

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 917**

51 Int. Cl.:
F28D 1/047 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05716462 .6**
96 Fecha de presentación: **31.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1737694**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.01.2007**

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA UN VEHÍCULO AUTOMÓVIL Y PROCEDIMIENTO PARA SU FABRICACIÓN.**

30 Prioridad:
23.04.2004 DE 102004019769

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
**BAYERISCHE MOTOREN WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
PETUELRING 130
80809 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
RINGHOLZ, Thomas

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 369 917 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

Intercambiador de calor para un vehículo automóvil y procedimiento para su fabricación.

5 La invención concierne a un procedimiento para fabricar un intercambiador de calor para un vehículo automóvil, especialmente para una motocicleta, con un primer cajón colector y un segundo cajón colector, así como con un cuerpo de refrigeración curvado dispuesto entre los cajones colectores y atravesable por fluido, el cual presenta planos de conexión laterales para la unión con los cajones colectores, así como un lado más largo y un lado más corto entre los cajones colectores.

10 La refrigeración de motores potentes de combustión interna se efectúa en vehículos automóviles usualmente por medio de un refrigerante que absorbe calor en zonas del motor de combustión interna que deben ser refrigeradas y que cede nuevamente este calor en otro sitio a través de un intercambiador de calor atravesable por aire. La producción de calor y, por tanto, la necesidad de ceder el calor a través del intercambiador de calor dependen de la potencia del motor de combustión interna. Los motores de combustión interna muy potentes necesitan intercambiadores de calor especialmente eficaces con una superficie atacable por fluido lo más grande posible. Sin embargo, precisamente en el sector de las motocicletas está limitada la superficie disponible. Particularmente en 15 motores de combustión interna muy potentes y/o cuando, debido a circunstancias constructivas, está disponible tan sólo un pequeño espacio de montaje, se tienen que adoptar en parte medidas muy costosas para garantizar una capacidad de refrigeración suficiente.

20 Se conoce por el folleto Fireblade de 02/2004 de la firma Honda un potente intercambiador de calor para una motocicleta que, en posición de montaje, presenta abajo una superficie de ataque de fluido lateralmente achaflanada y está curvado alrededor del eje vertical. El intercambiador de calor conocido con cajones colectores laterales comprende un cuerpo de refrigeración atravesable transversalmente por refrigerante que presenta, entre los cajones colectores, arriba un lado más largo y abajo un lado más corto y está formado por un gran número de tubos transversales individuales. Tanto el cuerpo de refrigeración como los cajones colectores del intercambiador de calor conocido unidos fijamente con el cuerpo de refrigeración están fabricados de metal, estando los distintos 25 componentes soldados uno con otro.

El cuerpo de refrigeración curvado del intercambiador de calor presenta en su lado superior más largo un radio de curvatura más pequeño que en el lado inferior más corto, con la consecuencia de que los cajones colectores laterales experimentan una torsión que conduce a tensiones. La degradación de estas tensiones se efectúa a través de zonas de menor resistencia, a menudo durante un espacio de tiempo muy largo.

30 Se conoce por el documento JP02190223 un procedimiento para fabricar un intercambiador de calor para un vehículo automóvil según la parte de introducción de la reivindicación 1. El intercambiador de calor presenta un primer cajón colector y un segundo cajón colector, así como un cuerpo de refrigeración curvado dispuesto entre los cajones colectores y atravesable por fluido. Se unen primeramente los cajones colectores con los planos de conexión laterales del cuerpo de refrigeración plano. Seguidamente, se curva el cuerpo de refrigeración.

35 La invención parte del problema de mejorar aún más un procedimiento citado al principio y, en particular, favorecer ventajosamente la degradación de las tensiones cuando se hayan retorcido los cajones colectores. Se pretende proporcionar un procedimiento especialmente económico para fabricar un intercambiador de calor de esta clase.

40 La solución del problema se logra con el procedimiento dotado de las características de la reivindicación 1. Los cajones colectores consisten en un material con valores de resistencia sensiblemente más bajos que los del material del cuerpo de refrigeración.

Ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de la reivindicación subordinada.

45 Se prefiere especialmente que el material del cuerpo de refrigeración presente al menos 1,5 veces y especialmente alrededor de 2,5 a 20 veces la resistencia del material de los cajones colectores. Convenientemente, el cuerpo de refrigeración consiste en metal y los cajones colectores están fabricados en plástico. Se ofrece el fabricar el cuerpo de refrigeración a base de metal ligero o una aleación de metal ligero, tal como una aleación de aluminio, y fabricar los cajones colectores a base de un termoplástico, tal como poliamida.

50 Según un ejemplo de realización muy ventajoso, el cuerpo de refrigeración presenta abajo en la posición de montaje una superficie de ataque de fluido lateralmente achaflanada o redondeada y en sus planos de conexión laterales para la unión con los cajones colectores unas orejetas rebordeables que están unidas herméticamente con el cuerpo de refrigeración por la incorporación de una junta.

Se ha visto que es favorable unir integralmente con uno de los cajones colectores una carcasa destinada a recibir una válvula de termostato que controle el flujo por el intercambiador de calor en función de la temperatura. Asimismo, se considera como conveniente que los cajones colectores estén provistos de sitios de fijación para sujetarlos al vehículo automóvil y/o para fijar otros elementos.

5 El procedimiento según la invención para fabricar un intercambiador de calor de esta clase se caracteriza porque los cajones colectores se unen con el cuerpo de refrigeración plano en sus planos de conexión laterales y a continuación se efectúa un curvado del cuerpo de refrigeración, presentando el lado más largo del cuerpo de refrigeración después del curvado un radio de curvatura más pequeño que el del lado más corto, de modo que con la curvatura del cuerpo de refrigeración se retuercen los cajones colectores unidos con los planos de conexión laterales de dicho cuerpo.

Ventajosamente, las tensiones que se presentan durante el curvado del cuerpo de refrigeración y la torsión de los cajones colectores ligada a esto son absorbidas sustancialmente por los cajones colectores y se pueden degradar en los cajones colectores en una forma condicionada por su material.

10 Es muy conveniente que la degradación de las tensiones en los cajones colectores sea favorecida por medio de calor y/o por medio de sustancias que desconsoliden el material de los cajones colectores.

A continuación, se describe la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización y haciendo referencia a las figuras, en donde muestran esquemáticamente y a título de ejemplo:

La figura 1, una motocicleta con un intercambiador de calor,

15 La figura 2a, un intercambiador de calor para una motocicleta con un cuerpo de refrigeración curvado dispuesto entre dos cajones colectores, en vista ISO,

La figura 2b, un intercambiador de calor para una motocicleta con un cuerpo de refrigeración curvado dispuesto entre dos cajones colectores, en alzado lateral,

20 La figura 2c, un intercambiador de calor para una motocicleta con un cuerpo de refrigeración curvado dispuesto entre dos cajones colectores, visto desde arriba, y

La figura 3, un intercambiador de calor para una motocicleta con un cuerpo de refrigeración curvado dispuesto entre dos cajones colectores y dotado de un plano retorcido de conexión de los cajones colectores.

25 La figura 1 muestra una motocicleta 100. Para el accionamiento de la motocicleta 100 está previsto un motor de combustión interna 100 de pistones alternativos que, intercalando una transmisión 104, transmite la fuerza de accionamiento a la rueda accionada 108, por ejemplo por medio de un árbol cardánico 106, una correa de accionamiento o una cadena de accionamiento. La refrigeración del motor de combustión interna 102 se efectúa por medio de un refrigerante hecho circular que absorbe calor en zonas del motor de combustión interna que se deben refrigerar y cede nuevamente este calor en otro sitio a través de un intercambiador de calor 110 atravesable por aire.

30 Un intercambiador de calor 200 para refrigerar el motor de combustión interna de una motocicleta, con un cuerpo de refrigeración curvado 202 dispuesto entre un cajón colector 204 del lado de ida del radiador y un cajón colector 206 del lado de retorno del radiador, está representado en vista ISO en la figura 2a; la figura 2b muestra un alzado lateral del cajón colector 204 del lado de ida del radiador y la figura 2c muestra el intercambiador de calor curvado 200 visto desde arriba.

35 El cuerpo de refrigeración 202 presenta abajo en posición de montaje una superficie de ataque de fluido lateralmente achaflanada. En el presente caso, la superficie del cuerpo de refrigeración 202 atacada por fluido está formada geométricamente por una zona rectangular superior 208 y una zona inferior 210 de forma de trapecio, pero puede ser conveniente también que el cuerpo de refrigeración 202 presente otra superficie adaptada al espacio de montaje, por ejemplo de forma de V. Se destaca que el cuerpo de refrigeración 202 presenta entre los cajones colectores 204, 206 un lado más largo 212 y un lado más corto 214.

40 El cuerpo de refrigeración 202 comprende un gran número de tubos transversales recorribles por fluido desde el cajón colector 204 del lado de ida del radiador hasta el cajón colector 206 del lado de retorno del radiador, los cuales están unidos en cada caso fijamente con planos de conexión laterales 216, 218 destinados a establecer la unión con los cajones colectores 204, 206. Los tubos transversales y los planos de conexión laterales 216, 218 son de metal, especialmente de metal ligero o una aleación de metal ligero, tal como aluminio, y están soldados por aporte de material, soldados por vía autógena o pegados uno con otro.

45 Para unir los cajones colectores 204, 206 con los planos de conexión laterales 216, 218, estos planos de conexión 216, 218 presentan unas orejetas periféricamente rebordeables que, en el estado montado, se aplican detrás de un borde periférico de los cajones colectores 204, 206. Para unir herméticamente los cajones colectores 204, 206 en los planos de conexión laterales 216, 218 se han previsto aquí unas juntas no visibles. Los planos colectores 204, 206 consisten en un termoplástico, tal como poliamida reforzada con fibra de vidrio, por ejemplo PA 6.6 con 30% de fibra de vidrio. Con el cajón colector 206 del lado de retorno del radiador está integralmente unida una carcasa 228 destinada a recibir una válvula de termostato que controla el flujo por el intercambiador de calor en función de la temperatura.

5 La fabricación del intercambiador de calor 200 parte de un cuerpo de refrigeración plano 202 no curvado con planos de conexión laterales 216, 218. Se instalan los cajones colectores 204, 206 con junta y se les inmoviliza rebordeando las orejetas. A continuación, se curva el cuerpo de refrigeración 202, 302, tal como se muestra de manera exagerada en la figura 3, con lo que, a consecuencia del diferente momento resistente al curvado, el lado más largo 212, 312 experimenta un curvado mayor que el lado más corto 214, 314, con el resultado de que los cajones colectores 204, 206, 304, 306 se retuercen juntamente con los planos de conexión 216, 218, 316, 318.

10 Los cajones colectores 204, 206, 304, 306 consistentes en plástico presentan menores valores de resistencia en comparación con el material metálico del cuerpo de refrigeración 202, 302 y de los planos de conexión 216, 218, 316, 318 y absorben de manera correspondiente una parte sustancial de las tensiones que se presentan durante la deformación, con lo que se alivia de esfuerzos especialmente la zona de la unión de los distintos tubos transversales del radiador con los planos de conexión 216, 218, 316, 318. En el presente caso, el plástico de los cajones colectores 204, 206, 304, 306 presenta un valor de resistencia R_m de 30-80 N/mm², y el cuerpo de refrigeración 202, 302 y los planos de conexión 216, 218, 316, 318 consisten en una aleación de aluminio con un valor de resistencia R_m de 200-600 N/mm², con lo que el material del cuerpo de refrigeración 202, 302 y de los planos de conexión 216, 218, 316, 318 presenta 2,5 a 20 veces la resistencia del material de los cajones colectores 204, 206, 304, 306.

20 Las tensiones que se presentan durante la deformación del cuerpo de refrigeración 202, 302, de los planos de conexión 216, 218, 316, 318 y de los cajones colectores 204, 206, 304, 306 son degradadas especialmente en los cajones colectores, en función del material, por una acción de flujo de este material. La degradación de las tensiones en los cajones colectores se favorece por medio de calor y/o por medio de sustancias que desconsoliden el material de los cajones colectores; por ejemplo, el refrigerante del motor de combustión interna actúa desconsolidando en función de la temperatura de funcionamiento y/o por efecto del glicol contenido. En el presente caso, se consigue una desconsolidación del material de los cajones colectores 204, 206, 304, 306 en torno a 30-40%. La degradación de tensiones internas se efectúa con relativa rapidez y repercute muy favorablemente sobre la capacidad funcional duradera del intercambiador de calor, y en la fabricación puede reducirse el número de rechazos.

25 Los cajones colectores 204, 206 están provistos de sitios de fijación para sujetarlos al vehículo automóvil 220 y/o para fijar otros elementos 222, 224, 226, tales como ventilador y carenado de ventilador, piezas de revestimiento, conducciones de aire y/o rejilla de protección. En la fabricación de los cajones colectores 204, 206 se prefija el desplazamiento condicionado por la torsión en el estado de montaje, de modo que todos los sitios de fijación y conexión ocupen su posición nominal después de la deformación.

30

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un intercambiador de calor (110, 200) para un vehículo automóvil, especialmente una motocicleta (100), con unos cajones colectores primero y segundo (204, 206, 304, 306), así como con un cuerpo de refrigeración curvado (202, 302) dispuesto entre los cajones colectores (204, 206, 304, 306) y atravesable por fluido, el cual presenta unos planos de conexión laterales (216, 218, 316, 318) para la unión con los cajones colectores (204, 206, 304, 306) y presenta también entre los cajones colectores (204, 206, 304, 306) un lado más largo y un lado más corto (212, 214, 312, 314), consistiendo los cajones colectores (204, 206, 304, 306) en un material con valores de resistencia (R_m) sensiblemente más bajos que los del material del cuerpo de refrigeración (202, 302), **caracterizado** porque
- 5
- 10 - se unen primero los cajones colectores (204, 206, 304, 306) con los planos de conexión laterales (216, 218, 316, 318) del cuerpo de refrigeración plano (202, 302), prefijándose ya durante la fabricación de los cajones colectores (204, 206, 304, 306) el desplazamiento de los mismos condicionado por la torsión en el estado de montaje, y
- se curva seguidamente el cuerpo plano (202, 302), retorciéndose los cajones colectores (204, 206, 304, 306) unidos con los planos de conexión laterales (216, 218, 316, 318) de dicho cuerpo y ocupando los sitios de fijación y conexión de dichos cajones la posición nominal de los mismos.
- 15
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se fomenta una degradación de las tensiones en los cajones colectores (204, 206, 304, 306) por medio de calor y/o por medio de sustancias que desconsolidan el material de los cajones colectores (204, 206, 304, 306).

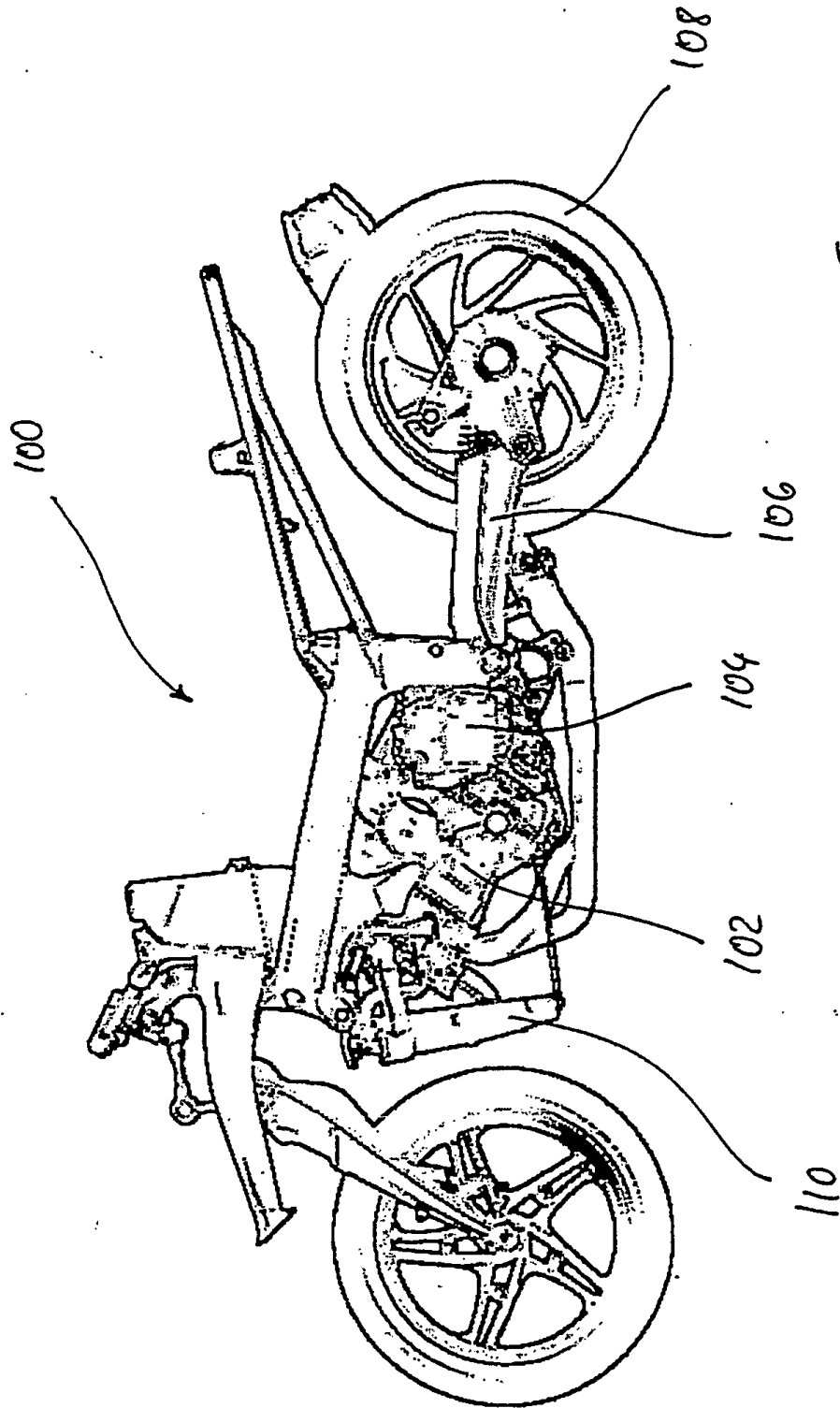


Fig. 1

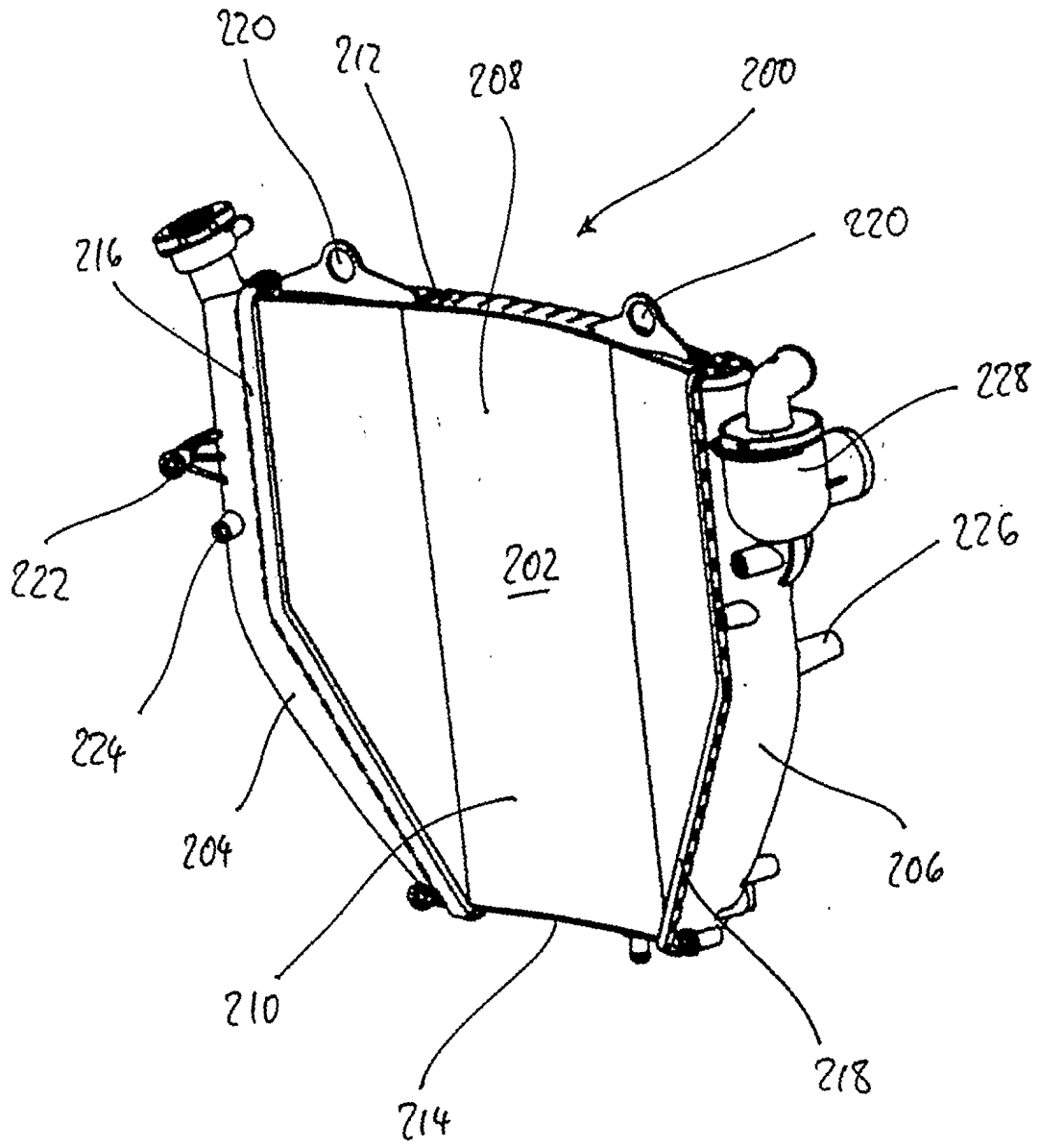


Fig. 2a

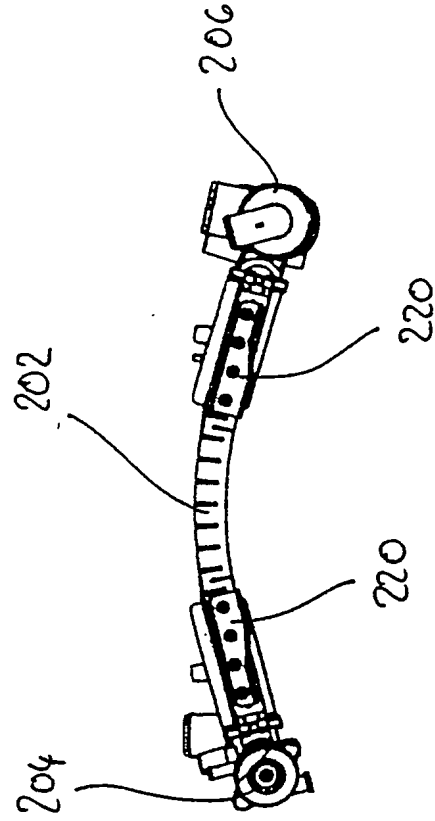


Fig. 2c

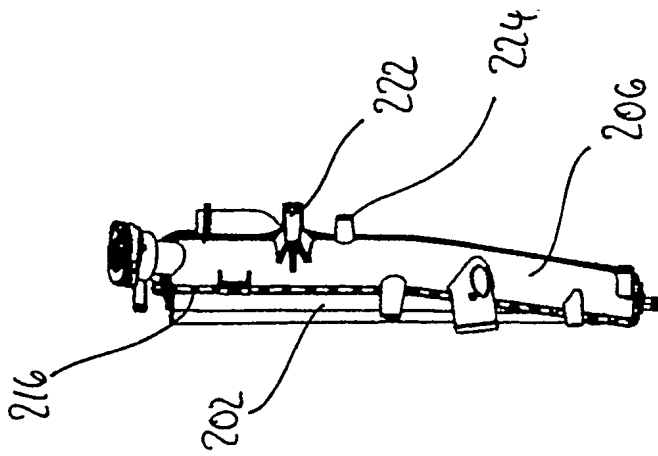


Fig. 2b

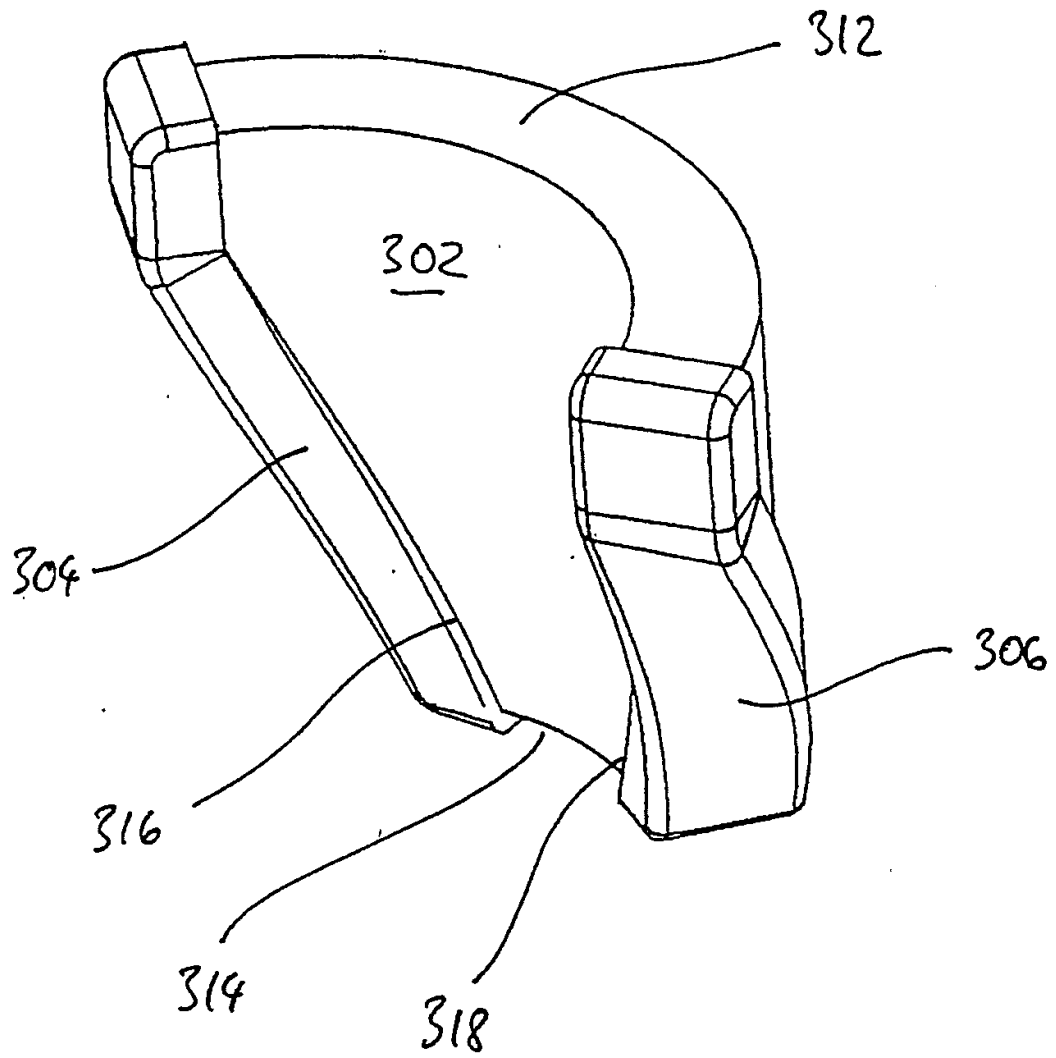


Fig. 3