



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 452.651	10 A3
	22	FECHA DE PRESENTACION 22-10-76	

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C08G
54 TITULO DE LA INVENCIÓN "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE VITROGRAFITOS"	
56 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION	
71 SOLICITANTE (S) DON ANTONIO MADROÑERO DE LA CAL.	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Avda. Albufera 107. MADRID-18	
72 INVENTOR (ES)	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-
dad de las invenciones de tipo industrial que tienen por
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-
tos de tipo científico (Artº. 47).

15 El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
legal de que también serán patentables los instrumentos, ob-
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante-
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-
ria, constituye una novedad industrial, con características
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
18 de Noviembre de 1.935).

30

1 La presente invención, según se deduce del enunciado de esta Memoria descriptiva, se refiere a un procedimiento para la obtención de vitrografitos.

5 Los vitrografitos, consisten en grafitos duros, ligeros, tenaces y resistentes con un amplísimo espectro de posibles aplicaciones.

10 Su aspecto es similar al del grafito convencional a excepción de que no manchan ni son untuosos al tacto, presentando al quebrarse una fractura similar a la del vidrio.

15 Químicamente son similares al grafito convencional, gozando de su proverbial inertitud química y de su carácter de material cerámico y conductor eléctrico, si bien su estructura física es claramente distinta -- ya que es similar a la del vidrio.

20 Se fabrican a partir de plásticos -- habituales en el mercado, mediante unos procesos térmicos que se detallarán posteriormente. Su campo de aplicación es muy amplio, pues juegan un importante papel allí donde se requieren ligereza, robustez y resistencia química al medio.

Entre sus principales aplicaciones -- pueden destacarse las siguientes:

25 Como intercambiadores de calor para líquidos y/o gases corrosivos, presentando como ventajas -- frente a las aleaciones comúnmente utilizadas, el resultar mucho más barato y el no presentar los problemas de soldadura que afectan a dichas aleaciones.

30 Como material de laboratorio, sustituye a los crisoles de platino, cápsulas de reacción, -

1 resistencias eléctricas para atmósferas corrosivas, etc. -
resultando igualmente mucho más barato.

5 Para piezas de maquinaria que deban
trabajar a altas temperaturas, como por ejemplo turbinas de
motores térmicos que exigen el empleo de superaleaciones de
elevado precio y difícil realización.

10 En substitución de aleaciones resistentes
a la corrosión a alta temperatura principalmente en la
industria química, ya que dichas aleaciones resultan muy --
caras presentando además un periodo de servicio limitado.

15 En la fabricación de piezas que hayan
de sufrir choques térmicos importantes en su ciclo de traba-
jo, puesto que el vitrografito posee una resistencia al cho-
que térmico muy superior al resto de los cerámicos.

20 Como resistencias eléctricas de muy
elevada temperatura de trabajo en atmósfera no oxidante, -
puesto que el vitrografito puede trabajar hasta 3.000°C en
este tipo de atmósfera, siendo además su resistividad eléc-
trica muy superior a la del grafito convencional.

25 En fabricación de prótesis para ci-
rugía humana y veterinaria, eliminando los problemas de co-
rrosión de rechazo y de fijación que presentan los metales
y aleaciones actualmente empleados. El vitrografito presen-
ta una asombrosa biocompatibilidad y se suelda sin proble-
ma a los huesos.

30 En la construcción de moldes para el
moldeo de aleaciones de alta temperatura, moldeo de preci-
sión y crisoles para fundición. En este sentido, hemos de -
añadir que algunos metales fundidos no mojan al vitrogra-
fito, lo que facilita la operación de desmoldeo, habiendo

1 que añadir a la citada característica, su inertitud química frente a cualquier metal fundido.

5 Para la construcción de piezas auto-lubricadas destinadas a funcionar a alta temperatura, puesto que aunque su fricción no es tan buena como la del grafito convencional, sus propiedades mecánicas le hacen el material ideal para este tipo de aplicaciones.

10 En general, sus aplicaciones se basan en el hecho de que los vitrografitos gozan de unas características mecánicas que pueden aventajar a los metales y aleaciones metálicas industriales, conservando, e incluso superando, al mismo tiempo la inertitud química y alta temperatura de utilización del grafito convencional cerámico.

15 El grafito convencional, se obtiene carbonizando alquitranes obtenidos normalmente del petróleo, siendo sus aplicaciones alto conocidas así como los inconvenientes que limitan su uso, consistentes en su moderadas características mecánicas, excesiva fragilidad y baja dureza.

20 Mediante el procedimiento de fabricación objeto de la presente invención, se obtienen unos grafitos especiales de características muy superiores. Para su fabricación basta con proceder a la pirolización o carbonización de un polímero (plástico), en el seno de una atmósfera controlada. Las características del vitrografito así obtenido dependen del precursor elegido, es decir, del polímero orgánico elegido como material de partida, dependiendo en segundo lugar del proceso de pirolización seguido en el procedimiento.

30 En función de estas dos variables, --

1 puede llegarse a la obtención de un vitrografito simple, a la obtención de fibras policristalinas de grafito y a la obtención de vitrografito reforzado.

5 El vitrografito simple, se obtiene por la simple pirolización de una resina polimerizada, como puede ser una resina fonólica. Desde el punto de vista de su estructura física, es semejante al vidrio ordinario, pero desde el punto de vista químico es un grafito con sus características mecánicas muy mejoradas. Su corte y mecanizado no es cómodo, puesto que es duro y frágil, pero ello no supone un inconveniente grave dado que a la resina precursora se la pueden dar las formas y dimensiones adecuadas a la pieza a obtener procediendo después a su transformación en vitrografito mediante la aludida pirolización.

15 No obstante presenta el inconveniente de que no permite grandes espesores por aparecer porosidades y agritamientos.

20 Sus características comparadas con el grafito convencional, quedan perfectamente reflejadas en el gráfico que aparece a continuación.

CARACTERISTICAS	GRAFITO CONVENCIONAL	VITROGRAFITO
Densidad en gr/m^3	1,70	1,45
25 Resistencia a la flexión en Kp/cm^2	400,-	5.000,-
Resistencia a la tracción en Kp/cm^2	300,-	800,-
Módulo de Young en Kp/cm^2	1.000,-	2.800,-
30 Coeficiente de dilatación en $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	5,-	3,-
		./...

1

CARACTERISTICAS	GRAFITO CONVENCIONAL	VITROGRAFITO
-----------------	----------------------	--------------

5

Temperatura máxima de utilización en aire en °C.	450,-	650,-
Resistividad eléctrica en $10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$.	1.500,-	3.000,-

10

Para la obtención de fibras policristalinas de grafito, se toma el polímero precursor en forma de fibra textil orgánica y se le somete a un proceso en tres etapas:

15

a) tostación, bajo tensión mecánica a temperatura no superior a 250°C.

b) Carbonización, bajo atmósfera controlada, a temperatura no superior a 1.200°C.

20

c) Grafitización a temperaturas que alcanzan hasta los 2.500°C. Según sea la temperatura elegida para la grafitización así serán las características mecánicas de la fibra obtenida.

25

Si la temperatura de grafitización está comprendida entre 1.400 y 1.800°C. se obtiene una fibra con una resistencia mecánica de unos 200 Kp/mm² y un módulo de Young de unos 15.00 Kp/mm².

30

Si la grafitización se efectúa a una temperatura superior a 2.100°C se obtiene una fibra de unos 110 Kp/mm² de resistencia mecánica y unos 20.00 Kp/mm² de módulo de Young.

Las fibras ya obtenidas son en esencia un grafito convencional con estructura turbostática y

1 una marcadísima textura que le confieren sus asombrosas
características mecánicas, como se podrá ver posteriormen-
te en la Fig. 6.

5 Para la obtención de vitrografito
reforzado se utilizan los procedimientos mencionados ante-
riormente, es decir primeramente se obtiene una cierta can-
tidad de fibra de grafito que se incorpora a la matriz de
resina al polimerizar ésta. Después de la aludida polimeri-
zación se procede al proceso de pilorización obteniéndose
10 una pieza de vitrografito reforzado por las fibras que in-
corpora en su interior. La estructura obtenida, es semejan-
te a la que presenta una caña de bambú o un asta de toro,
por ejemplo, en donde fibras resistentes incorporadas ro-
bustecen el conjunto.

15 Así pues, mediante la adecuada
elección del precursor y del proceso de carbonización, po-
demos obtener unos grafitos especiales según los tres ti-
pos básicos que han sido descritos.

20 Para complementar la descripción
que se está realizando, y con objeto de ayudar a una mejor
comprensión de las características del invento, se acompaña
a la presente Memoria descriptiva como parte integrante de
la misma, de un juego de planos en el que con carácter ilus-
trativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

25 La figura 1ª, muestra una gráfica
en la que aparece representada la transformación de un pre-
cursor en vitrografito a medida que va aumentando la tempe-
ratura en el proceso.

30 La figura 2ª, muestra una gráfica
que representa la variación de la emisión de gases durante el

1 proceso de la pirolización, a medida que aumenta la temperatura.

5 La figura 3ª, muestra un gráfico representativo de la emisión acumulativa de productos volátiles durante el proceso de pirolización de una resina fenólica.

La figura 4ª.- muestra un gráfico representativo de la influencia de la temperatura final de pirolización sobre las características mecánicas del vitrografito.

10 La figura 5ª, muestra un gráfico representativo de la influencia de la temperatura final de pirolización sobre la conductividad térmica del vitrografito.

15 La figura 6ª, muestra un gráfico representativo de la influencia de la temperatura de grafitización sobre las características mecánicas finales de la fibra policristalina de grafito.

20 La figura 7ª, muestra un ejemplo de aplicación práctica del vitrografito habiéndose representado esquemáticamente la disposición de dos electrodos internos de vitrografito con un conector exterior permanente, constitutivos de una prótesis.

25 La figura 8ª, muestra finalmente una representación esquemática de un segundo ejemplo de aplicación consistente en la fijación de un anclaje robusto con afloramiento exterior, para fijación de prótesis externa al muñón de un muslo o brazo.

30 El material precursor, ha de ser un polímero con enlaces transversales, de muy alto contenido en carbono y capaz de carbonizar sin fundir como únicas -

1 condiciones. Se han ensayado, como anteriormente se ha dicho, celulosa, alcohol polifurfurilico, resinas fenolicas, resinas epoxi, alcohol polivinilico, como materiales de --
5 partida, obteniéndose como resultado de dichos ensayos, -- que los materiales más idoneos son las resinas fenolicas, dado que producen el vitrografito de mejores caracteristicas industriales y que son facilmente obtenibles en el mercado. Así pues, el proceso que va a describirse a continuacion se basa en la utilizacion de las aludidas resinas fenolicas como materiales de partida, dando por sobreentendido que si se parte de otro precursor basta con cambiar --
10 ligeramente las temperaturas y velocidades de calentamiento.

15 Denominando pirolizacion o pirólisis al sometimiento de un material a una temperatura siempre -- creciente, con velocidad de calentamiento generalmente variable a lo largo de todo el proceso, hasta que se alcanza la estructura y propiedades convenientes, la pirolizacion se realiza siempre bajo atmosfera inerte, como nitrógeno, o mejor aún, argón, con el fin de evitar la oxidacion. Denominaremos temperatura de pirolizacion, a la temperatura --
20 máxima a la que se supone terminado el proceso, por haberse alcanzado la estructura deseada.

25 Si al precursor elegido se le somete a un proceso de pirolizacion, se observa siempre una pérdida de peso y una contraccion y, en consecuencia, un aumento de densidad, tal como aparece en la figura 1ª en la que la curva nº 1 corresponde a la pérdida de peso, la curva --
30 nº 2 corresponde a la densidad media y la curva nº 3 corresponde a la contraccion lineal, habiéndose representa-

1 do en abscisas los valores correspondientes a la temperatura de pirolización en $^{\circ}\text{C}$ mientras que en ordenadas se ha representado a la izquierda los valores de la densidad media en gr/cm^3 , mientras que a la derecha aparecen representados los valores correspondientes a la pérdida de peso y a la contracción lineal en tanto por ciento. De las propias características de las aludidas curvas, se deduce que el proceso acaba a temperaturas ligeramente superiores a los 1.000°C . La explicación al fenómeno es evidente, por efecto de la temperatura se han ido emitiendo en forma de gas fracciones de moléculas del polímero precursor a lo largo de la pirólisis. Analizando los gases emitidos a cada temperatura y comparándolos con la pérdida en peso que la termobalanza muestra, obtendremos unos resultados como los de la figura 2^a, donde se han registrado solamente los gases más abundantes, agua, anhídrido y monóxido de carbono, metano y, sobre todo hidrógeno, correspondiendo la línea discontinua referenciada con 4 a la pérdida de peso de la termobalanza en tanto por ciento. La sustancia restante, el vitrografito, es un material constituido por átomos de carbono unicamente, pero que conservan un resto de la ordenación que disfrutaban en el polímero precursor de forma, que si bien su análisis químico en cierto modo su color y aspecto los identificarían como grafito, la estructura que muestran al someterlos a difracción de rayos X, por ejemplo, es la correspondiente a un vidrio ordinario cuasi amorfo, contrastando con el grafito convencional de estructura marcadamente cristalina.

25 Así pues, conocidas las temperaturas hasta las que hay que llegar para obtener el vitrografito, solo queda establecer las velocidades de calentamiento. Evi-

1 dentemente la formación de los gases volátiles tiene lugar
en toda la masa de la probeta, y el problema técnica de fa-
bricación es como conseguir que este gas pueda abandonar la
5 probeta sin formar poros ni producir fisuras durante el tra-
yecto hasta la superficie de la misma por donde escapa. El
primer factor a tener en cuenta es la velocidad de forma-
ción de gas a las distintas temperaturas. Para ello se uti-
liza la gráfica que aparece en la figura 3ª, en la que se -
han representado al igual que en la 2ª en abcisas los -
10 valores de las temperaturas en grados centígrados mientras
que en ordenadas y a la izquierda aparecen los gases emiti-
dos en cm^3/g . y a la derecha las pérdidas de peso en la ter-
mobalanza. Dado que el gas volátil, al atravesar la masa de
15 la probeta para escapar, viaja de acuerdo con un proceso de
difusión y que la velocidad de producción de volátiles de-
pende de la temperatura, según se deduce de la figura 3ª, -
la velocidad de calentamiento ha de ser regulada a cada tem-
peratura de forma que se produzca en una unidad de tiempo -
solamente una cantidad de gas igual o inferior a la que --
20 puede ser evacuada por difusión. Lógicamente a la tempera-
tura de unos 450 a 600°C, la velocidad de calentamiento ha
de ser mínima, pues la velocidad de emisión de volátiles es
máxima. En cualquier caso, el ciclo depende del precursor -
elegido. A título general, es de notar que a las temperatu-
25 ras a las cuales la emisión de volátiles deba ser mínima, -
la velocidad de calentamiento es del orden de 4 a 6 °C/hora;
a temperaturas de emisión moderada de volátiles suele ser -
de 10 a 20°C/hora, y al principio del proceso, entre la tem-
peratura ambiente y los 200°C es a razón de 90°C/hora.

1 de placas planas.

5 Para la fabricación de las fibras -
policristalinas de grafito, es conveniente el empleo de -
una fibra textil sintética como precursor; del tipo de --
las que se emplean habitualmente en la confección de teji-
dos; su único requisito indispensable consiste en que ten-
gan grupos de nitrógeno en sus cadenas moleculares, siendo
las más convenientes las que tienen poliacrilonitrilo en
su composición. El tratamiento de pirolización para la ob-
10 tención de filamentos de grafito se obtiene mediante tres
etapas sucesivas, una de tostación, otra de carbonización
y otra de grafitización, las cuales se describen a conti-
nuación.

15 La etapa de tostación consiste en so-
meter a la mecha de fibra textil a un tratamiento térmico
en aire, a una temperatura no muy superior a los 150°C.
Durante este tratamiento los grupos de nitrógeno rompen -
su enlace con la cadena lineal de la molécula, producién-
dose así la conjunción de cadenas lineales en cadenas de -
20 anillos, que son el embrión de una estructura turbostática
cristalina propia del grafito. Este proceso supone un acor-
tamiento en la longitud de las fibras, lo que se traduce
exteriormente en un rizado y retorcido del filamento. Con
el fin de evitar este retorcimiento del filamento, las me-
25 chas sometidas al proceso de tostación son mantenidas con
tensión durante toda la etapa, siendo éste factor vital, ya
que si no se procede a éste tensionado, los filamentos de
grafito que finalmente se obtendrán, carecerán de la debi-
da textura. Al acabar la tostación la mecha presenta una
30 coloración similar a la del vitrografito, negra y brillan-

1 te.

La etapa de carbonización, consiste en someter a la mecha ya tostada a un tratamiento térmico -- cuya temperatura máxima raramente debe sobrepasar los 1200 5 20C. La atmósfera debe ser rigurosamente controlada ya que en este proceso se producen alteraciones en las cadenas -- de anillos, eliminándose volátiles de un modo semejante a como se ha explicado anteriormente en el proceso de obtención de vitrografito. Esta volatilización es tan importante 10 te que la pérdida en peso experimentada por la mecha puede alcanzar hasta un 50%. Durante este proceso la mecha ha -- de mantenerse igualmente bajo tensión, si bien su valor no es tan crítico como lo fue durante la etapa de tostación. Al final de este proceso en el filamento no quedan más que 15 átomos de carbono.

La etapa final, de grafitización, se realiza bajo atmósfera inerte y consiste en someter a la -- mecha, a un proceso térmico de grafitización, durante el -- 20 cual tiene lugar una recristalización de los filamentos -- carbonosos que alcanza una estructura cristalina grafitica con la fuerte textura que le confiere su envidiable resistencia mecánica. Durante la grafitización también se -- 25 suel conservar cierta tensión en la mecha, si bien no es un factor crítico. En esta etapa, la variable crítica es la temperatura de grafitización, por ser la responsable -- directa de las características del filamento final. Si la grafitización se efectua en un estrecho margen de temperaturas, comprendidas entre los 1.400 y los 1.8002C según -- 30 el tipo de precursor empleado, la resistencia a la rotura de los filamentos obtenidos puede alcanzar los 200 Kp/mm²,

1 mientras que su módulo de Young vale alrededor de unos --
15.000 Kp/mm². Si la grafitización se efectúa por encima
de los 2100°C, sin margen estrecho de temperaturas, la re-
sistencia a la rotura puede descender hasta muy poco más -
5 de los 100 Kp/mm², mientras que su módulo de Young se in-
crementa hasta sobrepasar los 20000 Kp/mm² tal como apare-
ce representado en la figura 6ª en la que se han represen-
tado en abcisas las temperaturas de grafitización en °C -
mientras que en ordenadas y a la izquierda aparecen los es-
fuerzos máximos de tensión en Kp/mm² y a la derecha el mó-
10 dulo de Young en Kp/mm². Conviene observar en este sentido
que su densidad oscila entre 1,6 y 2,0 gr/cm³.

15 Para la obtención de vitrografito re-
forzado, la fibra policristalina de grafito se añade a la
resina con una técnica similar a la de reforzamiento de -
plásticos con fibra de vidrio, habitualmente utilizada en
la industria. A continuación se procede a la polimeriza--
ción de la resina y a una pirolización como la descrita
en el proceso de obtención de vitrografito.

20 Las características mecánicas del -
vitrografito aumentan proporcionalmente a la proporción
de fibra de grafito reforzadora empleada, pero dado que
el costo de fabricación de las aludidas fibras de grafi-
to es sensiblemente superior al del vitrografito, habrá -
25 de emplearse unicamente la cantidad de fibra indispensable
para obtener las características deseadas.

30 En la figura 7ª, aparece un ejemplo
de aplicación práctica en el que puede verse como gracias
a sus óptimas características de inertitud química y a las
excelentes propiedades mecánicas que presentan los vitro-

1 grafitos, se puede utilizar para la fabricación de implantes artificiales para cirugía humana. Su mejor cualidad radica en su total tolerancia por parte del organismo humano.

5 A veces, para aliviar dolores neurológicos en órganos internos, resulta conveniente una terapia basada en producir corrientes eléctricas aplicadas con una cierta frecuencia durante un laxo de tiempo apreciable. El producir una incisión para hacer contacto eléctrico con el electrodo cada vez que se necesite aplicar una corriente es obviamente inviable, por lo que se requiere insertar un electrodo y darle salida permanente al exterior, siendo necesario un conector inserto en la piel, es decir, un material de paso. El vitrografito cumple sobradamente esta función ya que se trata de un buen conductor eléctrico, tan absolutamente inerte que puede permanecer insertado por tiempo indefinido, siendo además su unión con los tejidos tan envidiable que resulta el material ideal para traspasar la piel aflorando al exterior.

15 20 La realización de este tipo de prótesis está ilustrada, como anteriormente se ha dicho, en la figura 7ª. Los conectores exteriores 9 de vitrografito, se encuentran alojados en la cápsula matriz 10 de vitrografito poroso, la cual se fija convenientemente a la epidermis 11. Dichos conectores 9, se hallan comunicados mediante una mecha trenzada 12 obtenida de fibras de grafito policristalinas, con los electrodos E_1 y E_2 inmersos en el órgano interno 13 al que se desea aplicar las aludidas corrientes.

25 30 Tanto los conectores de vitrografito

1 9 como las mechas trenzadas 12 de alimentación de los elec-
trodos E_1 y E_2 , se encuentran recubiertos por una capa 14
de caucho de silicona o cualquier aislante flexible y bio-
5 inerte, al objeto de que tanto la epidermis 11 como los te-
jidos que separan dicha epidermis del órgano interno 13, -
se hallen debidamente protegidos de la tensión que va a --
ser aplicada.

10 En la figura 8^a, se ha representado
finalmente otro ejemplo de aplicación del vitrografito --
dentro del campo de la cirugía, mediante el cual se solu-
ciona un importante problema que se presenta en el aludi-
do campo, consistente en la fijación de las prótesis ex--
ternas al hueso en los miembros, ya que ello requiere la -
existencia de un material de paso. El vitrografito puede
15 resolver perfectamente este problema tal como aparece re-
presentado en la aludida figura.

20 En ella se observa como el hueso cor-
tado 15, que puede ser el húmero o el fémur, se somete a -
una operación de retirada de su periosteo 16 en la zona -
próxima a su extremidad cortada, con lo que la eliminación
del aludido periosteo 16 permite un posterior crecimiento
del hueso. Rodeando a esta parte extrema del hueso 15, -
se coloca una pieza principal de vitrografito 17 provista
de una zona porosa 18 en correspondencia con la cavidad -
25 de alojamiento del hueso. El posterior crecimiento del --
hueso, determinará una asentamiento del tejido óseo dentro
de las porosidades de la pieza 17 de vitrografito, que da-
rá lugar a un implante por biosoldadura.

30 En el extremo opuesto, libre, de la
pieza de vitrografito 17, se practica una cavidad axial

1 a la que se fija mediante una capa de pegamento 19 una -
vaina metálica 20 dotada de un roscado interior. La pró-
tesis externa 21 está dotada de una prolongación roscada
22 mediante la cual se obtiene el acoplamiento de la ci-
5 tada prótesis a la vaina metálica 6 y por consiguiente al
extremo del miembro 23.

En la parte derecha de la figura, -
correspondiente a una fase posoperatoria en la que la pie-
za principal de vitrografito 17 se encuentra perfectamen-
10 te adaptada al hueso 15, se ha representado referenciado
con el nº 24 como el hueso 15 se extiende en el interior
de la pieza de vitrografito produciéndose la aludida bio-
soldadura, que ahorra el empleo de clavos, cementos, etc.
con los correspondientes problemas que se derivan de la -
15 utilización de estos elementos.

No se considera necesario hacer más
extensa esta descripción, para que cualquier persona peri-
ta en la materia comprenda perfectamente cual es la idea
que se desea patentar, así como las ventajas que de su --
20 realización industrial han de derivarse.

Por todo ello, y para evitar posibles
imitaciones, se presenta esta solicitud, pidiendo la explo-
tación exclusiva de la idea descrita, de acuerdo con las -
consideraciones y puntos que se desean reivindicar que --
25 se concretan en las páginas siguientes:

30

1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,
5 que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre
en los principios fundamentales de la idea, que son en esen-
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip-
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,
10 en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,
proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando
así el criterio del legislador en el sentido de que paten-
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre-
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec-
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre -
20 ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre
de 1954, 23 de enero de 1959, 20 de marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re-
25 dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer-
do con lo que se establece en el último párrafo del apar-
tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

30 En resumen, el privilegio de explotación exclusi-
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si-
guientes:

1

1a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE VITROGRAFITOS", esencialmente caracterizado porque consiste en someter a un polímero orgánico como por ejemplo - resina fenólica, celulosa, resinas epoxicas, etc., a un -- ciclo térmico en atmósfera inerte, consistiendo este ciclo térmico en una tostación que se realiza a temperaturas -- siempre crecientes, con velocidad de crecimiento inversa a la velocidad de emisión de volátiles que el precursor emite a dicha temperatura, con la particularidad de que el -- ciclo térmico comienza a temperatura ambiente y finaliza - entre los 1.000 y los 1.500° C, en función del polímero -- precursor, y de que dicho ciclo tiene una duración que puede oscilar entre 125 y 200 horas, también en función del - polímero precursor.

5

10

15

20

25

30

2a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE VITROGRAFITOS", según la reivindicación 1, caracterizado porque partiendo de una fibra textil orgánica, preferentemente conteniendo poliacrilonitrilo, el primer paso dentro del ciclo térmico, el que se extiende desde la temperatura ambiente hasta los 250° C, se realiza en atmósfera -- normal, efectuándose además la totalidad del ciclo térmico con la fibra sometida a tensión mecánica, superior a la mínima necesaria para que espontáneamente no se riece, con la particularidad de que el ciclo térmico se lleva a cabo en un tiempo breve en relación al necesario cuando se trata de un polímero tratado a partir de una masa con espesores grandes, procediéndose finalmente a una etapa de grafitización, efectuada entre 1.400 y 1.800° C, obteniéndose una fibra de alta carga de rotura y bajo módulo elástico, mientras que si la grafitización se realiza por enci-

1 ma de los 2.100^o C se obtiene una fibra de alto módulo --
elástico y baja carga de rotura.

5 3^a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION
DE VITROGRAFITOS", según reivindicaciones anteriores, ca--
racterizado porque con las fibras de grafito obtenidas se--
gún la segunda reivindicación se realiza una entrama o te--
jido, al cual se le impregna de un polímero orgánico como
resina fenólica, celulosa, resina epoxi, etc., sometiendo
10 este conjunto al ciclo térmico descrito en la reivindica--
ción primera, obteniéndose un vitrografito reforzado con -
fibra de grafito.

15 4^a.- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION
DE VITROGRAFITOS", según las reivindicaciones 1 y 3, carac--
terizado porque al polímero de partida, como resina fenóli--
ca, se le añade cualquier producto que a temperatura lige--
ramente superior a la ambiental se transforme en gas dejan--
do una oquedad en la masa del polímero, con lo que el vi--
tragrafito obtenida al finalizar el ciclo térmico tiene -
naturalez porosa.

20 5^a.- Se reivindica por último como -
objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad --
que se solicita: "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE VITRO
25 GRAFITOS".

25

30

x

1 Todo conforme queda descrito y reivin-
dicado en la presente Memoria descriptiva que consta de --
veintitres páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 22 de Octubre de 1.976

5 BERNARDO UNGRIA

P. P.



10

15

20

25

30

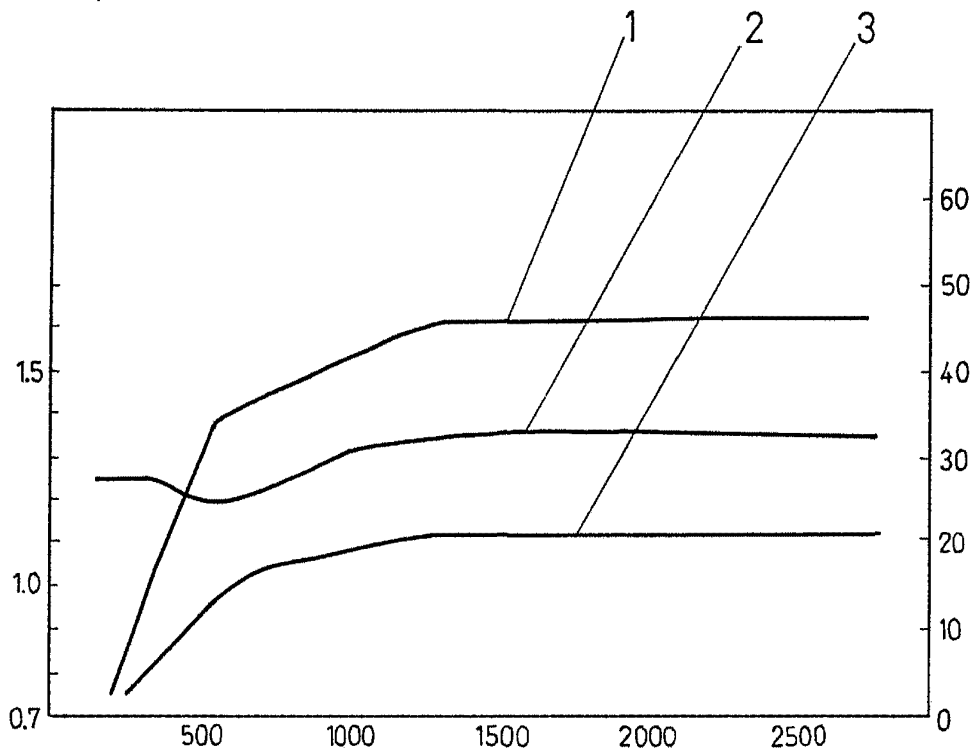


FIG-1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 22 de OCTUBRE de 1976

BERNARDO UNGRIA

P. P.

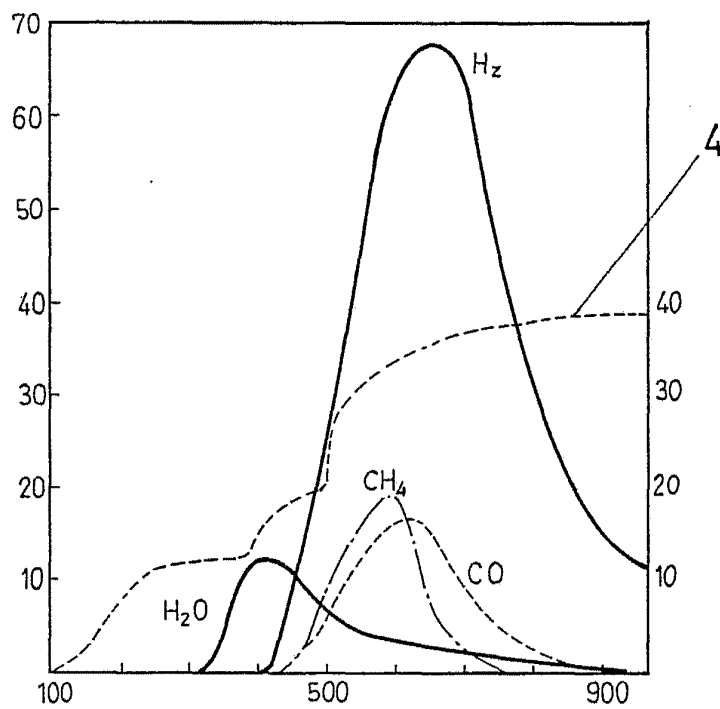
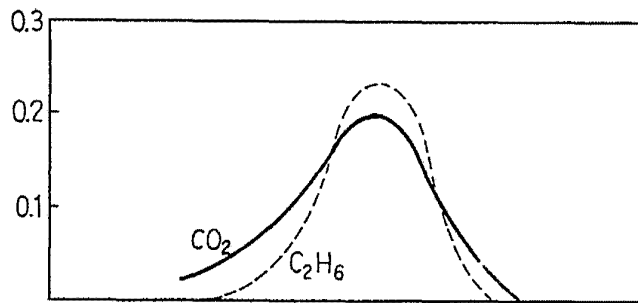


FIG - 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, de de 197

BERNARDO UNGRIA

p. p.

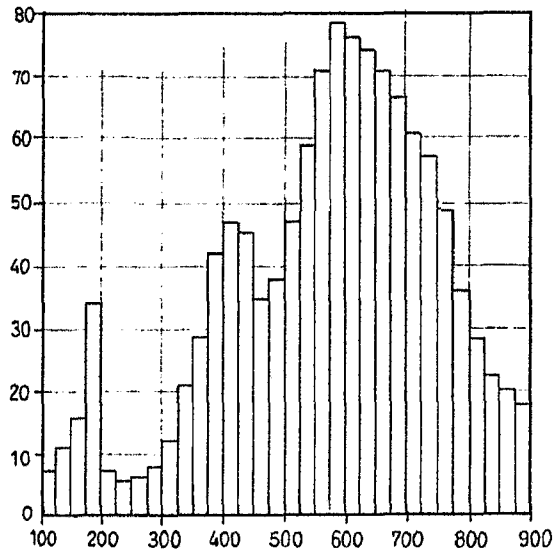


FIG - 3

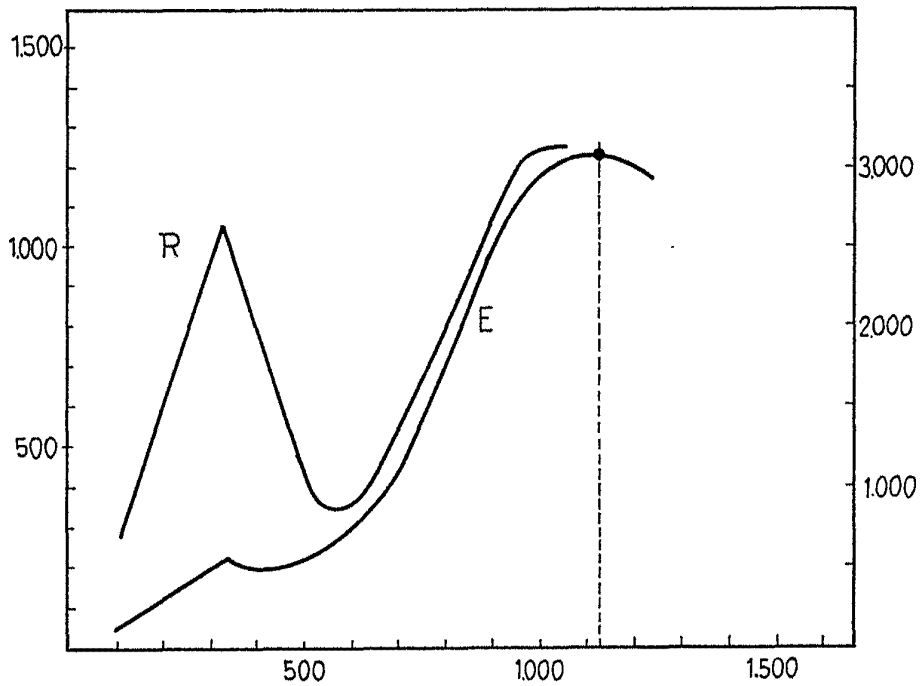


FIG - 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 22 de OCTUBRE de 1976
BERNARDO UNGRIA
r.p.

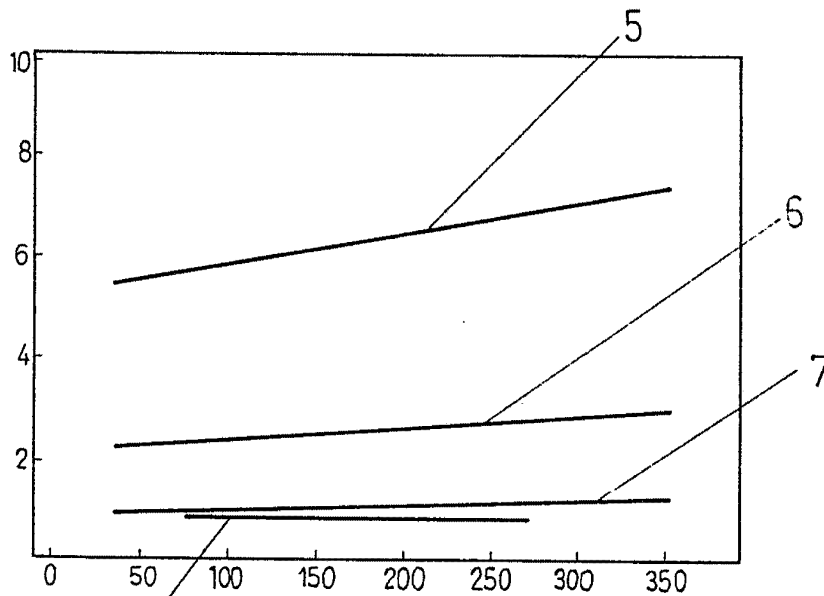


FIG - 5

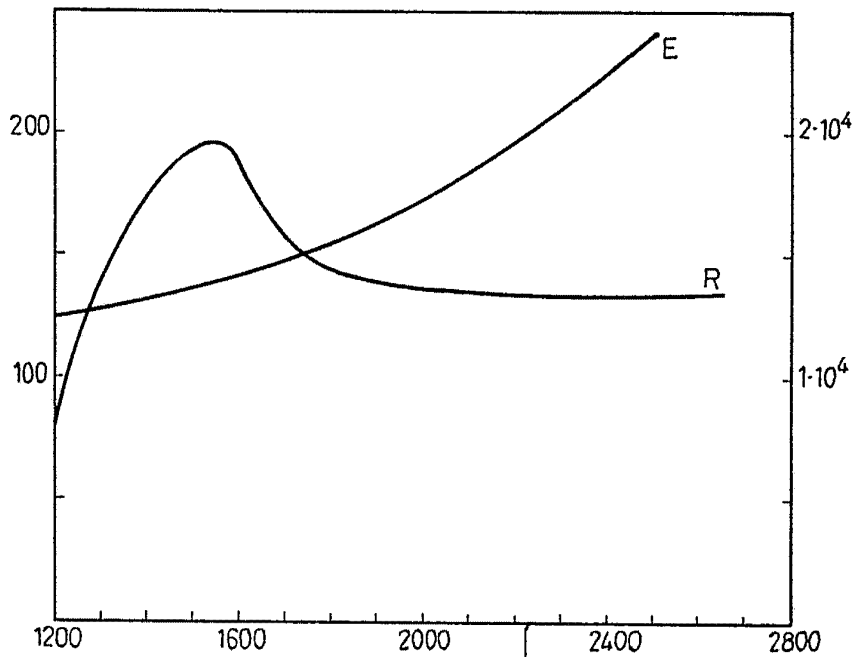


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

Madrid, de
BERNARDO UNGRIA de 197
P. P.

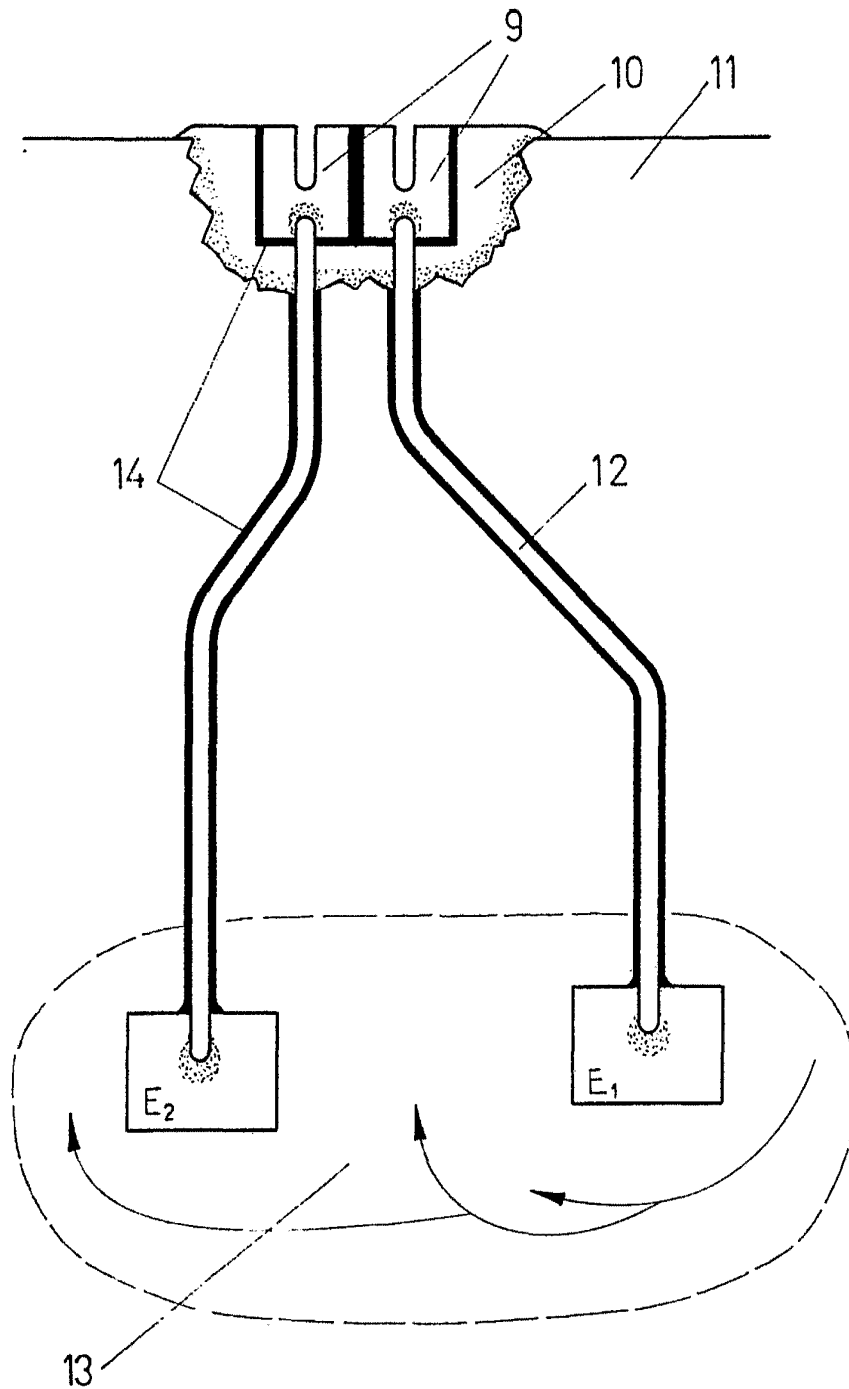


FIG - 7

ESCALA VARIABLE

Madrid, 22 de OCTUBRE de 1976

BERNARDO UNGRIA

p. p.

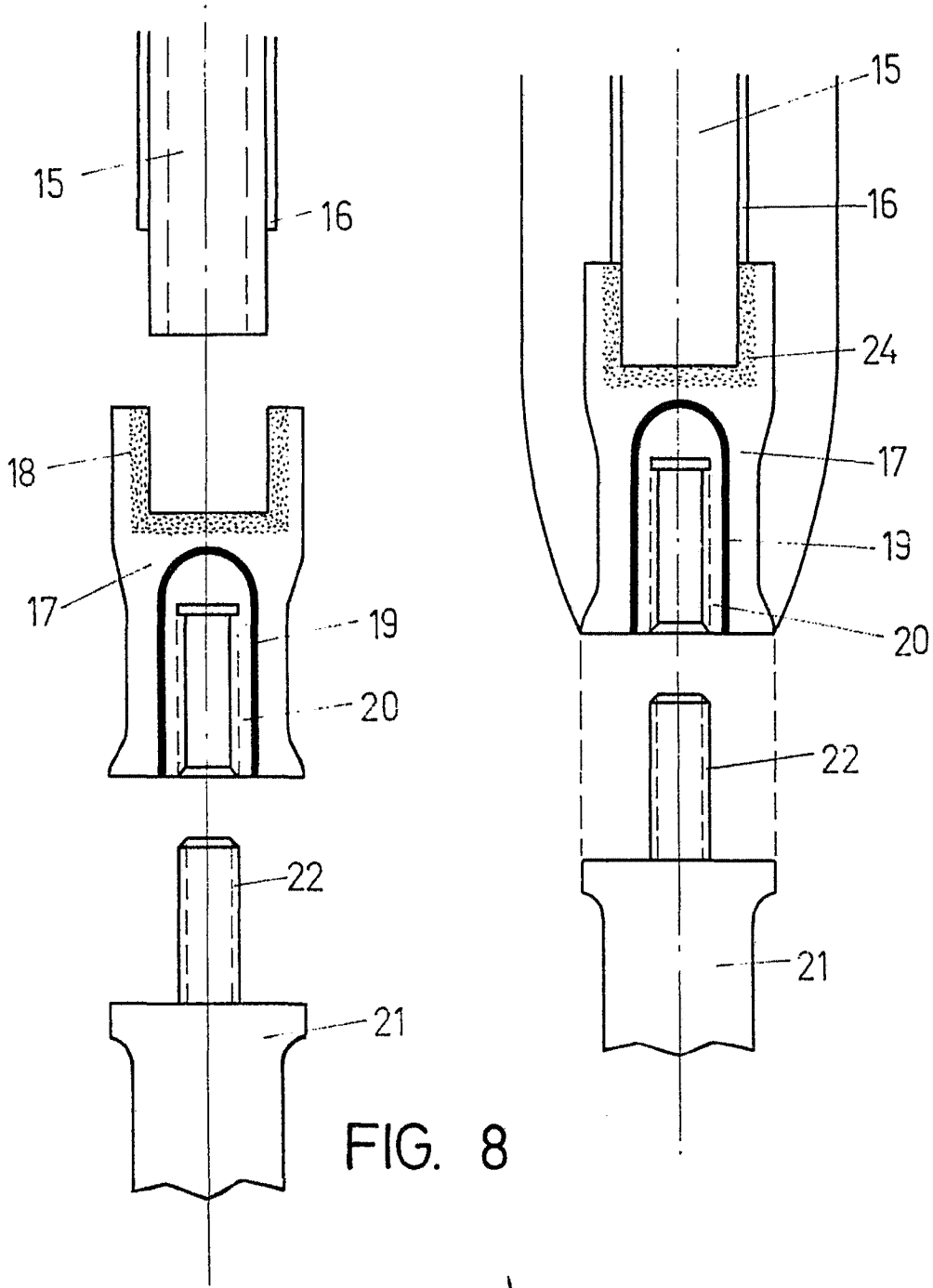


FIG. 8

ESCALA VARIABLE

Madrid, de

BERNARDO UNGRIA

de 197

P. P.