

335505

Y/Ref: SJ-R/MMM.748

O/Ref: OG. 14.484.-MI



335505

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PERFECCIONAMIENTOS EN O RELATIVOS A ARBOLES DE TRANSMISION "

-----

Solicitante: BIRFIELD ENGINEERING LIMITED, entidad británica,  
domiciliada en 20, Hill Street, LONDON, England.

-----

Inventores: Mr. Godfrey Roy Holmes y Mr. Leslie Gaillard  
Freeman.

-----

335505



La presente invención se refiere a los árboles de transmisión, y en particular a los conjuntos de árbol de transmisión para el accionamiento del árbol de dirección de los vehículos a motor.

5. En la actualidad hay gran interés en prever árboles de dirección que se doblen al chocar el vehículo, acción que es peligrosa cuando se emplean los árboles rígidos convencionales de dirección. Y se ha reconocido que un árbol de dirección rígido transmite gran cantidad de ruido desde el compartimiento del motor al del pasajero del vehículo. El objeto de la presente invención es, por tanto, el prever un árbol de accionamiento de la dirección que sea fácilmente telescópico a la fuerza de choque y en el cual la trayectoria de ruido metálico quede interrumpida, para reducir así la transmisión del ruido.
10. do.

15. Según una característica de la invención el conjunto del árbol de dirección del vehículo comprende elementos telescópicos relativamente libres, uno de cuyos elementos presenta una sección no circular adaptada para su movimiento longitudinal dentro del otro elemento, mediante un elemento no metálico u otros elementos diseñados para transmitir la fuerza de torsión de dirección entre los elementos, al mismo tiempo que no hay contacto directo entre los mismos.
- 20.

25. Estos dos elementos serán únicamente telescópicos en una pequeña parte del largo total del árbol de dirección, pero, por conveniencia, de aquí en adelante se hará referencia a los mismos como elementos "interior" y "exterior", respectivamente.

30. Se prevé, preferentemente, un solo elemento no metálico en forma de manguito fijado en el elemento exterior, el cual puede también tener sección no circular para el ajuste



335505

del manguito dentro del mismo. El elemento interior puede muy bien ser de sección transversal-rectangular cuya dimensión lateral máxima sobre la parte telescópica es mayor que la dimensión interior lateral mínima del elemento exterior, por lo que se prevé una característica de seguridad en el caso de que falle el manguito.

El manguito puede ser elástico y de un material elastomérico tal como de caucho endurecido o poliuretano, éste material siendo lo suficientemente duro como para impartir una gran rigidez torsional satisfactoria y con la máxima libertad de movimiento axial. De forma alternativa, se puede emplear material plástico duro con las adecuadas propiedades de fricción.

El elemento interior puede sujetarse directamente sobre el manguito, en cuyo caso la superficie interior de este último puede estar recubierta de material de poca fricción, tal como politetrafluoretileno, ya sea por ligamento o impregnación. Alternativamente, un material de poca fricción, tal como grafito, puede ser esparcido por todo el material. La superficie interior puede también presentar rebajes para alojar lubricantes y/o modificar las características físicas del acoplamiento entre los elementos. Asimismo, se puede disponer también entre el elemento interior y el manguito ciertos órganos de cojinete como son los rodillos de jaula.

El manguito puede estar moldeado directamente dentro del tubo o, por conveniencia del conjunto, moldeado separadamente en una o más partes con uno o más salientes coincidentes en correspondientes orificios laterales existentes en la pared del otro elemento, para fines de introducción de los salientes en los agujeros. Tales salientes pueden estar configurados de forma tal que el manguito se pueda doblar lo suficiente como

335505



para permitir que los salientes entren en el otro elemento y se introduzcan en los agujeros previstos antes de que dicho elemento quede ajustado.

Según otra característica de la invención el conjunto

5. del árbol de dirección de un vehículo comprende dos elementos transmisores metálicos sin porción circular alguna y deslizables entre sí, estando alineado el exterior de los elementos con un manguito de material elastomérico; dentro del cual el elemento interior es deslizable y por lo cual la fuerza torsional de dirección es transmitida sin contacto directo entre los elementos.

- De forma alternativa, en vez de un manguito elástico, se puede acoplar elementos no metálicos en forma de rodillos encajados dentro del elemento exterior, para así guiar el movimiento del elemento interior y transmitir la torsión. Tales rodillos pueden ser de material elastomérico duro, tal como poliuretano, y quedar retenidos en jaulas planas de material plástico sintético.
- 15.

- El conjunto incluye, convenientemente, juntas universales espaciadas, respectivamente unidas a los elementos transmisores. Esto permite un grado sustancial de desalineación conveniente para la instalación y también prevé un factor adicional de seguridad en el caso de contraerse el árbol a causa de choque. En tal disposición los dos elementos transmisores están preferible y respectivamente conectados directamente a los elementos de junta universal, los cuales pueden ser elementos de horquilla de las juntas tipo Hook. La provisión de juntas universales, sumada a la característica telescópica del árbol, permite que el conjunto pueda emplearse para una construcción basculante de vehículos comerciales, en los cuales la cabina se inclina hacia
- 20.
  - 25.
  - 30.

335505



adelante para fines de mantenimiento de la estabilidad.

5. El elemento interior puede ser una barra sólida de sección uniforme, más convenientemente de sección rectangular, y el elemento exterior, un tubo de sección uniforme, La parte del tubo no ocupada por el manguito elástico u otros elementos en ajuste con el elemento interior puede estar forrada con material tal como, por ejemplo, espuma plástica sintética, la cual ayuda a la amortiguación del ruido.

10. A continuación se describirá la invención con referencia a los dibujos que acompañan a la presente memoria, los cuales muestran a título de ejemplo tres formas de realización del conjunto del árbol de dirección de los vehículos según la presente invención.

En los dibujos:

15. La Figura 1 es una vista en sección axial y longitudinal de una primera realización del árbol de dirección de un vehículo.

La Figura 2 es una vista en sección según la línea II-II de la Figura 1.

20. Las Figuras 3 y 4 son, respectivamente, vistas seccionales de dos planos mutuamente axiales, longitudinales y perpendiculares representando dos elementos transmisores relativamente telescópicos de la segunda realización del árbol de dirección de vehículos.

25. La Figura 5 es una vista en sección según la línea V-V de la Figura 3.

La Figura 6 representa un elemento transmisor telescópico de una tercera realización del árbol de dirección antes de su montaje, y

30. La Figura 7 es una vista seccional de la línea VII-



335505

VII de la Figura 6.

Cada conjunto de árbol incluye dos juntas universales espaciadas del tipo Hooke con elementos de horquilla 1 unidos por elementos transmisores relativamente telescópicos 2 y 3 que están acoplados en sentido de torsión a través de un manguito 4 de material elastomérico, proporcionando un elemento elástico. En la primera y segunda forma de realización representadas en las Figuras 1 a 5, los elementos transmisores, 2 y 3, comprenden un elemento interior 2 en forma de barra metálica de sección rectangular que se desliza y es guiado dentro del manguito 4 en ajuste con el último, y un elemento exterior 3 de sección no circular pero uniforme en el cual queda fijado el manguito 4. Los elementos 2 y 3 se acoplan directamente dentro o sobre los salientes 5 de los respectivos elementos de horquilla 1 para proporcionar transmisión torsional positiva, quedando fijados por fiadores transversales 6, que pueden éstos quedar fijos por martillado o remachado de sus extremos. El manguito 4 es de caucho de poliuretano endurecido.

La superficie interior 7 del manguito 4 está recubierta de material de poca fricción, tal como politetrafluoretileno, y esta superficie 7 dispone asimismo de rebajes longitudinales 8 que forman alojamientos para lubricar y modificar las características físicas del acoplamiento entre los elementos transmisores 2 y 3. Los rebajes 8 se llenan con grasa sólida al tiempo de montar los elementos.

El manguito 4 está configurado con dos salientes diametralmente opuestos 9, de forma circular, que quedan adyacentes al extremo exterior 10 del manguito 4 y engranan los agujeros correspondientes 12 en la pared lateral 13 del elemento exte-

335505



rior 3 para su alojamiento. El manguito 4 es lo suficientemen-  
te flexible y elástico para doblarse lateralmente durante su  
montaje y que los salientes 9 se introduzcan en el elemento  
tubular exterior 3, volviendo entonces el manguito 4 a su for-  
5. ma original y los salientes 9 introduciéndose en los agujeros  
de fijación 12. En elemento barra interior 2 es entonces cuan-  
do se acopla y el extremo interior 14 comprende un saliente  
apropiado 15, mediante, por ejemplo, remachado sobre uno de  
sus extremos antes de su montaje (Figura 1) o martillado so-  
10. bre un remache pasador (Figura 4), de forma que el elemento  
interior 2 quede encerrado dentro del elemento exterior 3 du-  
rante el transporte y almacenaje.

En el conjunto representado en las Figuras 1 y 2, el  
elemento tubular exterior 3 es de sección rectangular con una  
15. dimensión lateral e interior mínima, la cual es menor que la  
dimensión lateral máxima del elemento-barra interior 2, es de-  
cir, la distancia transversal a los rincones. Esto no sólo ase-  
gura que el material elastomérico del manguito 4 esté en esta-  
do de compresión durante la transmisión de la torsión, con la  
20. consiguiente seguridad y larga duración, sino que también si  
el material elastomérico se dobla o se desintegra, la barra 2  
no puede girar completamente en el tubo 3 ni en el acoplamien-  
to de seguridad.

En el segundo conjunto mostrado en las Figuras 3 a  
25. 5, el elemento-tubo exterior 3 es de sección en forma de límón.  
Aunque ésta sea una construcción práctica, y en algunas circuns-  
tancias sea la preferida, ésta no prevé la característica de  
seguridad de la realización en tubo cuadrangular mostrada en  
las Figuras 1 y 2, y durante la transmisión de torsión el mate-  
30. rial elastomérico está en condición de deslizamiento.

335505



El tercer conjunto posible del árbol de transmisión es una modificación de la primera forma de realización del conjunto mostrado en las Figuras 1 y 2, y las Figuras 6 y 7; y muestran por tanto la tercera forma de realización del conjunto, principalmente en lo que difiere de la construcción de las Figuras 1 y 2.

El manguito 4 está montado dentro del elemento exterior 3 en igual forma que como ha sido anteriormente descrito en relación con la primera forma de realización, pero dispone de canales longitudinales de rodillos en forma de cuatro rebajes 20 sobre las caras interiores del manguito 4.

Entre las cuatro caras laterales del elemento interior 2 y el manguito 4 están respectivamente dispuestos cuatro cojinetes de rodillos en línea, cada uno de los cuales comprende una hilera de rodillos de aguja, tales como 22, alojados en una jaula de plástico 23, cada uno de cuyos engranajes hace contacto giratorio con uno de los cuatro rebajes 20 para guiar y proporcionar un cojinete para el elemento interior 2.

Esta construcción particular tiene la ventaja de que posee rigidez torsional mayor y, al mismo tiempo, proporciona menor rigidez axial que cualesquiera de las otras dos formas de construcción mostradas en las Figuras 1 a 5. Además tiene la ventaja de que proporciona bastante grado de amortiguación del ruido.

En otra modificación de la construcción mostrada en las Figuras 6 y 7, que no se ilustra, los puntos de apoyo de los rebajes 20 están forrados con un calzo de acero, lo cual reduce la resistencia de rodaje de los rodillos de aguja 22 y vence cualquier tendencia de los mismos a dentar las superficies de apoyo de los rebajes. El calzo de acero empleado es



335505

lo suficientemente grueso para continuar liso para todos los fines prácticos bajo la unidad de carga relativamente ligera de los rodillos de aguja 22, y, por consiguiente, no hay posibilidad alguna de que los rodillos denten el manguito 4 y 5. dejan de rodar debido a un aumento material de la roidez axial.

El uso del elemento interior 2 de sección uniforme provee el máximo movimiento telescópico posible, lo cual tiene también la ventaja de que el mismo conjunto es aplicable a 10. una amplia gama de instalaciones que requieren el uso de árboles de diferente longitud efectiva.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, 15. deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN O RELATIVOS A ARBOLES DE TRANSMISION", con Prioridad de la Demanda de Patente británica nº 1381/66, de fecha 12 de Enero de 1966, según las características esenciales de las siguientes:

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

20. 1ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, especialmente en los conjuntos de árbol de dirección para vehículos, comprendiendo elementos relativamente libres y telescópicos, cuyo interior tiene sección no circular adaptada para movimiento longitudinal dentro del elemento exterior, mediante un elemento no metálico o elementos adaptados 25. para transmitir una fuerza torsional de dirección entre los elementos, al mismo tiempo que se impide el contacto directo de los mismos.

30. 2ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 1ª, en los cuales un sólo

335505



elemento no metálico queda dispuesto en forma de manguito fijado al elemento exterior.

5. 3ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 2ª, en los que el elemento interior es de sección rectangular con una dimensión lateral máxima sobre el largo telescópico superior a la dimensión interior y lateral mínima del otro elemento, con objeto de proporcionar una característica de seguridad en el caso de que se averie el manguito.

10. 4ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según reivindicación 2ª ó 3ª, los cuales tienen el manguito de material elastomérico elástico, tal como caucho endurecido de poliuretano.

15. 5ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualesquiera de las reivindicaciones 2ª á 4ª, en los que el elemento interior es soportado directamente sobre el manguito.

20. 6ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 5ª, en los cuales la cara interior del manguito está recubierta de material de poca fricción tal como politetrafluoretileno.

25. 7ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 6ª, en los cuales el material de poca fricción está recubierto sobre la cara interior por ligamento o impregnación.

30. 8ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualesquiera de las reivindicaciones 2ª a 7ª, en los cuales la superficie interior del manguito está rebajada para formar cavidades y lubricar y/o modificar las características físicas del acoplamiento entre los elementos.

335505



- 9ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualesquiera de las reivindicaciones 2ª a 4ª, en los cuales los cojinetes están situados entre el elemento interior y el manguito.
5. 10ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 9ª, en los cuales los cojinetes son de rodillos enjaulados.
- 11ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualesquiera de las reivindicaciones 2ª a 10ª, en los cuales el manguito está montado directamente dentro del elemento exterior.
10. 12ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualesquiera de las reivindicaciones 2ª a 10ª, en los cuales el manguito está formado por separado con uno o más salientes que se introducen en agujeros laterales correspondientes de la pared del elemento exterior.
15. 13ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 12ª, en los cuales los salientes están formados de tal forma que al montar el manguito se puedan doblar lo suficiente para permitir que los salientes entren en el elemento exterior, y entonces introducirse completamente en los agujeros correspondientes antes de que se acople el elemento interior.
20. 14ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, los cuales comprenden dos elementos transmisores metálicos con partes no circulares que se deslizan la una dentro de la otra, el elemento exterior de los cuales están recubierto en su interior por un manguito de material elastomérico dentro del cual el elemento interior queda de forma deslizable y a través de los cuales se transmite la fuerza torsional de
25. 30.

335505



dirección sin contacto directo entre los elementos.

15. 15ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 1ª, en los que elementos no metálicos en forma de rodillos enjaulados quedan acoplados en el elemento exterior para guiar el movimiento del elemento interior y transmitir la fuerza de torsión.

10. 16ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 15ª, en los cuales los rodillos son de material elastomérico duro, tal como poliuretano y son retenidos en jaulas lisas de material plástico sintético.

17ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, los cuales incluye juntas universales espaciadas, unidas respectivamente a los elementos transmisores.

15. 18ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 17ª, en los cuales los elementos transmisores están unidos respectivamente a elementos de horquilla de las juntas universales tipo Hooke.

20. 19ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según cualesquiera de las reivindicaciones anteriores, en los cuales el elemento interior es una barra sólida de sección rectangular uniforme, con el elemento exterior en forma de tubo de sección uniforme.

25. 20ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 19ª, en los cuales el largo del tubo que no está en relación telescópica con el elemento interior está cubierto de un material tal que ayuda a amortiguar el ruido.

30. 21ª.- Perfeccionamientos en o relativos a árboles de transmisión, según la reivindicación 20ª, en los cuales dicho

335505



material es de espuma de material plástico sintético.

22ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN O RELATIVOS A ARBOLES DE TRANSMISIÓN.

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

Madrid, 11 de Enero de 1967

BIRFIELD ENGINEERING LIMITED  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera



335505

11 ENCL

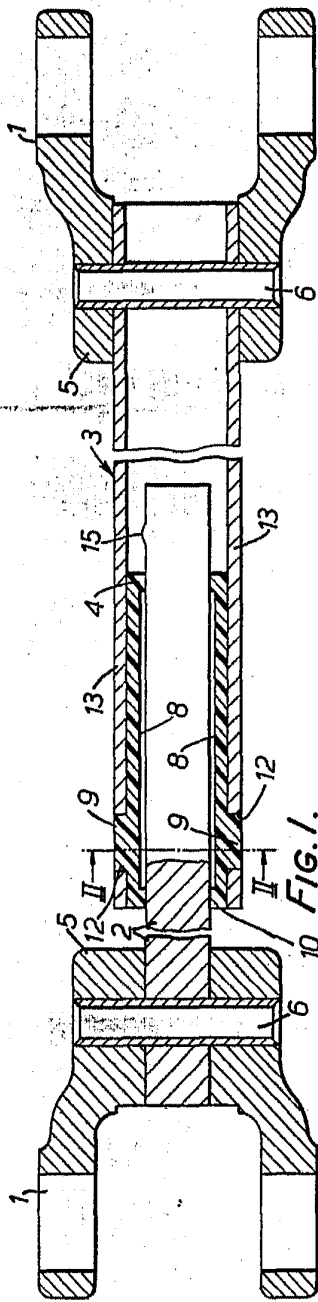


FIG. 1.

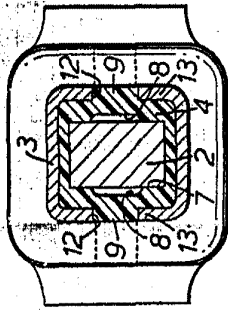


FIG. 2.

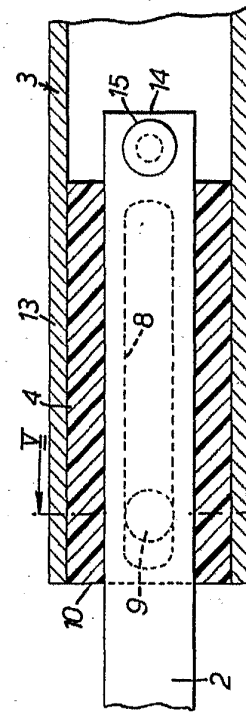


FIG. 3.

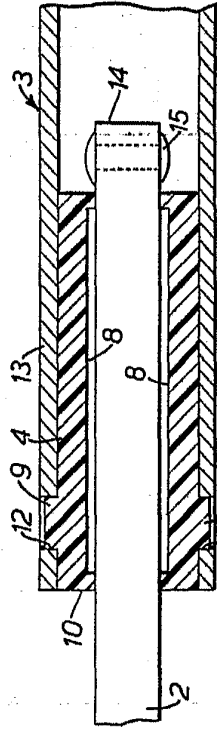


FIG. 4.

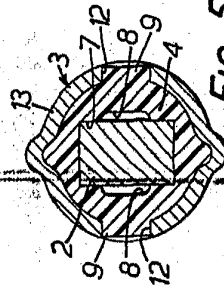


FIG. 5.

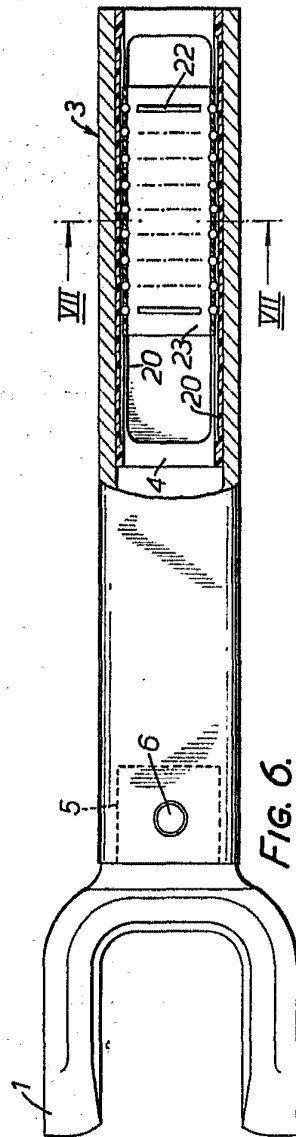


FIG. 6.

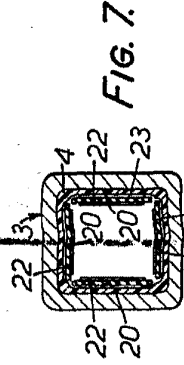


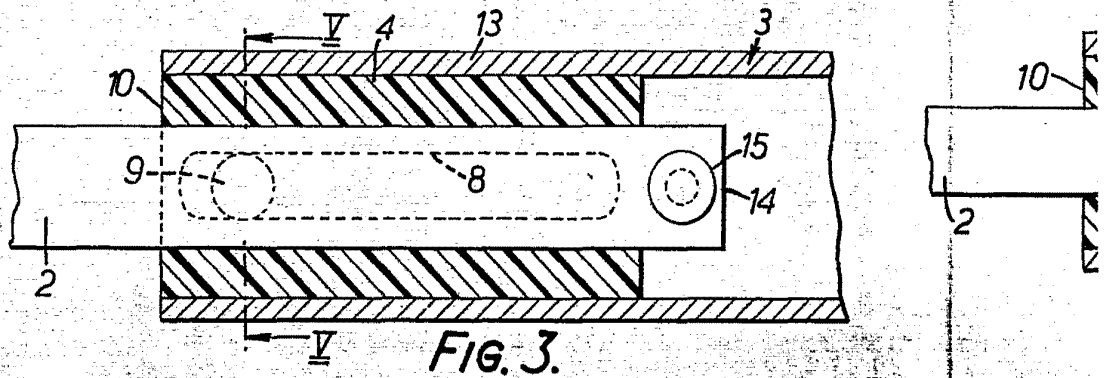
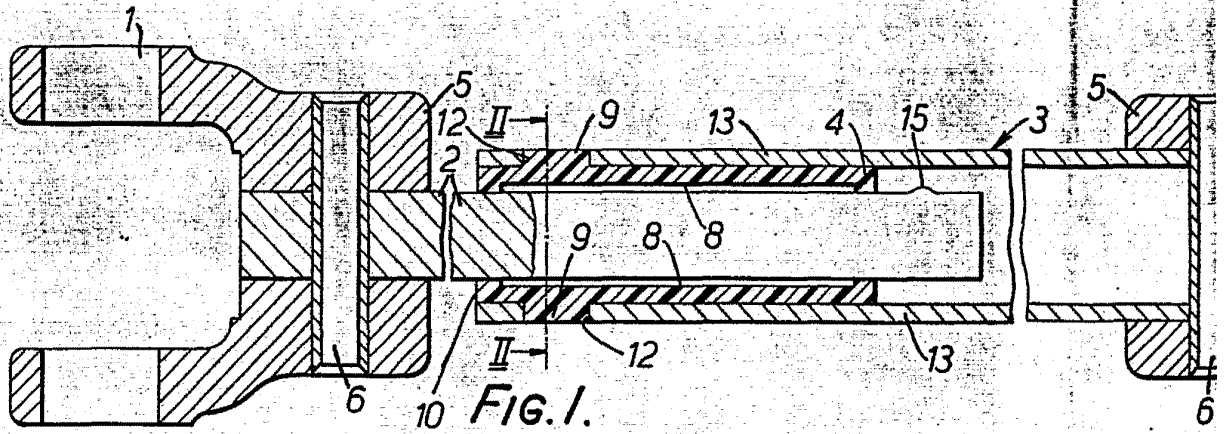
FIG. 7.

335505

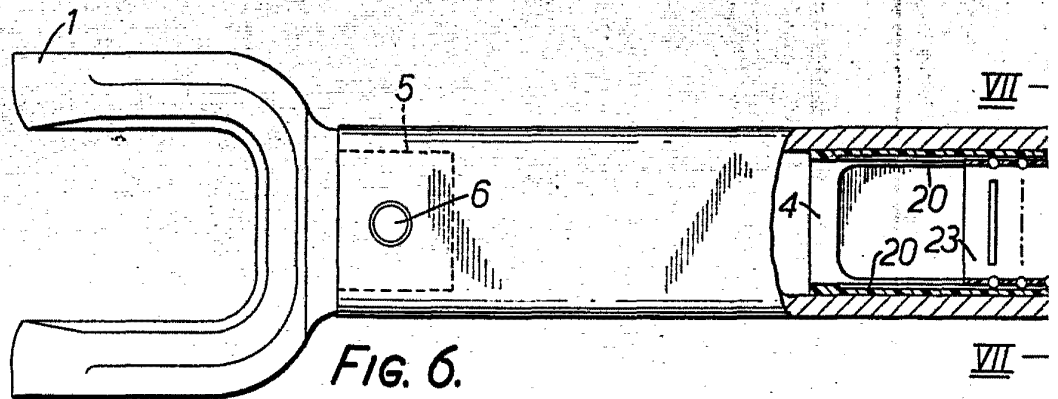
Esca/a variable

Machiel, ENGINEERING LIMITED  
SAN FRANCISCO GARCIA CARPENTER  
P. R.

POOR  
QUALITY



335505



Escala variable

335505

11 EN

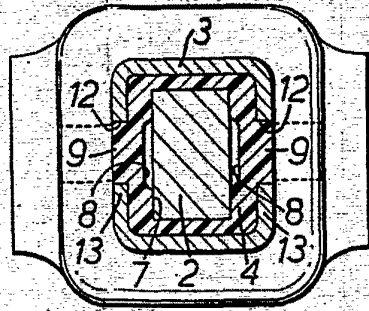
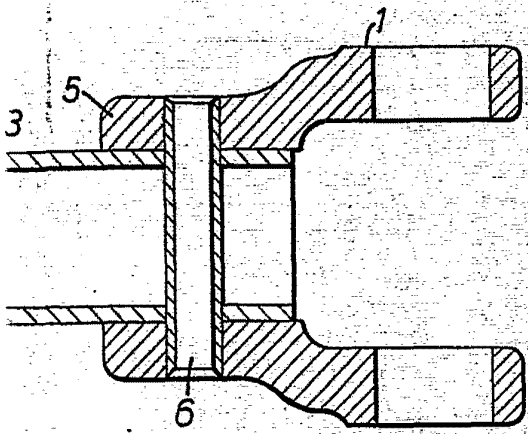


FIG. 2.

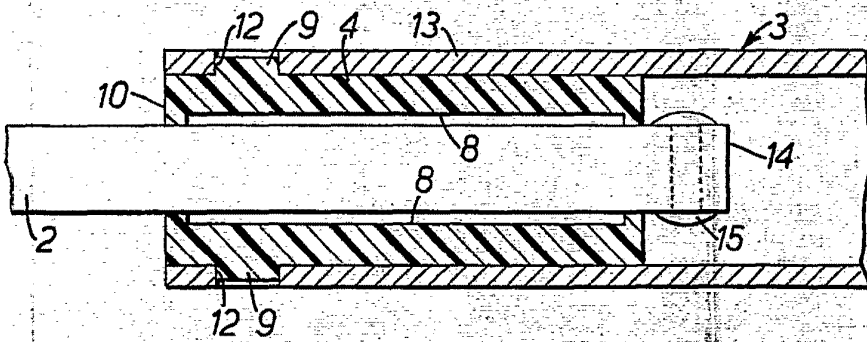


FIG. 4.

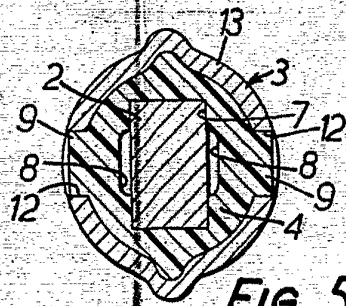


FIG. 5.

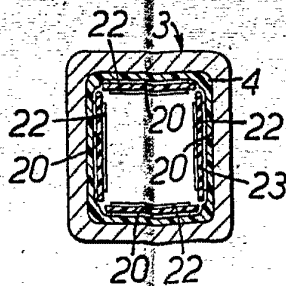
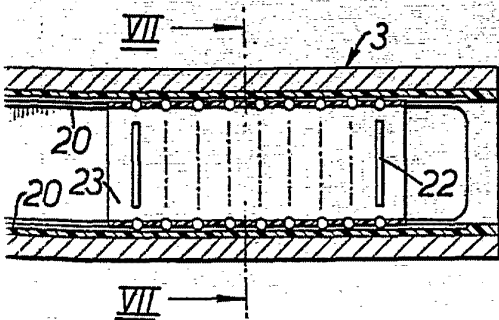


FIG. 7.

Madrid.  
BIRFIELD ENGINEERING LIMITED  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREIRO