



PATENTE DE INVENCION

283337

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN JUNTAS UNIVERSALES"

-----  
Solicitante: BIRFIELD ENGINEERING LIMITED, -Entidad inglesa  
con domicilio en 20 Hill Street.-  
LONDON W.I. (Inglaterra)

-----  
Inventor: D. William CULL, de nacionalidad británica, con do  
micilio en 50 Four Road, Four Oaks, Sutton Coldfield,  
Warwickshire, Inglaterra.

-----  
Esta invención se refiere a juntas universales y -  
tiene por objeto proveer una junta universal de velocidad -  
constante del tipo de bolas, capaz de adaptarse al movimien-  
to axial relativo de los árboles acoplados mediante la misma.

5. Las juntas de velocidad constante del tipo de bolas  
comprenden normalmente miembros interior y exterior, que sumi-  
nistran alternativamente los miembros conductor y conducido -



283337

- de la junta, acoplados por una serie de bolas que forman miembros intermedios y que ajustan en ranuras enfrentadas de aquellos miembros. Así las bolas transmiten el par, y, por rodadura a lo largo de las ranuras, permitir un movimiento angular relativo entre los miembros conductor y conducido, mientras la junta se halla en funcionamiento. Comunmente son provistos medios de guía para asegurar que las bolas de acoplamiento permanezcan en el plano medio de la junta, lo cual es condición necesaria si ésta ha de tener características auténticas de velocidad constante. El plano medio es el que pasa por el centro de junta y biseca el ángulo existente entre los ejes de los miembros conductor y conducido.
- 5.
- 10.

- Una junta universal de acuerdo con la invención comprende un miembro exterior ranurado longitudinalmente y un miembro interior también ranurado, que se centra en el interior de un miembro portador hueco del que se prolongan los miembros intermedios de acoplamiento transmisores de par mediante bolas para ajustar en ranuras que se corresponden en los dos miembros, alojando también el miembro portador medios de guía para las bolas, y estando dispuesto para deslizar dentro del miembro exterior para adaptarse longitudinalmente.
- 15.
- 20.

- El miembro portador tiene preferiblemente forma de un manguito que rodea el miembro interior y presenta una pared con aberturas pasantes alargadas dentro de las cuales están colocadas las bolas.
- 25.

- Estas últimas pueden ajustar directamente en los medios de guía y, en este caso, el miembro portador está convenientemente formado con superficies interiores esféricas entre las aberturas de bolas, ajustando estas superficies en otras complementarias en el miembro interior para centrar al último. Por otra parte puede proveerse una jaula para bolas, cuyo movimiento es controlado por los medios de guía, y en este caso, la jaula tiene preferiblemente superficies exterior e in-
- 30.



283337

terior esféricas que ajustan respectivamente con superficies complementarias en el miembro portador y en el miembro interior para centrar a este último dentro del primero.

5. La invención será ahora descrita con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran, a modo de ejemplo, cuatro juntas de velocidad constante capaces de adaptarse longitudinalmente y formadas de acuerdo con la invención.

Los dibujos:

10. La figura 1, es una sección axial de una de las -  
juntas.

La figura 2, es una sección por la línea II-II de la figura 1.

La figura 3, es una vista similar a la figura 1, de otra de las juntas.

15. La figura 4 es una vista similar de otra de las -  
juntas.

Y finalmente la figura 5, es una vista similar de la junta restante.

20. Con referencia a las figuras 1 y 2, la junta ilustrada en ellas tiene un miembro exterior hueco 1, generalmente cilíndrico, que presenta interiormente tres ranuras 2 que se extienden longitudinalmente. En un extremo del miembro exterior 1 está dispuesta una brida 3 para fijación a un árbol embridado, mostrado con línea auxiliar como 4. Un miembro -  
25. interior 5, terminado en bola, tiene una parte de árbol 6 que se prolonga desde el otro extremo, abierto, del miembro exterior 1. El extremo de bola 7 del miembro interior 5 está centrado dentro de un miembro portador 8 que desliza a manera -  
30. de pistón dentro del miembro exterior 1 para adaptación longitudinal.

El miembro portador 8 tiene una pared lateral con tres aberturas pasantes 9 dentro de las que están colocadas tres bolas transmisoras de par 10 equiangularmente dispues-



233337

tas, cada una de las cuales encaja en una de las ranuras 2 del miembro exterior 1 y en una ranura 12 correspondiente en el extremo esférico 7 del miembro interior 5.

5. El miembro portador 8 tiene la forma de un anillo con una superficie exterior cilíndrica 13 e interiormente, - entre las aberturas de bola 9, forma superficies esféricas 14 que ajustan con el extremo esférico 7 del miembro interior 5 después del montaje para centrar ese miembro dentro del miembro exterior 1. El miembro interior 5 está también colocado axialmente dentro del portador 8 por las superficies esféricas 14, y dos anillos de guía opuestos 15 que forman medios de guía de la junta están respectivamente dispuestos sobre lados opuestos de la corona de bolas 10.

15. Cada uno de los anillos de guía 15 tiene una superficie plana exterior 16 que ajusta con la superficie interior de un anillo de retención 17 sujeto en el correspondiente extremo del miembro portador 8 y retenido en él por un anillo elástico 18. Esto facilita el deslizamiento de los anillos de guía 15 sobre los de retención 17 en planos laterales, es decir, planos perpendiculares al eje longitudinal de miembro portador 8, y tal movimiento de deslizamiento se produce por ajuste de las superficies esféricas de guía 19 del miembro interior 5 dentro de agujeros centrales 20 en los anillos de guía 15.

25. Para proveer espacio para las superficies esféricas 19, el extremo esférico 7 del miembro interior 5 es entallado en 22 desde cada extremo siendo situadas las superficies 19 respectivamente dentro de entalladuras 22 e igualmente - distanciadas con respecto al plano que contiene los centros de las bolas. Así la desviación angular de los miembros exterior 1 e interior 5 produce movimientos iguales y opuestos de los anillos de guía 15 en los planos respectivos, y las superficies interiores o de guía 23 de los anillos de guía 15



283337

5. tienen tal forma que estos movimientos les obligan a ajustar con las bolas 10 y guiarlas de manera que los centros de bolas permanecen siempre en el plano medio de la junta. Las superficies de guía 23 tienen sustancialmente forma troncocónica, aunque es en la práctica necesaria cierta variación respecto a la forma realmente cónica para asegurar una guía exacta de las bolas 10.

10. Las pistas interiores de bola o ranuras 12 del miembro interior 5 son de sección transversal elíptica, siendo las ranuras 2 del miembro exterior 1 relativamente poco profundas, pero de análoga forma en sección transversal. Las formas de las ranuras 2 y 12 se eligen para proveer un ángulo de presión de 45°, siendo éste el ángulo en el centro de cada bola 10 entre un radio, por una de las dos zonas de contacto de la bola con los costados de cada ranura correspondiente 2 ó 12, y una línea por el centro de la bola y tangente al círculo de contacto de las bolas; condiciones similares se aplican a las otras tres juntas descritas posteriormente.

20. El extremo de junta adyacente a la brida 3 está cerrado por una placa a presión 24, y el otro extremo está cerrado, también herméticamente, por un manguito o membrana 25, fijada por anillos de retención 26, al extremo abierto del miembro exterior 1 y a la parte de árbol 6 respectivamente. El manguito 25 retiene el lubricante dentro de la junta, e impide la entrada de suciedad y humedad.

25. Como puede verse en la figura 3, la junta ilustrada en ella tiene un miembro exterior 30, un miembro interior 31, y un miembro portador 32 de forma y función básicamente similares a las partes correspondientes en la junta ya descrita.

30. Una jaula de bolas 33 ranurada, de forma generalmente esférica, con una abertura 34 a través de la que se prolonga una parte de árbol 35 del miembro interior 31, tiene superficies interior y exterior, 36 y 37 respectivamente, en seg



283337

mentos esféricos que ajustan en ánalogas superficies correspondientes 38 y 39 del miembro interior 31 y del miembro portador 32, centrando así el extremo esférico 40 del miembro interior 31. El miembro portador 32 tiene una abertura 42 de pequeño diámetro en el extremo exterior para retener cautiva la jaula 33, siendo esta última sujeta a través de la otra -  
5. abertura extrema durante el montaje. Un anillo de retención 43, sujeto dentro del último extremo del miembro portador 32, está formado con un asiento esférico 44 para ajustar con la  
10. jaula 33 y completar la colocación de la última.

El anillo de retención 43 aloja un extremo 45 de un miembro 46 de centraje o guía de bola, cuyo otro extremo 47 ajusta en un asiento 48 del extremo interno del miembro interior 31. El miembro de guía 46 pasa a través de un taladro  
15. de guía 49 de la jaula 33, y en una zona intermedia tiene una superficie de guía esférica 50 que encaja en el taladro de -  
guía 49 para guiar la jaula 33; la disposición es tal que el movimiento del miembro de guía 46 resultante de la desviación angular relativa entre los miembros exterior e interior 30 y  
20. 31, desplaza la jaula 33, que, a su vez, desplaza a las bolas 52 de tal forma que los centros de la última permanecen en el plano medio de la junta.

En este caso se usan cuatro bolas equiangularmente dispuestas 52, con las correspondientes cuatro ranuras 53 y  
25. 54 en cada uno de los miembros interior y exterior 31 y 30.

La junta de la figura 4 tiene nuevamente cuatro bo  
las 100 transmisoras de par y una jaula 101 ranurada circu-  
larmente en los centros de bola.

Los medios de guía para las bolas 100 comprenden  
30. un anillo de guía 102 que desliza en un plano lateral contra un anillo de retención 103 atornillado dentro del extre-  
mo interior del miembro portador 104 que también aquí desli-  
za en el miembro hueco exterior 105. Los medios de guía



283337

comprenden también un miembro de control 106 con una superficie exterior esférica 107 que ajusta en una abertura 108 de guía - del extremo interior de la jaula 101.

5. El miembro de control 106 está deslizantemente ajustado en una prolongación tubular 109 del anillo de guía 102, y esto permite un movimiento axial del miembro 106 contra una anillo elástico "encrespado" 110 situado entre el anillo de guía - 102 y el miembro de control 106. El movimiento deslizante de - los medios de guía en el citado plano lateral es ocasionado -  
10. por una prolongación 112 en el extremo interno del miembro interior 113, cuya prolongación tiene una superficie esférica 114 que encaja en un taladro central 115 de la prolongación 119:

15. El centraje del miembro interior 113 dentro del miembro portador 104 se logra de nuevo por ajuste de las superficies esféricas 116 y 117 formadas respectivamente en el miembro interior 113 y en la jaula 101. El movimiento de los miembros de - guía en respuesta a la desviación angular de la junta actúa para centrar las bolas 100 exactamente en el verdadero plano medio de la junta, y la presión entre el miembro de control 106 y  
20. la jaula 101 actúa en un amplio ángulo de presión con relación a la superficie del anillo de retención 103; en ángulo de presión es de 45°, en la condición de desviación angular nula. La modificación de la jaula 101 y de la forma del miembro de control 106 hace posible variar el ángulo de presión, y un desarrollo lógico de esto conduce a la forma final de junta ilustrada  
25. en la figura 5.

30. En la junta de la figura 5 el ángulo de presión ha llegado a ser nulo, y esto se logra prolongando el extremo interior de la jaula 150 puesto que el extremo interior de la - abertura de guía 151 es allí un taladro cilíndrico. Cuando el miembro de control 152 no puede ser más largo para ayudar en la colocación axial de la jaula 150, se provee un anillo de - centrado 153 con una superficie interna de centrado esférica



283337

154 que ajusta con la superficie exterior de la jaula 150. Como el movimiento axial relativo del miembro de control 152 y la abertura de guía puede ahora producirse dentro de esta última, los medios de guía pueden ser de una sola pieza, teniendo el miembro 152 una brida 156 que desliza en contacto con el anillo de retención 157 que nuevamente forma una placa de presión atornillada dentro del extremo interior del miembro portador 158.

Una arandela separadora 159 entre el anillo de centrado 153 y el anillo de retención 157 suministra el espacio correcto para la brida 156 entre esos anillos, eligiéndose el espesor de la arandela 159 para proveer la correcta sujeción deslizante.

En la figura 5 la superficie esférica 160 que controla el movimiento de los medios de guía, encajando en el taladro 161 del miembro de control 152, está de nuevo formado en una prolongación del extremo interior 162 del miembro interior de junta 163. En este caso sin embargo, la prolongación 162 no está formada en una sola pieza con el miembro 163, pero tiene un vástago 164 que está fijado a presión en el extremo interior de aquel miembro. Como una modificación (no ilustrada), que evita la necesidad de una fabricación con límites muy estrechos y facilita el montaje, la prolongación 162 puede ser hecha como una sujeción deslizante en el miembro interior 163 y estar elásticamente cargada hacia el miembro de control 152.

Como muestra la figura 5 la prolongación 162 tiene una superficie final esférica 165 que ajusta con una superficie plana interior 166 en el miembro de control 152. La superficie 165 está centrada en el centro de junta por lo que no hay movimiento axial relativo de la prolongación 162 y el miembro de control 152 durante el cambio del ángulo de jun



283337

- ta y por lo tanto con la modificación de la carga elástica el muelle simplemente ha de compensar alguna leve inexactitud de fabricación que puede presentarse. En la modificación la arandela separadora 159 puede también disponerse,
5. y el borde periférico del anillo de centrado 153 extenderse para formar un alojamiento que constituye un ajuste con holgura para la pestaña 156, la cual es solicitada por la fuerza elástica al ajuste con el anillo de retención 157. En la disposición ilustrada, sin embargo, el espesor de la
10. arandela 159 es muy apreciable cuando la pestaña 156 puede deslizar libremente y aún ser exactamente colocada en dirección axial entre los anillos 153 y 157.

- En la precedente descripción, las disposiciones de las figuras 3 a 5 han sido descritas con menor detalle que la correspondiente a la figura 1 para evitar una innecesaria repetición de las características estructurales básicas de las últimas disposiciones, las cuales quedan completamente claras en los dibujos, para un más sencilla descripción en relación con las figuras 1 y 2.
- 15.

20.

#### N O T A

- La Patente de invención que se solicita en España, por veinte años de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: " PERFECCIONAMIENTOS EN JUNTAS UNIVERSALES ", con prioridad de la demanda británica nº 44.422/61, de fecha
25. 12 de Diciembre de 1.961, según las características esenciales de las siguientes:

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, según los cuales una junta comprende un miembro exterior longitudinalmente ranurado, y un miembro interior ranurado, que
30. está centrado dentro de un miembro conductor vaciado, desde el cual se prolongan las bolas intermedias transmisoras del



283337

Par para encajar en ranuras correspondientes de ambos miembros, alojando también el conductor medios de guía para las bolas, y estando dispuesto para deslizar dentro del miembro exterior hasta quedar enchufado.

5. 2ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el miembro conductor tiene forma de manguito que rodea al miembro interior y tiene una pared con aberturas pasantes alargadas, dentro de las cuales están colocadas las bolas.
10. 3ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales las bolas ajustan directamente con los medios de guía.
15. 4ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 3ª, según los cuales los medios de guía comprenden anillos separados de guía, entre los cuales están colocadas las bolas y que están formados por superficies de guía, ajustadas con las bolas, estando montados los anillos de guía para movimiento deslizante en planos lateralmente paralelos al eje de junta.
20. 5ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales cada uno de los anillos de guía tiene un agujero central ajustado con una correspondiente superficie de guía en el miembro interior, por lo que una desviación angular de la junta produce movimientos iguales y opuestos de los anillos de guía en los citados planos paralelos.
25. 6ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con las reivindicaciones 4ª y 5ª, según los cuales los anillos de guía deslizan sobre anillos de retención fijados en los extremos del miembro conductor.
30. 7ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, según los cuales se dispone una jaula para bolas, el movimiento de la cual es



283337

controlado por los medios de guía para una correcta posición de las bolas.

5. 8ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 7ª, según los cuales la jaula tiene superficies interior y exterior en casquetes esféricos, ajustando respectivamente en superficies complementarias del miembro conductor y sobre el miembro interior para centrar - el último dentro del miembro conductor.
10. 9ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con las reivindicaciones 7ª u 8ª, según los cuales un miembro alargado de guía pasa a través de y ajusta en un taladro de guía de la jaula, estando alineado el miembro de guía con el eje de junta en la posición de desvío angular nulo y colocado a un extremo con relación al miembro conductor, y al otro extremo en el miembro interior.
15. 10ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con las reivindicaciones 7ª u 8ª, según los cuales los medios de guía deslizan en un plano dispuesto lateralmente a la junta y ajustan en una abertura de guía de la jaula de bolas.
20. 11ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 10ª, según los cuales una prolongación del miembro interior ajusta en un taladro de los medios de guía para producir un movimiento de deslizamiento del último durante el desvío angular de la junta.
25. 12ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con las reivindicaciones 10ª u 11ª, según los cuales la citada prolongación forma parte de o está fijada al miembro interior.
30. 13ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10ª a 12ª, según los cuales los medios de guía comprenden un anillo de guía lateralmente deslizable, ajustado con la mencionada prolongación, y sobre el que está montado un miembro de control axialmente deslizable y cargado mediante muelles, que ajusta en la
- 35.

283337



abertura de guía de la jaula de bolas.

14ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10ª a 12ª, según los cuales los medios de guía comprenden un miembro de control, lateralmente deslizable y colocado axialmente, ajustando el miembro de control con la abertura de guía dentro de la cual puede deslizar en dirección axial.

15ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 14ª, según los cuales el miembro de control presenta una brida, deslizable y axialmente dispuesta entre un anillo de centrado y un anillo de refén fijado al miembro conductor, estando conformado el anillo de centrado para ayudar al centraje de la jaula de bolas y del miembro interior.

16ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con cualquiera de las precedentes reivindicaciones, según los cuales las ranuras para las bolas de los miembros exterior e interior tiene forma elíptica en sección transversal.

17ª.- Perfeccionamientos en juntas universales, de acuerdo con la reivindicación 16ª, según los cuales la forma elíptica de las ranuras es tal que suministra un ángulo de presión de 45º.

18ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN JUNTAS UNIVERSALES".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria Descriptiva, que consta de 12 hojas escritas a máquina por una sóla cara acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 12 de Diciembre de 1.962  
BIRFIELD ENGINEERING LIMITED  
P.P.

FRANCISCO GARCIA GABRIEL  
P. P.

283337



Madrid, 1962  
BIRFIELD ENGINEERING LIMITED  
P. P.  
FRANCISCO MARTA CABRERIZO

*Ch. S. P.*

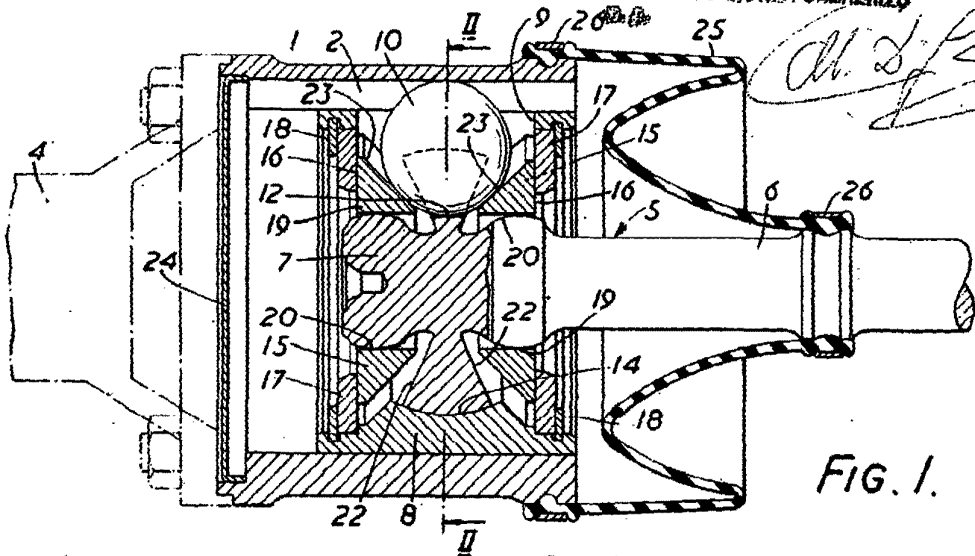


FIG. 1.

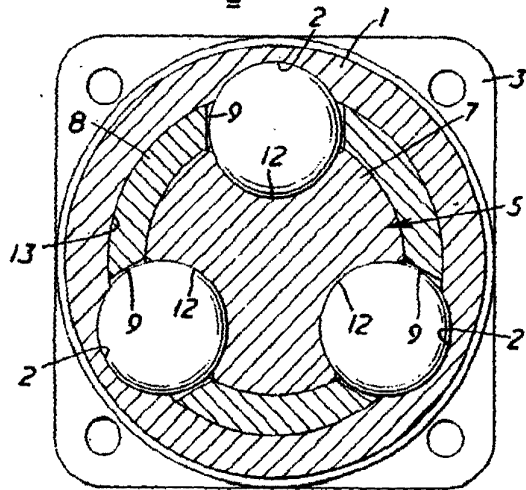


FIG. 2.

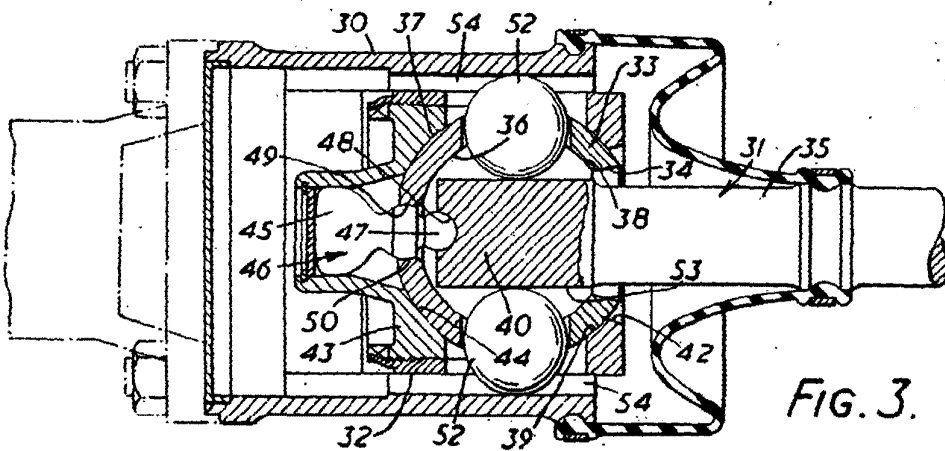


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE



283337

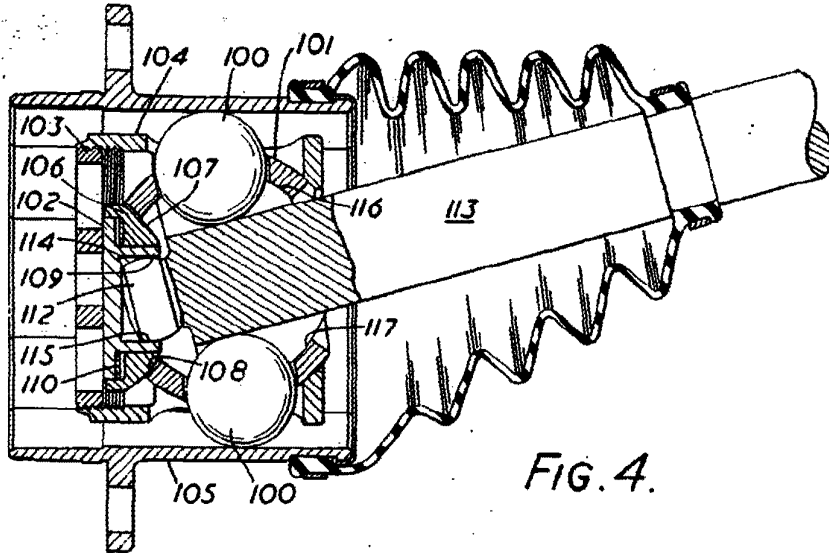


FIG. 4.

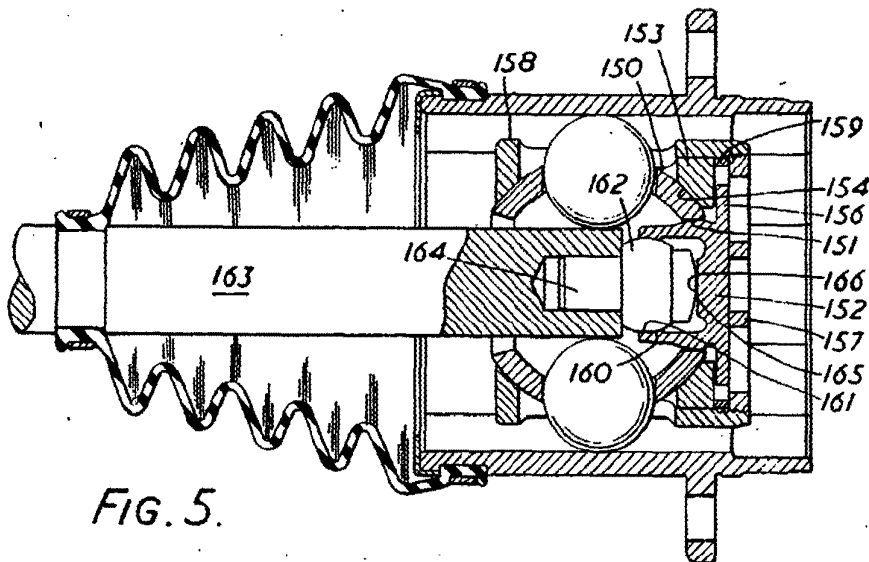


FIG. 5.

Madrid DIC. 1962  
BIRFIELD ENGINEERING LIMITED

P. P.  
FRANCISCO GARCIA-CARRERIZO  
E. A.

ESCALA VARIABLE