

Y/Ref: JS/SMH.702

O/Ref: OG. 13.524.-MI



20

327056

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PERFECCIONAMIENTOS EN O RELATIVOS A LAS JUNTAS UNIVERSALES "

Solicitante: BIRFIELD ENGINEERING LIMITED, entidad británica,
domiciliada en 20, Hill Street, LONDRES, Inglaterra.

Inventor: Don William CULL

327056



Esta invención concierne a juntas universales del tipo de velocidad constante, en las cuales, la articulación relativa de los miembros interior y exterior es acomodada por las bolas transmisoras de la torsión que se mueven a lo largo de las gargantas correspondientes formadas en los miembros y que constituyen las pistas de las bolas. Para conseguir la característica de velocidad constante, es esencial que las bolas sean guiadas de forma que los centros de las mismas permanezcan en el plano medio instantáneo de la junta que biseciona el ángulo formado por los ejes de entrada y salida, es decir, por los ejes de giro de los miembros interior y exterior.

La invención está relacionada con juntas del carácter citado, en las que el guiado de las bolas se consigue mediante una jaula anular con ventanas espaciadas en las que se alojan las bolas y una convergencia en las pistas de las bolas, la cual actúa, en efecto, con una acción de "estrujamiento" sobre las bolas impeliéndolas hacia uno de los lados de la junta. La reacción a la fuerza que impele las bolas en esta dirección está aportada por el correspondiente apoyo de las bolas con el lado correspondiente de las ventanas de la jaula, teniendo esta última una superficie interior parcialmente esférica que ajusta sobre la superficie exterior del miembro interior para mantener cautiva la jaula sobre este último miembro.

De acuerdo con la invención, ésta junta tiene una jaula maciza de una sola pieza que es asimétrica con relación al plano que pasa por el centro de las bolas, de forma tal que la jaula es más fuerte por el lado sobre el cual ejercen presión las bolas por el efecto de convergencia de las pistas, para que pueda resistir mejor la reacción de las bolas.

En el montaje de la junta, es necesario montar la

327056



- jaula sobre el miembro interior; para conseguir esto, es normalmente necesario que dos de las ventanas para las bolas, diametralmente opuestas, sean mayores que lo necesario para el fin de guiar las bolas, extendiéndose en la dirección circunferencial para que sean lo bastante grandes para permitir la entrada de los hombros formados entre las pistas de las bolas del miembro interior. Así pues, la jaula presenta dos ventanas relativamente grandes para permitir su montaje, siendo el resto de las ventanas considerablemente más pequeñas, siendo la jaula la más débil en la región de las ventanas grandes y en el lado sobre el cual ejercen presión las bolas por el efecto de la convergencia de las pistas. La simetría de la invención resulta en un reforzamiento del borde la jaula en esas regiones únicamente, por ejemplo, mediante "el redondeado hacia afuera" de los bordes laterales correspondientes de las ventanas grandes para que haya un incremento en el grosor axial en el lado del borde de la jaula hacia los extremos circunferenciales de las ventanas grandes. En la forma usual de jaula, las ventanas grandes son de forma generalmente rectangular vistas en desarrollo con las esquinas redondeadas con un pequeño radio. Puede resultar conveniente algo de redondeo en las ventanas pequeñas de la jaula, aunque la principal desventaja de la construcción anterior, que uno de los objetos de la invención aspira a vencer, es, según se ha dicho, la debilidad relativa en uno de los lados de las ventanas grandes.

Con referencia, a los bordes laterales de las ventanas grandes sobre los que ejercen presión las bolas por la acción de la convergencia de las pistas están conformados en una curva de igual tensión, para que durante el funcionamiento de la junta, el esfuerzo de curvatura en ese lado de las

327056



ventanas grandes sea sustancialmente constante a través de la longitud circunferencial de estas ventanas. La sección de la jaula por el lado de la ventana puede ser considerada, generalmente hablando, como una viga soportada por ambos extremos,

5. y cuando dicha viga es cargada en el medio de la curva de tensión uniforme, toma la forma de una parábola de acuerdo con la fórmula:

$$S = \frac{WL}{4Z}$$

S = Tensión

10. W = Carga

Donde: L = Longitud de la viga

Z = Módulo de sección de la viga

15. Así, se prefiere generalmente que el lado sobre el que se apoyan las bolas en cada una de las ventanas grandes, siga por lo general, una curva de esta clase.

20. La asimetría de la invención puede, adicionalmente, o alternativamente, dar por resultado que la jaula sea más ancha en la dirección axial por uno de los lados de las ventanas de la jaula que sobre el otro; esto es permisible con la limitación de que el montaje de la junta se haga solamente por uno de los lados, es decir, que la jaula sea montada sobre el miembro interior por uno de los lados de este último. Haciendo la jaula más ancha por un lado, de esta forma, actúa para incrementar la resistencia de la viga en ese lado
25. de la ventana de la jaula.

Una junta universal de velocidad constante, representando una incorporación ilustrativa de la invención, será descrita ahora a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

30. La Figura 1 es una sección transversal axial de la

327056



junta.

La Figura 2 es una sección axial de la jaula de las bolas de la junta;

La Figura 3 es una sección según la línea III-III de la Figura 2.

Las Figuras 4 y 5 son detalles a escala ampliada de la Figura 2.

La junta tiene un miembro exterior 1 de forma acampanada con una parte saliente o árbol 2 y una superficie interior parcialmente esférica 3. El miembro interior 4 de la junta tiene una superficie concéntrica exterior parcialmente esférica 5 en la forma de una esfera truncada con un orificio central estriado 6 para la recepción de un extremo de un árbol separado (no mostrado).

La superficie interior 3 del miembro exterior 1 y la superficie exterior 5 del miembro interior 4, están mecanizadas con una serie de pistas de bolas 7 y 8 que se corresponden, y por las que se mueven las bolas transmisoras de torsión 9 encajadas en un par de pistas correspondientes en los dos miembros durante la articulación de la junta. Las bolas 9 están alojadas en las ventanas 10 y 11 formadas en la pared de una jaula 12 cuyo interior es parcialmente esférico al igual que su superficie exterior y constituye un ajuste deslizante entre los miembros interior y exterior 4 y 1. De esta forma, la jaula 12 no solo ayuda en el guiado de las bolas para que las bolas 9 estén exactamente situadas en el plano medio de la junta, sino que sirve también para centrar el miembro interior 4 dentro del miembro exterior 1. Las pistas de bolas 7 y 8 están dispuestas para converger en la forma conocida para que durante el funcionamiento de la junta las bolas 9 sean empuja-



327056

das constantemente hacia el extremo abierto 13 del miembro exterior 1 de la junta, y las fuerzas que empujan a las bolas en esta dirección son resistidas mediante el apoyo de las bolas sobre los correspondientes bordes laterales 14 de las 5. ventanas 10 y 11 de la jaula. Esto impone un esfuerzo de dobladura sobre el borde exterior lateral 15 de la jaula 12, siendo absorbida la reacción al esfuerzo en la forma de una tensión de aro resultante del apoyo del otro borde de la jaula, o sea del borde 16 sobre la superficie interior 5 del 10. miembro interior 4.

Con objeto de incrementar la resistencia de la jaula 12 en el borde exterior de la misma, para que ésta pueda resistir mejor la reacción de las bolas, el borde exterior 15 es más ancho en el sentido axial que el borde interior 16. 15. Esto sirve también para incrementar el área de la superficie de deslizamiento de la jaula 12 con los miembros exterior e interior 1 y 4. Como es lo usual, para fines de montaje, dos ventanas diametralmente opuestas 11 de la jaula son mayores que las restantes, estando alargadas adicionalmente en la di- 20. rección circunferencial para que uno de los hombros existentes entre dos pistas adyacentes de bolas 8 en el miembro interior 4 pueda pasar a través de una de las ventanas mayores durante el montaje. La jaula 12 resulta así más débil en las partes de su borde exterior correspondientes a las ventanas mayo- 25. res 11, y para incrementar la fortaleza en estas regiones, los bordes laterales exteriores de estas regiones 14 correspondientes a estas dos ventanas están formadas en una curva de igual tensión. Como resultado, la reacción con la bola correspondiente 9 de cualquiera de estos bordes laterales 14 resulta en una 30. distribución sustancialmente igual de la tensión en la corres-

327056



pendiente región del borde de la jaula 12.

Las esquinas de las ventanas más pequeñas 10 están también algo redondeadas para los fines de reforzamiento, algo redondeadas también al menos por el lado exterior de la jaula, 5. a diferencia de las construcciones anteriores. En tales construcciones, las esquinas de las ventanas rectangulares están simplemente redondeadas con un radio muy pequeño.

La construcción descrita tiene una ventana desde el punto de vista de la fabricación, la cual consiste en que la 10. forma modificada de las ventanas de la jaula proporciona un decremento significativo de la zona de corte para las herramientas de punzonado y escariado. Esto da lugar a un alargamiento de la vida de las herramientas y a la correspondiente reducción de los costes de producción.

15. Las principales ventajas desde el punto de vista del funcionamiento de la junta pueden ser resumidas brevemente en tres encabezamientos: en primer lugar, un incremento en la resistencia de la junta a las cargas de choque debido al incremento de la fortaleza de la viga y de la resistencia a la 20. rotura de la jaula 12; en segundo lugar, se incrementa la capacidad a la torsión de la junta bajo grandes angulaciones debido al incremento de la rigidez de la jaula 12; y por último, un desgaste reducido debido al incremento del área de superficie en contacto deslizante de la jaula 12 con los miembros 25. interior y exterior de la junta 1 y 4.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN O RELATIVOS A LAS 30. JUNTAS UNIVERSALES", con Prioridad de la demanda de Patente

327056



en Gran Bretaña nº 22.350/65, de fecha 26 de Mayo de 1965, según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en o relativos a las juntas
5. universales, del tipo de junta universal de velocidad constante comprendiendo miembros interior y exterior que tienen formadas las pistas de bolas para acomodar las bolas transmisoras de torsión que se alojan y mueven a lo largo de las pistas correspondientes estando dispuestas estas últimas en forma convergente; y una jaula para las bolas maciza y anular de una sola pieza la cual es asimétrica con relación al plano que pasa por los centros de las bolas en forma tal que la jaula es más fuerte por el lado hacia el cual son impelidas las bolas por la convergencia de las pistas pudiendo resistir así mejor la
10. reacción de las bolas.
15.

2ª.- Perfeccionamientos en o relativos a las juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la cual la jaula está provista de dos ventanas diametralmente opuestas que son mayores que el resto de las ventanas dispuestas en la
20. misma, estando los bordes laterales de las ventanas mayores en las regiones del lado sobre el que son impelidas las bolas por la convergencia de las pistas redondeadas hacia afuera para que haya un incremento en la anchura axial del borde lateral de la jaula desde el centro hacia los extremos circunferenciales de las ventanas más grandes.
25.

3ª.- Perfeccionamientos en o relativos a las juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 2ª, en la que dichos bordes laterales de las ventanas mayores están conformados en una curva de igual tensión para que durante el funcionamiento de la junta los esfuerzos de ese lado de las ven-
30.

327056



tananas mayores sea sustancialmente constante a través de toda la longitud circunferencial de dichas ventanas.

4ª.- Perfeccionamientos en o relativos a las juntas universales, de acuerdo con las reivindicaciones 2ª ó 3ª, en 5. la que los bordes laterales de todas las ventanas de la jaula están redondeados en las regiones del lado sobre el que empujan las bolas por la acción de la convergencia de las pistas.

5ª.- Perfeccionamientos en o relativos a las juntas universales, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10. precedentes, en la que la jaula es más ancha en la dirección axial por una de los lados de las ventanas de la jaula que por el otro, siendo este lado sobre el que son empujadas las bolas por la convergencia de las pistas.

6ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN O RELATIVOS A LAS JUNTAS 15. UNIVERSALES.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 23 de Mayo de 1966

BIRFIELD ENGINEERING LIMITED

P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

327056

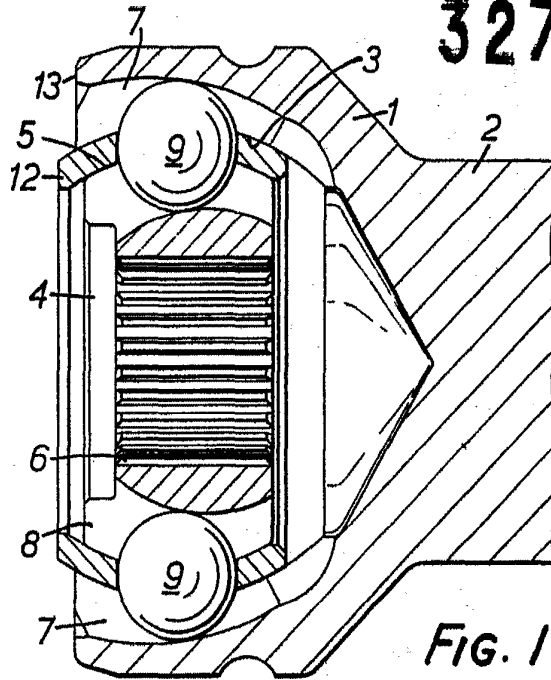


FIG. 1.

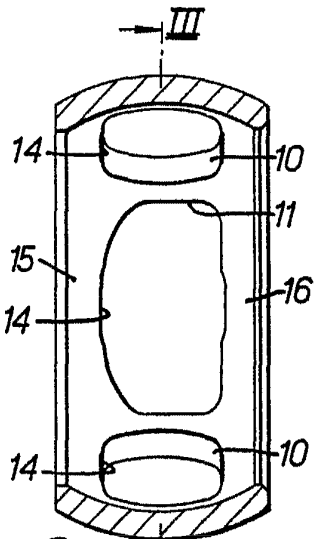


FIG. 2.

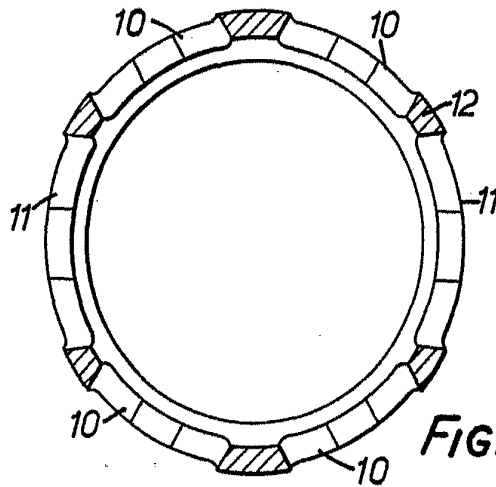


FIG. 3.

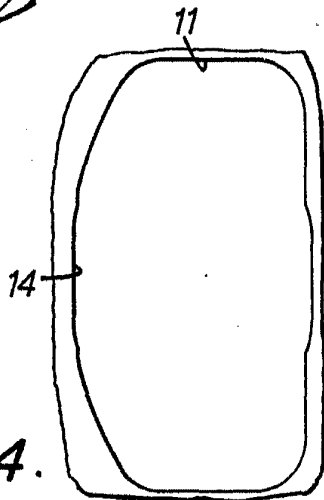


FIG. 4.

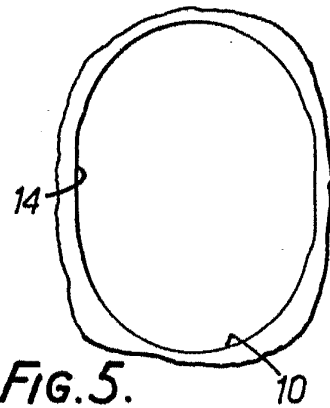


FIG. 5.

.Escala variable

Madrid 23 MAY, 1966
BIRFIELD ENGINEERING LIMITED
P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P P