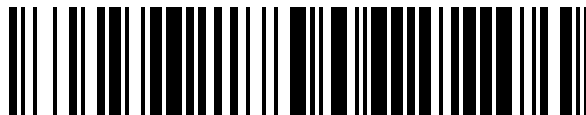


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 079 855**

21 Número de solicitud: 201330532

51 Int. Cl.:

A63H 27/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.05.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.05.2013

71 Solicitantes:

**ALCIBAR ASPURU, Jose Antonio (100.0%)
Doctor Areilza nº 33 4º B
48010 VIZCAYA (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

ALCIBAR ASPURU, Jose Antonio

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **MODELO DE GLOBO TERRÁQUEO CON MOVIMIENTO DE PRECESIÓN LIBRE**

ES 1 079 855 U

DESCRIPCIÓN

Modelo de globo terráqueo con movimiento de precesión libre

Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un modelo de globo terráqueo con movimiento de precesión libre, que tiene aplicación en el ámbito didáctico, permitiendo posibilitar que los modelos de globo terráqueo que se emplean en la actualidad en hogares y escuelas, puedan tener una utilidad añadida, al facilitar el desarrollo de la capacidad para entender movimientos abstractos en el espacio, como es el caso del movimiento de precesión experimentado por el planeta Tierra. Para conseguir esta nueva funcionalidad del globo terráqueo, de acuerdo con la invención el eje vertical o eje de la eclíptica en el modelo de globo terrestre puede girar libremente respecto de una base, lo que permite que el eje polar del modelo de globo terráqueo pueda realizar libremente el movimiento de precesión cuando el usuario actúa directamente sobre el propio globo.

Antecedentes de la invención

En las últimas décadas se está produciendo un desarrollo del conocimiento de las diversas regiones del cerebro en las que se realizan diferentes actividades cognitivas. Se conoce desde hace tiempo que el movimiento de la mano ocupa una parte importante del cerebro. Se conoce igualmente que el desarrollo de los movimientos en la infancia temprana, tiene incidencia en el aprendizaje de la lectura y escritura y posteriormente en los resultados escolares. Por este motivo existe desde hace algunos años un seguimiento de estos aspectos del desarrollo infantil en los preescolares de países desarrollados.

En edades en torno a los cinco años, los niños y niñas aprenden la disciplina de la escritura, que les lleva a situarse en una hoja plana de papel blanco y les enseña a asociar la parte alejada del papel con la posición "arriba", la parte próxima a su cuerpo representa "abajo" y en dirección perpendicular, en culturas occidentales, aprenden a asociar "derecha" e "izquierda" con la imagen especular del papel. De este modo, los niños aprenden que la mano derecha de alguien que tienen enfrente está situada de manera opuesta a su propia mano derecha. Sin embargo en el papel no ocurre algo exactamente igual, dado que su mano izquierda, por ejemplo, coincide precisamente con la parte izquierda del papel. En culturas no occidentales estas orientaciones son diferentes, pero en todos los casos, es necesario realizar un esfuerzo por parte de los niños, en edades próximas a los cinco años, para trasladar a una superficie plana una realidad que hasta ese momento siempre han percibido en tres dimensiones. En cualquier caso, esta disciplina sobre el papel, plana, acompaña a los niños a lo largo de todo el proceso de escolarización, y aquellos que son capaces de adaptarse con éxito, la continúan en su etapa universitaria y en su vida profesional.

En este contexto, los modelos tridimensionales de globo terráqueo son conocidos desde hace varios siglos. Sin embargo, en contraposición a la disciplina plana mencionada en el párrafo anterior, el globo terráqueo es sustancialmente esférico, de forma que permite entender que los conceptos de arriba y abajo se pueden invertir y que la derecha y la izquierda son meras interpretaciones. Dichos modelos se pueden mover con las manos y además suelen incorporar inscripciones en su superficie esférica, en representación de los países o de los relieves existentes en el planeta Tierra. De algún modo, estos modelos gustan a los niños porque representan una realidad más fiable y menos complicada que una hoja de papel en blanco. En este sentido, los modelos de globo terráqueo constituyen una referencia a las antiguas escuelas de artes y oficios, precursoras de las universidades.

En las primeras décadas del siglo XX, todavía se mantuvo una diferenciación entre quienes desarrollarían su vida profesional sobre el papel y quienes practicarían un oficio. Y en las últimas décadas, la calidad de la enseñanza y la evolución socioeconómica ha permitido que la población de países desarrollados tenga habilidades sobradas sobre el papel y pueda elegir el tipo de actividad profesional. En la actualidad, en el presente siglo, gracias al desarrollo electrónico, se ha optado por priorizar el desarrollo de capacidades planas, sobre el papel y la pantalla del ordenador, y simular la realidad tridimensional, especialmente en el ámbito del ocio, la medicina y en determinadas actividades profesionales. Sin embargo, el desarrollo de modelos tridimensionales, basados en aprendizaje bidimensional, papel, resulta complicado hasta el punto de que está llevando a dedicar recursos importantes al desarrollo de la llamada realidad virtual.

En los modelos de globo terráqueo, se pueden identificar esencialmente dos ejes. Un eje vertical perpendicular al plano de la eclíptica, denominado eje de eclíptica o eje de precesión, y un eje inclinado, o eje polar, perpendicular a la línea del ecuador. Los globos existentes en la actualidad se construyen de modo que el eje de eclíptica es vertical, empotrado en una base que soporta el conjunto de globo terráqueo sobre la superficie horizontal, la mesa o el suelo. Un brazo o algún elemento mecánico similar sirven de soporte al eje polar. En los globos terráqueos, el ángulo entre el eje polar y el de la eclíptica es de $23^{\circ} 27'$. Finalmente, la esfera terrestre queda soportada sobre cojinetes de modo que puede rotar alrededor del eje polar que la atraviesa por su centro.

En definitiva, en los modelos actuales únicamente está permitida una rotación libre del globo terráqueo respecto

de su eje polar, es decir, aquel que une entre sí ambos polos. Por lo tanto, estos modelos no permiten un aprendizaje tridimensional completo, que permita facilitar futuros desarrollos tridimensionales, gracias a un mejor desarrollo de capacidades en las primeras etapas del aprendizaje.

5 En el conocimiento relacionado con la física y la astronomía, los modelos de globo terráqueo existentes en la actualidad no responden a una visión actual del universo, dado que emplean la hora como unidad de referencia temporal relativa a explicar el giro de la Tierra alrededor de su eje polar y los meses, los equinoccios, para explicar la rotación de la Tierra alrededor del Sol y el cambio de estaciones. Con estas unidades, el movimiento de precesión, cuyo periodo se estima alrededor de 25000 años, no tiene importancia. De ahí que los globos terráqueos convencionales consideran fijo o muy lento el movimiento de precesión.

10 En definitiva, ninguno de los modelos de globo terráqueo existentes en la actualidad permite un aprendizaje visual de todos los movimientos completos realizados por la Tierra, lo que resulta especialmente relevante durante el desarrollo de capacidades durante la etapa de aprendizaje infantil.

Descripción de la invención

15 La presente invención se refiere a un modelo de globo terráqueo con movimiento de precesión libre, que permite una nueva utilización del globo terrestre, relacionada con el desarrollo de capacidades durante la etapa de aprendizaje infantil. La invención se dirige a completar el desarrollo del aprendizaje de la escritura con un aprendizaje tridimensional, que permite facilitar futuros desarrollos tridimensionales, gracias a un mejor desarrollo de capacidades en las primeras etapas del aprendizaje.

20 En el ámbito de la física y la astronomía, la presente invención responde a una visión más actual del universo, como consecuencia de que los modernos telescopios y satélites artificiales nos están familiarizando con otras magnitudes y distancias, que se miden, por ejemplo, en años luz. En estas magnitudes, una rotación como el movimiento de rotación del eje de precesión de la Tierra, que completa su ciclo cada 25000 años supone un movimiento de rotación relativamente más rápido, de otro orden de magnitud, que el giro de la Tierra sobre su propio eje, es decir sobre el eje que une ambos polos, también denominado eje polar. La presente invención permite familiarizar a los niños y niñas con esta realidad física, permitiendo que la vayan conociendo y desarrollando por sí mismos, lo que puede suponer un salto cualitativo en el enunciado de la ley natural.

25 El modelo de globo terráqueo con movimiento de precesión libre que la invención propone comprende un globo terráqueo que comprende dos polos. Se entiende por globo terráqueo un elemento preferentemente hueco de configuración sustancialmente esférica, achatado por los polos, en correspondencia con la configuración del planeta Tierra. El globo terráqueo puede rotar libremente respecto de un eje polar que atraviesa los polos. Asimismo, el modelo comprende un eje vertical que se encuentra unido al eje polar. El eje vertical, también puede denominarse eje de eclíptica o eje de precesión.

30 Pues bien de acuerdo con la invención, el eje vertical puede rotar libremente respecto de una base, donde dicha base sirve como apoyo de todo el modelo sobre una superficie, preferentemente plana, como puede ser una mesa o una estantería. Por otra parte, el eje polar tiene una disposición inclinada respecto del eje vertical, de ahí que al eje polar también se le pueda denominar eje inclinado. De este modo, dicha disposición inclinada y dicha rotación libre del eje vertical respecto de la base, permiten que estando el modelo con la base apoyada en una superficie, el eje polar del modelo de globo terráqueo pueda realizar libremente el movimiento de precesión cuando un usuario actúa directamente con sus manos sobre el propio globo terráqueo, aplicando con los dedos un par sobre la superficie del globo, al tiempo que el modelo experimenta el movimiento de rotación sobre su propio eje, es decir, al tiempo que el globo terráqueo gira respecto del eje polar.

La presente invención posibilita que el usuario consiga implementar un movimiento rápido del eje de precesión con un movimiento pequeño de sus manos, lo cual en términos relativos del ciclo de precesión respecto a la distancia de las estrellas, es realista.

45 Hubo una época en que la Tierra era considerada el centro del universo. Descubrir que giraba alrededor del Sol y enunciar las leyes de la física clásica supuso un avance que todavía, varios siglos después estamos asumiendo. En la actualidad, los escritores científicos tratan de interpretar el movimiento de todo el conjunto y se intenta trasladar estos escritos a la enseñanza obligatoria. Familiarizar en edades escolares a los estudiantes con movimientos a otra escala de tiempo, miles de años y de distancia, años luz, sin influenciarles con teorías no contrastadas, puede facilitar que desarrollen una visión más objetiva del universo.

50 La presente invención, mediante la inserción de un elemento que permite la rotación del eje vertical respecto de la base, por ejemplo mediante la disposición de un cojinete en el empotramiento del eje vertical de eclíptica con la base de soporte del conjunto de globo terráqueo. Este cojinete permite que el eje polar gire libremente alrededor de la base de soporte del conjunto, describiendo un movimiento cónico cuyo eje es el eje vertical o eje de eclíptica y cuya generatriz es el eje polar. Este movimiento es conocido desde hace veintidós siglos como movimiento de precesión.

El efecto técnico que aporta el cojinete que permite el movimiento de precesión, es que permite que el movimiento forzado con las manos de un usuario del globo terráqueo induzca el movimiento cónico o de precesión del eje polar. Es decir, es posible hacer que con la mano se pueda provocar la rotación del globo terrestre alrededor del polo, pero forzando el movimiento con las manos, es posible mantener el globo terrestre sin rotación y hacer que se mueva únicamente el eje polar, es decir mantener la Tierra quieta y el eje polar en movimiento o conseguir que gire la Tierra y además se mueva el eje polar, todo ello en función del movimiento aplicado por parte del usuario.

Permitir el movimiento libre del eje polar, de modo que colocando las manos sobre el globo terráqueo se pueda inducir el movimiento de precesión, presenta las siguientes ventajas:

1. Permite asociar durante el aprendizaje aspectos racionales de interpretación de movimientos de la Tierra con el movimiento de las manos. De modo que la interpretación de movimientos en el espacio es más completa. Estos aspectos del aprendizaje están actualmente en pleno desarrollo.

2. Permite una visión del universo más actual, con diferentes escalas de tiempo, como se explica a continuación:

a. En la física clásica, las unidades de tiempo son las horas para referirnos a la rotación de la Tierra y los días para referirnos al giro alrededor del Sol. Con esta escala de tiempo, el movimiento de precesión, que se mide en miles de años, no tiene importancia.

b. Sin embargo, en términos científicos, el movimiento de precesión, estimado en la actualidad en 25000 años, es un movimiento muy rápido que conviene entender si por ejemplo se descubre que se realiza alrededor de astros que se encuentran a cientos o miles de años luz. Esta escala de tiempo es necesaria para comprender las imágenes que envían los satélites artificiales.

3. Puede facilitar la comprensión desarrollo de nuevos movimientos espaciales futuros, incluyendo nuevos modelos atómicos, debido a que el globo terrestre es, posiblemente, el modelo tridimensional más fiable que tenemos en esta área de conocimiento.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista esquemática, según una sección longitudinal, del globo terráqueo que la invención propone.

Realización preferente de la invención

A la vista de la figura reseñada puede observarse cómo en una de las posibles realizaciones de la invención el modelo de globo terráqueo con movimiento de precesión libre que la invención propone comprende un globo terráqueo (4) que comprende dos polos y que puede rotar libremente respecto de un eje polar (5) que atraviesa los polos. Asimismo, el modelo comprende un eje vertical (3) que se encuentra unido al eje polar (5), preferentemente mediante un doble acodamiento que se constituye como un corto tramo de eje que está unido por sus extremos tanto al eje vertical (3) como el eje polar (5), tal y como se aprecia en la figura 1.

El eje vertical (3) puede rotar libremente respecto de una base (1) que sirve como apoyo de todo el modelo sobre una superficie plana. Por otra parte, el eje polar (5) tiene una disposición inclinada respecto del eje vertical (3), lo que permite que estando el modelo con la base (1) apoyada en una superficie, el eje polar (5) del modelo de globo terráqueo pueda realizar libremente el movimiento de precesión cuando un usuario actúa directamente con sus manos sobre el propio globo terráqueo (4).

De acuerdo con una realización preferente de la invención, se contempla que el eje polar (5) esté articulado a cada polo del globo terráqueo (4) mediante un cojinete polar (6), de forma que estos sencillos elementos sirven de soporte y permiten el giro del globo terráqueo (4) sobre su eje polar (5). Asimismo, por su parte, se contempla que el eje vertical (3) esté articulado a la base (1) mediante un cojinete vertical (2).

Asimismo, se contempla que el eje polar (5) esté inclinado entre 20-30° respecto al eje vertical (3), y preferentemente 24°.

Por lo tanto, el elemento característico de la presente invención es la inserción en la base (1) de un elemento que permite la rotación de todo el conjunto alrededor del eje vertical (3), conocido como eje de eclíptica, por ejemplo

5 mediante la disposición del cojinete vertical (2). Esta disposición constructiva permite que si se agarra el globo terráqueo (4) con las dos manos y se provoca un par de fuerzas cuyo centro está desplazado respecto al centro de la esfera, el eje polar (5) rote, siguiendo el llamado movimiento de precesión. Es decir, la esfera (4) mantiene su posición en el espacio, únicamente se balancea y es el conjunto de eje polar (5) con el eje de eclíptica (3), el que se mueve.

10 En una escala de tiempo de horas, la posición estática del eje vertical (3), con la que estamos familiarizados, es realista. Pero si se cambia la escala de tiempos a por ejemplo la unidad cien mil años, el movimiento de precesión sería de cuatro vueltas por unidad de tiempo y el giro de la Tierra, sería de $365 \times 100000 = 365000$ revoluciones por unidad de tiempo, tendría otra interpretación, como por ejemplo color u onda electromagnética, lo cual es más próximo a nuestra interpretación actual del universo. En esa misma escala de tiempo de cien mil años cada unidad el movimiento de precesión de cuatro vueltas por unidad de tiempo, alrededor de una estrella situada a cuatrocientos años luz, empieza a ser comprensible, a mostrar una escala de tiempo y distancia proporcionada.

15 La ubicación del cojinete vertical (2) en la base (1) del modelo tridimensional de globo terráqueo permite usos a diferentes escalas de tiempo, lo cual permite intuir a los estudiantes de física, la importancia de la escala de tiempo en la interpretación de la ley natural, por ejemplo cuando se explican relaciones tradicionalmente denominadas fuerzas fuertes y débiles.

20 A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1.- Modelo de globo terráqueo con movimiento de precesión libre que comprende:

- un globo terráqueo (4) que comprende dos polos y que puede rotar libremente respecto de un eje polar (5) que atraviesa dichos polos,

5 - un eje vertical (3) que se encuentra unido al eje polar (5),

caracterizado por que el eje vertical (3) puede rotar libremente respecto de una base (1) y el eje polar (5) tiene una disposición inclinada respecto del eje vertical (3).

2.- Modelo de globo terráqueo según la reivindicación 1, en el que el eje polar (5) está articulado a cada polo del globo terráqueo (4) mediante un cojinete polar (6).

10 3.- Modelo de globo terráqueo según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el eje vertical (3) está articulado a la base (1) mediante un cojinete vertical (2).

4.- Modelo de globo terráqueo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el eje polar (5) está inclinado entre 20-30° respecto al eje vertical (3).

15 5.- Modelo de globo terráqueo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el eje polar (5) está inclinado 24° respecto al eje vertical (3).

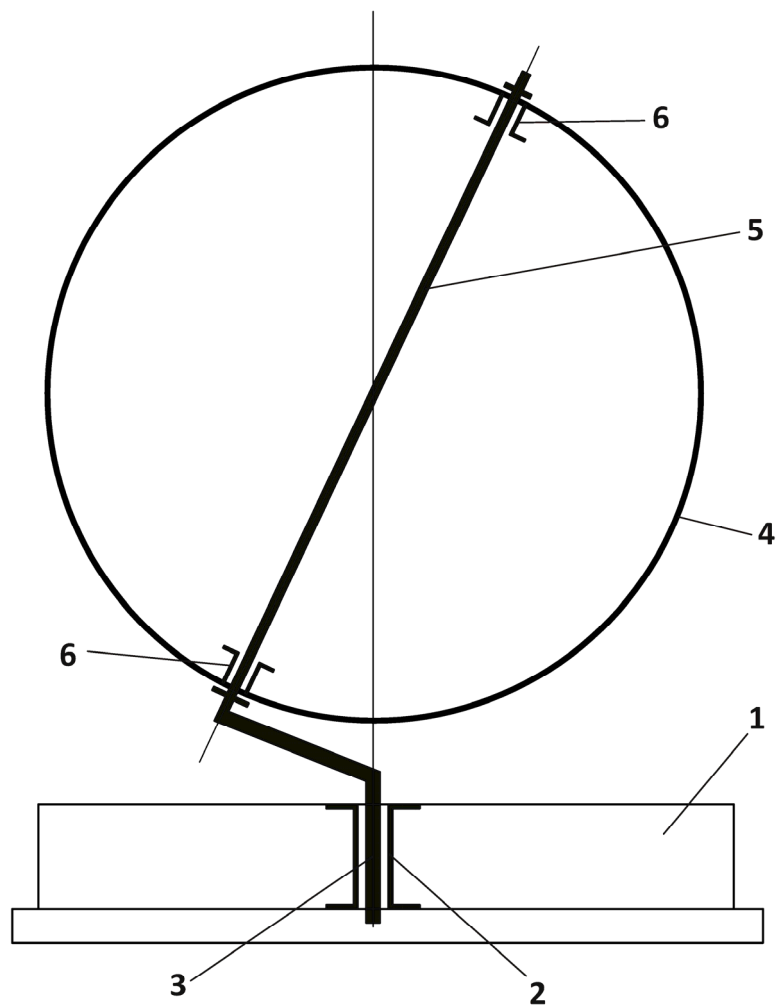


FIG. 1