

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 JUL. 1978 (19) ES (21)

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	459.998
(22) FECHA DE PRESENTACION	22-6-1977

(19) A1

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES:	(22) FECHA	(23) PAIS
(21) NUMERO		
26244/76	24-6-76	Gran Bretaña
6354/77	15-2-77	" "
13352/77	30-3-77	" "

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16C F16D // B60K	

(64) TITULO DE LA INVENCION:
"UN METODO DE FABRICAR UN CONJUNTO DE UN MIEMBRO DE EJE Y UN MIEMBRO DE JUNTA UNIVERSAL".

(71) SOLICITANTE (S)
GEN TRANSMISSIONS LIMITED (RS/WW/76463)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Chesster Road, Erdington, Birmingham B24 0RB, West Midlands, Inglaterra.

(72) INVENTOR (ES)
Leslie George Fisher y Bertram Josep Palmer

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELIABURU MARQUEZ (P.-66.229)

lpm.

1 Este invento se refiere a un método para fabricar
conjuntos de junta universal y eje. El invento se ha de-
sarrollado principalmente para aplicación a conjuntos de
esta clase para uso en vehículos de motor para carretera
5 u otros vehículos automóviles, para transmitir el acciona-
miento desde el elemento motor principal a las ruedas pro-
pulsoras, ya sea en la parte trasera o ya sea en la parte
delantera del vehículo.

Es deseable evitar o reducir al mínimo la vibra-
10 ción debida a una masa desequilibrada en tal conjunto, con-
dición que existe cuando el centro de masas combinado de
la junta universal y del miembro de eje está desplazado
radialmente del, es decir, es excéntrico con respecto al,
eje geométrico alrededor del cual giran el miembro de eje
15 y el miembro de la junta universal al cual está sujeto el
eje.

Tal excentricidad puede ser producida por las si-
guientes causas. En primer lugar, el eje geométrico alrede-
dor del cual gira realmente el conjunto de miembro de eje
20 y el miembro de la junta universal conectado al mismo viene
determinado por el eje de rotación del otro miembro de la
junta universal, y la excentricidad puede ser producida por
las tolerancias dimensionales en la propia junta universal
y por la precisión del ajuste entre sí de los miembros de
25 junta universal, es decir, por la presencia o la ausencia
de cualquier juego radial o movimiento perdido. En segun-
do lugar, la excentricidad puede ser producida debido a
falta de precisión en la conexión del miembro de eje con
aquella parte del miembro de junta universal a la cual es-
30 tá conectado el mismo y que usualmente tiene la forma de

1 una mangueta o espiga (el eje geométrico de la cual deberá
ser idealmente coaxial con el eje geométrico real de rota-
ción de la junta universal). En tercer lugar, la excentri-
5 cidad puede ser producida por no estar el centro de masas
real del miembro de eje sobre el eje geométrico del miem-
bro de eje, es decir, por estar desplazado radialmente del
mismo.

En muchos casos el conjunto de junta universal y
eje tiene que transmitir accionamiento al elemento de en-
10 trada de un engranaje combinado de reducción y diferencial,
los elementos de salida del cual están conectados respec-
tivamente a ejes de accionamiento los cuales están a su vez
conectados a las ruedas propulsoras del vehículo, usualmen-
te, aunque no invariablemente, en la parte trasera del mis-
15 mo.

En tales casos, el miembro de eje que forma par-
te de dicho conjunto se denomina normalmente el eje propul-
sor y gira a una velocidad sensiblemente más alta que aque-
lla a que lo hacen uno u otro de los ejes de accionamiento,
20 típicamente tres o cuatro veces mayor, y por consiguiente
tiene especial importancia la eliminación o la reducción
al mínimo de la excentricidad que da lugar a vibraciones.

Aunque se han realizado ininterrumpidos trabajos
de investigación y desarrollo orientados hacia la elimina-
25 ción de la primera causa de excentricidad a la que se ha
hecho referencia en lo que antecede, sigue siendo necesas-
rio tener que aceptar que, debido a las tolerancias de fa-
bricación, un número considerable de conjuntos presentarán
una cierta excentricidad originada en la primera causa pero
30 que está dentro de dichas tolerancias de fabricación. Ade-

1 más, aunque los métodos normales de unión del miembro de
eje al miembro de junta universal al cual ha de ser conec-
tado, y en particular los métodos de soldadura, han sido
cuidadosamente diseñados para evitar o reducir al mínimo
5 la segunda causa de excentricidad, también aquí ha de acep-
tarse que en la producción en serie algunos de los conjun-
tos producidos presentarán excentricidad debida a esta se-
gunda causa.

Por lo que se refiere a la tercera causa de ex-
centricidad, la reducción al mínimo de esta queda frecuen-
10 temente en cierto modo fuera del control de un fabricante
de conjuntos de la clase especificada, ya que ha de con-
fiar en que hayan cumplido las rigurosas tolerancias los
suministradores del material de tubo del cual se hacen ta-
15 les miembros de eje. La precisión en este aspecto está
íntimamente relacionada con el precio y para el precio que
es aceptable, teniendo en cuenta el producto que ha de ser
fabricado y su uso previsto, por ejemplo en vehículos de
motor producidos en serie, es evidentemente necesario tole-
20 rar una cierta excentricidad debida a esta tercera causa.

El presente invento está basado en el concepto
de que la vibración que se origina por las tres causas de
excentricidad es susceptible de ser reducida si se pueden
reducir la masa total del conjunto, y en particular la del
25 miembro de eje.

La práctica usual consiste en hacer el miembro
de eje y el miembro de junta universal al cual ha de ser
conectado aquél, de un metal férrico tal como de acero o
de hierro colado, y unir estos miembros entre sí por solda-
30 dura.

1 El uso de la técnica de soldadura para este fin
representa una limitación de diseño debido al hecho de que
los metales empleados para los dos miembros deben entonces
ser necesariamente seleccionados de modo que tengan compa-
5 tibilidad de soldadura. Además, el uso de un metal férri-
co para la fabricación del miembro de junta universal (o
ciertamente de la junta universal como un conjunto) es con-
secuencia de la necesidad, en un gran número de aplicacio-
nes, tal como para el eje propulsor en conjuntos de junta
10 universal para vehículos de motor, de cumplir los requisi-
tos de resistencia que han de ser satisfechos.

El presente invento está basado en el concepto de
reducir la masa total del conjunto y supone la previsión
de un modo de sujeción del miembro de eje al miembro de jun-
15 ta universal, con el cual se supera la limitación de com-
patibilidad.

En un aspecto, el presente invento consiste en
la previsión de un conjunto de miembro de eje y miembro de
junta universal en el que al menos el miembro de eje es de
20 forma tubular y está hecho de un material que tiene una den-
sidad sustancialmente más baja que la de los metales férri-
cos de los cuales se hace normalmente tal miembro, y los
dos miembros tienen partes que ajustan estrechamente entre
sí axialmente unidas entre sí sobre al menos partes de sus
25 caras adyacentes que se solapan axialmente y que se extien-
den circunferencialmente.

El término "unión" incluye el caso en que se con-
sigue la adherencia entre dichas partes sin intervención de
una sustancia adhesiva y con tal sustancia, siendo llevada
30 a cabo dicha unión en este último caso ya sea mediante una

1 relación de abrazamiento mutuo muy estrecho entre las superficies contiguas de las dos partes, o ya sea mediante un enlace físico o químico entre moléculas incorporadas en las capas superficiales de dichas dos partes.

5 Se comprenderá que ambas partes citadas que ajustan entre sí axialmente pueden ser enterizas con el miembro correspondiente, es decir, con el miembro de eje y con el miembro de junta universal respectivamente. No obstante, en ciertos casos puede ser ventajoso, como se verá
10 aquí en lo que sigue, que la parte que está en el miembro de junta universal esté inicialmente separada estructuralmente del resto de ese miembro pero unida a tal resto mediante una estructura de unión soldada preferiblemente después de haber sido sujeta esa parte al miembro de eje.

15 En otro aspecto, el invento consiste en un método de fabricar un conjunto de miembro de eje y miembro de junta universal, que comprende las operaciones de: (a) Proporcionar un miembro de eje de forma tubular y de un material que tenga una densidad sustancialmente más baja que
20 la de los metales férricos de los cuales se hacen de ordinario tales miembros de eje; (b) ajustar entre sí axialmente una parte del miembro de eje con una parte del miembro de junta universal mientras se sitúan esos miembros en relación coaxial; (c) formar una unión entre las caras adyacentes que se solapan axialmente y que se extienden circunferencialmente de dichas partes.

25 A continuación se describirán, realizaciones de conjuntos de acuerdo con el invento y métodos de fabricación de tales realizaciones, a modo de ejemplos, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:
30

1 La Fig. 1 es una vista en alzado lateral y en
corte diametral vertical de una parte de un conjunto de
eje y junta universal que ilustra la conexión del miembro
de eje a uno de los miembros de la junta universal y que
5 constituye una primera realización del invento;

La Fig. 2 es una vista fragmentaria, también en
corte diametral vertical, a escala ampliada, de una parte
de la junta ilustrada en la Fig. 1;

10 La Fig. 3 es una vista similar a la de la Fig. 1,
que ilustra una segunda realización del conjunto de acuerdo
con el invento, ilustrando también el método de fabricación
del mismo;

15 Las Figs. 4 y 5 son vistas en corte transversal
por los planos BD y AC respectivamente, representados en
la Fig. 3;

La Fig. 6 es una vista similar a la de la Fig. 1
que ilustra una tercera realización y un método de fabricación
de la misma;

20 La Fig. 7 es una vista que ilustra la aplicación
de material a un mandril para fabricar el miembro de eje
de la realización de la Fig. 6 y formar una cavidad interna
en el mismo;

25 La Fig. 8 es una vista similar a la de la Fig. 1,
que ilustra una cuarta realización y la etapa final de fabricación
de la misma;

La Fig. 9 ilustra la primera etapa de la fabricación
del conjunto de la Fig. 8;

30 La Fig. 10 es una vista fragmentaria que ilustra
partes que ajustan entre sí axialmente, respectivamente de
un miembro de eje y de un miembro de junta universal, en

1 - corte diametral, según una quinta realización del invento;

La Fig. 11 ilustra la tercera etapa de la ejecución del método de fabricación del conjunto de la Fig. 10;

5 La Fig. 12 ilustra la primera etapa de la fabricación del conjunto de la Fig. 10;

La Fig. 13 ilustra la segunda etapa de la fabricación del conjunto de la Fig. 10.

10 Con referencia primeramente a la Fig. 1, el conjunto comprende una junta universal 10 y un miembro de eje 11. Por comodidad solamente se ha representado una parte extrema del miembro de eje. Se puede prever un miembro de junta universal similar en el extremo opuesto o bien, de acuerdo con las exigencias, ese otro extremo puede tener otros

15 medios para conectarlo en la línea de accionamiento o transmisión. La junta universal ilustrada es del tipo de Hookes, que comprende miembros de horquilla 12 y 13 que incluyen brazos de horquilla que se proyectan axialmente espaciados lateralmente respectivos 14, 15 conectados por partes de base 16, 17 y acoplados entre sí por un miembro de conexión

20 18 que tiene dos pares de espigas que se proyectan radialmente, encajadas en aberturas en los brazos de la horquilla por intermedio de cojinetes 19, 20 respectivamente, las posiciones de los cuales a lo largo de los respectivos ejes 19a y 21 están determinadas por resortes circulares 22, 23,

25 respectivamente.

30 Todos los miembros de la junta universal pueden ser formados de un metal férrico por métodos de colada, de forja o de fabricación, a fin de proporcionar la necesaria resistencia para aplicaciones tales como las de los conjuntos de eje propulsor y junta universal para vehículos de

1 motor.

El miembro de eje 11 está formado de un material ligero, por ejemplo de aleación de aluminio, siendo tal miembro de eje de forma tubular.

5 El miembro de eje 11 y el miembro 12 están sujetos en relación de montados mediante la previsión de respectivas partes que ajustan entre sí axialmente 11a y 12a, comprendiendo la primera una parte del eje extrema enteriza con conicidad divergente, y comprendiendo la última una
10 espiga enteriza con la parte de base 16 y que tiene una cara externa con conicidad convergente hacia el extremo libre 12b de la parte 12a, de una manera complementaria.

Un valor típico para el ángulo de conicidad de las partes 11a y 12a sería de 5° de ángulo en el vértice,
15 pero tal ángulo puede ser variado como resulte apropiado según los materiales seleccionados y sus dimensiones, por ejemplo, el grueso de la pared del eje 11.

Entre las partes respectivas, la cara interna de la parte 11a y la cara externa de la parte 12a, hay inter-
20 puesta una sustancia adhesiva 24.

Esta puede ser de la forma de una resina epoxídica termoendurecedora, la cual se hace que endurezca, después del montaje de las partes, sometiéndola para ello a una alta temperatura, típicamente de 170°C.

25 La sustancia adhesiva puede ser inicialmente de la forma de una película que se envuelve alrededor de la parte correspondiente de la cara externa de la parte 12a como preparación para el ajuste entre sí de las partes 11a, 12a, o bien la película puede ser suministrada en forma tu-
30 bular y cortarse un trozo y hacerse deslizar sobre la par-

1 te 12a.

El eje se monta con su parte lla sobre la espiga 12a, de preferencia con fuerza suficiente como para producir un esfuerzo circunferencial o de zuncho en la parte lla, parte al menos del cual subsiste después de calentar como antes se ha dicho para elevar el conjunto hasta la temperatura de endurecimiento.

5 Se observará que las partes 11g, 12g y 11h, 12h de las superficies adyacentes que se extienden axial y circunferencialmente de las partes lla, 12a, están en contacto directo entre sí, es decir, sin intervención de sustancia alguna adhesiva, y con ello proporcionan una colocación en posición exacta de las partes lla, 12a en relación coaxial.

10 Como medida de seguridad contra la separación axial de las partes lla, 12a, las mismas están formadas con formaciones que cooperan mutuamente para evitar tal separación. Así, el miembro 12 de la junta universal está formado con una garganta 25 entre la espiga 12a y la base 15 16, presentando tal garganta un resalto 25a que mira axialmente, dirigido hacia fuera de la longitud principal del miembro de eje 11 y al cual se aplica un labio 26 en el extremo libre del miembro de eje tubular producido por actuación mecánicamente sobre la extremidad del miembro de eje 20 mediante un par de herramientas movibles radialmente hacia dentro tal como la 26a, para producir deformación permanente hacia dentro.

25 La deformación del eje puede ser efectuada después del tratamiento por calor para efectuar el endurecimiento de la sustancia adhesiva, o bien durante tal trata- 30

1 miento por calor o antes del mismo, según convenga.

Si el miembro de eje 11 está hecho de una aleación de aluminio, existirá un límite de temperatura por encima del cual no deberá subirse, para evitar que resulten perjudicadas las propiedades mecánicas, por ejemplo, la resistencia del eje; típicamente, esta temperatura sería del orden de los 200°C.

El calentamiento, por lo tanto, se efectuaría en el margen de 170°C hasta una temperatura que represente un margen adecuado inferior a los 200°C, tal como hasta 190°C.

El tratamiento por calor puede ser efectuado por un procedimiento por lotes, es decir, colocando una cantidad de los conjuntos de junta universal y eje en una cámara, en la cual la temperatura atmosférica esté en el margen apropiado para el adhesivo y los materiales empleados, o bien haciendo pasar los conjuntos en sucesión a través de la cámara en la cual se eleva la atmósfera hasta la temperatura apropiada.

En vez de emplear adhesivo en forma de una película, sería posible utilizar adhesivo en forma de una pasta que pueda aplicarse a la cara externa de la espiga 12a pintando, rociando o de otro modo, como preparación para el ajuste entre sí de las partes 11a, 12a.

En la realización de la Fig. 1, la cara interna de la parte 11a y la cara externa de la parte 12a son de forma de cara plana, pero una o las dos de esas partes podrían incorporar un sistema de depresiones o canales, como por moleteado, si se desea.

En la realización ilustrada en las Figs. 3 a 5, las partes correspondientes a las ya descritas se han de-

1 signado por los mismos números de referencia con el prefijo 1, y se considera que es de aplicación la descripción hecha en lo que antecede. Se hace ahora referencia únicamente a las diferencias.

5 La parte extrema tubular 111a del eje 111 es de forma cilíndrica, es decir, sin conicidad, y la cara externa de la parte de espiga 112a es también de forma cilíndrica.

10 La cara externa de la parte de espiga 112a incorpora un sistema de paso para la recepción de un adhesivo en forma líquida o en otra forma en que sea susceptible de fluir. Tal sistema de paso puede comprender una serie de gargantas espaciadas axialmente que se extienden circunferencialmente 112c a 112f. Las gargantas 112e, 112f y 112c, 15 112d están conectadas por sus lados inferiores, como se ve en la Fig. 1, por gargantas que se extienden axialmente tales como la 127 de la Fig. 4, mientras que las gargantas 112d y 112e están conectadas por sus lados superiores mediante una garganta que se extiende axialmente tal como la 20 128a. Las gargantas 128b, 128c alineadas con la garganta 128a existen también en los planos A y B para proporcionar respectivamente la admisión de adhesivo al sistema de gargantas a través de un paso de inyección 129, y para airear al interior del eje tubular 111. Tal inyección puede ser 25 efectuada encajando una boquilla de inyectar 129c en la entrada del paso 129 y haciendo funcionar una bomba que forma parte de los medios de inyección.

30 La parte extrema 111a del eje 111 es de ajuste deslizando estrecho sobre la parte de espiga 112a y está situada coaxialmente por contacto directo sobre partes de

1 las caras adyacentes interna y externa entre las gargan-
tas.

5 Alternativamente, el sistema de gargantas puede
comprender una sola garganta helicoidal que se extiende a
lo largo de la cara exterior de la parte de espiga 112a co-
municando por un extremo con el paso 129 y por el extremo
opuesto con una garganta de aireación tal como la 128 en
el plano A.

10 En la realización ilustrada en la Fig. 6 y en el
método de fabricación de la misma ilustrado en la Fig. 7,
las partes que se corresponden con las ya descritas en las
realizaciones precedentes se han designado por los mismos
números de referencia con el prefijo 2, y se considera que
es de aplicación la descripción precedente, haciéndose aho-
15 ra referencia principalmente a las diferencias.

El miembro de eje tubular 211, el cual está he-
cho de una mezcla de resina epoxídica reforzada con fibras
que se extienden longitudinalmente, por ejemplo fibras de
carbón, incorpora en su parte extrema 211a una garganta de
20 poca profundidad relativamente ancha 230, de forma helicoi-
dal, para recibir la sustancia adhesiva 224, siendo esta
última inyectada a través de una abertura 229 en el extremo
opuesto de la garganta 230, proporcionando aireación al
interior del miembro de eje 211.

25 Como se ve en la Fig. 7, la garganta 230 se for-
ma arrollando una tira 231 de un material, helicoidalmente
alrededor de una parte del mandril 232 sobre el cual se mol-
dea el miembro de eje 211.

30 Un material adecuado para la tira helicoidal 231
es una cinta tejida en telar de "nilón", de "terileno" o

1 de "dacrón". Estos materiales son aptos para soportar las
temperaturas que intervienen en el curado del componente
de resina del miembro de eje. Una posible alternativa pa-
ra formar la cinta sería a base de una lámina delgada me-
5 tállica.

El miembro de eje 211 puede ser formado por arro-
llamiento de fibras de refuerzo, por ejemplo de fibras de
vidrio o de fibras de carbón 233, helicoidalmente alrede-
dor del mandril y sobre la tira 231, siendo preferiblemen-
10 te arrolladas las capas alternativas helicoidalmente en
direcciones o sentidos opuestos. Esta fase del método se
continúa hasta que se consigue un grueso aproximadamente
igual al grueso deseado del miembro de eje, y entonces se
tienden axialmente sobre el arrollamiento helicoidal 233
15 a que ya se ha hecho referencia los materiales de refuer-
zo que se extienden axialmente, tales como las fibras de
carbón o las fibras de vidrio 234, y se impregna el con-
junto con la mezcla de resina epoxídica, por ejemplo apli-
cándola en forma fluida por medio de una brocha 235.

20 El miembro de eje así formado, y todavía reteni-
do sobre el mandril 232, es luego sometido a calentamien-
to, por ejemplo haciéndolo pasar a través de una estufa ca-
lentada hasta una temperatura del orden de 180°C para efec-
tuar el curado. Luego se retira el mandril 232 axialmente,
25 dejando la tira 231 en posición.

La tira 231 puede ser dejada en posición hasta
que sea realmente necesario que el miembro de eje sea mon-
tado con su parte extrema 211a en relación de ajuste mutuo
axialmente con la parte 212a de la junta universal asocia-
30 da. La cinta es entonces eficaz para evitar la contamina-

1 ción de la garganta 230 con la suciedad y/o la humedad u
otros contaminantes que lleve el aire.

5 Como preparación inmediata para el montaje con
ajuste mutuo axialmente de dichas partes, se retira la ti-
ra 231 para exponer un paso helicoidal 231a y se efectúa el
ajuste mutuo axial con el extremo del miembro de eje apo-
yando a tope en una parte de pestaña 235 del miembro de jun-
ta universal 212. Se inyecta entonces una sustancia adhe-
siva 224, como anteriormente se ha mencionado, a través del
10 paso 229a, siendo expulsado el aire a través de la abertu-
ra en codo 229b en el extremo opuesto del paso 231 y sien-
do sometido el conjunto resultante a tratamiento adecuado,
por ejemplo de calentamiento, para endurecer el adhesivo
y sujetar juntos el miembro de eje y el miembro de junta
15 universal.

En vez de una cinta tejida en telar, se puede em-
plear cualquier material de tira adecuado capaz de conser-
var su forma en las condiciones de moldeo y después de su
arrollamiento sobre el mandril, con tal de que sea lo su-
20 ficientemente flexible como para permitir que el mismo sea
retirado después de haber sido formado el miembro de eje.
Además, aunque es especialmente conveniente el arrollamien-
to helicoidal del material de tira, se puede emplear, si
se desea, material susceptible de ser retirado aplicado en
25 una configuración para producir un sistema de paso de otra
configuración que no sea la helicoidal.

Por otra parte, alternativamente, o además, la
parte 212a del miembro de junta universal puede incorporar
una garganta en su superficie exterior.

30 Con referencia ahora a la realización ilustrada

1 en la Fig. 8, las partes que se corresponden con las ya des-
critas se han designado por los mismos números de referen-
cia con el prefijo 3, y se considera que es de aplicación
la descripción precedente. Se hace ahora referencia prin-
5 cipalmente a las diferencias.

El miembro de eje 311 está formado preferiblemen-
te de una resina sintética reforzada con un material fibro-
so inorgánico, por ejemplo con fibras de vidrio y/o fibras
de carbón, mientras que el miembro de junta universal 312
10 está hecho de un metal, por ejemplo de un metal férnico.

La parte 312a está inicialmente separada estruc-
turalmente del resto del miembro de junta 312 y sujeta al
miembro de eje 311 por unión en las superficies circunfe-
renciales contiguas de las partes 311a y 312a.

15 Después se une una porción de la parte 312a que
se proyecta desde la extremidad de la parte 311a, con la
parte 312j, es decir, con una espiga tubular que está for-
mada enteriza con el miembro 312. Como se ha ilustrado,
la unión puede ser una unión soldada y la 355 es una estruc-
20 tura soldada y puede ser formada por soldadura por fricción.
Se pueden disponer cabezas de sujeción del trabajo, del ti-
po de plato de garras, una de las cuales es accionada con
relación a la otra, en una máquina de soldadura por fric-
ción para sujetar el miembro de eje 311 y la parte de jun-
25 ta universal 312j para llevar a cabo la operación de solda-
dura. Si los materiales son compatibles, podría emplearse
la soldadura usual, por ejemplo la soldadura por arco.

La unión de las superficies contiguas de las par-
tes 311a, 312a puede ser efectuada durante la formación del
30 miembro de eje, y en la Fig. 9 se ha ilustrado una manera

1 de llevar a cabo esto.

Una pluralidad de manguitos metálicos, para formar dos partes 312a, que son del mismo metal que el resto del miembro 312, están situados sobre un mandril 332, siendo el diámetro interno de cada uno de tales manguitos tal que el mismo puede ser montado con ajuste deslizante estrecho sobre el mandril.

Se produce un recubrimiento 355a, del cual se forman los miembros de eje, arrollando para ello un alma 336 de fibras de refuerzo, por ejemplo fibras de vidrio o de carbón. Se pueden formar una pluralidad de capas de arrollamiento en direcciones o sentidos opuestos y luego, cuando se haya conseguido un grueso suficiente para formar el miembro de eje, se pueden tender fibras longitudinales sobre las fibras arrolladas helicoidalmente e impregnarse el conjunto con una resina adecuada tal como una resina epoxídica, aplicada, por ejemplo, con brocha 336, y la cual se somete después a calentamiento para curarla.

Cada uno de los manguitos puede ser de una longitud igual o ligeramente mayor que el doble de la longitud de la parte 312a que ha de ser incorporada en cualquier miembro de eje dado, y el producto ilustrado en la Fig. 10 puede ser cortado, por ejemplo con una sierra o con otra herramienta para dividir 337, según un plano a mitad de recorrido entre los extremos de cada manguito. Una parte del material de eje no metálico se corta después junto al extremo libre (como se ha ilustrado en la Fig. 11 para la realización de la Fig. 10) de modo que quede una porción de cada parte 312a proyectándose como se ha ilustrado en la Fig. 8.

1 El tratamiento de curado (calentamiento) hace
que la resina quede unida a la superficie exterior de ca-
da parte 312a. En muchos casos puede ser suficiente que
5 tal unión sea establecida simplemente por íntima penetra-
ción de la resina en las irregularidades de la superficie
del manguito metálico que forma la parte 312a. Si se de-
sea, sin embargo, la superficie exterior del manguito pue-
de ser moleteada o deformada de otro modo para proporcio-
10 namiento sustancialmente imperativo entre el material no me-
tálico del miembro de eje y la parte 312a.

Alternativamente, puede seleccionarse la compo-
sición de la resina con relación al metal usado para los
manguitos para establecer una unión por enlace molecular
15 entre las capas superficiales contiguas.

En la realización modificada ilustrada en la Fig.
10, en la que las partes que se corresponden se han designa-
do por los mismos números de referencia con el prefijo 4,
y a la cual se considera que es de aplicación la descrip-
20 ción precedente, el manguito del cual se forma la parte
412a del miembro de junta universal tiene un diámetro in-
terno algo mayor que el diámetro del mandril 432 y se apli-
ca sobre este último, como se ve en la Fig. 13, solo des-
pués de haber sido arrollada una primera capa 434a de fi-
25 bras sobre el mandril, como se ve en la Fig. 12. Tal arro-
llamiento se continúa después del montaje del manguito pa-
ra formar una segunda capa 434b, produciéndose con ello
paredes espaciadas paralelas 411j, 411k sobre el miembro
de eje, entre las cuales es recibida la parte 412a.

30 El curado por calentamiento se efectúa después

1 de que el manguito que forma la parte 412a esté en posi-
ción, y de modo que la unión tenga lugar entre ambas super-
ficies circunferenciales, la interior y la exterior, de la
parte 412a y el miembro de eje. También se puede efectuar
5 una cierta deformación, tal como por moleteado de estas su-
perficie interior y exterior del manguito antes del mon-
taje sobre el miembro de eje parcialmente formado sobre el
mandril.

Puede efectuarse la división en una posición a
10 mitad de recorrido entre los extremos del manguito median-
te una herramienta de dividir 437 y después, como se ve en
la Fig. 11, se recortan partes de las capas primera y se-
gunda 434a, 434b mediante herramientas 438, 439, de cual-
quier forma adecuada.

15 La parte expuesta del manguito 412a empotrada
firmemente en el miembro de eje 411a es luego soldada a la
parte restante 412j.

Aunque en la anterior descripción se ha hecho
referencia a la formación de los miembros de junta univer-
20 sal de un metal férreo, por ejemplo de hierro colado o de
acero, ha de entenderse que cuando el par que haya de ser
transmitido lo admita, el miembro de junta universal podría
ser formado de un material ligero (de baja densidad). Este
podría ser una aleación de aluminio. El miembro de junta
25 universal puede formarse como una pieza colada, y la junta
entre el miembro de eje y el miembro de junta universal po-
dría efectuarse como se ha ilustrado en cualquiera de las
reivindicaciones precedentes.

Además, el invento es de aplicación a un monta-
30 je de un eje con alguna otra forma de miembro de junta uni-

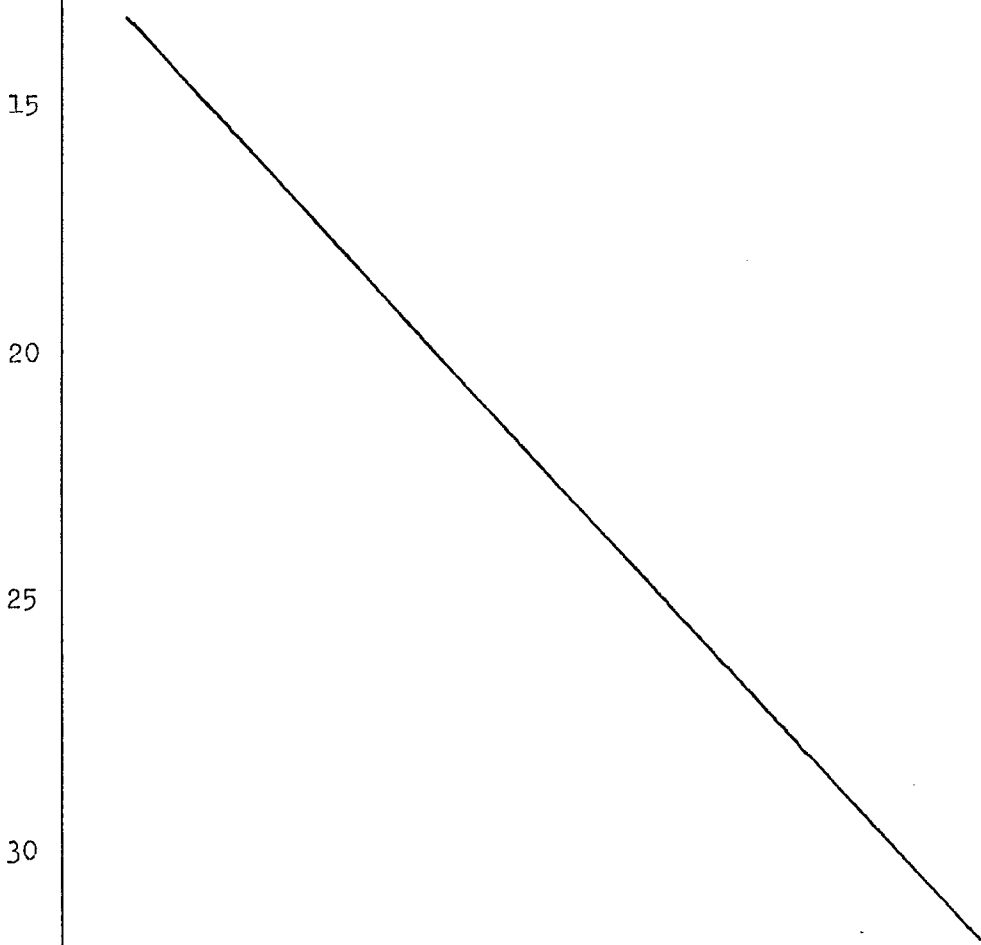
1 universal, por ejemplo, una de una junta universal de veloci-
dad constante que tenga miembros interior y exterior y ele-
mentos giratorios de transmisión del par, tales como bolas
que encajen en formaciones tales como gargantas, en los
5 miembros interior y exterior.

Una posible modificación que puede hacerse en la
realización ilustrada en las Figs. 3 a 5 se refiere a la
disposición mediante la cual el sistema de gargantas para
recibir adhesivo es aireado para proporcionar la salida de
10 aire de la garganta al ser introducido el adhesivo. En la
realización representada en las Figs. 3 a 5, es posible que
el adhesivo que escapa al interior del eje desde la gargan-
ta 128c pudiera quedar desprendido del adhesivo que quedase
en la garganta y tener libertad para moverse alrededor del
15 interior del eje, representando una fuente de ruido en po-
tencia en servicio. Para resolver este problema, puede dis-
ponerse la aireación para que tenga lugar a la atmósfera
exterior al eje. Esto puede hacerse extendiendo el paso
129 para que desemboque en la garganta 112c más alejada del
20 extremo del eje, mientras que una garganta de aireación co-
munica con la garganta 112f. Como alternativa podría em-
plearse la misma disposición de paso 129 que en la Fig. 3,
comunicando la garganta 112c con una pequeña abertura que
se extiende radialmente a través de la parte extrema tubu-
25 lar 111a del eje 111.

Ha de entenderse que, cuando nos referimos a que
el miembro de eje esté hecho de un material de una densidad
sustancialmente más baja que la de los metales férricos de
los cuales se hace normalmente tal miembro, nos estamos re-
30 firiendo a la densidad media del miembro de eje como un

1 conjunto. En el caso de un miembro de eje formado de un
 material compuesto, uno o más componentes del eje pueden
 presentar, considerados individualmente, una densidad del
 orden de la densidad de los metales férricos, o todavía ma-
 5 yor que la de éstos, y sin embargo el miembro de eje en su
 conjunto puede tener una densidad media menor que la de ta-
 les metales férricos.

En la realización ilustrada en la Fig. 6, se pue-
 de prever un componente de obturación de forma adecuada,
 10 si fuese necesario, entre el extremo de la parte de eje
 211a y la parte de pestaña 235 del miembro de junta univer-
 sal 212, para evitar las fugas de adhesivo por ese punto.



1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª.- Un método de fabricar un conjunto de un miembro de eje y un miembro de junta universal, caracterizado porque comprende las operaciones de: (a) proporcionar un miembro de eje de forma tubular y un miembro de junta universal, con una parte que ajusta axialmente con el miembro de eje; (b) formar al menos una de dichas partes para definir, en combinación con la otra de dichas partes, una cavidad para recibir una sustancia adhesiva, teniendo dicha cavidad aberturas primera y segunda que comunican con ella en posiciones espaciadas; (c) ajustar dicho miembro de eje y el miembro de junta universal entre sí; (d) inyectar la sustancia adhesiva a través de la primera de dichas aberturas en la cavidad, expulsando así el aire de la cavidad a través de la segunda abertura hasta que la cavidad esté llena de la sustancia adhesiva; y (e) someter el conjunto a tratamiento para curar la sustancia adhesiva y establecer una unión entre los miembros de eje y de junta universal.

30

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado además porque el menos uno de dicho miembro de eje y dicho miembro de junta universal está provisto de una pluralidad de gargantas espaciadas axialmente, que se ex-

1 tienden en sentido circunferencial, interconectadas por gar-
gantas que se extienden axialmente, para definir dicha ca-
vidad, comunicando dichas aberturas primera y segunda con
5 gargantas respectivas de entre dichas gargantas, y en el
que dicha sustancia adhesiva durante la inyección de la
misma llena sucesivamente dichas gargantas.

3^a.- Un método según la reivindicación 1^a, carac-
terizado además porque al menos uno de dicho miembro de
eje y dicho miembro de junta universal está provisto de una
10 garganta helicoidal que define dicha cavidad, comunicando
dichas aberturas primera y segunda con extremos respectivos
de dicha garganta, llenando dicha sustancia adhesiva duran-
te la inyección de la misma a dicha garganta desde un ex-
tremo al otro.

15 4^a.- Un método según la reivindicación 1^a o la
reivindicación 2^a, caracterizado además por formar al menos
uno de dicho miembro de eje y dicho miembro de junta uni-
versal por una operación de moldeo, e incorporación en di-
cho miembro durante tal moldeo de una pieza de material
20 que se separa para definir dicha cavidad antes del montaje
de dichos miembros.

25 5^a.- Un método según la reivindicación 4^a, carac-
terizado además porque dicho miembro de eje se forma apli-
cando fibras de refuerzo a un mandril, impregnando tales
fibras con un material de resina sintética y curando dicha
resina para formar el miembro de eje, arrollándose una ti-
ra de material, que constituye dicho material separable,
sobre el mandril antes de la aplicación de fibras al mis-
mo.

30

6^a.- UN METODO DE FABRICAR UN CONJUNTO DE UN

1 MIEMBRO DE EJE Y UN MIEMBRO DE JUNTA UNIVERSAL.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

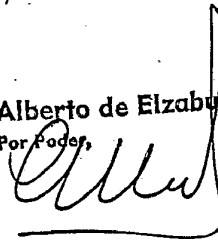
5 Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 JUN 1978

P.A.

10

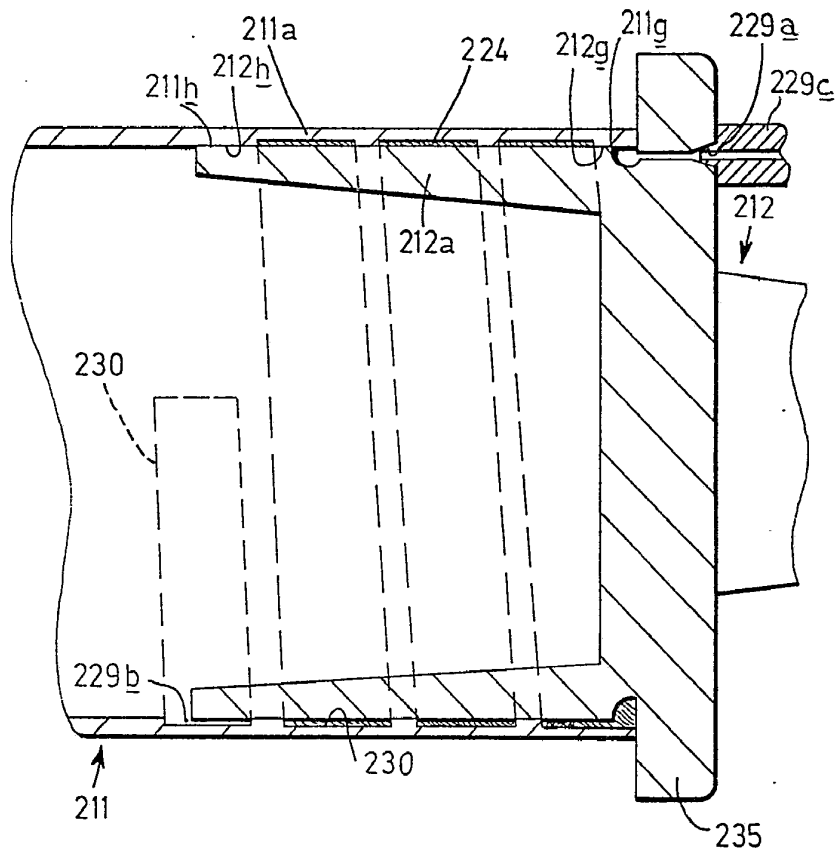
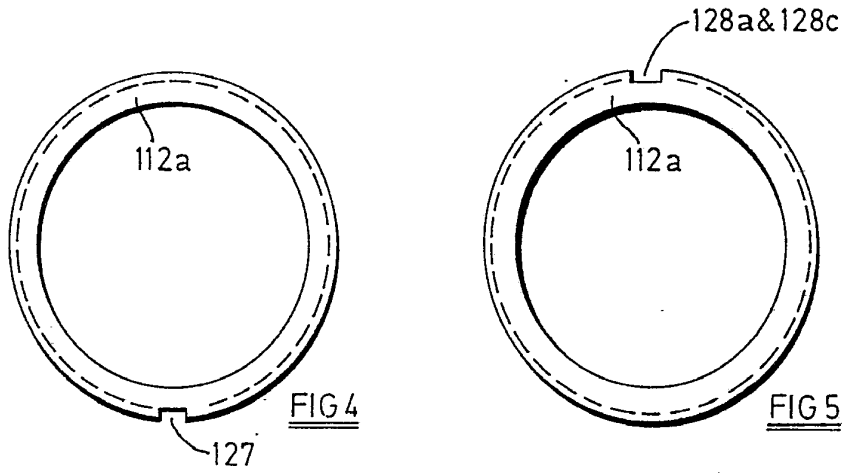
Alberto de Elizaburu
Por Poder.



15

15068

JL/.



Alberto de Elizaburu
Alberto de Elizaburu
For Power

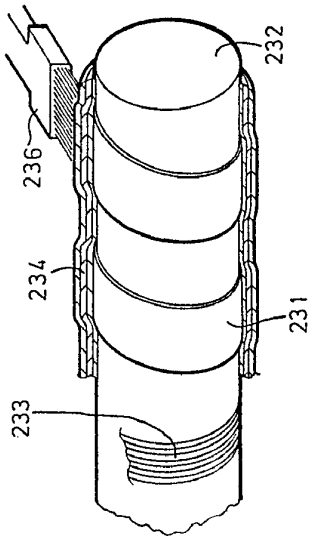


FIG. 7

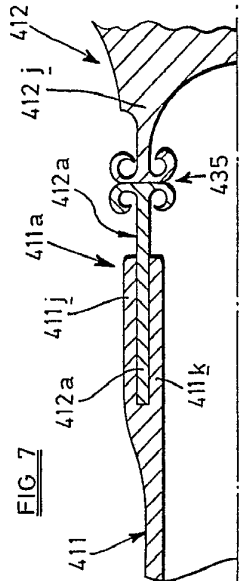


FIG. 10

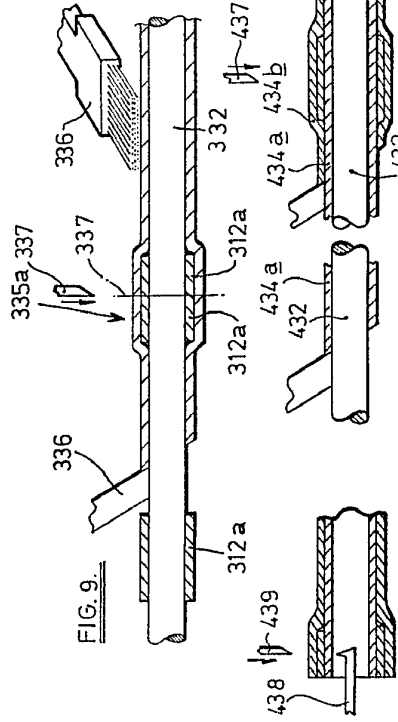


FIG. 9

FIG. 11

FIG. 12

FIG. 13

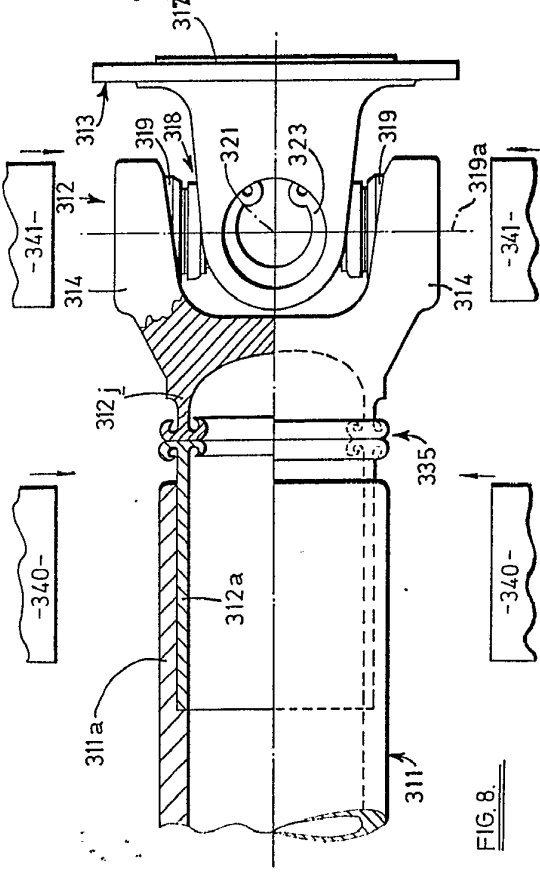


FIG. 8

Attesto de E. J. ...

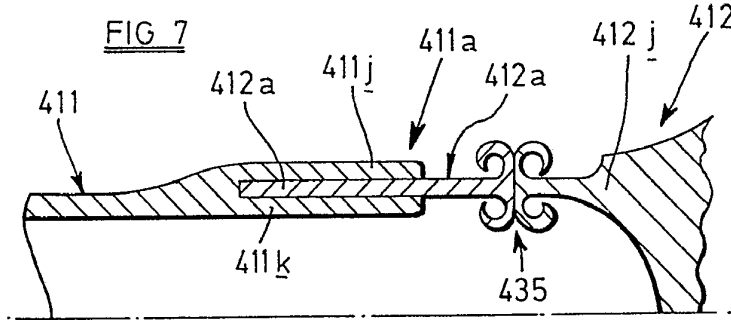
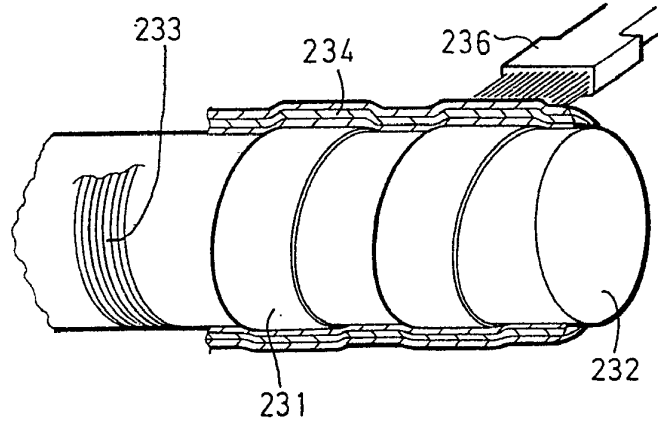


FIG 10

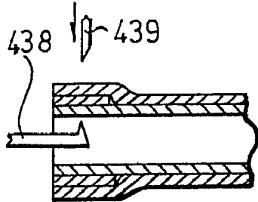
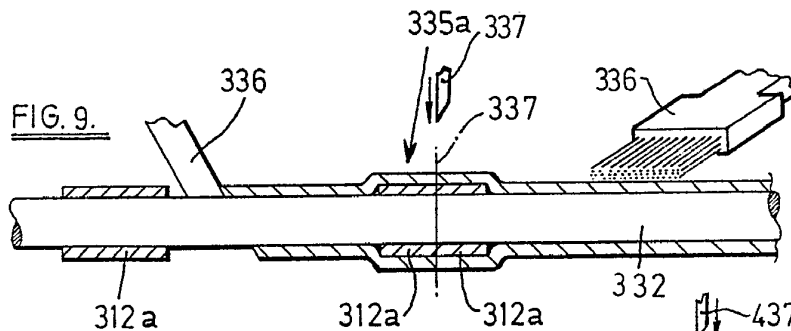


FIG 11

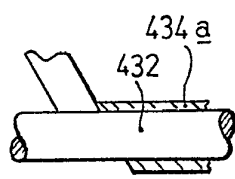


FIG.12.

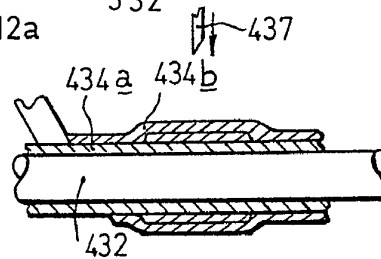
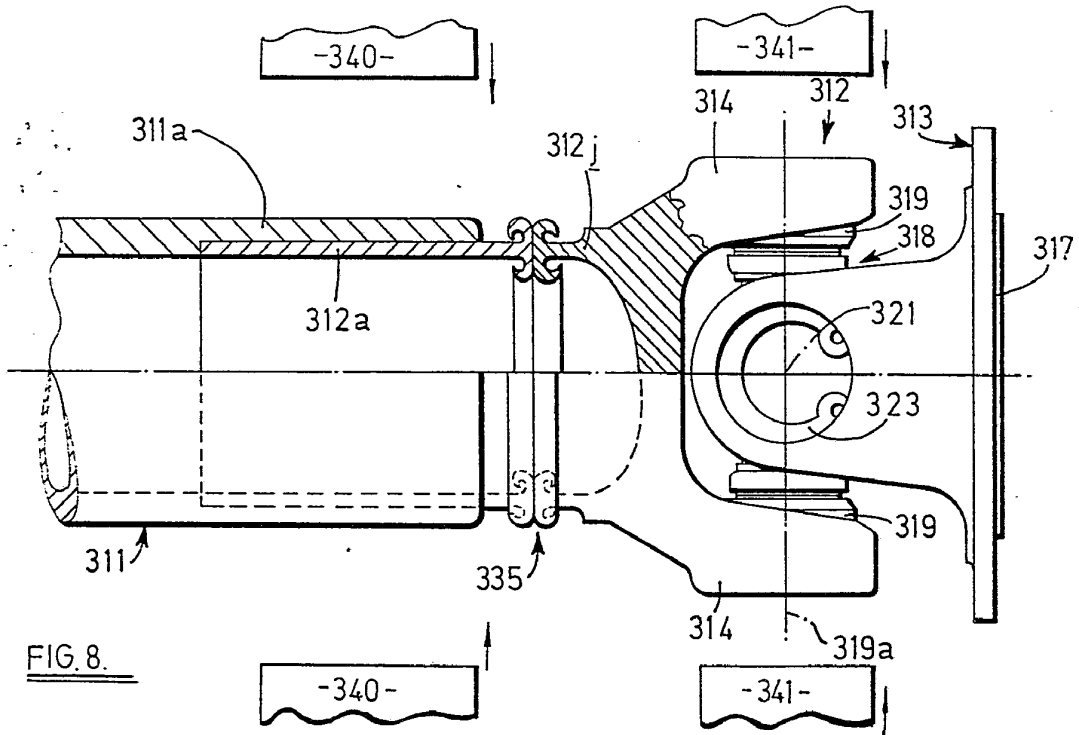


FIG.13.



Alberto de Elizalde
Por Poder,