



24

300343

300.343

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud

de

una PATENTE de INVENCION, por VEINTE AÑOS en España

por

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA MONTAR ELEMENTOS DE UNION CON ELASTICIDAD DE GIRO"

a favor de

HERMANN JOSEPH NEIDHART y RICO NEIDHART

domiciliados en Route de Chancy Cenf-Bernex, SUIZA

PRIORIDAD: de la solicitud de patente suiza número 6587/63 del 27 de mayo de 1963

INVENTORES: Los señores solicitantes de nacionalidad suiza.



300343

El invento se refiere a un procedimiento para montar elementos de unión con elasticidad de giro, constituidos por una parte interior rígida, una parte exterior rígida y varios cuerpos elastómeros dispuestos con pretensión entre dichas partes, que sirven como elementos elásticos.

Son conocidos ya diversos procedimientos para insertar cuerpos de goma pretensados entre partes interiores y exteriores rígidas. Así, por ejemplo, ha sido propuesto hacer la parte exterior de dos piezas que se atornillan entre sí, después de encerrados entre ellas los cuerpos de goma. Este procedimiento es complicado, y los elementos de unión confeccionados de este modo resultan pesados, caros y apenas utilizables para partes rotativas. En el transcurso del funcionamiento, se suele observar generalmente una disminución de su capacidad de trabajo, debida a que al ser montados, la precompresión únicamente actúa a lo ancho, pero no es capaz de alargar los rodillos de goma. Este alargamiento se produce después durante el transcurso del funcionamiento. Se origina así el inconveniente de que, o bien la capacidad de trabajo del elemento elástico es al principio demasiado elevada, no llegando a alcanzar nada más que lentamente su valor nominal, y a veces, tan sólo de manera insuficiente, o bien es correcta al principio, para durante el curso del funcionamiento resultar demasiado baja, lo que no es tolerable. Esta repercusión resulta fatal, por ejemplo, en la suspensión de vehículos, sobre todo en ferrocarriles con una altura de topes prescrita.

Ha sido propuesto ya también, insertar entre los cuerpos de goma y las piezas accesorias, que son comprimidas radialmente a efectos de pretensar los cuerpos de goma, piezas intermedias, por ejemplo chapas, y comprimir entonces los cuerpos

300343



de goma, junto con las piezas intermedias, axialmente entre las partes rígidas de los elementos de unión. También en este caso se ha podido observar, que los cuerpos de goma se alargan durante el funcionamiento, lo que origina los mismos
5 inconvenientes que en el procedimiento citado en primer lugar.

Es conocido asimismo, emplear como medio auxiliar de montaje un denominado distribuidor, mediante el cual se insertan los cuerpos cilíndricos de goma, pretensados, en un tubo redondo, donde han de distribuirse uniformemente. Con el distribuidor, si bien se consigue una buena distribución de los cuerpos de goma, resulta, no obstante que los elementos montados de este modo únicamente permanecen poco tiempo en su posición primitiva, ante la natural extrañeza. Casi siempre se puede comprobar un desplazamiento frontal de los cuerpos de goma, a
10 pesar de que a la vista parecen seguir encontrándose simétricamente entre sí. Las fuerzas que entran en acción en estos casos son tan grandes que, por ejemplo, tapas atornilladas, que habían de impedir este desplazamiento frontal, son hechas saltar sin más ni más. Esta circunstancia ha venido a demostrar, que no basta con fiarse de la posición simétrica de los cuerpos de goma; ésta conduce a engaño, es decir, que la vista no es un
15 medio de control apropiado para juzgar la corrección del montaje.

El fracaso en el montaje de elementos de unión, en que varios cuerpos de goma han de ser montados con compresión radial entre una parte interior rígida y una parte exterior rígida, de modo que el dispositivo tenga una energía de giro precisa, o sea, siempre constante, incluso en un funcionamiento que requiera gran seguridad y precisión durante un tiempo prolongado, se debe evidentemente a no haberse reconocido suficiente-
20 mente que los cuerpos de goma, para este fin, deben tener una dis-
25
30

300343²⁴



tribución y una dirección de fuerzas lo más homogéneas posibles, así como un alargamiento adecuado durante el funcionamiento.

Por este motivo no han sido propuestos tampoco hasta ahora procedimientos eficaces ni medios apropiados para conseguir este objetivo.

5

Debido a la compresión radial que tiene lugar durante el montaje, así como a la deformación de los cuerpos de goma con ella producida, que hace que los cuerpos se extiendan en las direcciones libres, se producen en los cuerpos considerables momentos de fuerza potenciales. Estos aumentan hasta un múltiplo durante el funcionamiento. Ahora bien, no es indiferente la dirección en que se manifiestan estas fuerzas. Si están mal distribuidas y/o se entrecruzan, en lugar de discurrir en un sólo plano, o bien en vez de converger hacia un sólo punto común, entonces resulta que las partes interior y exterior, como consecuencia de las fuerzas de pretensión mal distribuidas, son desplazadas de su posición concéntrica y forman superficies divergentes, lo que hace que, debido a sus tensiones internas, los cuerpos de goma se desplacen más y más en dirección de la mínima resistencia, con cada movimiento del elemento de unión.

10

15

20

Para prevenir este desplazamiento se recurrió, tal como ya ha sido mencionado, a la forma de construcción de coquillas y a la ayuda de piezas intermedias para el montaje, puesto que con ello no se presentaban, por lo menos, los temidos desplazamientos de los cuerpos de goma al pasar desde el dispositivo de pretensado a la posición propuesta, ni tampoco su compresión inadecuada, causas ambas de la estática desequilibrada de las piezas en sí y entre sí, con sus fatales consecuencias. A veces se conseguía así un buen montaje de determinados elementos de unión, especialmente de los provistos de cuerpos de

25

30



300343

goma cortos, pero siguiendo el montaje siendo insatisfactorio cuando se trataba de elementos con cuerpo de goma más largos. Sobre todo no se conocía procedimiento alguno por el que se pudiera conseguir un montaje de los elementos de unión que fuera seguro, racional, preciso y de toda confianza, tal como es necesario para una fabricación regular. Por este motivo se estropeaban, por ejemplo, acoplamientos rotativos provistos de rodillos cortos de goma, de manera inexplicable y frecuentemente ya en su primera puesta en marcha, y los ejes de vehículos, provistos de cuerpos de goma largos, perdían inesperadamente capacidad de trabajo al cabo de algún tiempo de funcionamiento, quedando las ruedas en una posición oblicua inadmisibles, lo que finalmente condujo a la explicación indicada al principio y al conocimiento de medios auxiliares, de modo que en adelante ya no se deja de obra tan sólo de la casualidad, el que el montaje tenga éxito.

Para conseguir un montaje irreprochable es necesario, por lo tanto, cuidar de que los cuerpos de goma, al deslizarse desde el dispositivo para su pretensado radial a la posición predestinada, no tengan ocasión de dilatarse irregularmente entre sí, de comprimirse o de extenderse de modo que sus respectivas energías potenciales, que están equilibradas en el pretensado, queden equilibradas hasta el final del movimiento de su instalación, es decir, que estén en un plano o bien converjan hacia un punto común. Con ello se compensan sus tensiones radiales en magnitud y dirección no variando en ello nada las fuerzas tangenciales que después se vienen a sumar durante el funcionamiento; el equilibrio interno de fuerzas, y, con ello, el propio elemento de unión, quedan asegurados.

Todo ello es realizable mediante la forma correspon-



300343

diente de los útiles con que son repelidos los cuerpos de goma, con relación a la de las partes en que éstas deben permanecer una vez montadas. Los puntos de paso deben estar hechos de tal modo, que no ofrezcan resistencias ni posean desigualdades en la consistencia de las superficies de deslizamiento, que pudieran impedir o estorbar el traslado, y que los útiles pretensores, de los que son repelidos los cuerpos de goma, tengan menor resistencia al deslizamiento, que las partes en que éstos deben encontrar apoyo definitivo desde un principio.

En el dibujo han sido representados varios ejemplos de realización de dispositivos para el montaje de elementos de unión con elasticidad de giro, a base de los cuales será explicado el procedimiento según el invento, mostrando:

Las figs. 1 y 2, secciones transversales a través de dos elementos de unión conocidos, con elasticidad de giro, dotados de partes interiores y exteriores rígidas y cuerpos de goma montados entre ellas con pretensado;

La fig. 3, una sección longitudinal a través de un dispositivo de montaje, con una pieza auxiliar realizada en forma de pieza desplazadora;

La fig. 4, una sección parcial de la fig. 3, en una fase de montaje ya más avanzada;

La fig. 5, una sección longitudinal a través de otra forma de realización del dispositivo de montaje;

La fig. 6, una sección transversal a través de una parte interior perfilada y rígida, con una pieza desplazadora de forma cónica;

La fig. 7, una sección longitudinal a través de una tercera forma de realización de un dispositivo de montaje;

Las figs. 1 y 2 muestran, a menor escala que las figu-



300343

ras restantes, secciones transversales a través de elementos de
unión con elasticidad de giro, en los que entre tubos exterior-
res rígidos 2 y partes interiores rígidas 1, se encuentran cuer-
pos de goma pretensados 3. Los cuerpos de goma 3, en estado no
5 pretensado, poseen sección redonda o aproximadamente redonda.
Se trata, por consiguiente, de cuerpos cilíndricos o aproxima-
damente cilíndricos que, bajo el efecto del pretensado, adquieren
las formas de sección representadas en las figs. 1 y 2.

El dispositivo representado en la fig. 3 hace posible
10 el montaje de los elementos de unión o de suspensión elástica
de acuerdo con las figs. 1 y 2. Como es natural, también se
pueden montar de la misma manera elementos con otra forma de
sección transversal y más o menos cuerpos de goma. Los cuerpos
de goma 3 se apoyan contra las superficies interiores de los
15 tubos, 2, haciéndolo desde un principio en la posición que han
de adoptar también en el elemento de unión una vez terminado
de montar. Las superficies interiores deben estar libres de
sustancias, tales como grasa y similares, que favorezcan el
deslizamiento de los cuerpos de goma 3. Los cuerpos de goma 3
20 se pueden también pegar o fijar pasajera y de otro modo en la
parte más alta de las paredes interiores de los tubos 2. Para
asegurar a los cuerpos de goma 3 contra desplazamiento axial,
suelen bastar ya las rebabas 2a existentes en los bordes de
los tubos 2, que se forman al cortar los tubos mediante una mue-
25 la para cortar o mediante una sierra, siendo condición para
ello, que los cuerpos de goma sobresalgan algo por encima del
tubo 2. Tratándose de cuerpos cortos, se suele también
apoyarlos sobre una base, que puede estar provista de tornillos
para regular la posición con precisión y poderla adaptar de
30 caso en caso, pudiéndose retirar la base en cuanto queda asegu-



300343

24 d

rada lá adhesión de los cuerpos de goma 3 a las paredes de apoyo de la parte exterior 2.

5 Delante de la parte rígida interior 1, que ha de ser introducida a presión entre los cuerpos de goma, se halla dispuesto un útil desplazador 4, que se estrecha hacia adelante, pudiendo ser desmontable, o bien constituir una sola pieza junto con la parte 1. La superficie del desplazador está preferentemente pulida y humedecida con un lubricante, por ejemplo, con aceite de linaza. Sea como sea, es necesario que el rozamiento entre las partes 4 ó 1 y los cuerpos de goma 3, sea menor que el rozamiento entre los cuerpos de goma 3 y la pared 2. Haciendo presión sobre la parte interior 1, en la dirección de la flecha, es hecho pasar el útil desplazador por entre los cuerpos de goma, hasta que la parte 1 se encuentra en su sitio predeterminado, con lo que queda realizado el montaje. El útil desplazador 4 no debe tener una forma de cuña o cónica tan pronunciada, que al ser introducido entre los cuerpos de goma, los empuje hacia adelante, en lugar de deformarlos en su ancho y longitud. El punto de transición 6 entre la parte 4 y la parte 1 debe tener una forma tal, que la parte 1 no sobresalga en ningún caso por encima de la parte 4. Por consiguiente, es necesario que en el lugar 6, o bien no exista ninguna junta, o bien que la sección transversal máxima de la parte 4 sea mayor que la sección transversal de la parte 1, tal como ha sido representado en las figs. 3 y 4. Se ha podido comprobar que esta última forma de realización, o sea, en la que la parte 4 posee en el lugar 6 un saliente con respecto a la parte 1, es la más conveniente.

20 La forma de actuar este saliente, ha sido ilustrada en la fig. 4. El cuerpo de goma 3 se encuentra aquí, por una parte, entre la parte exterior 2 y la parte interior 1 y, por

30

300343

24 JUN 1954



otra parte, entre el útil desplazador 4 y dicha parte interior
1, hallándose precisamente a punto de pasar sobre ella. Las
líneas de estructura 5 representan debidamente el curso de
la tensión, tal como puede comprobarse experimentalmente en
5 cuerpos elastómeros. El útil desplazador 4 oprime al cuerpo de
goma 3 contra la pared 2. Esta compresión es máxima en el sa-
liente 6. Al sobrepasar este saliente, experimenta el cuerpo
de goma 3 una distensión local considerable, en la que son capa-
ces de compensarse posibles deformaciones y compresiones no
10 equilibradas. A la tensión de compresión elevada generada por
el saliente 6, sigue, al igual que en una oruga que vence un
obstáculo y que al distenderse la joroba provoca un arrastre
relativo, una tracción relativa en el cuerpo de goma, capaz
de alisar o de compensar en cierto modo las compresiones hasta
15 que quedan en una misma magnitud.

El mismo proceso tiene lugar, de manera análoga, en
el procedimiento de montaje representado en la fig. 5. En ésta
han sido oprimidos los cuerpos de goma 3 radialmente contra la
parte interior 1, por medio de coquillas 7 que los rodean par-
20 cialmente, encontrándose a punto de deslizarse desde dicha par-
te interior 1, a la parte exterior 2. La transición de las co-
quillas 7 a dicha parte exterior, posee el correspondiente
saliente 6, por encima del cual se deslizan los cuerpos de goma,
compensándose sus posibles diferencias de tensiones internas,
25 tal como ha sido descrito ya a base de la fig. 4.

Generalmente se adapta la forma de la sección trans-
30 versal del útil desplazador 4 a la de la parte interior, y la
forma de las coquillas 7, a la de los bordes interiores de la
parte exterior. El útil desplazador 4, no obstante, puede ser
también un cuerpo esférico. Este es especialmente recomendable,



3 343

24 90

cúando las partes interiores 2 posean un perfil, tal como muestra la fig. 2. Tiene entonces la superficie de contacto del útil desplazador que sobresalir de la superficie de contacto de la parte interior en el punto crítico de transición, aproximadamente como puede verse en la fig. 6, donde debajo de la parte interior 1 se encuentra el útil desplazador 4 con su superficie sobresaliente de contacto 8, que origina la espadilla 6. El útil desplazador de forma cónica tiene la ventaja de ser fácilmente confeccionable y de proporcionar una superficie absolutamente uniforme por todas partes. Precisamente la aplicación de tales útiles desplazadores, dotados de salientes 6 relativamente pronunciados, es la que ha demostrado el valor de esta medida.

La fig. 7 muestra un dispositivo de montaje, que posee un estribo con un número de machos 9 igual al de cuerpos de goma existentes. Los machos 9 deben tener aproximadamente la misma forma que los cuerpos de goma en su cara frontal. Se ha previsto asimismo un tornillo de ajuste 10 con una base 11, que se apoya contra la parte interior 1 para evitar que ésta, al ser oprimidos los machos hacia abajo, pueda evadirse hacia arriba, en la dirección de las flechas. La parte 1, por consiguiente, es introducida a presión, junto con los cuerpos de goma 3 que la rodean, en la parte exterior 2, que representa una caja cerrada por abajo, tal como ha sido indicado mediante líneas de trazos.

También en este caso son comprimidos los cuerpos de goma 3 por el desplazamiento radial de las coquillas 7, tal como ha sido descrito a base de la fig. 5. En estado comprimido existe nuevamente un saliente 6 entre las coquillas 7 y la parte exterior 2, saliente que ejerce la sección compensadora ya explicada sobre las desigualdades de tensiones en el interior de los cuerpos de goma 3.

300343

26



A la vez que el ángulo de reducción en los útiles desplazadores 4 de forma cónica o de cuña, son también los salientes 6, la constitución de la superficie y la lubricación de las superficies sobre las que se han de deslizar los cuerpos de goma al ser introducidos a presión, características decisivas para el montaje de los elementos de unión, que entonces pueden ser considerados como irreprochable, al encontrarse totalmente compensadas las fuerzas internas de los cuerpos de goma en los elementos terminados de montar. Tal es el caso, cuando los cuerpos de goma 3, después de toda una serie de cargas de prueba, no se siguen dilatando ni se corren, lo que se puede determinar fácilmente por medio de mediciones.

En resumen: la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento y dispositivo para montar elementos de unión con elasticidad de giro, constituidos por una parte interior rígida, una parte exterior rígida y varios cuerpos elastómeros dispuestos con pretensión entre dichas partes y que sirven como elementos elásticos, caracterizado el procedimiento porque los cuerpos elastómeros se apoyan primeramente contra una de las partes rígidas entre las que se encuentran comprimidos después de montados, disponiéndose ya en la posición de montaje definitiva, pero sin pretensar; porque con ayuda de un útil auxiliar se genera una precompresión radial de los cuerpos elastómeros y porque la segunda parte rígida es introducida a presión, por medio de un movimiento axial relativo entre ella y los cuerpos elastómeros, para dejarla en la posición de montaje, de modo que el útil auxiliar queda fuera de contacto con los cuerpos elastómeros, no variándose en modo al-

300343

24



guno la distribución de fuerzas generadas por la precompresión de los cuerpos elastómeros, al deslizarse éstos desde el útil auxiliar a la parte rígida.

5 2. Dispositivo según la reivindicación 1, para la puesta en práctica del procedimiento citado, caracterizado porque para la precompresión de los cuerpos elastómeros (3) se prevé un útil auxiliar (4 o 7) que, o bien se introduce entre los cuerpos (3), o bien rodea la cara exterior de dichos cuerpos (3), siendo la superficie de la sección transversal máxima del útil auxiliar citado en primer lugar (4) igual de grande o mayor 10 y la sección transversal máxima del útil auxiliar citado en segundo lugar (7) por su cara interior igual de grande o menor que la superficie de la sección transversal de la segunda parte (1); contra la que se apoyan los cuerpos elastómeros (3) después de montados. 15

3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el útil auxiliar es un útil desplazador (4) de forma de cuña o cónica, que puede ser introducido a presión entre los cuerpos elastómeros (3), dispuestos de modo que no pueden desplazarse en la parte rígida exterior (2), pasando con su cara 20 frontal delante de la parte rígida interior (1).

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el borde posterior del útil desplazador forma un saliente (6) con relación a la parte rígida interior (1). 25

5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la superficie del útil desplazador (4) no forma rendija alguna en su punto de transición con la superficie de la parte interior (1). 30

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el útil auxiliar posee coquillas radial-

3 343

24



mente desplazables (7), que comprimen los cuerpos elastómeros (3) contra la parte rígida interior (1) y que se asientan por su cara frontal sobre la parte rígida exterior (2), y porque se han previsto medios para introducir la parte interior (1),
5 junto con los cuerpos (3), a presión en la parte exterior (2).

7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque los cuerpos elastómeros (3), juntos con la parte interior (1), pueden ser introducidos a presión mediante un dispositivo introductor dotado con un número de machos (9) co-
10 rrespondiente al número de cuerpos (3).

8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el dispositivo introductor posee un dispositivo de apoyo (10) para la parte interior (1).

9. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo de apoyo (10) puede desplazarse axialmente con relación a los machos (9).
15

10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque en la posición de compresión de los cuerpos elastómeros (3), las superficies interiores de las coquillas (7) están enrasadas con la superficie interior del cuerpo exterior (2).
20

11. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque, en la posición de compresión de los cuerpos elastómeros, las superficies interiores de las coquillas (7) forman un saliente (6) con relación a la superficie interior del cuerpo exterior (2).
25

12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las superficies del útil auxiliar y las superficies de las partes rígidas, sobre las que se deslizan los cuerpos elastómeros (3) al ser introducidos, están pulidas
30



3 0 0 4 3

y engrasadas.

13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque las superficies citadas están engrasadas con aceite de linaza.

5 14. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA MONTAR ELEMENTOS DE UNION CON ELASTICIDAD DE GIRO".

10 Todo tal y conforme se describe y reivindica en la presente Memoria, que consta de catorce páginas mecanografiadas, y dibujos adjuntos.

Madrid, 27 de Mayo de 1964
ALFONSO UNGRIA
P.P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "A. Ungria", written over a horizontal line.

300343



Fig. 1

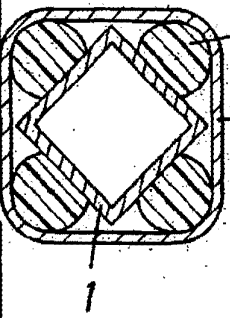


Fig. 2

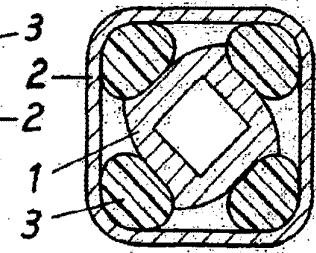


Fig. 5

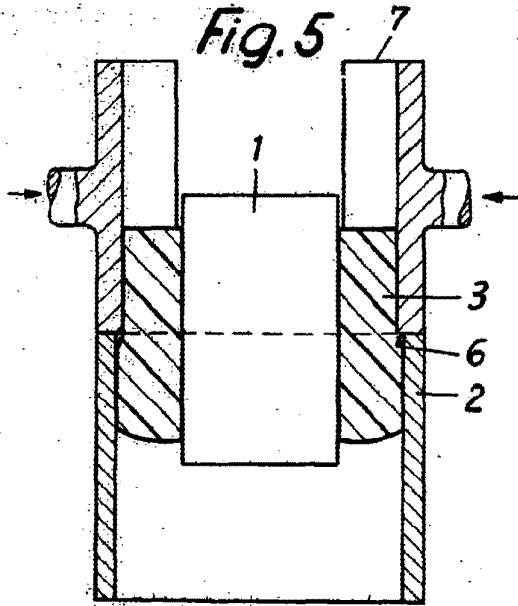


Fig. 3

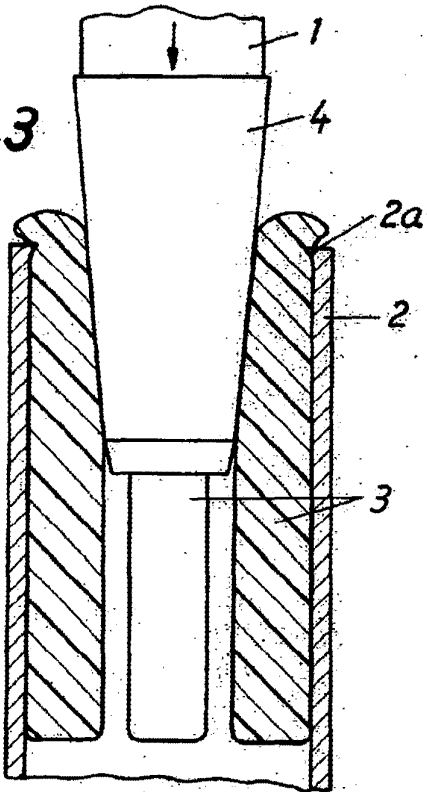


Fig. 7

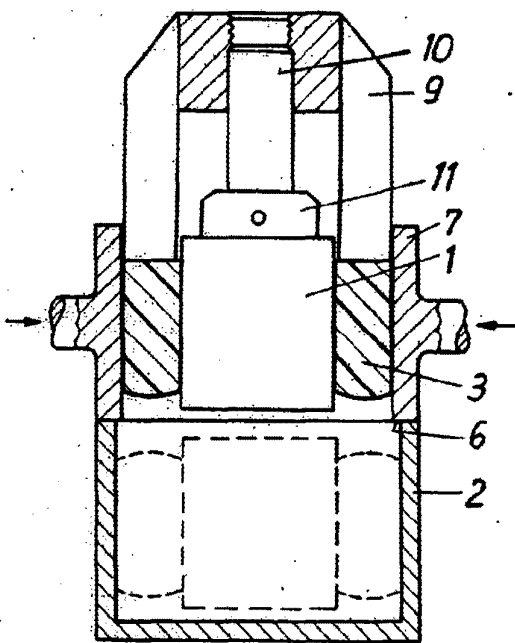


Fig. 4

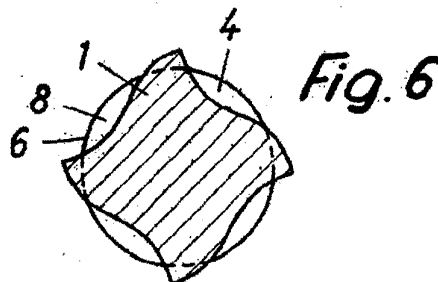
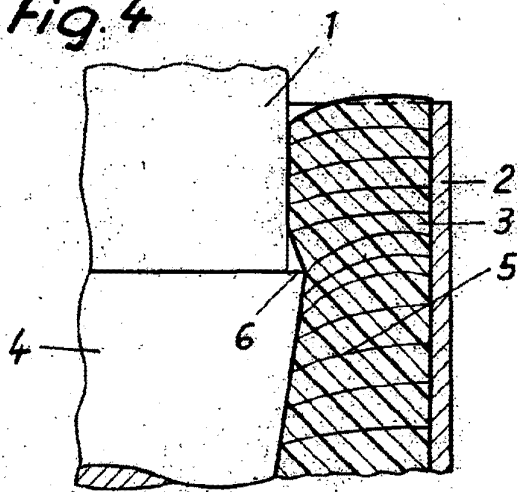


Fig. 6

ESCALA VARIABLE

MADRID 27 DE mayo DE 1964

ALFONSO UNGRIA