



JUL 1931

Gelap251.

EB/. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención, por veinte años, por = Aparata para indicar la posición transversal correspondiente al estado de movimiento y la dirección de marcha sobre fondo para vehiculos aereos e hidraulicos con pendulo giroscopico = a favor de la r.s. Gesellschaft für Elektrische Apparate m. b. H., residente en Berlin - Marienfelde (Alemania). -

=====

El objeto del invento es un aparato para indicar la posición transversal correspondiente al estado de movimiento y la dirección de marcha sobre fondo, para vehículos aéreos e hidráulicos con péndulo giroscopico. El aparato almismo tiempo forma un indicador de inversión (adicional).

5

Ya son conocidos aparatos imperfectos de forma de un péndulo giroscopico para indicar las posiciones y la dirección de marcha sobre fondo. De estos aparatos se diferencia el que forma el objeto del invento por el hecho de que al mismo tiempo indica al



JUL 1931

conductor del vehículo la posición transversal correspondiente al estado de marcha en línea recta o curva.

15

El aparato según el invento se caracteriza por dos giros-
copios con eje rotatorio horizontal, de los que uno apoyado en el
mismo péndulo y que determina su posición posee en la forma cono-
cida con dos grados de libertad de precesión un eje de giro situa-
do transversalmente a la dirección de marcha y un eje vertical de
precesión respecto al péndulo y en sus desviaciones de precesión
se amortigua en conformidad con la velocidad de ésta, mientras que
el segundo giroscopio siendo cualquiera la dirección de su eje de
giro solo posee un eje horizontal de precesión y se une con un dis-
positivo de acoplamiento (16, 17), que permite ejercer sobre el
eje de precesión (8) del primer giroscopio un momento de correc-
ción con referencia a la posición transversal del vehículo.

20

25

El giroscopio de corrección puede colocarse fuera del
péndulo y en el péndulo mismo. En el último caso es conveniente
colocar su eje de giro transversalmente a la dirección de marcha.
Esto ofrece la ventaja de que las presiones de precesión de este
giroscopio en los giros de la máquina alrededor de su eje verti-
cal se suman según su sentido de giro respecto al momento centri-
fugo de los giros sobre el péndulo o se pueden sustraer de éste
para conseguir efectos correspondientes.

30

35

La amortiguación de las desviaciones de precesión del
giroscopio principal se efectúa preferentemente con auxilio de
una horquilla de tope que se acopla con un dispositivo amortigua-
dor que actúa en conformidad con la velocidad de precesión, por
ejemplo, con una amortiguación de líquido, de aire o de corrien-
tes Foucault. Una disposición de esta clase permite al giróscopo
principal una precesión libre en ciertos límites y amortigua la
precesión superior a estos proporcionalmente a su velocidad. En
la horquilla amortiguadora agarra un brazo de tope sobre el eje de
precesión del giroscopio principal. Este brazo de tope forma al
mismo tiempo el índice de dirección de la marcha sobre fondo, el

40



JUL 1931

índice de inversión, y puede utilizarse como órgano de acoplamiento para la maniobra automática del vehículo.

45

Para poder servirse del aparato como indicador de la dirección de marcha sobre fondo, se prevé un dispositivo que permite ejercer, para compensar el influjo de la rotación de la tierra, un momento rotatorio ajustable sobre el eje de precesión del giroscopio principal. El momento de rotación se produce preferentemente mediante una bobina rotatoria en un campo magnético. En este campo pueden disponerse bobinas acopladas por el giroscopio de corrección, de manera que con el mismo dispositivo se puede también ejercer el momento de corrección sobre el giroscopio.

50

En el dibujo adjunto se ilustra en perspectiva un ejemplo de ejecución de un aparato según el invento en la fig. 1.

55

La fig. 2, es un esquema de conexión del dispositivo para ejercer el momento de corrección sobre el giroscopio principal.

Admitiendo que el aparato según el invento sirva como instrumento especial para la maniobra de aviones, entonces la flecha I, de la fig. 1, señalaba la dirección del vuelo. Un marco 2, se suspende giratorio en el avión alrededor de un eje 3, horizontal situado en la dirección de vuelo. En el marco se apoyan un giroscopio principal 4, y otro de corrección 5. Ambos giroscopios tienen un eje de giro 6 y 7, horizontal y situado transversalmente a la dirección de vuelo.

60

65

El giroscopio principal 4, posee además un eje perpendicular de precesión 8, de manera que en total tiene dos grados de libertad de precesión alrededor de este eje y del eje 3, del pendulo.

70

Sobre el eje de precesión 8, se asienta un brazo 9, con punta de tope 10, que penetra en el rebajo de una horquilla 11. En el extremo exterior de esta horquilla 11, agarra un muelle de retroceso 12, que tiende a mantener a la horquilla en la posición central y se fija en una consola 13, en el marco 2. Además la horquilla 11, se une con un dispositivo amortiguador 14, que se ilustra

75



15 JUL 1931

tra solo por su parte exterior y en el ejemplo de ejecución se supone como freno de líquido.

80

El giroscopio de corrección 5, posee solo en el marco 2, un eje de precesión 15, horizontal situado en la dirección de vuelo. En el eje 15, se asienta un brazo de contacto 16, que coopera con contactos en reposo 17. Unos topes 18, limitan la desviación del brazo de contacto 16, y por tanto la desviación de precesión del giroscopio de corrección 5. Además se une directamente con el eje de precesión 15, un dispositivo amortiguador 19, que puede construirse lo mismo que el 14. La unión del dispositivo amortiguador 19, con el giroscopio 5, puede construirse también en igual forma que la unión entre el giroscopio principal 4 y su dispositivo de amortiguación (9-13).

85

Sobre el eje de precesión 8, del giroscopio principal 4, se asienta un inducido 20, en un campo magnético 21, con dos pares de bobinas 22 y 23. El par de bobinas 22, sirve para compensar el influjo de la rotación de la tierra y el 23, se acopla por el giroscopio de corrección 15 (véase el esquema de conexión fig. 2, en el que se utilizan los mismos signos de referencia que en la fig. 1). Además se ilustra esquemáticamente un contacto derivado 24, que permite variar las intensidades de la corriente en las bobinas 22.

90

95

El aparato descrito funciona en la siguiente forma.

En vuelo en línea recta el péndulo formado por el marco 2, los giroscopios 4 y 5, y las demás partes descritas cuelga perpendicularmente en dirección de la gravedad. Si el avión involuntariamente bien por una rotación o por un desplazamiento lateral se desvía de la dirección de marcha sobre fondo, entonces sobre el péndulo se origina un momento de aceleración. Este momento da lugar a una precesión del giroscopio 4, alrededor del eje 8, Si la desviación de la marcha sobre fondo va unida con una rotación entonces también precede el giroscopio 5, y como en el ejemplo de ejecución ambos giroscopios giran en direcciones opuestas, al

100

105



JUL 1937.

110

momento que el brazo 16, choca contra los topes 18, ejerce un momento de rotación sobre el péndulo 2, el cual se suma a la presión de aceleración sobre el péndulo.

115

Con estas precesiones el movimiento del brazo 9, señala al piloto la desviación de la marcha sobre fondo según su dirección y dentro de la libertad de movimiento obtenida por la horquilla 11, la señala también según su magnitud, pues el inilujo de la rotación de la tierra está compensado.

120

Si en el vuelo en línea recta el péndulo cuelga oblicuamente por cualquier motivo, entonces se origina un momento de rotación sobre el péndulo gracias a su desviación de la posición vertical. Este momento rotatorio conduce a una precesión del giroscopio 4, la cual sin embargo, cuando el piloto maniobra según la indicación del brazo 9, o el avión se acciona por una maniobra automática, da por resultado que dicho avión marche en una curva muy plana correspondiente. Sin embargo por esta rotación del avión el giroscopio 5, efectúa una precesión e intercala un momento de corrección que empuja automáticamente al péndulo a la posición vertical. El momento de corrección se escoge tan pequeño en el orden de magnitudes que supera solo un poco al rozamiento en los cojinetes del eje de precesión 8.

125

130

Si intencionadamente el avión se coloca en una curva, entonces el momento de aceleración de la fuerza centrífuga sobre el péndulo juntamente con el momento de precesión del giroscopio 5, lleva rápidamente al brazo 9, con su gorrón 10, a chocar en la horquilla 11, así se limita la libertad de precesión alrededor del eje 8, del giroscopio principal y el péndulo cede ahora a la presión combinada de la aceleración centrífuga y de la precesión del giroscopio 3, y se ajusta a la resultante de la gravedad y de la fuerza centrífuga. Al mismo tiempo el brazo 9, se separa tanto que el piloto puede conocer claramente por su posición el estado en curva.

135

140

Como el brazo 9, y por tanto el giroscopio principal 4,



15 JUL 1931

145

tiene cierta libertad de movimiento en la horquilla 11, en el vuelo en recta el péndulo permanecerá en la verdadera vertical hasta que el brazo 9, choque en la horquilla 11, Por este motivo el piloto tiene en todo momento para el vuelo en recta la posibilidad de ajustar su avión según el péndulo a la verdadera vertical sin que se le quite la posibilidad de apreciar las desviaciones del curso.

150

Por el contrario con el vuelo en curva el péndulo, por efecto de la detención de la precesión del giroscopio 4, por la horquilla 11, se ajusta a la vertical aparente correspondiente a la curva, de manera que el piloto tiene de nuevo la posibilidad de ajustar

155

también en la curva el avión a la posición debida correspondiente al estado del vuelo, dándole sin embargo también a conocer la desviación del brazo 9, el vuelo en la curva. En éste, los momentos de corrección del giroscopio 5, no desempeñan ningún papel, pues pueden despreciarse con relación a los momentos que siguen a las presiones de aceleración.

N O T A

160

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

165

1. - Un aparato para indicar la posición transversal correspondiente al estado de movimiento y la dirección de marcha sobre fondo para vehículos aéreos y acuáticos, en forma de un péndulo giroscópico caracterizado por dos giroscopios (4, 5), con eje horizontal de giro, de los cuales el (4) apoyado en el mismo péndulo y que determina su posición posee un eje de giro (6) situado transversalmente a la dirección de marcha y un eje vertical que precesión (8) respecto al péndulo y se amortigua en sus desviaciones de precesión en conformidad con la velocidad de ésta, mientras que el segundo giroscopio (5), siendo cualquiera la dirección de



JUL 1931

su eje de giro (7) solo posee un eje horizontal de precesión (15) y se une con un dispositivo de acoplamiento (16, 17) que permite ejercer sobre el eje de precesión (8) del primer giroscopio un momento de corrección con relación a la posición transversal del vehículo.

175

2. - Un aparato según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el segundo giroscopio (5), se apoya también en el péndulo (2).

180

3. - Un aparato según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque el eje de giro (7) del giroscopio (5) queda situado transversalmente a la dirección de marcha.

4. - Un aparato según lo reivindicado en los puntos 1 á 3, caracterizado por un dispositivo amortiguador (14) con horquilla de tope (11) en la que agarra con juego un tope (10) unido con el eje vertical de precesión (8) del giroscopio (4).

185

5. - Un aparato según lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizado por un muelle de retroceso (12) para la horquilla amortiguadora (11).

190

6. - Un aparato según lo reivindicado en los puntos 1 á 5, caracterizado por un dispositivo (20 á 22) destinado a compensar el influjo de la rotación terrestre, ajustable por ejemplo electromagnéticamente y que ejerce un momento de rotación sobre el eje de precesión (8) del giroscopio (4).

195

7. - Un aparato según lo reivindicado en los puntos 1 á 6, caracterizado porque el dispositivo (20 á 22) para compensar el influjo de la rotación terrestre, sirve al mismo tiempo para efectuar el momento de corrección maniobrado por el giroscopio (5), mediante por ejemplo bobinas de campo (23).

200

8. - " Aparato para indicar la posición transversal correspondiente al estado de movimiento y la dirección de marcha sobre fondo para vehículos aéreos e hidráulicos con péndulo giroscopico " según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.



JUL 1931

Consta esta descripción de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 15 de Julio de 1931. -

Leocadio López y López. =

P.P.=

15 JUL 1931
ESPECIAL MOVIL

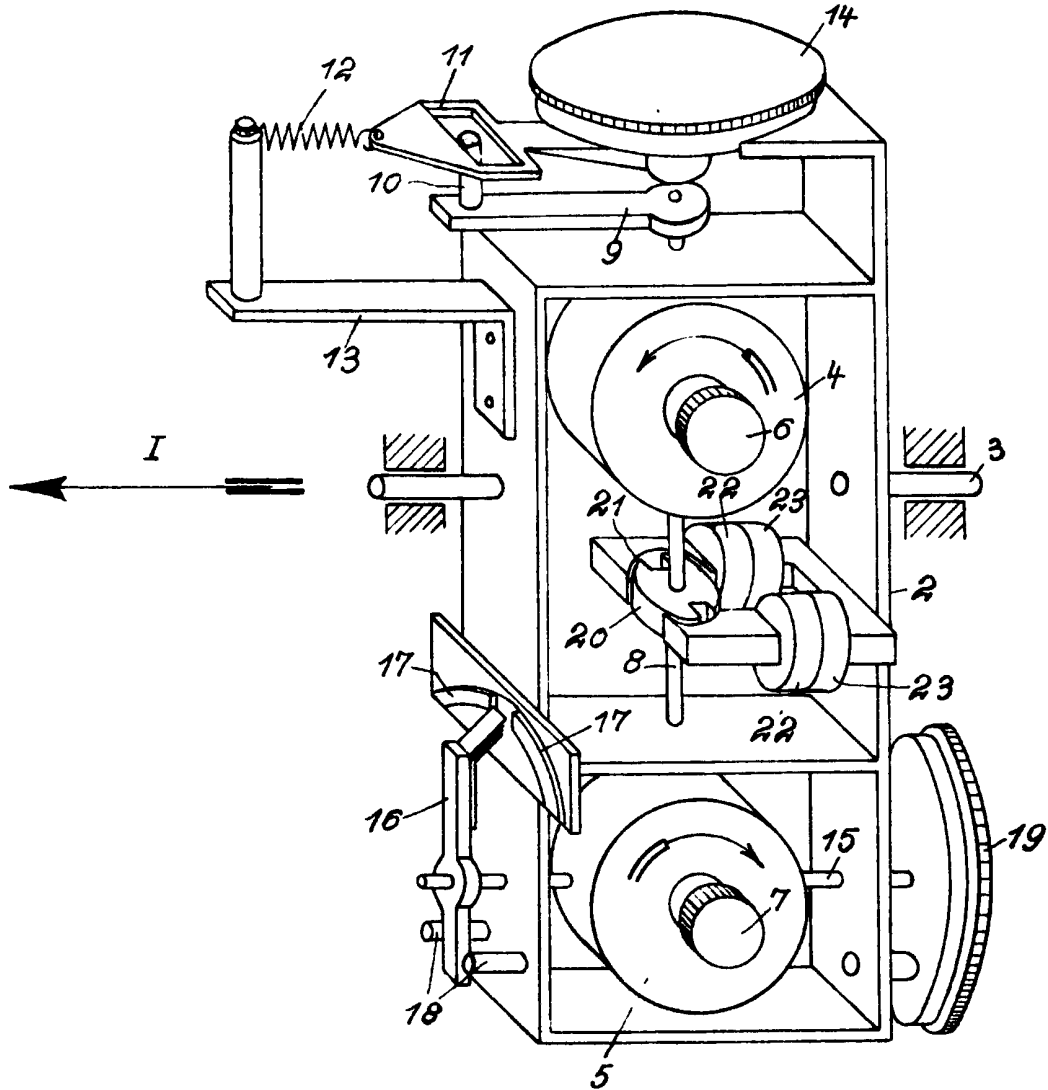


Fig. 1

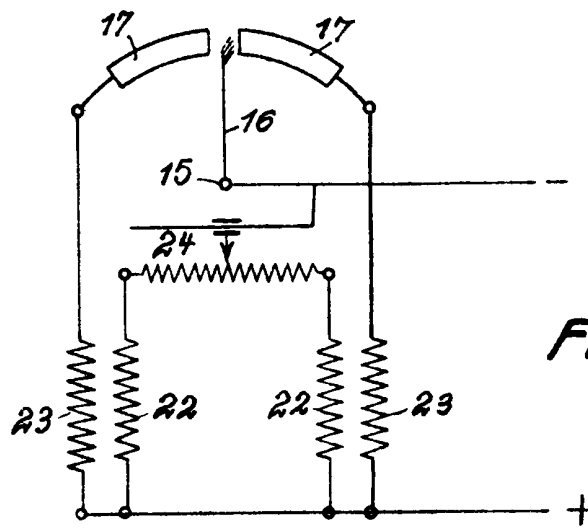


Fig. 2

ESCOLA CAROL
LEOCADIO LÓPEZ
P.R.

[Handwritten signature]