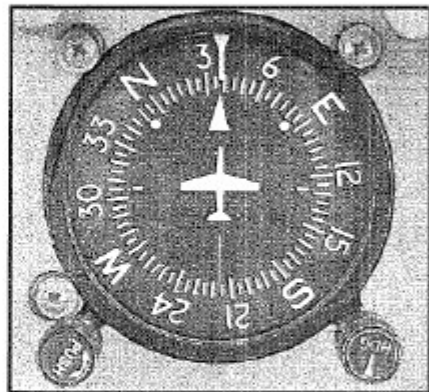


Giróscopo Direccional



Giróscopo Direccional

- El giróscopo direccional es un instrumento empleado para proporcionar indicaciones de rumbo.
- En su modalidad básica, el giróscopo direccional lo constituye un rotor girando libremente a gran velocidad alrededor de un eje de giro o rotación.



Indicador de dirección

Giróscopo Direccional

- Aprovechando la propiedad de inercia giroscópica o rigidez en el espacio, se hace apuntar manualmente el eje de rotación al Norte magnético, por lo que debe ser utilizado conjuntamente con la información obtenida de un elemento detector de campo magnético terrestre.
-
- La alineación inicial del giróscopo se consigue aplicando una fuerza o par de torsión que lo haga apuntar en la dirección o rumbo deseado.

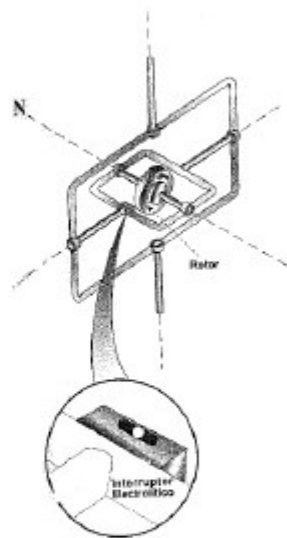
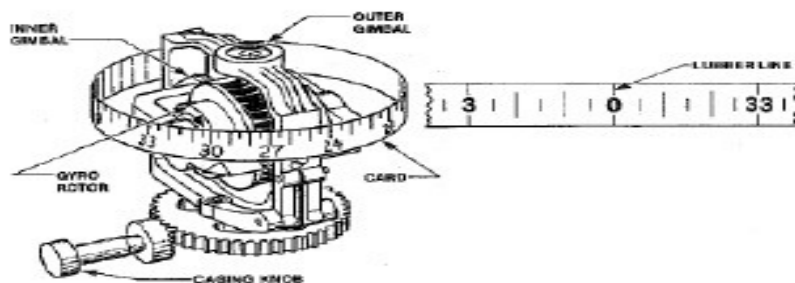


Diagrama funcional del giróscopo direccional.

Giróscopo Direccional

- Dado que a efectos de detección de posición no se utiliza el eje de giro sino los otros dos ejes, el lateral y el vertical, el girodireccional se clasifica como giróscopo de desplazamiento de dos ejes, aunque como se ha visto existen en realidad tres ejes de libertad.



Giróscopo Direccional

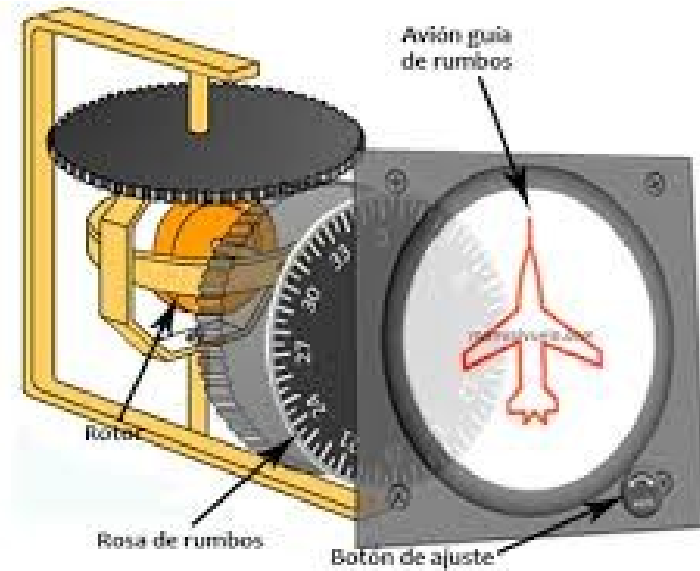
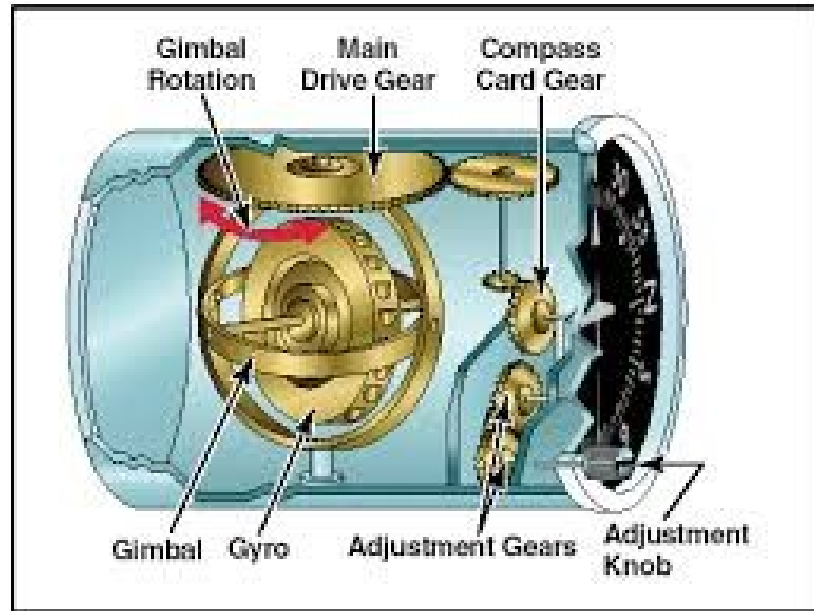
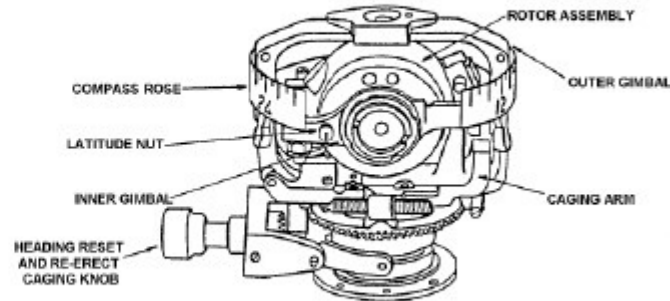
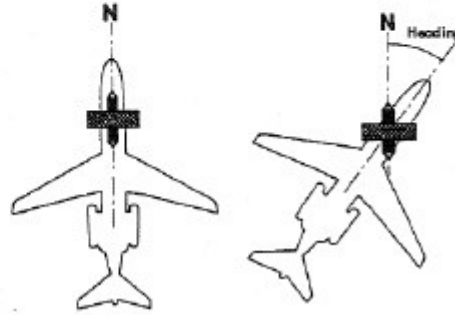


Fig.272 - Despiece simplificado del indicador de dirección.

Giróscopo Direccional

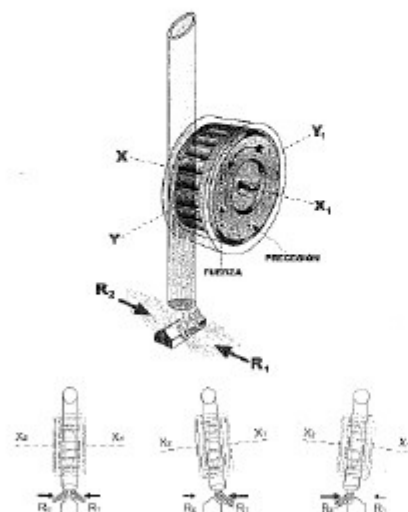
- Si a todos estos elementos (excepto la brújula) se introducen dentro de un armazón, se obtiene un girodireccional.
- El ángulo formado por el eje del giróscopo y el eje longitudinal de la aeronave es medido para proporcionar la información de rumbo magnético.
- Sólo es necesario en este momento abrir una pequeña ventanilla colocando una línea de referencia para que el piloto pueda leer el rumbo volado por la aeronave.



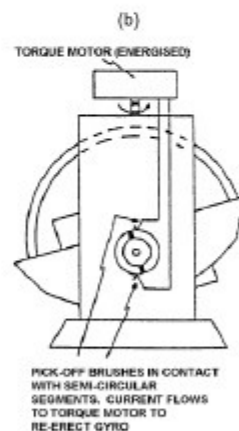
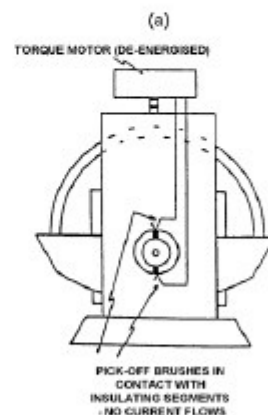
Giróscopo Direccional. Dispositivos de Erección.

- El mecanismo más utilizado es el constituido por un interruptor electrolítico y un motor de erección.
- El interruptor electrolítico o interruptor de nivel es un tubo de vidrio cerrado herméticamente. Contiene tres electrodos sumergidos en un fluido que llena parcialmente el tubo.
- El tubo se monta en la cuna interior junto al rotor del giróscopo y paralelo al eje de giro para que se mueva con él.
- Si el giróscopo se desvía de su posición horizontal, el interruptor de nivel se inclina y sólo uno de los electrodos queda cubierto por el fluido electrolítico. Este hecho origina una señal eléctrica de salida que acciona el motor de erección el cual imprime una precesión al mismo para nivelarlo nuevamente.

Giróscopo Direccional. Dispositivos de Erección

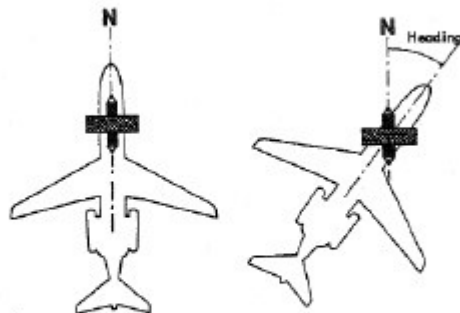


Dispositivo de erección.



Giróscopo Direccional. Errores

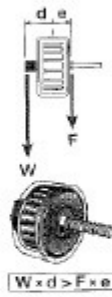
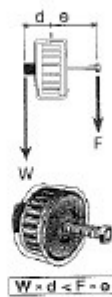
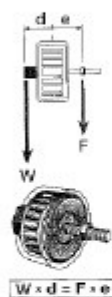
- **Desvío o precesión real:** La fricción de los cojinetes sobre los que giran el rotor y las cunas puede originar con el tiempo desequilibrios en dichas cunas, errores y por tanto desvíos del sistema cardánico. (prácticamente inapreciable).
- **Desvío o precesión aparente:** Mientras el eje de rotación del giróscopo se halla apuntando al Norte magnético, el movimiento de la tierra provoca una desviación aparente del eje del rotor. $15^\circ/\text{hora} \times \text{sen latitud}$.



Giróscopo Direccional

Errores

- **Precesión aparente:**
- Se provoca una precesión en la cuna exterior que la hace girar en sentido contrario a las agujas del reloj la cantidad deseada.
- Es decir, se intenta crear un par constante de magnitud fija y dependiente de la latitud en la que se vuela.

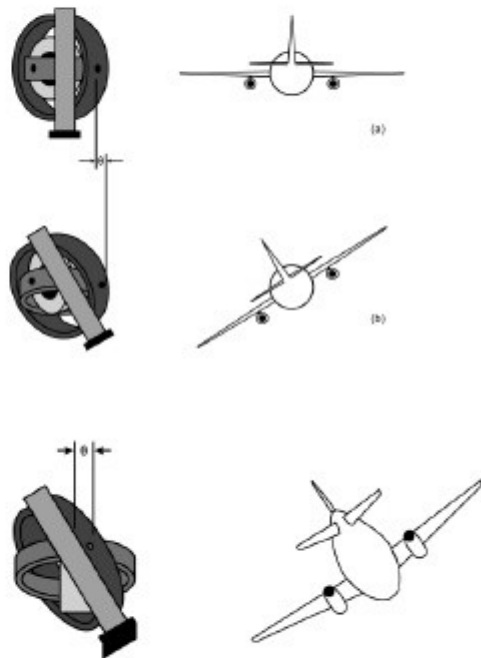


Compensación por precesión aparente.

Giróscopo Direccional

Errores

- **Error cardánico:** Para entender el error cardánico hay que tener presente que, cuando se habla de perder la perpendicularidad entre ejes, se considera que no mantienen un ángulo recto en ninguno de los planos que lo contienen.
- Si combinamos un viraje con un cambio en cabeceo las cunas no mantienen su perpendicularidad en ninguno de los planos que las contienen, produciéndose en este caso un error en la indicación de rumbo.



Giróscopo Direccional Procedimiento de Calaje.

- Establecer vuelo recto, nivelado y sin aceleraciones. De esta forma se eliminan los errores que afectan a la brújula.
- Observar el rumbo en brújula (CH).
- Determinar que rumbo magnético (MH) corresponde al rumbo en brújula observado. Consultar carta de desvíos.
- Calar o ajustar el rumbo magnético en el giróscopo direccional con el mando dispuesto al efecto.