



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 218 479**

51 Int. Cl.:

A63F 9/08 (2006.01)

B64G 1/64 (2006.01)

F16M 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **02004840 .1**

96 Fecha de presentación : **04.11.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1210965**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.06.2002**

54

Título: **Mecanismo para mover independientemente segmentos de un objeto tridimensional y aplicaciones de dicho mecanismo.**

30

Prioridad: **04.11.1998 GB 9824090**
21.12.1998 GB 9827939
24.04.1999 GB 9909351

73

Titular/es:
International Marketing and Licensing Limited
128 Ormonde Avenue
Netherlee, Glasgow G44 3SL, GB

45

Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.11.2004**

72

Inventor/es: **Khoudary, Saleh**

45

Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **01.05.2009**

45

Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **01.05.2009**

74

Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 218 479 T5

ES 2 218 479 T5

DESCRIPCIÓN

Mecanismo para mover independientemente segmentos de un objeto tridimensional y aplicaciones de dicho mecanismo.

5

Esta invención se refiere a un mecanismo para proporcionar un movimiento independiente de los segmentos externos de una esfera u otro objeto tridimensional y a aplicaciones derivadas, incluyendo el uso de dicho mecanismo para proporcionar un puzzle de lógica.

10

Un problema común en ingeniería, particularmente en la industria espacial, es el movimiento de instrumentos expuestos en la superficie de un objeto unos respecto a otros, alterando la relación angular entre los mismos. Por ejemplo, un satélite en órbita puede tener muchos instrumentos externos como antenas, paneles solares, aparatos de comunicaciones y similares, todos los cuales emiten desde su superficie externa y deben mantenerse con orientaciones particulares para objetivos particulares. Además, puede resultar necesario modificar las orientaciones de modo dinámico y controlado.

15

En el espacio, esto resulta difícil de conseguir ya que cualquier momento aplicado a un instrumento para su movimiento ocasiona de manera global un momento igual y opuesto en el satélite, etc.

20

Por consiguiente, el movimiento de instrumentos puede conducir a alteraciones no deseadas en la orientación del satélite.

Por lo tanto un primer objeto de la presente invención es proporcionar un mecanismo para alterar el ángulo entre las diferentes unidades del aparato y su orientación en la superficie de un objeto como un satélite.

25

El movimiento de instrumentos alrededor de un núcleo central se puede encontrar en otras aplicaciones diferentes, por ejemplo, las cámaras de seguridad de las tiendas están fijadas al techo en un punto particular y la cámara debe entonces ser capaz de moverse hacia todos los ángulos sólidos y en todas las direcciones. Esto se consigue normalmente con un accionador que hace girar la cámara alrededor de un eje vertical y un segundo accionador que puede mover la cámara verticalmente. Resulta difícil concebir un medio para hacer esto que permita que la cámara pueda moverse de un modo suave y controlado en una gama lo más amplia posible de ángulos sólidos.

30

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un medio para variar la relación angular entre las secciones de la superficie de un objeto como una esfera.

35

Un campo relacionado que puede tomarse como guía en este área es el campo de los puzzles de lógica. Los puzzles de segmentos tridimensionales son bien conocidos y se han propuesto varios formatos para los mismos. El ejemplo más conocido es el conocido como Cubo de Rubik, en el que un cubo grande está compuesto por una serie de cubos más pequeños unidos unos a otros. Estos cubos pueden moverse unos respecto a otros y girar alrededor de un eje central. Este movimiento es provocado sólo por el usuario, pero el cubo de Rubik muestra algunos de los principios de ajuste combinatorio de la posición relativa de los segmentos de la superficie de un objeto tridimensional.

40

BE-887 875 se refiere a un juguete espacial que está compuesto por veintisiete cuerpos sólidos que forman un cubo cerrado (o juguete espacial). Nueve elementos formando cualquier cara del cubo son montados de manera que giren juntos y, al mismo tiempo, seis de los elementos giratorios (cara central) están fijados a un núcleo pero manteniendo la capacidad de girar. Las partes sólidas que forman el cubo tienen partes de superficie y partes internas. Las partes internas están conformadas para adaptarse y permitir un movimiento relativo, por ejemplo, girando en un eje espacial. La repetición de los movimientos giratorios de las caras con respecto al cubo hace que las partes de superficie sean cambiadas en una posición relativa una con respecto a la otra.

50

Otro objetivo de la presente invención es concebir nuevos formatos para puzzles de lógica con segmentos. En el Cubo de Rubik, cada uno de los diferentes cubos que lo forman tiene una serie de colores aplicados en sus caras externas y el objetivo del puzzle es disponer los cubos de manera que presente un color sólido en cada una de las caras.

55

Previamente se han realizado varias propuestas para producir un puzzle similar con segmentos con una forma esférica. Un ejemplo de este tipo se describe en la EP 542327. Se trata de un puzzle con ocho segmentos en el que cada segmento está unido a un elemento cónico en la sección del núcleo central. Teóricamente, varias combinaciones de los segmentos pueden girar alrededor de diferentes ejes. En la práctica existe un conflicto entre la tolerancia cerrada requerida para evitar que el puzzle se desmonte y la necesidad de un grado de movimiento entre los segmentos que permita que las partes puedan girar unas con respecto a las otras. El puzzle de este documento también puede atascarse fácilmente.

60

Además con sólo ocho elementos de juego, la amplitud del puzzle resulta limitada. Por lo tanto, otro objeto de la presente invención es proporcionar un puzzle fácil de usar, que no requiera al mismo tiempo tolerancias impracticables en el proceso de producción. Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un puzzle giratorio esférico tridimensional más complejo que el Cubo de Rubik y otros puzzles similares ya conocidos.

65

ES 2 218 479 T5

La siguiente descripción se centrará en los puzzles de lógica, pero la correspondencia entre estos puzzles y los problemas de ingeniería para alterar la relación angular relativa entre instrumentos será retomada a lo largo de la misma.

5 Según un primer aspecto de la presente invención está previsto un objeto tridimensional que comprende una pluralidad de segmentos de superficie que tienen parte de la superficie sobre los mismos, los segmentos de superficie incluyendo un segmento de superficie primario y un grupo de segmentos de superficie secundarios; una pluralidad de segmentos de unión para conectar entre sí los segmentos de superficie secundarios para formar, junto con el segmento de superficie primario, el objeto tridimensional en el cual los segmentos de superficie pueden moverse unos con respecto a otros, de tal manera que se permite que grupos individuales de segmentos de superficie se intercambien entre sí; un elemento de núcleo que define los ejes de movimiento de los segmentos; donde el segmento de superficie primario se mantiene en una relación fija respecto al elemento del núcleo, y los segmentos de superficie secundarios tienen una formación que coopera de modo deslizable con una formación complementaria en los segmentos de unión, y los segmentos de unión pueden moverse unos con respecto a otros.

15 Preferiblemente, el elemento del núcleo comprende seis elementos alargados generalmente cilíndricos dispuestos de modo ortogonal unos respecto a otros, y los cuales definen ejes de movimiento para los segmentos.

20 El segmento de superficie primario puede tener tres lados rectos, cada lado recto comprendiendo un borde sobresaliente que coopera de modo deslizable con las formaciones complementarias en los segmentos de superficie secundarios.

25 En una forma de realización, el objeto tridimensional comprende un segmento de superficie primario, siete segmentos de superficie secundarios y nueve segmentos de unión, el segmento de superficie primario y tres de los segmentos de superficie secundarios definiendo una primera parte del volumen del objeto tridimensional, y los cuatro segmentos de superficie secundarios restantes definiendo una segunda parte del volumen del objeto tridimensional, donde la primera parte del volumen comprende un primer grupo de dos segmentos de unión, y la segunda parte del volumen comprende un segundo grupo de cuatro segmentos de unión y un tercer grupo de tres segmentos de unión está localizado en un plano que separa la primera y la segunda parte del volumen, donde el movimiento de giro de una parte del volumen con respecto a la otra produce un movimiento relativo del primer grupo de segmentos de unión con respecto al segundo grupo de segmentos de unión.

35 Preferiblemente, el tercer grupo de segmentos de unión permanece fijo con respecto a la primera parte del volumen durante el movimiento de giro de una parte del volumen con respecto a la otra.

Según un segundo aspecto de la presente invención está previsto un puzzle que comprende un objeto tridimensional según el primer aspecto, donde las partes de la superficie del objeto tienen modelos sobre las mismas.

40 Según un tercer aspecto de la presente invención está prevista una máquina para orientar de modo controlado una pluralidad de dispositivos, la máquina comprendiendo un objeto tridimensional según el primer aspecto y los dispositivos estando colocados en partes de la superficie del objeto, y están previstos además medios para empujar de modo controlado los segmentos individuales para su movimiento unos respecto a otros.

45 Las formas de realización de la presente invención se describirán a continuación, a modo de ejemplo, en referencia a los dibujos anexos, en los que:

Las figuras 1a-c son respectivamente vistas isométricas desde arriba y desde abajo del puzzle 3D esférico giratorio según la presente invención.

50 La figura 2 es una vista isométrica desmontada vista desde un punto sureste;

Las figuras 3a-b son, respectivamente, vistas isométricas y del lado derecho del segmento externo primario del puzzle 3D;

55 Las figuras 4a-b son, respectivamente, vistas isométricas y del lado derecho de los segmentos externos secundarios del puzzle 3D;

60 Las figuras 5a-d son, respectivamente, una vista isométrica, del lado derecho, de frente y desde atrás de una placa de unión del puzzle 3D;

Las figuras 6a-b son vistas isométricas de una sección del núcleo del puzzle 3D; las figuras 6c-d son vistas isométricas que muestran la cooperación del núcleo con los elementos externos y de unión;

65 Las figuras 7a-b son vistas parcialmente cortadas que ilustran la relación entre todas las partes;

Las figuras 8a-e ilustran fases sucesivas del ensamblaje del puzzle;

Las figuras 9a-e ilustran las diferentes posibilidades de rotación del puzzle 3D;

ES 2 218 479 T5

La figura 10 ilustra la manera en la que las partes se sujetan juntas;

La figura 11 proporciona una vista de un puzzle 3D que tiene una decoración alternativa en la superficie;

5 Las figuras 1-11 de los dibujos muestran un puzzle 3D esférico giratorio 1. Debe observarse que este ejemplo de forma de realización no forma parte de la presente invención. El puzzle 1 comprende un segmento externo primario 10 y siete segmentos externos secundarios 20, nueve placas de unión 30 y un núcleo central 40.

10 El segmento externo primario 10 es parcialmente esférico en la superficie externa 11 y tiene un borde sobresaliente 12 en cada uno de sus tres lados rectos, como puede verse en las Figuras 3a y 3b.

15 Los siete segmentos externos secundarios 20 son similares externamente al segmento externo primario 10, pero son diferentes internamente como puede verse en las Figuras 4a y 4b. También son parcialmente esféricos en la superficie externa 21, pero son parcialmente huecos y tienen una hendidura 22 en cada uno de sus tres lados.

Los bordes sobresalientes 12 del segmento externo primario 10 se complementan y se acoplan de modo deslizable con las hendiduras 22 de los segmentos externos secundarios 20.

20 Las nueve placas de unión 30 tienen unos bordes 32 a ambos lados que tienen precisamente las mismas dimensiones que los del segmento externo primario 10, mostrados en las Figuras 5a a 5d. Estos también se complementan y se acoplan de modo deslizable con las hendiduras 22 en los segmentos externos secundarios 20. Se ajustan en posición tal y como se muestra en la figura 10.

25 Con el objetivo de evitar un posible bloqueo de las partes debido a los movimientos libres o al deslizamiento de las placas y controlar el comportamiento de todas las partes durante la rotación, está previsto un núcleo 40 mostrado en la figura 6. El núcleo tiene seis puntos cilíndricos 41 amplios, situados en ángulos de 90° entre sí, como puede verse en la Fig. 6a. El núcleo tiene también unas hendiduras 42 cortadas en ángulo recto a lo largo de los ejes x-y-z, de punto central a punto central, diseñadas para recibir los bordes rectos del elemento 10, como se muestra en la Fig 6c. Los puntos cilíndricos amplios permiten que las extensiones 33 de las placas de unión se ajusten en contacto con el núcleo 40. Esto asegura todas las placas en su posición inicial y bloquea el movimiento de cualquiera de las tres placas opuestas a la dirección de rotación cuando el segmento externo primario 10 está retenido, o fuerza cualquiera de las tres placas a moverse en la dirección de rotación cuando el segmento externo primario 10 es girado. Esto se verá más claramente en los siguientes ejemplos.

35 Los segmentos externos primarios y secundarios 10 y 20 se ajustan sobre placas de unión adyacentes 30 e interactúan con el núcleo 40. Cuando todas las partes han sido ensambladas se consigue una esfera completa.

Entonces cuatro segmentos pueden ser girados contra los otros cuatro de la manera siguiente:

40 Los cuatro de la parte superior contra los cuatro de la parte inferior y viceversa;

Los cuatro de la parte derecha contra los cuatro de la parte izquierda y viceversa;

45 Los cuatro de la parte anterior contra los cuatro de la parte posterior y viceversa.

La posición inicial se alcanza cada vez que las partes giran en incrementos de 90°, independientemente de la dirección p. ej. 90, 180, 270 y 360 sin resolver necesariamente el modelo del puzzle.

50 Para aquellos que deseen que el puzzle represente un desafío mayor, el puzzle puede ser configurado de nuevo en una variedad de formas que hacen la solución más difícil sin cambiar la forma física del puzzle.

Un cambio de este tipo es aplicar un diseño no simétrico a los segmentos. Por ejemplo, la figura 11 muestra un mapa del globo que hace el puzzle más difícil, ya que requiere conocimientos de geografía, en este caso, y de lógica.

55 En la versión básica del puzzle, los segmentos tienen tres secciones de diferente color como puede observarse en la figura 1. En la posición original del puzzle los segmentos están dispuestos de modo que los colores de las secciones en los segmentos adyacentes coinciden. El objetivo del puzzle es devolver el modelo de colores de los ocho segmentos externos a la posición original después de haberlos mezclado.

60 También resultará evidente para un experto en la técnica que este puzzle podría ser adaptado añadiendo medios para hacer que los segmentos externos se muevan unos con respecto a otros, análogamente al movimiento de los segmentos externos del puzzle, para formar un modo de mover los segmentos externos de un objeto 3D unos con respecto a los otros. Por ejemplo, la unión entre los bordes sobresalientes y las hendiduras podría tener dientes de dirección en una superficie y una pluralidad de dientes en la otra, permitiendo de ese modo un motor automático para dirigir el movimiento de los segmentos externos unos respecto a otros. Esto permitiría a un objeto 3D, como un satélite, mover objetos tales como antenas, placas, medios de comunicación, paneles solares, etc. por su superficie unos con respecto a otros. En particular, considerando las Leyes de Newton, está claro que si se equilibra el momento de cada segmento del objeto, los segmentos externos individuales de, por ejemplo, un satélite en órbita, podrían moverse unos con respecto

ES 2 218 479 T5

a los otros sin alterar la orientación del núcleo del dispositivo, haciendo mucho más fácil la orientación de las antenas, etc. unas en relación de otras, sin que se requiera un manejo complejo para mantener la orientación.

5 Si fuera posible proporcionar un modo de mover un número superior de placas externas de una esfera u otro objeto 3D unas con respecto a otras, esto podría usarse para crear un puzzle más difícil así como un aparato más flexible para mover las partes externas de los objetos unas con respecto a otras.

10 **Referencias citadas en la descripción**

Esta lista de referencias citada por el solicitante es solamente para la conveniencia lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se hayan recopilado las referencias con la mayor diligencia, la OEP no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones a este respecto.

15 **Documentos de patente citados en la descripción**

- BE 887875 [0009]
- EP 542327 A [0011]

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Objeto tridimensional (1, 100) que comprende:

5 una pluralidad de segmentos de superficie (10, 20) que tienen parte de la superficie sobre los mismos, los segmentos de superficie incluyendo un segmento de superficie primario (10) y un grupo de segmentos de superficie secundarios (20);

10 una pluralidad de segmentos de unión (30) para conectar unos a otros los segmentos de superficie secundarios para formar, junto con el segmento de superficie primario, el objeto tridimensional en el cual los segmentos de superficie pueden moverse unos con respecto a otros, de tal manera que se permite que grupos individuales de segmentos de superficie se intercambien entre sí;

15 un elemento de núcleo que define los ejes de movimiento de los segmentos; donde el segmento de superficie primario (10) se mantiene en una relación fija respecto al elemento del núcleo, y los segmentos de superficie secundarios tienen una formación (22) que coopera de modo deslizante con una formación complementaria (32) en los segmentos de unión, y los segmentos de unión pueden moverse unos con respecto a los otros.

20 2. Objeto tridimensional según la reivindicación 1, donde el elemento de núcleo comprende seis elementos alargados generalmente cilíndricos (41) dispuestos de modo ortogonal unos respecto a otros y que definen ejes de movimiento para los segmentos.

25 3. Objeto tridimensional según la reivindicación 1 donde el segmento de superficie primario tiene tres lados rectos, cada lado recto comprendiendo un borde sobresaliente (12) que coopera de modo deslizante con formaciones complementarias (22) en los segmentos de superficie secundarios.

4. Objeto tridimensional según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende:

30 un segmento de superficie primario (10), siete segmentos de superficie secundarios (20) y nueve segmentos de unión (30), el segmento de superficie primario y tres de los segmentos de superficie secundarios definiendo una primera parte del volumen del objeto tridimensional, y los cuatro segmentos de superficie secundarios restantes definiendo una segunda parte del volumen del objeto tridimensional, donde la primera parte del volumen comprende un primer grupo de dos segmentos de unión, y la segunda parte del volumen comprende un segundo grupo de cuatro segmentos de unión, y un tercer grupo de tres segmentos de unión está localizado en un plano que separa la primera y la segunda parte del volumen, donde el movimiento de giro de una parte del volumen con respecto a la otra produce un movimiento relativo del primer grupo de los segmentos de unión con respecto al segundo grupo de los segmentos de unión.

40 5. Objeto tridimensional según la reivindicación 4, donde el tercer grupo de segmentos de unión permanece fijo con respecto a la primera parte del volumen durante el movimiento de giro de una parte del volumen con respecto a la otra.

45 6. Puzzle que comprende un objeto tridimensional según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde las partes de la superficie del objeto tienen modelos sobre las mismas.

50 7. Máquina para orientar de modo controlado una pluralidad de dispositivos, la máquina comprendiendo un objeto tridimensional según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde los dispositivos están colocados en partes de la superficie del objeto y están previstos además medios para empujar de modo controlado los segmentos individuales para el movimiento de unos con respecto a otros.

50

55

60

65

Figura 1

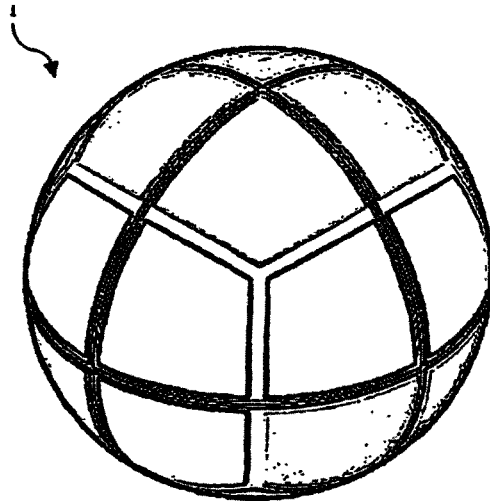


Fig. 1A

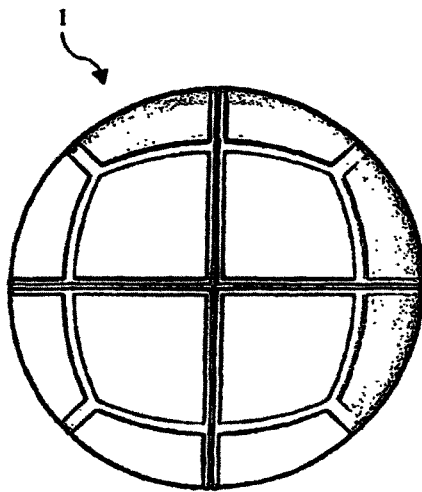


Fig. 1B

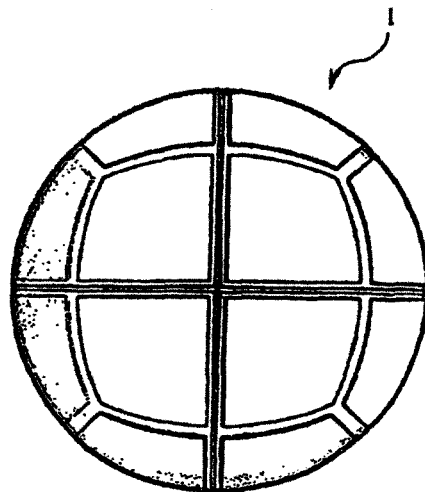


Fig. 1C

Figura 2

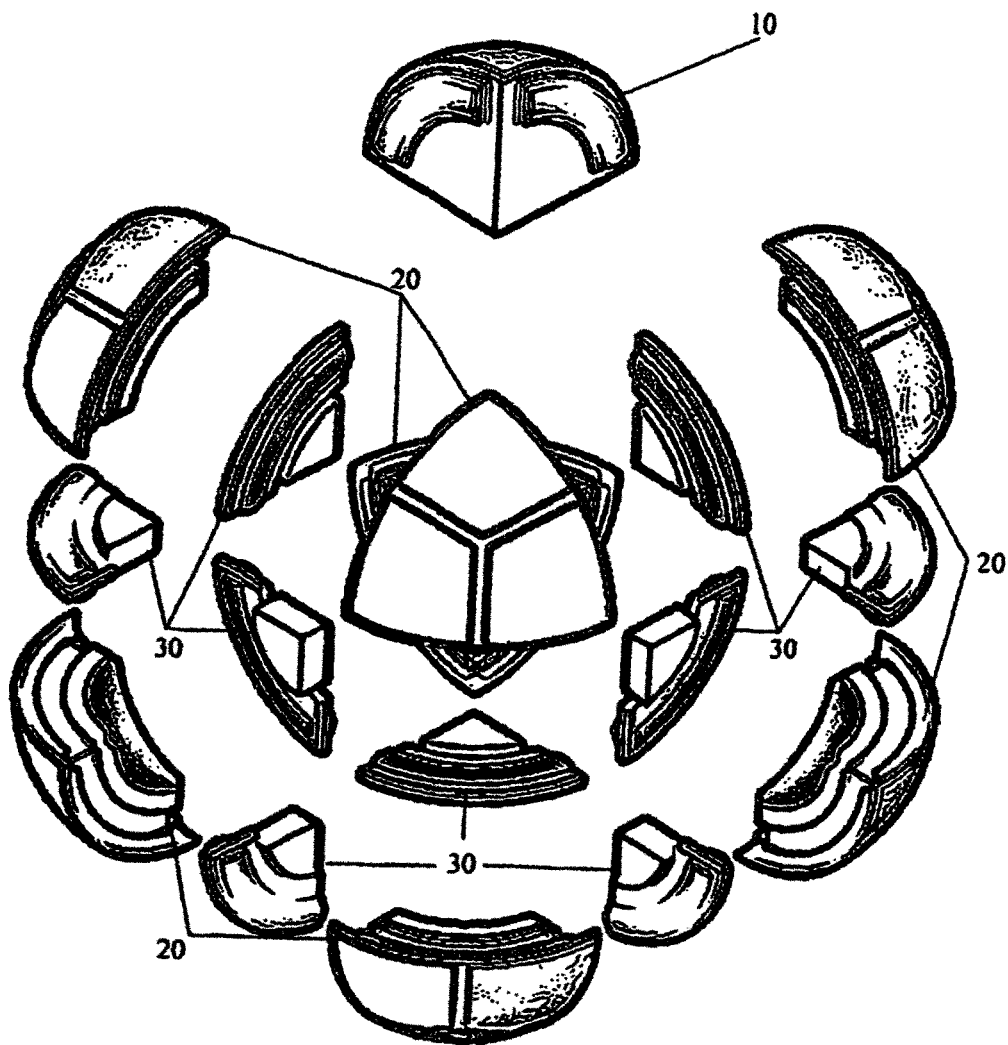


Figura 3

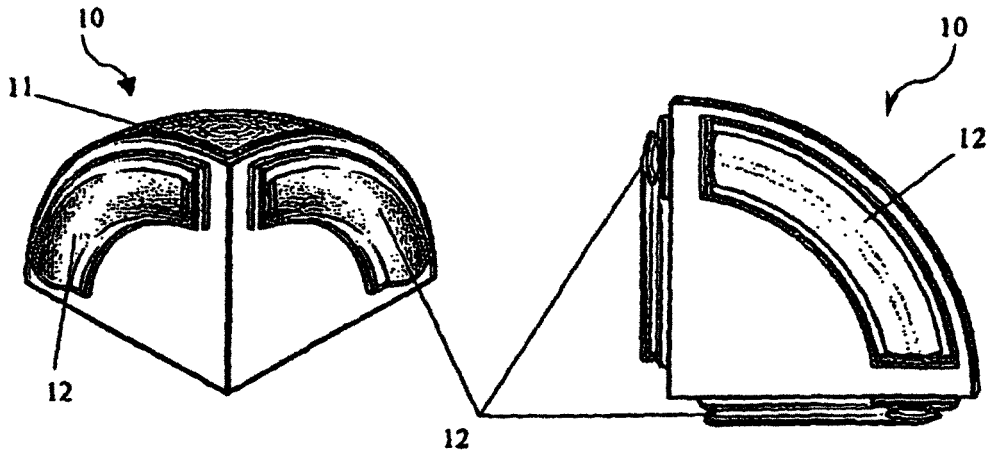


Fig. 3A

Fig. 3B

Figura 4

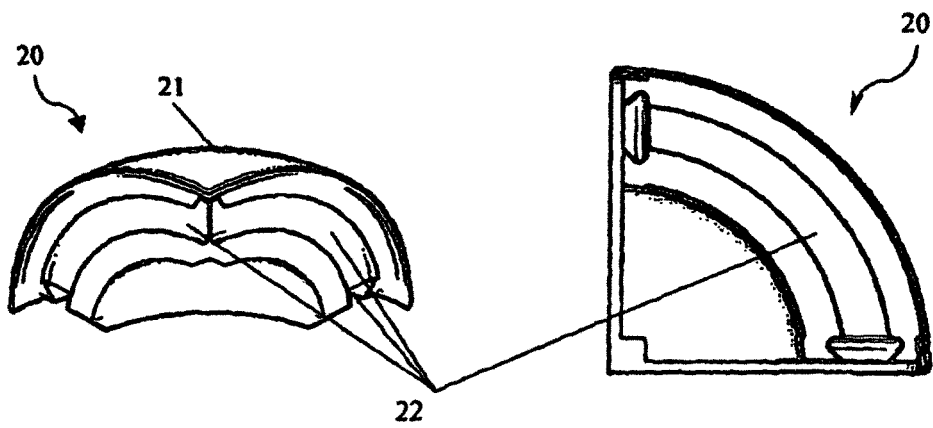


Fig. 4A

Fig. 4B

Figura 5

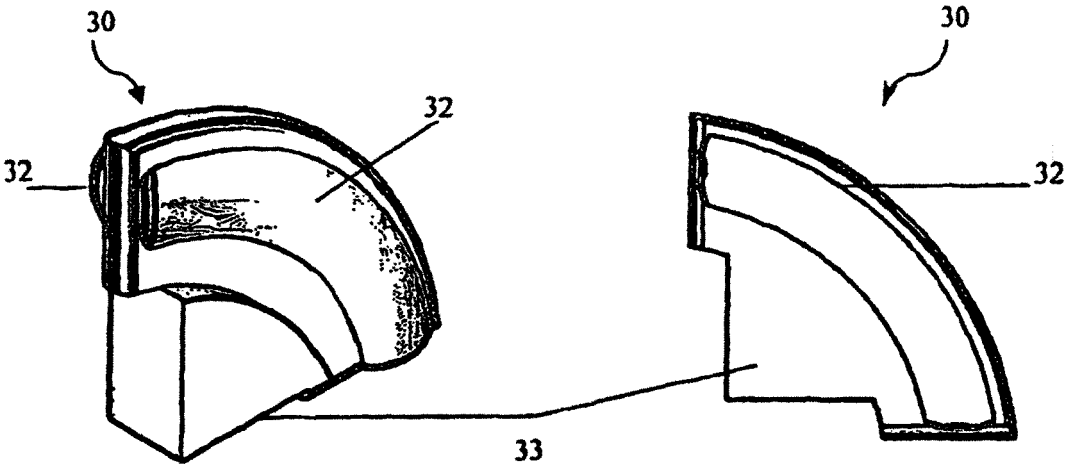


Fig. 5A

Fig. 5B

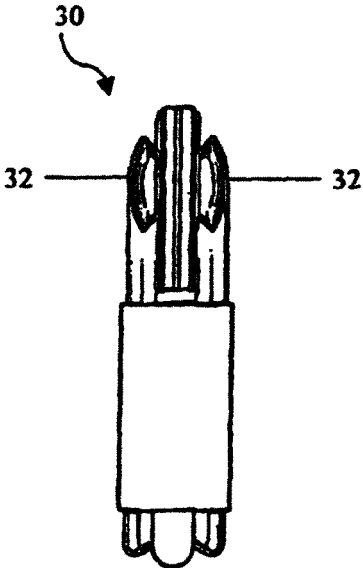


Fig. 5C

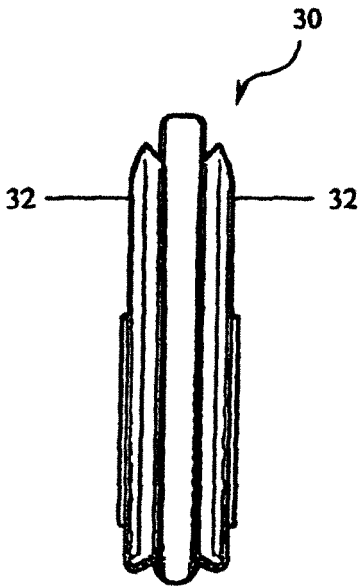


Fig. 5D

Figura 6

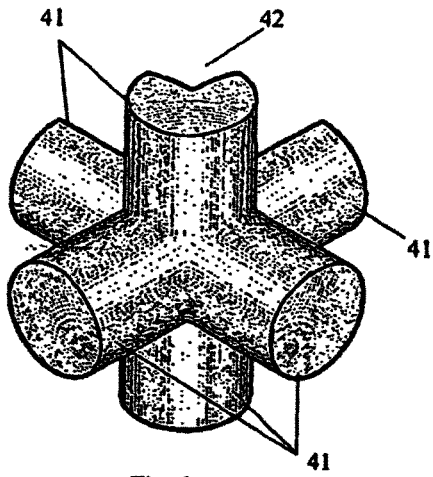


Fig. 6A

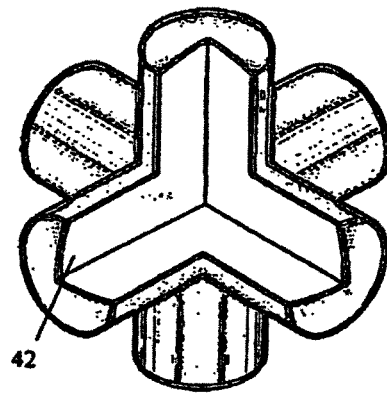


Fig. 6B

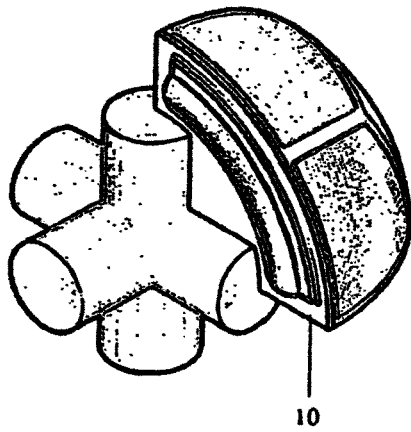


Fig. 6C

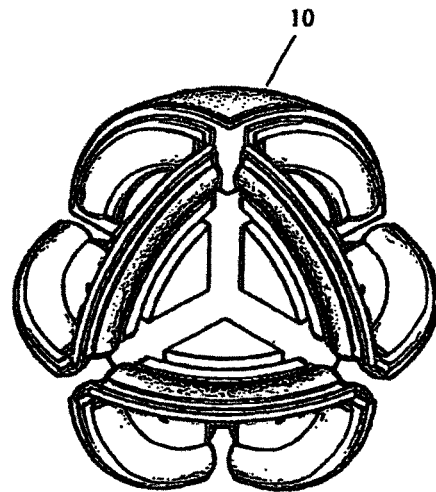


Fig. 6D

Figura 7

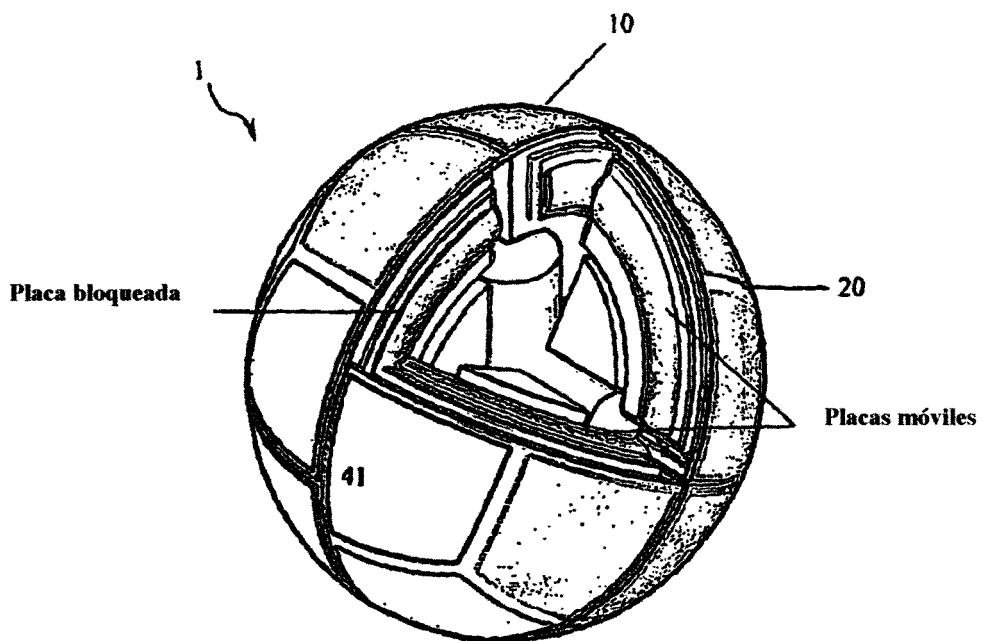


Fig. 7A

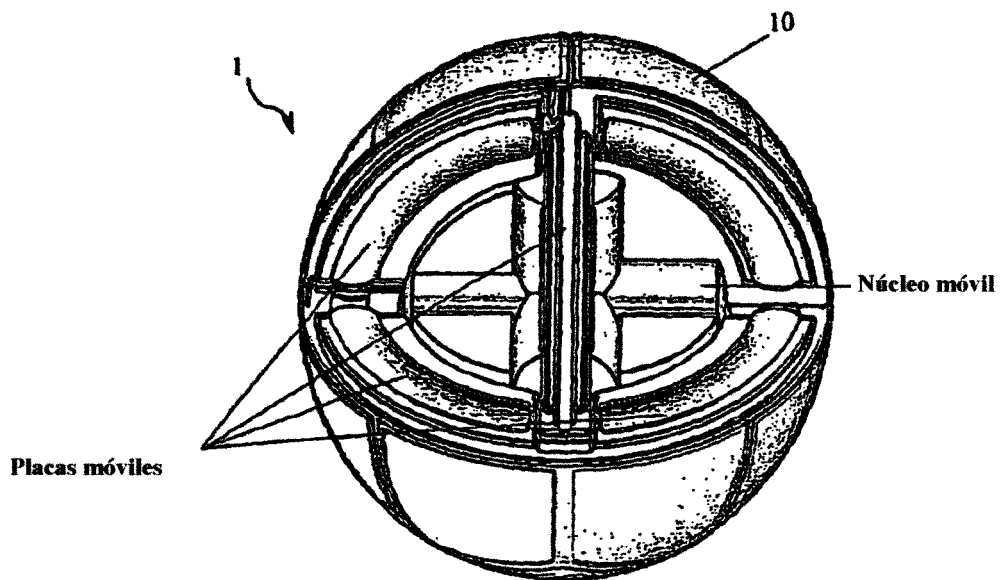


Fig. 7B

Figura 8

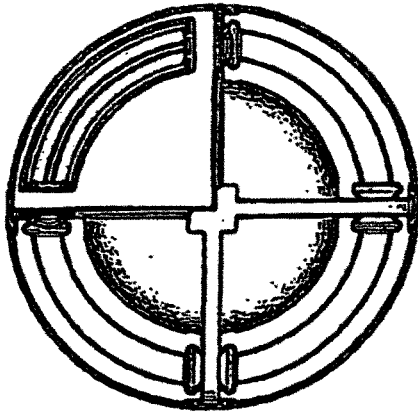


Fig. 8A

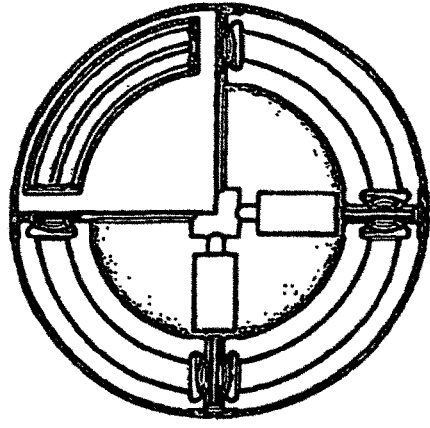


Fig. 8B

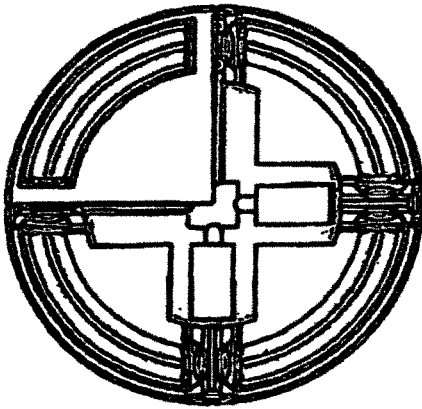


Fig. 8C

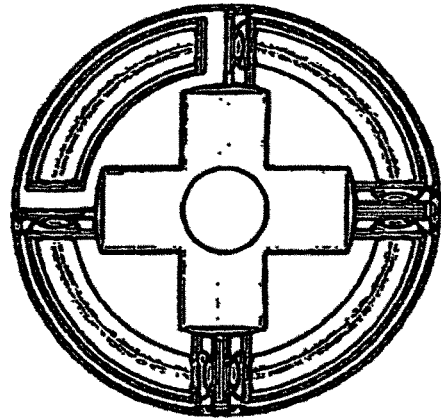


Fig. 8D

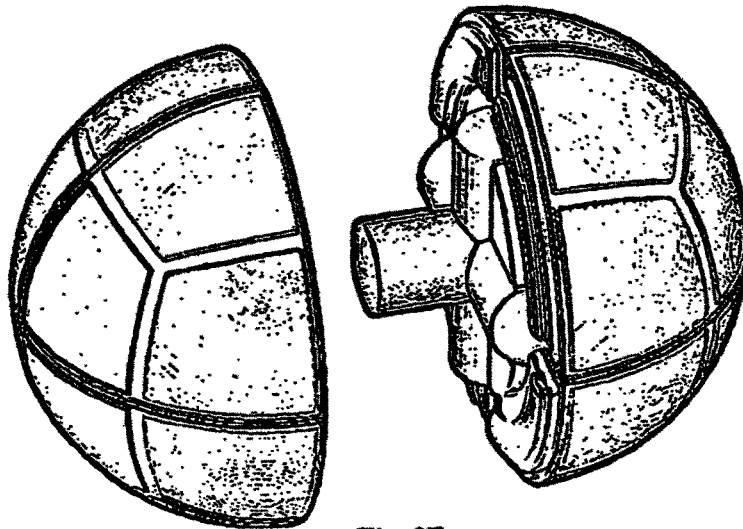


Fig. 8E

Figura 9

Posición inicial

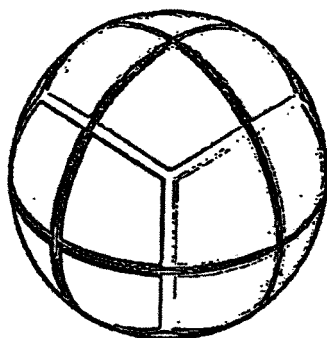


Fig. 9A

Cuatro superiores giradas 90° en sentido contrario a las agujas de un reloj

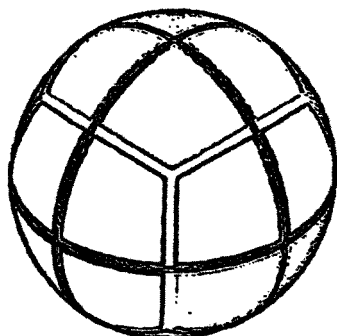


Fig. 9B

Cuatro derecha giradas 180°

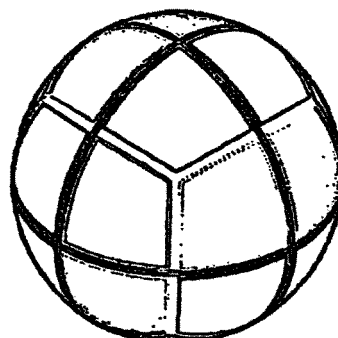


Fig. 9C

Cuatro frontales giradas 180°

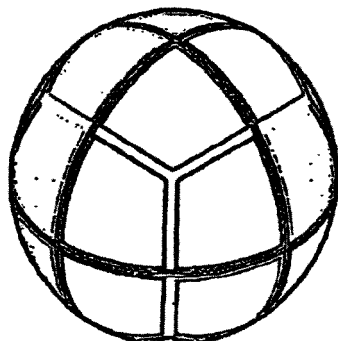


Fig. 9D

Cuatro posteriores giradas 90° en el sentido de las agujas de un reloj

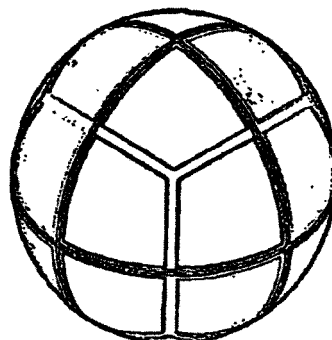


Fig. 9E

Figura 10

Antes de la sujeción

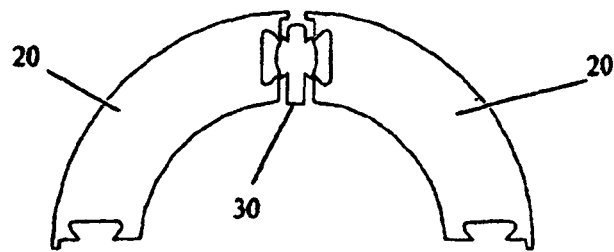


Fig. 10A

Después de la sujeción

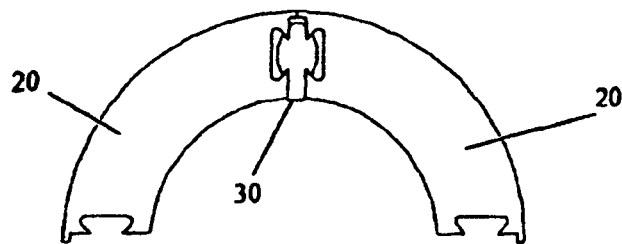


Fig. 10B

Figura 11

