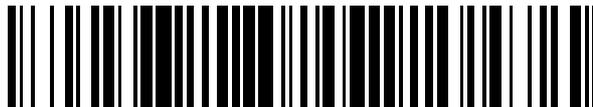


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 198**

51 Int. Cl.:
B60K 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09290486 .1**
96 Fecha de presentación: **24.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2266830**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Sistema autonomo de motorización**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.09.2012

73 Titular/es:
Gardes, Florian
100 Bis, Avenue de la République
16340 L'Isle d'Espagnac;
Juan, Antoine y
Penigaud, Jérôme

72 Inventor/es:
Gardes, Florian;
Juan, Antoine y
Penigaud, Jérôme

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 387 198 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

Sistema autónomo de motorización

La invención se refiere a un sistema eléctrico autónomo de motorización adaptado para utilizarse en la rueda de un vehículo.

5 Típicamente, un vehículo ligero puede equiparse con un sistema de motorización eléctrico que permita desplazar el vehículo sin esfuerzo, o con un esfuerzo limitado por parte del usuario. Los fabricantes de carritos eléctricos, bicicletas con asistencia eléctrica, vehículos ligeros eléctricos o híbridos, conocen los sistemas de motorización.

10 Un sistema de este tipo comprende uno o varios motores eléctricos, un controlador que asegura el control de los motores eléctricos, una batería compuesta por acumuladores que constituyen una reserva de energía eléctrica, y un mando que asegura la interfaz con el usuario y que permite actuar sobre el motor.

15 El documento WO-A2004/050385 describe una rueda que comprende un motor, acumuladores, y un controlador unidos en un mismo conjunto. Sin embargo el ensamblaje sigue siendo complejo, ya que los elementos se montan sobre un soporte interno. Un piñón, entre el árbol de salida del motor y la llanta sobre la que se fija el neumático, acciona la rueda en rotación. Un sistema de transmisión de este tipo no está protegido ya que el piñón corre el riesgo de sufrir presiones en caso de que la rueda sufra un choque.

20 El documento WO-A-03/030336 describe un sistema de motorización que comprende un motor, acumuladores y un controlador en un único conjunto. Los acumuladores y el controlador se montan en la parte interna del estator del motor. Sin embargo el ensamblaje del sistema sigue siendo complejo, ya que se obtiene encajando varias piezas entre si y los elementos se sujetan en el estator con la ayuda de una estructura rígida de sujeción. Además, el sistema de transmisión no está protegido ya que el motor en rotación podría producir limaduras o virutas que podrían provocar corto-circuitos.

25 El documento WO-A-03/097437 describe un sistema de motorización que comprende un motor, acumuladores y un controlador que se montan en un único conjunto. Los acumuladores y el controlador se montan en la parte interna del estator del motor. Sin embargo el sistema sigue siendo complejo, ya que se obtiene encajando varias piezas entre sí. Además, el sistema de transmisión no está protegido ya que el motor en rotación podría producir limaduras o virutas que podrían provocar corto-circuitos.

30 El documento US-A-5 732 786 describe una rueda de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP-A-1 350 652 describe un sistema de motorización que comprende un motor, acumuladores y un controlador en un único conjunto. Los acumuladores y el controlador se montan en la parte interna del estator del motor. El documento WO 98/19875 describe un sistema de motorización que comprende un motor, acumuladores y un controlador en un único conjunto. En cada uno de dichos documentos los diferentes elementos se montan sobre un soporte interno.

Existe, por lo tanto, la necesidad de un sistema eléctrico de motorización que sea sencillo de fabricar y que presente unas características de seguridad mejoradas.

35 A estos efectos, la invención propone un sistema eléctrico autónomo de motorización en el que los elementos necesarios para el funcionamiento y el control de una máquina eléctrica giratoria se sujetan directamente mediante un cárter y que comprende un sistema de transmisión que no presenta ninguna pieza con desgaste metálico.

Más particularmente, la invención propone un sistema autónomo de motorización para la rueda de un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1.

40 De acuerdo con un modo de realización, el cárter es de material aislante eléctrico.

De acuerdo con un modo de realización, el cárter es de plástico dopado o reforzado.

De acuerdo con un modo de realización, el cárter es de un material que comprende ABS- PC (Acrilonitrilo Butadieno Estireno / Policarbonato).

De acuerdo con un modo de realización, el cárter comprende una válvula de expulsión de gases.

45 De acuerdo con un modo de realización, al menos uno de los acumuladores es del tipo Ni-MH ó Li-ion.

De acuerdo con un modo de realización, los acumuladores son de tipo cilíndrico estancos y con un formato C, D o un derivado.

De acuerdo con un modo de realización, el centro de gravedad del sistema se sitúa en el centro del cárter.

De acuerdo con un modo de realización, dos rodamientos de bolas garantizan la unión entre el eje y el cárter.

50 De acuerdo con un modo de realización, el motor eléctrico es un tipo de motor de corriente continua sin escobillas

de imanes permanentes.

De acuerdo con un modo de realización, el eje puede ser solidario con un chasis de un vehículo y el cárter puede ser solidario con una rueda de un vehículo.

5 De acuerdo con un modo de realización, el sistema autónomo de motorización de acuerdo con la invención comprende además una herramienta inalámbrica de gestión electrónica remota.

De acuerdo con un modo de realización, el cárter puede ser solidario con un chasis de un vehículo, y el eje puede ser solidario con una rueda de un vehículo.

De acuerdo con un modo de realización, el sistema autónomo de motorización comprende un motor eléctrico situado en el centro del cárter, de manera que el eje del motor eléctrico sea el eje del sistema autónomo de motorización.

10 De acuerdo con un modo de realización, el sistema autónomo de motorización comprende un motor eléctrico que se sitúa a una distancia radial del eje del sistema autónomo de motorización.

De acuerdo con un modo de realización, la transmisión mecánica del movimiento de rotación se garantiza mediante al menos un piñón plástico, y/o al menos una correa que no esté reforzada con materiales metálicos.

La invención también se refiere a un vehículo que comprende uno o varios sistemas autónomos de motorización.

15 Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción detallada. Esta descripción se proporciona únicamente a modo de ejemplo y con referencia a las figuras adjuntas que muestran:

- figura 1, un sistema autónomo de motorización de acuerdo con un primer modo de realización;
- figura 2, un sistema autónomo de motorización de acuerdo con un segundo modo de realización;
- 20 - figura 3, un sistema autónomo de motorización que presenta un ejemplo de transmisión mecánica en uno de los modos de realización de las figuras 1 y 2, en el que el árbol de salida del motor es el eje de rotación del sistema autónomo de motorización ;
- figura 4, un sistema autónomo de motorización que presenta un ejemplo de transmisión mecánica en uno de los modos de realización de las figuras 1 y 2, en el que el árbol de salida del motor está a una distancia radial del eje
- 25 de rotación del sistema autónomo de motorización.

El sistema autónomo de motorización de acuerdo con la invención se adapta para integrarse en la rueda de un vehículo. La principal ventaja del sistema de motorización de acuerdo con la invención consiste en la simplicidad de su puesta en práctica. De hecho, comprende un cárter que soporta directamente y une:

- uno o varios motores eléctricos que pueden generar un movimiento de rotación,
- 30 - acumuladores recargables que almacenan y restituyen la energía necesaria para el funcionamiento autónomo del sistema,
- y un controlador que regula el control del motor eléctrico y la gestión de los acumuladores.

35 El sistema también presenta ventajas de seguridad. De hecho el sistema no comprende ninguna pieza con desgaste metálico en la o las transmisiones mecánicas del movimiento de rotación. De esta manera, en funcionamiento el sistema no produce limaduras que puedan provocar corto circuitos cuando éstas entran en contacto con las partes eléctricas.

El sistema autónomo de motorización se comprenderá mejor tomando como referencia las figuras 3 y 4, las cuales presentan cada una un sistema autónomo de motorización de acuerdo con la invención.

40 El cárter 2 soporta directamente y une los acumuladores 3, el motor 4 eléctrico, y el controlador 5. El cárter 2 comprende dos medios cascos perfilados para recibir el motor 4 eléctrico, los acumuladores 3, y el controlador 5. Un primer medio casco puede fijarse a la llanta de la rueda, y un segundo medio casco puede encajarse sobre el primer medio casco. Con la ayuda de un ajuste mediante tornillos pasantes, la presión que ejercen los medios cascos aumenta, permitiendo al cárter 2 soportar directamente los elementos y sujetarlos. De esta manera, el sistema no comprende ningún elemento de sujeción interno y la estructura del sistema autónomo de motorización se simplifica.

45 Preferentemente, los elementos se reparten de manera que se evite un efecto de péndulo durante la rotación. Por ejemplo, los elementos pueden disponerse alrededor del eje 6, de forma que el centro de gravedad del sistema se encuentre en el centro del cárter 2.

50 Preferentemente, el cárter 2 es de material aislante eléctrico, y además posee propiedades mecánicas que permiten garantizar la sujeción de los elementos y la resistencia a las tensiones mecánicas que sufra el sistema, tales como vibraciones o golpes. Por ejemplo, el material del cárter 2, puede ser de ABS-PC (Acrilonitrilo Butadieno Estireno/Polycarbonato) o de un material compuesto. El material del cárter 2 también puede ser de plástico que contenga un dopaje (por ejemplo, de partículas minerales) o que esté reforzado (por ejemplo, con fibras de vidrio).

Preferentemente, el cárter 2 presenta características para la protección de los elementos del sistema, y para la seguridad del usuario. Por ejemplo, el cárter 2 puede comprender una válvula de expulsión de gases a fin de evacuar los gases potencialmente inflamables que se podrían producir debido al mal funcionamiento de un acumulador. Típicamente, la válvula de expulsión de gases puede ser una membrana de tipo Goretex.

- 5 Preferentemente, el cárter 2 es estanco. Por ejemplo, si el cárter 2 comprende dos medios cascos, los cuales pueden encajarse de forma hermética. Para mejorar la estanqueidad de la parte interior del cárter 2, la unión entre el eje 6 y el cárter 2 puede garantizarse mediante dos rodamientos 7 de bolas. También pueden colocarse unas juntas de plástico entre las piezas que componen el cárter 2.

- 10 Los acumuladores 3 recargables almacenan y restituyen la energía necesaria para el funcionamiento autónomo de la invención. A fin de garantizar suficiente autonomía del sistema para la alimentación del motor 4 eléctrico, los acumuladores 3 utilizados pueden ser del tipo Ni-MH o Li-ion. De hecho, estos acumuladores 3 presentan los mejores resultados en cuanto a energía volumétrica. Preferentemente, los acumuladores 3 son estancos a fin de soportar el movimiento de rotación y las vibraciones del sistema. Típicamente, los acumuladores 3 pueden ser cilíndricos y no están limitados en cuanto a sus formatos. Es posible utilizar formatos industriales estándar, por ejemplo los formatos de tipo C, D, o derivados, de acuerdo con la norma ANSI (American National Standards Institute). Estos formatos pueden aplicarse a los acumuladores de tipo Li-Ion, y Ni-MH. Preferentemente, los acumuladores pueden recargarse sin sacarlos del sistema de motorización. A estos efectos, unos terminales de conexión eléctrica permitirían recargar los acumuladores 3 con un cargador externo.

- 20 El controlador 5 regula el control del motor 4 eléctrico a partir de la energía que suministran los acumuladores 3. El controlador 5 puede comprender por ejemplo, funciones de control en función de la velocidad, o del par motor, de las medidas de seguridad de sobre-corriente y sobre-calentamiento. El controlador 5 también puede comprender un transmisor que permita recibir las consignas para el control del motor 4 eléctrico, y emitir datos sobre el funcionamiento del motor 4 eléctrico a un dispositivo remoto. Los datos sobre el motor 4 eléctrico pueden ser su velocidad, u otros datos que permitan el diagnóstico del motor 4 eléctrico. El controlador 5 también comprende funciones de gestión de los acumuladores 3. El controlador 5 puede por ejemplo comprender funciones de gestión del estado de carga, de la temperatura, de la corriente de la batería. El controlador 5 también puede comprender funciones adaptadas a cada tipo de acumulador 3. Por ejemplo, si un acumulador 3 es de tipo Li-ion, el controlador 5 puede comprender funciones de seguridad vinculadas a la utilización del litio, tales como la desconexión en caso de sobrecarga, de sobre-descarga, de sobre corriente o de corto-circuito en el acumulador.

- 30 El sistema también puede comprender una herramienta de gestión electrónica remota adaptada para comunicarse con el transmisor del controlador. La herramienta de gestión electrónica puede por ejemplo disponerse sobre un órgano de guiado del objeto sobre el que se monta el sistema.

El sistema de motorización de acuerdo con la invención puede integrarse en la rueda 8 de un vehículo.

- 35 En un primer modo de realización, que se presenta en la figura 1, el cárter 2 es solidario con el chasis 9 del vehículo y el eje 6 es solidario con la rueda 8. La rueda 8 puede impulsarse giratoriamente a través del eje 6, al cual gira el motor 4 eléctrico, permaneciendo el cárter 2 fijo. En este modo de realización, puede establecerse una unión por cable con componentes remotos. Por ejemplo, puede conectarse una herramienta de gestión electrónica remota al cárter 2 mediante una comunicación por cable. Una unión eléctrica también permitiría alimentar el sistema con una fuente auxiliar cuando está en funcionamiento, o permitiría conectar varios motores autónomos.

- 40 En un segundo modo de realización, que se presenta en la figura 2, el eje 6 es solidario con un chasis 9 del vehículo y el cárter 2 es solidario con la rueda 8. La rueda 8 se puede accionar en rotación a través del cárter 2 al cual gira el motor 4 eléctrico. Los acumuladores 3 y el controlador 5 se accionan en rotación con el cárter 2, permaneciendo el eje fijo.

- 45 El sistema 1 autónomo de motorización eléctrico no comprende ninguna pieza con desgaste metálico en la transmisión mecánica del movimiento de rotación. De esta manera, durante su funcionamiento el sistema no produce limaduras que puedan provocar corto-circuitos cuando éstas entran en contacto con las partes eléctricas. El sistema autónomo eléctrico de acuerdo con la invención presenta de esta manera una seguridad mejorada.

- 50 Preferentemente, el motor 4 eléctrico es un tipo de motor de corriente continua sin escobillas (BLDC, motor DC sin escobillas en inglés) de imanes permanentes. Este motor tiene la ventaja adicional de ser silencioso en funcionamiento y de presentar una vida útil mejorada.

En el modo de realización que se presenta en la figura 3, el motor 4 eléctrico se sitúa en el centro del cárter 2, y el eje del motor 4 eléctrico es el eje 6 del sistema 1 de motorización. De esta manera, el motor 4 eléctrico puede impulsar directamente el movimiento de rotación a la rueda 8 de un vehículo a la que se ha fijado el sistema 1 autónomo de motorización.

- 55 En otro modo de realización, que se presenta en la figura 4, se busca un efecto de desmultiplicación entre el motor 4 eléctrico y el movimiento de rotación transmitido. El motor 4 eléctrico se sitúa a una distancia radial del eje 6 del sistema 1 de motorización, y hace girar una polea 10 del motor 4 eléctrico. El sistema presenta una polea 11 del eje

5 6 situada en el centro del cárter 2. La polea 10 del motor 4 eléctrico impulsa en rotación la polea 11 del eje 6 a través de una o varias transmisiones mecánicas. Dichas transmisiones mecánicas pueden comprender una correa síncrona 12 que no esté reforzada con materiales metálicos, y/o piñones de plástico. La correa 12 síncrona puede por ejemplo reforzarse con fibra de vidrio. En un modo de realización, se utiliza una correa 12 cuya superficie presente unas espigas que se imbrican en los dientes de la polea 11 dentada. Esto permite transmitir la potencia del motor 4 eléctrico a una rueda 8, sin correr el riesgo de que la correa 12 patine con respecto a la superficie de la polea, y permite una buena transmisión del par motor del motor 4 eléctrico.

10 En un modo de realización particular, el eje 6 es solidario con el chasis 9 del vehículo y el cárter 2 es solidario con la rueda 8. El motor 4 eléctrico se sitúa a una distancia radial del eje 6 del sistema de motorización 1. El motor 4 eléctrico genera un movimiento de rotación de la polea 11 del eje 6 a través de una o varias transmisiones mecánicas tal y como se ha descrito en el párrafo anterior. El cárter entra en rotación impulsando en rotación la rueda 8, los acumuladores 3, el controlador 5, y el motor 4 eléctrico, permaneciendo el eje 6 fijo. Este modo de realización particular corresponde a la combinación de los modos de realización que se presentan en las figuras 2 y 4.

15 No obstante, los dos modos de realización de la fijación del sistema autónomo pueden combinarse con uno cualquiera de los dos modos de transmisión del movimiento de rotación presentados anteriormente.

El sistema autónomo de motorización puede instalarse en numerosos objetos, por ejemplo en un vehículo. En particular, el sistema autónomo de motorización de acuerdo con la invención puede utilizarse para motorizar las ruedas de un vehículo ligero. El motor podría entonces presentar una potencia máxima del orden de un kilovatio.

20 Se da por supuesto, que la presente invención no se limita a los modos de realización que se han descrito a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) autónomo de motorización para la rueda de un vehículo que comprende:

- un cárter (2);
- acumuladores (3), que almacenan y restituyen la energía necesaria para el funcionamiento autónomo del sistema;
- al menos un motor (4) eléctrico que genera un movimiento de rotación;
- un controlador (5) que regula el control del motor (4) eléctrico, y la gestión de los acumuladores (3);
- un eje (6) de rotación del sistema (1) autónomo de motorización;

caracterizado porque:

- el cárter (2) comprende dos medios cascos perfilados para recibir los acumuladores (3), el o los motores (4) eléctricos, y el controlador (5), soportando directamente el cárter (2) y uniendo los acumuladores (3), el o los motores (4) eléctricos y el controlador (5) debido a la presión que ejercen los medios cascos encajados;
- el sistema no comprende ninguna pieza con desgaste metálico en la o en las transmisiones mecánicas del movimiento de rotación.

2. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el cárter (2) es de material plástico aislante eléctrico.

3. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 en el que el cárter (2) es de plástico dopado o reforzado.

4. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cárter (2) es de un material que comprende ABS-PC (Acrilonitrilo Butadieno Estireno/ Policarbonato).

5. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el cárter (2) comprende una válvula de expulsión de gases.

6. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que al menos uno de los acumuladores (3) es de tipo Ni-MH ó Li-ion.

7. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que los acumuladores (3) son de tipo cilíndrico estanco y con formato C, D o un derivado.

8. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el centro de gravedad del sistema está situado en el centro del cárter (2).

9. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la unión entre el eje (6) y el cárter (2) está garantizado mediante dos rodamientos (7) de bolas.

10. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el motor (4) eléctrico es un tipo de motor de corriente continua sin escobillas de imanes permanentes.

11. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores que además comprende una herramienta inalámbrica de gestión electrónica remota.

12. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el eje (6) es solidario con un chasis (9) de un vehículo y el cárter (2) puede ser solidario con la rueda (8) de un vehículo.

13. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el cárter (2) es solidario con un chasis (9) del vehículo, y el eje (6) puede ser solidario con la rueda (8) de un vehículo.

14. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende un motor (4) eléctrico situado en el centro del cárter (2), de tal manera que el eje del motor (4) eléctrico es el eje (6) del sistema (1) autónomo de motorización.

15. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 que comprende un motor (4) eléctrico situado a una distancia radial del eje (6) del sistema (1) autónomo de motorización.

16. Sistema (1) autónomo de motorización de acuerdo con la reivindicación 15 en el que la transmisión mecánica del movimiento de rotación está asegurado por al menos un piñón plástico, y/o al menos una correa no reforzada con materiales metálicos.

17. Vehículo que comprende uno o varios sistemas (1) autónomos de motorización de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

Figura 1

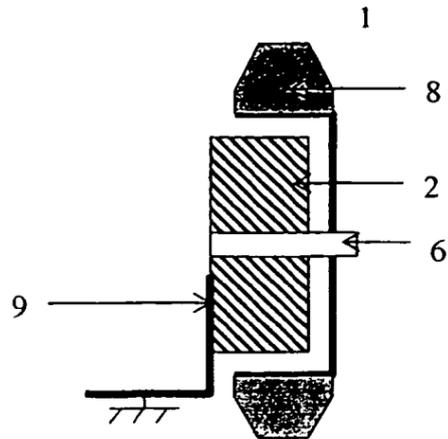


Figura 2

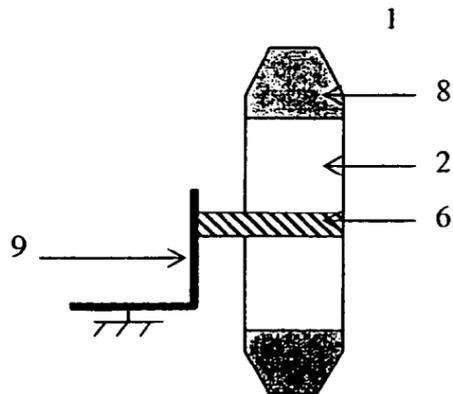


Figura 3

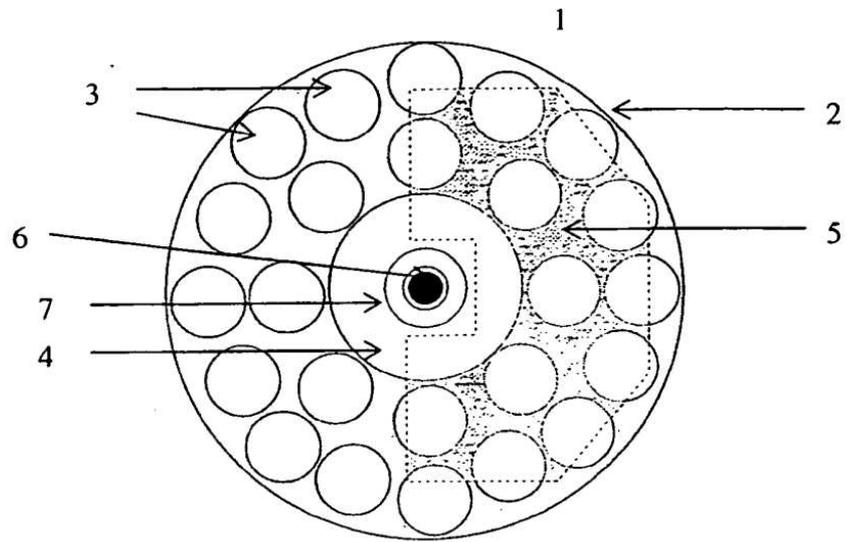


Figura 4

