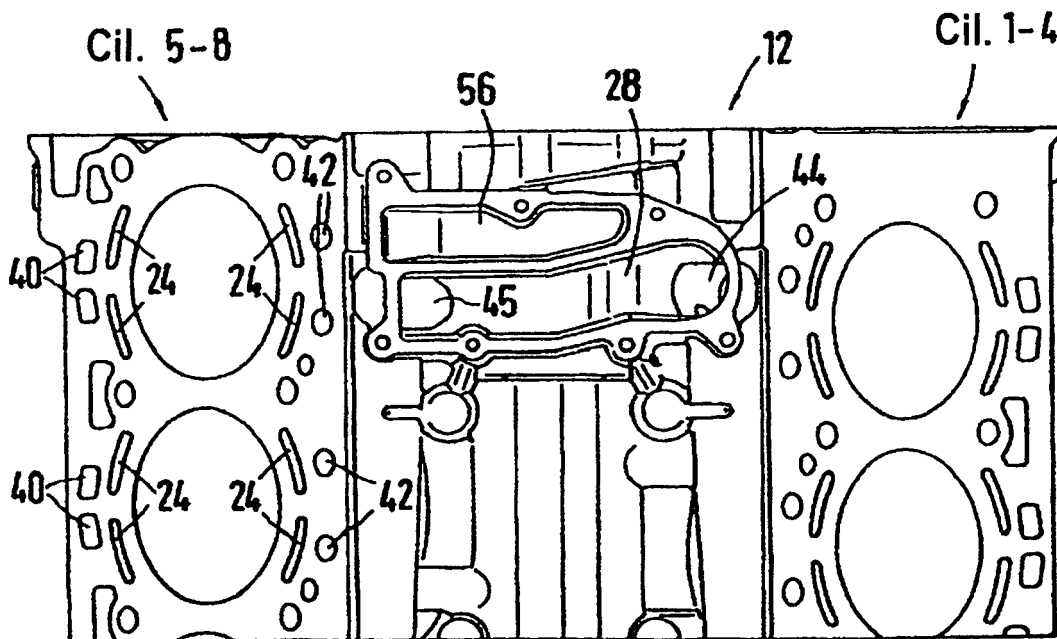


Fig. 6