



152308

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I Ó N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN GIROSCOPIOS", a favor de la razón social inglesa THE SPERRY GYROSCOPE COMPANY LIMITED, domiciliada en Brentford, Middlesex (Inglaterra).-

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a giroscopios, y más particularmente a giroscopios que para ser mantenidos en una posición determinada de antemano, a fin de proporcionar planos o líneas de referencia, como son horizontes giroscópicos o giro-verticales, se valen de una fuerza de reposición, por ejemplo: accionada por la gravedad, que puede o no estar en combinación con una corriente de aire.

5.

En uno de sus varios aspectos, el invento consiste en dispositivos para el régimen de la posición de un elemento giroscópico en los aparatos giroscópicos, comprendiendo un órgano accionado por la fuerza de la gravedad, montado en tal forma que describe un movimiento angular alrededor de un eje, cuyo eje, en condiciones normales, es esencialmente vertical, pero que se inclina cuando también lo verifica el elemento giroscópico; la suspensión del mencionado órgano,

10.

15.



con relación a dicho eje, es la de un equilibrio inestable, aunque nó pendular. Además, se ha previsto un medio apropiado para aplicar al elemento giroscópico un par que contrabalancee al que resulta aplicado a dicho elemento giroscópico,

5. por el peso del órgano accionado por la gravedad en posición normal del elemento giroscópico, y de una disposición que tiene por objeto aplicar un par, mandado por el órgano que es accionado por la fuerza de la gravedad, en tal forma que al inclinarse su eje, debido a la inclinación del elemento giroscópico, la aplicación de este par tiende a causar una precesión que lo repone en su posición normal.
- 10.

Bajo este aspecto, el invento consiste en dotar al aparato giroscópico de un dispositivo para el régimen de posición del elemento giroscópico, comprendiendo un órgano accionado por la fuerza de la gravedad, montado en tal forma

15. que describe un movimiento angular alrededor de un eje que, en circunstancias normales, es esencialmente vertical; estando, el mencionado órgano, suspendido en equilibrio inestable con relación a dicho eje; y medios de aplicación de un par, regidos por el órgano accionado por la fuerza de la gravedad,
20. en tal forma que al inclinarse dicho eje, debido a verificarlo el elemento giroscópico, quede aplicado un par al citado elemento giroscópico, que tiende a causar una precesión que lo repone en su posición normal; estando hecho el montaje
25. en tal forma, que la combinación de dicho elemento giroscópico con los medios de gobierno no sea pendular.

El invento consiste, además, en estar previstos medios para gobernar la posición del elemento giroscópico de los aparatos giroscópicos, comprendiendo un órgano accionado por la fuerza de la gravedad, sometido a una rotación constan-

- 30.



53308

te alrededor de un eje esencialmente vertical en condiciones normales, estando suspendido dicho órgano en equilibrio inestable con relación al mencionado eje, y medios de aplicación de un par, gobernados por el órgano accionado por la fuerza de la gravedad en tal forma que, al inclinarse dicho eje, debido al desplazamiento del elemento giroscópico, un par viene a ser aplicado al elemento giroscópico que tiende a causar una precesión que lo repone en su posición normal.

- 5.
10. Según una de las formas de realización del invento, se puede montar sobre el elemento giroscópico un dispositivo auxiliar, en forma de rotor, que, en condiciones normales, gira alrededor de un eje vertical a una velocidad mucho más reducida que la del rotor del giroscopio. Este dispositivo auxiliar lleva una carga excéntrica y es puesto en rotación por una fuerza relativamente débil, que puede ser una corriente de aire, de modo que al inclinarse el elemento giroscópico, la velocidad de la rotación del disco va disminuyendo a medida que asciende el lado pesado de éste, y vuelve a aumentar a medida que desciende dicho lado pesado. En este elemento o disco del rotor, está prevista una corriente enderezadora, preferentemente a un ángulo de  $90^{\circ}$  con relación a dicho lado pesado. Aunque esta corriente sea continua, su efecto real es nulo mientras que la rotación del disco sea regular, ya que el par que obra sobre el giroscopio está distribuido de un modo uniforme y es suficientemente rápido para que su efecto, que consiste en la producción de una precesión, sea despreciable. Sin embargo, estando el elemento giroscópico inclinado, la corriente actúa durante un tiempo más largo, pues entonces es el lado pesado el que asciende, lo que en este caso produce una precesión del giroscopio. Siendo empla-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



zada la boquilla emisora de la corriente a un ángulo sensiblemente recto con relación al lado pesado, el elemento giroscópico se endereza para describir un recorrido correcto. Es conveniente montar una segunda boquilla para corriente en

5. frente a dicho lado pesado, para anular o equilibrar la actuación de dicho lado sobre el elemento giroscópico, que, en condiciones normales, es esencialmente paralelo al eje del rotor, de modo que el lado pesado del disco no tiene, normalmente, ningún efecto de desequilibrio sobre el elemento

10. giroscópico. Es necesario observar que los términos de "delante" y "detrás" que se citan en el texto de la presente memoria para indicar las posiciones relativas de los elementos del dispositivo, se refieren siempre al sentido de rotación del rotor del giroscópico; pues, de no ser así, el texto estará

15. aclarado convenientemente.

Con el fin de hacer perfectamente comprensible el objeto de este invento, se acompañan los dibujos correspondientes, en los que, como ejemplos, están representadas varias formas de realización del mismo.

20. En el dibujo:

la figura 1 es una sección vertical a lo largo de -1-1- de la figura 2;

la figura 2 es una planta del dispositivo, según la figura 1;

25. la figura 3 es el detalle de una sección de la línea -3- de la figura 1, a través de una boquilla;

la figura 4 es una elevación lateral, en parte en sección, de una forma modificada del invento;

30. la figura 5 es una sección -5-5- de la figura 4, vista desde arriba;



la figura 6 es un detalle, en sección, de una modificación de la figura 4; y

la figura 7 es una sección -7-7- de la figura 6.

Según las figuras 1 a 3, el invento puede ser aplica-

5. do convenientemente a un giro-vertical de forma corriente, comprendiendo un marco o carter -1- que lleva el rotor -2- en su interior, siendo este rotor -2- giratorio alrededor de un eje -3-3-, vertical en condiciones normales. El rotor efectúa su rotación bajo el impulso de corrientes de aire emitidas por las boquillas -4-, cuyas corrientes chocan contra unas cavidades -5- abiertas en la parte periférica del rotor.
10. El carter, que lleva la suspensión del rotor, está montado sobre gorriones horizontales -7-7-, dentro de un anillo suspendido en la cardan -6-. Uno de dichos gorriones, o los dos,
15. son huecos, para admitir aire desde el anillo suspendido a la cardan, también hueco, y a través de los gorriones, al espacio anular -8- dentro del carter, para conducir el aire a las boquillas en rotación.

- El anillo suspendido a la cardan está montado sobre
20. gorriones horizontales -9-9-, en los soportes -10-10- a un carter exterior o al interior de dicho carter (no ilustrado). También en este caso uno o ambos gorriones pueden ser huecos, para admitir aire en el anillo hueco suspendido a la cardan, a través de los gorriones, procedente de la junta de los
25. tubos -11-. El aire usado puede escapar del carter a través de los orificios -12- en su parte superior.

- Para realizar el invento de un modo conveniente, en unión a un giroscopio tal como ha sido mencionado en los dos últimos párrafos, se sujeta a la parte superior del carter
30. un disco -13-, provisto de un buje hueco -14-, suspendido en





- contrabalanceado por una boquilla -18-, a través de la cual parte del aire del carter -1- escapa, al salir de la canal anular -19- debajo del disco; una porción de este aire escapa por entre el disco y la parte alta del carter del
5. giroscopio, y otra porción, mayor que la anterior, sale por la boquilla -18- y la boquilla -20-. La boquilla -18- está colocada y orientada en tal forma que su reacción compensa, en circunstancias normales, la atracción hacia abajo de la masa -17-, debido a la fuerza de la gravedad, de manera que
10. ningún par es aplicado sobre el giroscopio por la masa. Para este fin, dicha boquilla puede estar orientada hacia arriba y montada en posición diametralmente opuesta a la masa -17-. Conviene dar a la boquilla -18- una ligera inclinación a la vertical, según la figura 3, para imprimir o ayudar a imprimir una rotación lenta al disco -13-, en el sentido de la
15. flecha (figura 2).

- Otra forma de realización del invento es la que viene ilustrada en las figuras 4 y 5. Según este modo de construcción, la parte rotativa que lleva la boquilla de reacción,
20. está montada debajo del giroscopio, en vez de serlo encima, y no está sometida a una rotación continua. En este caso, dicha parte comprende una porción parecida a un carrete -21-, provista en sus partes superior e inferior de unos platos -22-23-, que cooperan con el botón -24-, que es un casquete saliente, en el fondo del carter del giroscopio, y con otro
25. casquete auxiliar -25- sujeto a una espiga -26-, que está colocado axialmente con el carter del giroscopio, y situado debajo de él. De esta manera se consiguen unos soportes semi-esféricos, superior e inferior, para hacer girar el carrete
30. alrededor de un eje vertical; el suministro de aire se veri-

1 533 08



- fica desde la parte que media entre las superficies esféricas de los soportes, que es la correspondiente al espacio hueco que rodea a la espiga -26-. El carrete está provisto convenientemente de tres brazos -27-, -29- y -30-. El brazo -30-
5. lleva una masa -31-, cuya función corresponde a la de la masa -17- de la figura 1. En este caso y en condiciones normales, el peso de la masa está compensado por la fuerza del aire que sale por una boquilla -32-, situada en el extremo de dicho brazo -30- y dirigida hacia abajo, es decir debajo de
10. la masa. La corriente de aire que sale de la mencionada boquilla -32-, no está inclinada ni hace girar el carrete. El brazo -29- está montado en ángulo recto con relación al brazo -30-, y lleva una boquilla -33- que produce un par. El brazo -27- no tiene otra finalidad que la de equilibrar el
15. peso del brazo -29-. En este modo de realización, hay que notar que la corriente de aire enderezadora que sale por la boquilla -33-, está situada al lado opuesto de la masa -31-, en comparación con la posición de la corriente de aire -20- con relación a la masa -17-. Ello se debe a que, en esta
20. forma de realización del invento, la masa -31- que no gira, llegará siempre a su posición de descanso en el lado inferior del giroscopio, en cuya posición la corriente de aire enderezadora tendría siempre que adelantar la masa en  $90^{\circ}$ , para poder producir un enderezamiento suficiente. En vista
25. de la absoluta independencia proporcionada por las boquillas, la forma de ejecución que se está describiendo, es susceptible de realizar operaciones cuya exactitud puede ser comparable con la de la realización explicada en los dibujos 1 y 2.
30. Las figuras 6 y 7 representan otra nueva forma de

153308



realización. Consiste ésta en una modificación que puede ser aplicada a la parte baja del carrete de la figura 4. Con arreglo a esta modificación, dicho carrete está sometido a una rotación continua, como en la figura 1, mediante una ligera inclinación de las boquillas -32'- y -33'-. En este caso, sin embargo, la corriente de aire emitida por la boquilla -33'- está dirigida en una dirección opuesta a la de la corriente -33-, por los motivos que anteriormente se han explicado.

- 5.
10. Es conveniente proveer el dispositivo de un receptáculo -35-, de forma anular, para contener aceite, solidario del casquete inferior -25'-. En dicho receptáculo -35- está sumergida una pala -36-, fijada en el fondo del carrete -21-. Esta disposición contribuye a retardar la rotación del carrete cuando el peso está pasando por la posición alta de su recorrido, puesto que en este momento la pala, que se encuentra en posición opuesta al peso, se halla en el punto más bajo, sumergiéndose más profundamente en el aceite contenido en el receptáculo; mientras que, cuando el peso está en su posición más baja, la pala se encuentra casi fuera de contacto con el aceite anteriormente citado.
- 15.
- 20.

25. En las formas de realización que se acaba de indicar, y a las que corresponden los detalles de las figuras 4 a 7, se verifica la circunstancia de que el brazo de palanca horizontal que corresponde a la masa -17-, o a la -31-, según el caso de realización a que se refiera, se hace virtualmente idéntico al brazo de palanca de suspensión en los gorriones -7-7-, con el fin de que cuando la fuerza de la gravedad actúe sobre la masa, sea equilibrado en todas las
- 30.

153308



posiciones por la reacción producida por la corriente de aire.

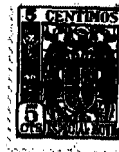
5. En las formas descritas y dibujadas de entre las varias que se pueden presentar, se hace notar que el enlace entre el giroscopio y sus medios de mando, no se realiza por sistema pendular.

10. Se entiende que este invento no queda limitado a los detalles de las formas de realización descritas, ya que es posible introducir modificaciones que pueden ser precisas para adaptar el invento a distintos casos y condiciones, sin cambiar el objeto del invento. En vez de las dos boquillas de aire empleadas en la forma de realización presentada en esta descripción (figuras 1 a 3), por ejemplo, se puede usar una sola boquilla, colocada en tal forma que sea equivalente a las dos con relación a los pares de reacción aplicados alrededor de los dos ejes horizontales del soporte del giroscopio; pues todo está comprendido dentro el espíritu de las reivindicaciones.

N O T A

20. Hecha la descripción del presente invento, de-cláranse como nuevas, y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

25. 1. Perfeccionamientos en los giroscopios, caracterizados por un dispositivo para el régimen de la posición del elemento giroscópico, comprendiendo un órgano accionado por la gravedad, montado en forma que puede describir un movi-



mimiento angular alrededor de un eje esencialmente vertical, en condiciones normales, pero susceptible de inclinarse cuando también lo verifica el elemento giroscópico, siendo la suspensión de dicho órgano en equilibrio inestable con relación

5. al citado eje; provisto, además, de un medio apropiado para aplicar al elemento giroscópico un par que contrabalancee al que resulta aplicado al elemento giroscópico por el peso del órgano accionado por la fuerza de la gravedad en la posición normal de dicho elemento giroscópico, y de una disposición que tiene por objeto aplicar un par mandado por el órgano que es accionado por la fuerza de la gravedad en tal forma que, cuando se inclina su eje debido a la inclinación del elemento giroscópico, se aplique a éste un par que tiende a causar una precesión que lo repone en su posición normal.

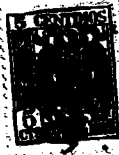
10. 2. Perfeccionamientos en los giroscopios, según la reivindicación anterior, caracterizados por comprender dispositivos para el régimen del elemento giroscópico, incluyendo un órgano accionado por la fuerza de la gravedad, montado en forma tal que sea susceptible de describir un movimiento angular alrededor de un eje esencialmente vertical en condiciones normales; dicho órgano está suspendido en equilibrio inestable con respecto a dicho eje, y medios para aplicar un par mandado por el órgano accionado por la fuerza de la gravedad en tal forma que, al inclinarse dicho eje debido a la inclinación del elemento giroscópico, se aplica a este elemento un par que tiende a causar una precesión que lo repone en su posición deseada; la disposición de suspensión es tal, que la combinación del elemento giroscópico con sus medios de mando no sea pendular.

15. 3. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las

20.

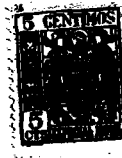
25.

30.



153308

- reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por comprender medios para el mando de la posición del elemento giroscópico, incluyendo un órgano accionado por la fuerza de la gravedad, sometido a una rotación constante alrededor de un eje, en condiciones normales es esencialmente vertical; dicho órgano
5. está sostenido en equilibrio inestable con respecto al citado eje; y medios de aplicación de un par mandados por el órgano accionado por la fuerza de la gravedad en tal forma que, al inclinarse dicho eje debido a la inclinación del elemento giroscópico, sea aplicado a éste un par que tiende a causar una precesión que lo repone en su posición deseada.
10. 4. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados por comprender los medios de aplicación del par un tubo para corrientes de
15. aire.
5. Perfeccionamientos en los giroscopios, según la reivindicación 4, caracterizados por aplicar la corriente de aire un par al elemento giroscópico, cuyo plano de acción se mueve angularmente al moverse, asimismo angularmente, el
20. órgano accionado por la fuerza de la gravedad.
6. Perfeccionamientos en los giroscopios, según la reivindicación 5, caracterizados por seguir la corriente de aire una trayectoria sensiblemente paralela al eje vertical, en condiciones normales.
25. 7. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 4, 5 y 6, caracterizados por ser lanzada la corriente de aire desde un orificio en el órgano accionado por la fuerza de la gravedad, que está montado en forma de que pueda describir un movimiento angular en el elemento giroscópico o en el carter del rotor, o juntamente con estas
- 30.



piezas.

5. 8. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por estar mantenido en rotación constante, alrededor del eje, el órgano accionado por la fuerza de la gravedad, cuyo eje en condiciones normales es vertical.

10. 9. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados por que la corriente de aire tiene por objeto aplicar al elemento giroscópico un par que contrabalancee el par aplicado por el peso del órgano, accionado por la gravedad en posición normal del elemento giroscópico, además del par aplicado para reponer este elemento giroscópico en su posición normal bajo el mando del órgano accionado por la fuerza de la gravedad.

15. 10. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 1 y 2 ó 4 a 7, caracterizados por estar dispuesto el órgano accionado por la fuerza de la gravedad para ocupar su posición más baja y para esencialmente conservar esta posición cuando el elemento giroscópico se está inclinando.

20. 11. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 2 a 10, caracterizados por ser el plano de acción de la corriente de aire, perpendicular al plano comprendiendo el eje del rotor y el centro de gravedad del órgano accionado por la fuerza de la gravedad.

25. 12. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizados por estar prevista una boquilla de aire, especialmente constituida para aplicar al elemento giroscópico un par que contrabalancea el par aplicado por el peso del órgano accionado por la fuerza de

30.

153308



la gravedad, cuando el elemento giroscópico está en su posición normal.

5. 13. Perfeccionamientos en los giroscopios, según la reivindicación 12, caracterizados por que el par contrabalan-  
ceador está constituido por una fuerza que actúa sobre el órgano accionado por la gravedad, por ejemplo, por la reacción de una corriente de aire lanzada desde dicho órgano, cuya fuerza contrabalan-  
ceada el peso de este órgano cuando el elemento giroscópico está en su posición normal.

10. 14. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 7 a 9 ó 13, caracterizados por estar inclinadas las boquillas con respecto a la vertical, a fin de producir una reacción capaz de mantener en rotación constante el órgano accionado por la fuerza de la gravedad.

15. 15. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones 1 a 14, caracterizados por estar previsto un dispositivo para retardar los movimientos del órgano accionado por la fuerza de la gravedad, constituido por ejemplo por una pala que se mueve en un líquido viscoso.

20. 16. Perfeccionamientos en los giroscopios, según las reivindicaciones anteriores, en los que un giro-vertical montado en forma tal que pueda girar libremente alrededor de unos ejes perpendiculares y de un eje vertical en condiciones normales, dotado de los dispositivos especificados en las reivindicaciones 1 a 15, para el régimen de la posición del elemento giroscópico, es caracterizado por

25. que el órgano accionado por la fuerza de la gravedad está constituido por una masa en equilibrio inestable, montada en forma que pueda describir movimientos angulares en el

30. elemento giroscópico sobre un eje alineado con el eje ver-

153308



tical del aparato, y llevando un dispositivo para la aplicación del par a la masa, o sea la boquilla, montado a un ángulo de unos 90° con relación a dicha masa.

17. Perfeccionamientos en giroscopios.

5. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de quince páginas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una hoja de dibujos.

Madrid, a 20 de junio de 1941.

THE SPERRY GYROSCOPE COMPANY LIMITED.

p.a.

---

Madrid, 20 Junio 1941.  
Jaime Isern

pp. *Alman*

