

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 402**

51 Int. Cl.:  
**F02B 75/22** (2006.01)  
**F02B 61/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05778336 .7**  
96 Fecha de presentación: **09.09.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1869299**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54 Título: **MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA.**

30 Prioridad:  
**21.03.2005 GB 0505626**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.01.2012**

73 Titular/es:  
**Shand, Ian John**  
**24 The Vale Dibden Purlieu**  
**Hythe Southampton Hampshire SO45 5ET, GB**

72 Inventor/es:  
**Shand, Ian John**

74 Agente: **No consta**

**ES 2 372 402 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 combustión interna.

5 La invención se refiere a un motor de combustión interna, y se ocupa particularmente, aunque no exclusivamente, de un cilindro y un cárter de la caja de cambios para un motor de motocicleta en V.

La invención está diseñada específicamente para un motor de motocicleta bicilíndrico  
10 en V, pero puede aplicarse a cualquier motor de combustión interna.

### Antecedentes de la invención

Los presentes motores de motocicleta conocidos comprenden motores de combustión  
15 interna monocilíndricos y policilíndricos. Los motores policilíndricos pueden comprender un bloque de cilindros formado con una fila de cilindros paralelos o, alternativamente, pueden comprender un bloque de cilindros en V formado con dos filas de cilindros.

Los bloques de cilindros en V conocidos se usan la gama de motocicletas Harley  
20 Davidson™. En particular, la gama de motores incluye motores que comprenden dobles cilindros en V.

Las cilindradas de los motores bicilíndricos en V conocidos están limitadas a la  
cantidad de centímetros cúbicos del volumen interior de los cilindros. Un bicilíndrico en  
25 V a 45 grados refrigerado por aire típico comprende un par de cilindros de fundición separados cada uno de los cuales está sujeto al cárter por varios pernos de cilindro que se extienden a través de una culata y el cuerpo de un cilindro y se empernan dentro del cárter. Las dos bielas del motor cooperan con una muñequilla común. Moviéndose alternativamente dentro de los cilindros están pistones respectivos. La disposición de la  
30 sincronización de los pistones es tal que ambos llegan a la carrera del punto muerto

superior al mismo tiempo y ambos llegan a la carrera del punto muerto inferior al mismo tiempo y cuando el cigüeñal está a 0 grados, 180 grados y 360 grados, respectivamente. En estas posiciones, las zonas más bajas de los pistones respectivos convergen una hacia otra hasta tal punto que algunos pistones pueden requerir una  
5 sección recortada formada en la faldilla inferior para evitar que los pistones contacten.

Según la técnica anterior conocida, para incrementar la cilindrada de un motor bicilíndrico en V estándar puede haber dos tipos de modificación. El primer tipo de modificación implica incrementar la longitud de la carrera del cilindro desde el punto  
10 muerto inferior hasta el punto muerto superior. Sin embargo, este tipo de modificación significará que las revoluciones del motor disminuirán, las velocidades se incrementan y la altura total del motor se incrementa. Tener una mayor altura total causará problemas cuando se intente encajar el motor dentro de un bastidor estándar. El segundo tipo de modificación implica que la camisa del cilindro sea mandrilada para  
15 incrementar el diámetro del cilindro y, por lo tanto, la cilindrada. Sin embargo, hay una cantidad limitada de camisa del cilindro que puede eliminarse y entonces es necesario aumentar la altura de plataforma, pero esto hace de nuevo más alta la altura total del motor.

20 La intención de la presente invención es superar los problemas de las modificaciones conocidas en un motor bicilíndrico en V estándar proporcionando mayores cilindradas y desplazamientos en tanto que manteniendo la apariencia estándar generar del motor.

### Exposición de la invención

25

Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un bloque bicilíndrico en V para un motor de motocicleta que comprende un cárter, el bloque bicilíndrico en V que comprende un único bloque formado con dos cilindros y una zona de conexión inferior adaptada para poder sujetarse al cárter del motor.

30

Sujetando la zona inferior del bloque de cilindros al cárter no hay necesidad de tener bielas que se extiendan por toda la longitud del cilindro. Por lo tanto, el diámetro de los cilindros puede incrementarse.

5 La zona de conexión inferior está dispuesta alrededor de una abertura formada en el bloque de cilindros.

La zona de conexión inferior está adaptada para ser recibida por una abertura formada en el cárter del motor.

10

El bloque bicilíndrico en V se puede sujetar al cárter por medios dispuestos en la zona de conexión inferior.

Preferentemente, los cilíndricos del bloque bicilíndrico en V están formados en un  
15 ángulo de 45 grados entre sí.

La zona de conexión inferior comprende un reborde que se extiende hacia fuera desde el perímetro inferior del bloque de cilindros.

20 El bloque de cilindros es preferentemente una única pieza fundida formada a partir de un material metálico.

Cada cilindro del bloque de cilindros comprende preferentemente una parte de culata que se puede fijar al extremo más alto de los cilindros respectivos.

25

Cada parte de culata se fija preferentemente al cilindro respectivo mediante una serie de elementos de fijación desmontables que se extienden parcialmente a través del bloque de cilindros.

30 Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un cárter para un

motor de motocicleta que comprende un bloque bicilíndrico en V según el primer aspecto de la presente invención, estando formado el cárter con una abertura adaptada para recibir, y adaptada para poder sujetarse a, la zona inferior del bloque de cilindros.

5 Preferentemente, la abertura es sustancialmente una forma rectangular que sigue los contornos del cárter.

Según un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un motor que comprende un bloque de cilindros en V y un cárter, comprendiendo el bloque de  
10 cilindros en V un único bloque formado con dos cilindros y una zona de conexión inferior adaptada para ser recibida por una abertura formada en el cárter del motor.

La presente invención puede usarse en un motor en V que comprende una pluralidad de dobles cilindros en V.

15

Según un cuarto aspecto de la presente invención se proporciona un procedimiento para adaptar un motor en V estándar e incrementar la cilindrada del motor estándar y mantener la longitud de carrera estándar del cilindro, en el que el procedimiento comprende sustituir los cilindros individuales por un único bloque de cilindros formado  
20 con los cilindros respectivos.

El procedimiento comprende preferentemente la etapa de incrementar el tamaño del diámetro interior de los cilindros en tanto que manteniendo la longitud de carrera de los pistones.

25

Se apreciará que la presente invención puede usarse para motores en V que se usan en otros tipos de vehículos o para motores usados como grupos motores generales.

Según un quinto aspecto de la presente invención se proporciona un motor que  
30 comprende un bloque de cilindros y un cárter, comprendiendo el bloque de cilindros en

V un único bloque formado con dos cilindros y una zona de conexión inferior adaptada para ser recibida por una abertura formada en el cárter del motor.

Breve descripción de los dibujos

5

A continuación se describirán realizaciones específicas de la invención y variantes de las mismas, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

10 La Figura 1 es una vista isométrica esquemática de un motor bicilíndrico en V conocido y muestra dos cilindros de fundición separados desmontados de un cárter;

la Figura 2 es una primera vista en alzado lateral de un motor bicilíndrico en V según la presente invención;

15

la Figura 3 es una segunda vista lateral del motor bicilíndrico en V mostrado en la Figura 2;

la Figura 4 es una vista isométrica esquemática de los cilindros y el cárter del motor  
20 bicilíndrico en V mostrado en las Figuras 2 y 3 y muestra los cilindros desmontados;

la Figura 5 es una vista de una sección transversal vertical a través de los cilindros del motor conocido mostrado en la Figura 1; y

25 la Figura 6 es una vista de una sección transversal vertical a través de los cilindros del motor mostrado en las Figuras 2 a 4 con las culatas quitadas.

Con referencia a las Figuras 1 y 5, se muestra un motor bicilíndrico en V conocido de la técnica anterior 2. El motor 2 comprende dos cuerpos de cilindro separados 4, 6 y un  
30 cárter 8. Cada uno de los cuerpos de cilindro 4, 6 comprende culatas 10, 12 respectivas

y cada uno está formado con cámaras de cilindro internas. El cárter 8 está formado con una plataforma 14 que se extiende hacia arriba desde la superficie superior del cárter 8. La plataforma 14 comprende dos zonas inclinadas 16, 18, que actúan como zonas de sujeción para los cuerpos de cilindro 4, 6 respectivos. Cada uno de los cuerpos de cilindro 4, 6 comprende una camisa de cilindro 9, 11 respectiva. La plataforma 14 es una parte integral del cárter 8.

Las culatas 10, 12 y los cuerpos de cilindro 4, 6 se sujetan a las zonas inclinadas 16, 18 de la plataforma 14 por varios pernos 19 (véase la figura 5) que se extienden cada uno a través de las culatas 10, 12 y a través de los cuerpos de cilindro 4, 6 y dentro de la plataforma 14. La Figura 5 muestra dos cabezas de pistón 13, 15 en su punto más bajo respectivo, es decir, en el punto muerto inferior. En el punto muerto inferior de los pistones hay una parte en forma de rombo 17 de la carcasa situada entre las cabezas de pistón 13, 15. Los detalles de este tipo de diseño de motor en V estándar son bien conocidos por alguien experto.

Con referencia a las Figuras 2, 3, 4 y 6, se muestra un motor bicilíndrico en V 20 según la presente invención, el motor 20 comprende un bloque bicilíndrico en V 22 y un cárter 23. El bloque de cilindros 22 está formado con dos cilindros integrales 26, 28 y una zona de conexión inferior 24 adaptada para poder sujetarse al cárter 23 del motor 20. Dispuesto en la parte superior de cada cilindro 26, 28 hay una culata 30, 32. Dispuesta dentro de cada cilindro 26, 28 hay una camisa de cilindro 27, 29 respectiva. El bloque de cilindros 22 y el cárter 23 pueden ser fabricados mediante un procedimiento de fundición de metal o, alternativamente, pueden ser mecanizados usando un aparato de control numérico por ordenador (CNC). El motor 20 puede ser refrigerado por aire o, alternativamente, el motor 20 puede ser refrigerado por agua.

El motor 20 comprende dos pistones 31, 33. Cada una de las faldillas cilíndricas inferiores de los pistones 31, 33 está formada con una parte recortada 38, 39. Las partes recortadas 38, 39 impiden que los pistones 31, 33 se toquen cuando están la

parte inferior de sus carreras.

La zona de conexión inferior 24 está formada con un reborde 34 que se extiende alrededor del perímetro inferior del bloque de cilindros 22. El reborde 34 es recibido por una abertura 36 formada en el cárter 23. Se apreciará que el reborde 34 seguirá los contornos de la abertura 36 y el cárter 23. El reborde 34 forma una junta estanca con el cárter 23. El reborde 34 está formado con una serie de orificios a través de los cuales se extienden pernos de fijación 35. Los pernos de fijación 35 se extienden dentro de taladros roscados formados en el cárter 23.

10

Teniendo la conexión del bloque de cilindros 22 al cárter 23 en la zona inferior 24 no hay necesidad de tener pernos largos que pasen a través de la longitud de los cilindros 26, 28. Además, no hay necesidad de tener una plataforma 14 formada en el cárter 23. Sin tener la característica de la plataforma puede proporcionarse un diámetro interior de los cilindros mucho mayor en tanto que manteniendo una longitud de carrera y una altura total estándar del bloque de cilindros. Además, como las paredes de los cilindros no tienen que tener cabida para ningún perno de fijación, el grosor de pared puede reducirse y el diámetro interior de los cilindros puede incrementarse en tanto que conservando la misma apariencia que un motor conocido estándar. Esto significa que puede proporcionarse una mayor cilindrada del motor pero conservando la apariencia general estándar.

Para mantener la apariencia de un motor en V estándar y conservar la longitud de carrera de los pistones puede ser necesario reducir la profundidad de la culata y elevar cada uno de los puntos muertos inferiores de los pistones. A medida que el diámetro interior de los cilindros se incrementa, los pistones se acercarán uno a otro en la parte inferior de sus carreras y esto requeriría una mayor sección recortada en las faldillas de pistón. Sin embargo, el requisito de mayores recortes se evita reduciendo el grosor de la altura de la culata y la elevación del punto muerto inferior de la carrera del pistón de los pistones. La posición elevada 40 del punto muerto inferior de la carrera del pistón

30



respecto a un motor estándar se muestra en la Figura 6. Una cantidad típica para la posición elevada 40 podría ser 15 mm. Para conservar la carrera estándar la profundidad de la culata se reduciría el mismo valor que la posición elevada 40, es decir, 15 mm.

5

Se apreciará que mientras que es deseable conservar la apariencia general de un motor en V estándar, particularmente cuando se encaja a medida un nuevo motor en un bastidor de moto estándar, puede incrementarse la altura del motor según la presente invención.

10 Más adelante están algunos valores típicos de los motores de mayor diámetro interior que pueden lograrse usando la presente invención los cuales tienen una carrera estándar.

Diámetro del cilindro	Cilindrada estándar	Longitud de carrera de 4 pulgadas (10,16 cm)	Longitud de carrera de 4,25 pulgadas (10,79 cm)	Longitud de carrera de 4,625 pulgadas (11,74 cm)
3,5 pulgadas (8,89 cm)	1203 cc	1261 cc	1340 cc	1458 cc
3,625 pulgadas (9,20 cm)	1285 cc	1353 cc	1437 cc	1564 cc
3,75 pulgadas (9,52 cm)	1375 cc	1448 cc	1538 cc	1674 cc
3,875 pulgadas (9,84 cm)	1468 cc	1546 cc	1642 cc	1787 cc
4,0 pulgadas (10,16 cm)	1565 cc	1647 cc	1750 cc	1905 cc

ES 2 372 402 T3

5,0 pulgadas (12,7 cm)	2445 cc	2574 cc	2735 cc	2976 cc
3,8 pulgadas (9,65 cm)	1412 cc	1486 cc	1579 cc	1719 cc
4,5 pulgadas (11,43 cm)	1981 cc	2085 cc	2215 cc	2411 cc

## REIVINDICACIONES

1. Un motor (20) para una motocicleta, que tiene un cárter (23), un único bloque bicilíndrico en V (22) y dos pistones (31, 33), teniendo el único bloque bicilíndrico en V (22) dos cilindros (26, 28) inclinados de manera que las paredes de los cilindros comparten una parte común en su intersección; una zona de conexión inferior (24) del bloque formada con un reborde (34) que se extiende hacia fuera desde el perímetro inferior del bloque de cilindros y que está adaptado para poder sujetarse a una abertura (36) formada en el cárter (23) del motor (20); habiendo primer y segundo planos ortogonales a ejes respectivos de cada uno de los dos cilindros (26, 28), de manera que dichos primer y segundo planos intersecan el perímetro inferior de dichas paredes de los cilindros, y donde dicha parte común está situada encima de la intersección de dichos primer y segundo planos; teniendo los dos pistones (31, 33) faldillas cilíndricas inferiores caracterizadas por partes recortadas (38, 39) formadas en dichas faldillas cilíndricas inferiores para impedir que los pistones (31, 33) interfieran entre sí cuando están en la parte inferior de sus carreras.

2. Un motor (20) según la reivindicación 1, en el que el bloque de cilindros (22) es una única pieza fundida formada a partir de material metálico.

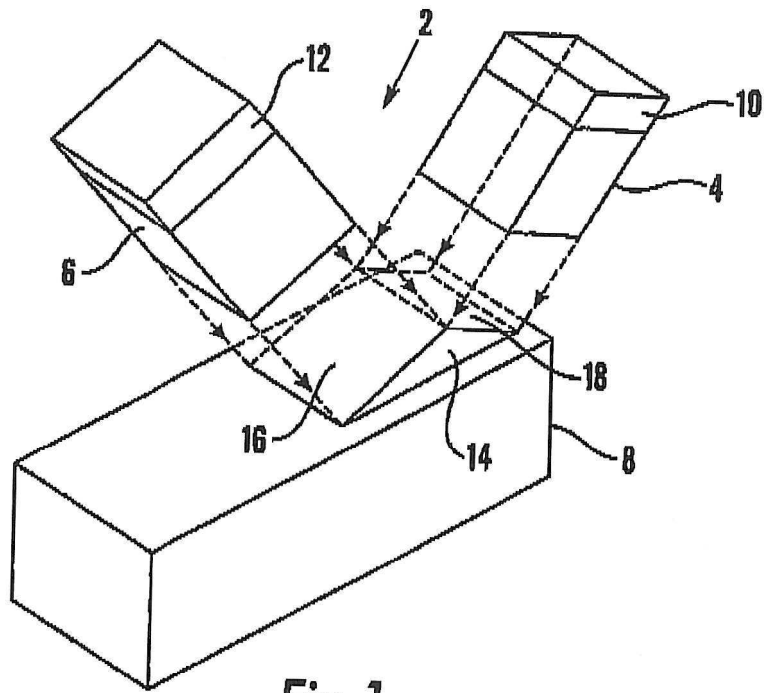
20

3. Un motor (20) según las reivindicaciones 1-2, en el que cada cilindro (26, 28) del bloque de cilindros (22) comprende una parte de culata (30, 32) que se puede fijar al extremo más alto de los cilindros respectivos (26, 28).

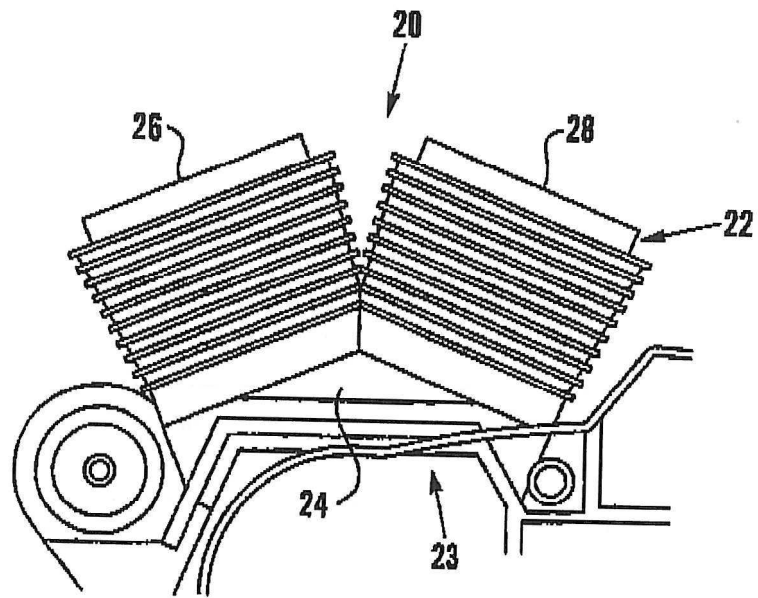
25 4. Un procedimiento para adaptar un motor en V estándar e incrementar la cilindrada del motor estándar manteniendo preferentemente la longitud de carrera estándar dentro del bloque de cilindros, en el que el procedimiento comprende sustituir los cilindros individuales por un único bloque bicilíndrico en V (22), que tiene dos cilindros (26, 28) inclinados de manera que las paredes de los cilindros comparten una parte común en su intersección; una zona de conexión inferior (24) del bloque formada

30

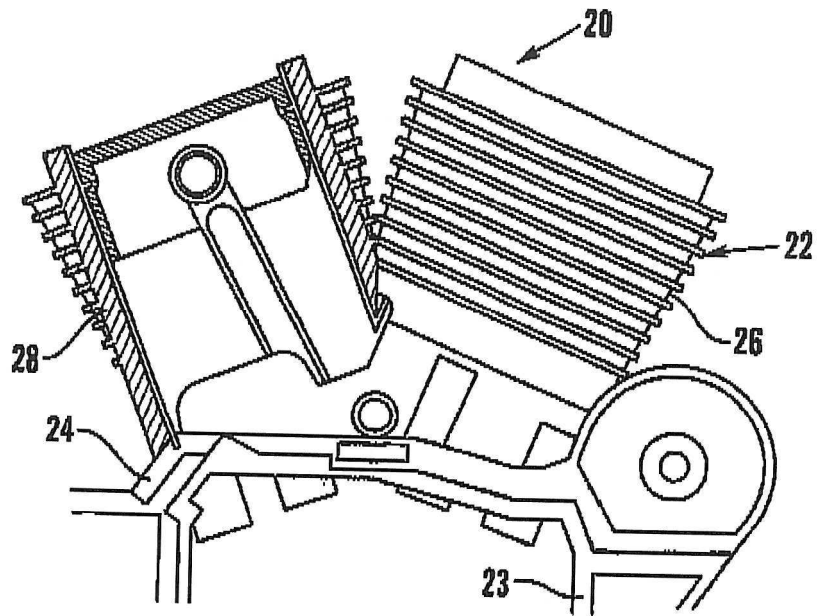
con un reborde (34) que se extiende hacia fuera desde el perímetro inferior del bloque de cilindros y que está adaptado para poder sujetarse a una abertura (36) formada en el cárter (23) del motor (20); habiendo primer y segundo planos ortogonales a ejes respectivos de cada uno de los dos cilindros (26, 28), de manera que dichos primer y segundo planos intersecan el perímetro inferior de dichas paredes de los cilindros, y donde dicha parte arqueada común está situada encima de la intersección de dichos primer y segundo planos; teniendo los dos pistones (31, 33) faldillas cilíndricas inferiores caracterizadas por partes recortadas (38, 39) formadas en dichas faldillas cilíndricas inferiores para impedir que los pistones (31, 33) interfieran entre sí cuando están en la parte inferior de sus carreras.



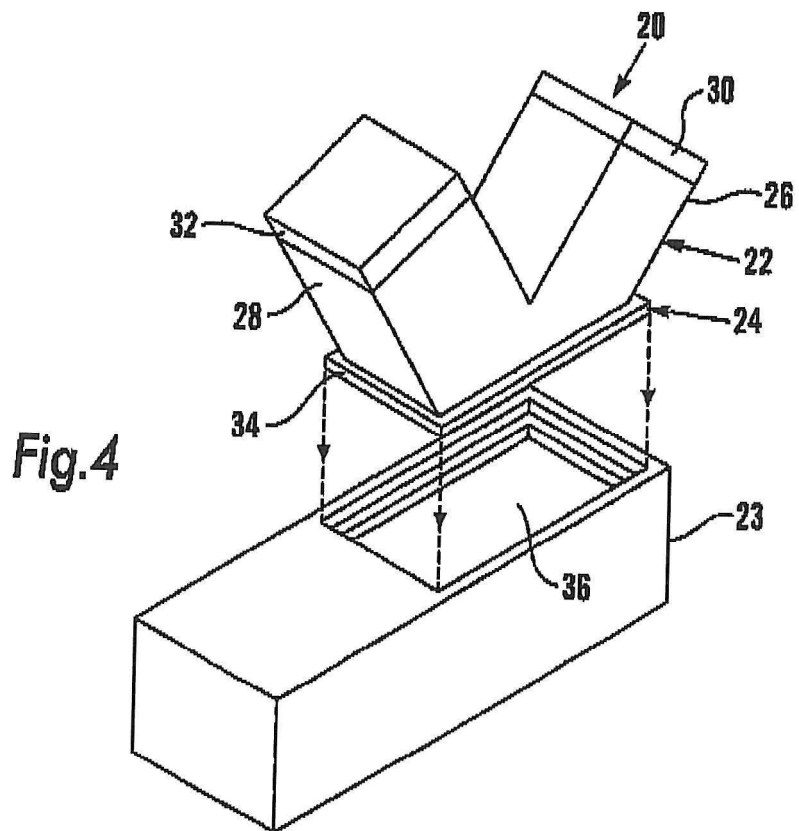
**Fig. 1**



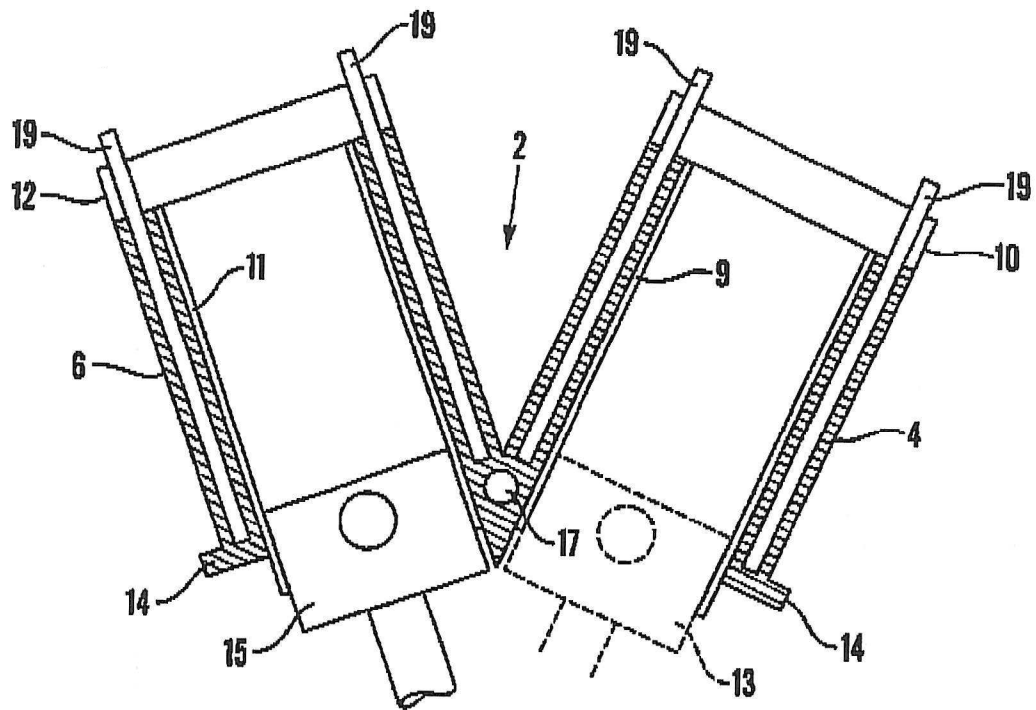
**Fig. 2**



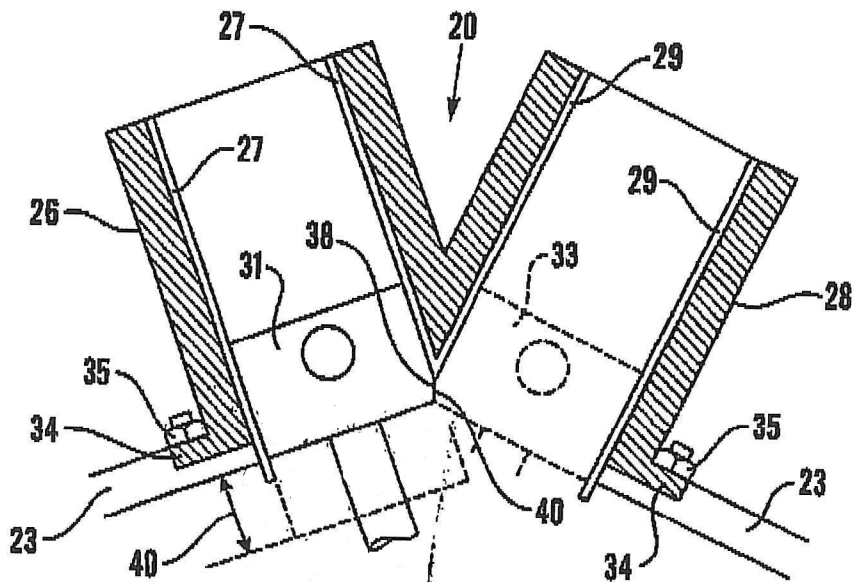
**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5**



**Fig.6**