

422426



Int. Cl.: B23P

Nº 422.426

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: DON SANTOS ANDINI ELOSEGUI BUTRON.

RESIDENCIA: San José Artesano, 12 - BARACAIDO
(Vizcaya).

ENUNCIADO: ELECTRODOS PARA ELECTROEROSION, DE MUY
ALTO RENDIMIENTO.

Prioridad: Patente n.º del

D.A.



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-
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
30 18 de Noviembre de 1.935).

- 3 - 422426



1 La presente invención, se refiere tal y como se
deduce del enunciado de esta memoria descriptiva, a un elec-
trodo para electroerosión, que a diferencia de los electro-
dos convencionales empleados en las técnicas de erosión de
5 metales conductores, esta compuesto por una serie de múlti-
ples secciones independientes, electricamente aisladas y ali-
mentadas.

10 Estas secciones son no obstante alimentadas des-
de un mismo y único generador de impulsor, mas a través de
tantas resistencias individuales cual secciones compongan el
electrodo; un cable multifilar, enlaza al electrodo con tales
sectores individuales del generador.

15 Las formas que este electrodo puede adoptar, son
múltiples: Circular, cilíndrica, cuadrangular, perfilado, sec-
torial, helicoidal etc. etc. en dependencia con las aplica-
ciones específicas a que se proyecten, pero a todos le son
aplicables los principios de fabricación y empleo, que en
esta patente se reivindicán.

20 En resumen, el electrodo subdividido no tiene
otro objeto principal que permitir la estratificación y acción
simultánea de la carga eléctrica sobre la totalidad de la
superficie a área de trabajo, limitando a un valor tolerable
mente bajo la corriente máxima en cada estrato o sección de
electrodo.

25 La estratificación del electrodo puede pues reali-
zarse en no importa que geometría imaginable, pero es especial-
mente ventajosa y fácil en ejecución, en las aplicaciones con-
cretas de: Taladrado, ranurado, rectificación o desbastado de
superficies planas, desbastado de superficies planas, desbasta-
do de prfiles complejos longituniales etc. ya que en estas
30 aplicaciones puede permitirse el movimiento rotacional o trans



1 versal del electrodo, cosa muy conveniente para anular las
marcas o perminencias engendradas por las soluciones de con-
tinuidad existentes entre las secciones aisladas.

5 Para complementar la descripción que seguidamente
se va arealizar, y con objeto de ayudar a una mejor compren-
sión de las características del invento, se acompaña la pre-
sente memoria descriptiva, de un juego de planos cuyas figu-
ras representan distintas formas de realización del electro-
do, según al fin al que vaya a ser destinado.

10 En la figura primera, se representa un ejemplo
simple de electrodos dividido en 25 secciones. En ellas, se
observan como cada una de estas secciones metálicas (1), de
forma paralelepédica, se halla unido mediante la correspon-
diente conexión (2), y el cableado de interconexión (5) con
15 el terminal del conector (6). Estando inmerso este cableado
en un relleno de resina epoxi (3), con unas prolongaciones
para el enclavamiento de las secciones metálicas (1), las
cuales se hallan separadas entre sí, por unas ranuras o espa-
cios de aire (4). Por último presenta un mango (7) para su
20 manejo.

La segunda figura, muestra un ejemplo de electro-
do estratificado, concebido especialmente para tallar perfi-
les. En él, las secciones son laminas metálicas (8) planas,
endurecidas y de reducido espesor, con sus correspondientes
25 ranuras de aislación (9), y unos nervios interiores (10),
tensores, perforados en el mismo cuerpo de las láminas metá-
licas (8), con objeto de formar un todo compacto. El conjun-
to esta encapsulado en resina epoxi (11), en la que se alo-
jan las interconexiones eléctricas (12), que se reunen en un
30 cable multifilar (14) de conducción de corriente, que se suje

422426



1

5

10

15

20

25

30

ta al electrodo en un cuello (13) que éste presenta.

La tercera figura, representa un detalle ampliado de un electrodo dividido, semejante al representado en la figura primera. En ella se observa la pieza metálica seccionada (15), con sus bornes de conexión (16), y sus ranuras de aislamiento (17), las piezas metálicas (15), estan sujetas mediante un relleno (18) de resina epoxi; la separación preliminar entre las piezas, se realiza mediante láminas (19), de mica o fluorcarbono, fijandose a un soporte rígido (20) procediendose después al encapsulado con resina.

El conjunto se alimenta igual que en casos anteriores mediante un cable multifilar (22) y sus correspondientes interconexiones (21).

La figura cuarta, representa un último ejemplo de realización del electrodo, subdividido destinado a las aplicaciones del rectificado ó planeado de superficies conductoras por electroerosionado. En este ejemplo de realización, las piezas metálicas estan constituidas por láminas (23) paralelas y aisladas entre sí, unidas mediante los elementos de conexión (24) al cable emultifilar de alimentación (31) a través del conector (30). Presenta un mango de accionamiento (25), un casquillo para el giro (26) y un contrapeso (27), produciendose el accionamiento lateralmente.

Las láminas metálicas (23) se abrazan con dos piezas de contención (28) dispuestas lateralmente, fijandose el conjunto mediante los pernos (29).

La ejecución del electrodo subdividido, debe realizarse desde un punto de vista genérico, teniendo en cuenta las siguientes observaciones.

Las distintas secciones en que es dividido el elec

422426



1 trodo, obtenidas a partir de láminas, redondos etc., bien per
filados y rectificadas, deben ser no solo bien soportados me
canicamente, sino incluso bien aisladas electricamente entre
sí, pero ello en zonas bien alejadas del area donde se dá el
5 arco de erosión, al objeto de evitar la carbonización de ta-
les aislamientos.

El soportado inicial de las citadas secciones in
dependientes deberá hacerse sobre un material rígido (estea-
tita, vidrio, etc.) pero la sujeción final debe correr a car-
10 go de una resina de tipo epoxilínica para hacer, del todo,
del conjunto, un bloque compacto e indeformable.

Las ranuras de separación entre las distintas sec
ciones y en las areas de arco, deben ser muy estrechas, meno
res de dos centesimas de m.m. al objeto de que en la superfi
15 cie de la pieza en erosión no aparezcan los correspondientes
apéndices frente a los huecos.

La corriente por sector puede ser del orden de
0,2 a 8 Amps., según el tamaño o area de trabajo y siempre
que se desee un grado de rugosidad inferior a las 18 micras.
20 Cuando sea tolerable una rugosidad superior, podrá incremen-
tarse la corriente por sección, de modo proporcional.

Para un número de secciones de por ejemplo 100,
resultará una corriente media total, aportable por el genera
dor, de 20 a 800 Amps., lo que determinará rendimientos que
25 van de unos 50 mm³ por minuto, minimo, a unos 6000 mm³ por
minuto, máximo y hasta 60.000 mm³ por minuto si se montan en
tandem o paralelo diez electrodos de 100 secciones cada uno
y se aplica una corriente total de 8000 Amps. de corriente
media.

30 En gran número de casos, el electrodo puede eje



1 cutar suaves movimientos de vaiven o rotación en dos direcciones, lo que no impedirá la facil unión eléctrica entre las resistencias o sectores del generador y las correspondientes secciones del electrodo, por medio de cablecillos extraflexibles. Este movimiento contribuye a reducir aun más el grado superficial de rugosidad y además, elimina las partículas metálicas desprendidas y sobre todo, evita la aparición de las ya citadas improntas superficiales o rayaduras, debidas a las obligadas soluciones de continuidad entre secciones del electrodo.

15 Las superficies de trabajo pueden ser planas, curvas, quebradas etc.- Para tratar superficies curvas o quebradas de tipo estructural (perfiles), deberá prepararse un electrodo sectorial-longitudinal, animado no ya de un movimiento circular sino de vaiven longitudinal, rectilíneo.

20 Este electrodo estará compuesto de un verdadero apilado o peine de finas láminas de cobre endurecido, aisladas entre sí con mica, óxidos o policarbonato. Estas finas láminas de cobre (0,2 a 1 mm de espesor) en número de 100.200 o más, según los casos, pueden conformar rapidamente y por electroerosión, perfiles de cualquier relieve, sin mas que adosarlas sobre el perfil muestra, e inmovilizandó luego las láminas con un dispositivo apretador y posterior cementado del conjunto con una resina epoxilínica o semejante.

25 Cuando se trate deobtener perfiles de varios metros y al objeto de que la carrera de vaiven de la mesa portapieza, no sea excesiva, pueden incorporarse tantos electrodos en paralelo o tandem, simultaneamente alimentados, cual se consideren necesarios o convenientes, lo que incrementará aun más la producción o rendimiento.

30



1

Entre las múltiples ventajas de este electrodo de secciones múltiples, ennumeramos como mas destacadas las siguientes:

5

1). Logro del más alto índice de penetración o producción, conseguibles por el mero incremento de la potencia del generador y el aumento paralelo del número de secciones en que puede ser dividido el electrodo, con lo cual se obtiene un aprovechamiento integral de la capacidad del alimentador, en su máxima corriente y máxima frecuencia generadas, cosa que es imposible con el empleo de los electrodos convencionales de una sola pieza.

10

15

2). Obtención del minimo de rugosidad superficial compatible con una producción (en mm^3 por minuto) aceptable o normal. Por ejemplo con un número de secciones igual a 50, el rendimiento de producción, para un tipo de rugosidad establecido, es tambien cincuenta veces superior al normal.

20

25

3). Reducción al mínimo de los indeseables efectos erosivos producidos por los frecuentes corto-circuitos que normalmente se dan entre el electrodo de una sola pieza y el cuerpo a erosionar. Ello permite trabajar con intensidades elevadisimas y con potencias de arco muy grandes (miles de amperios y cientos de Kilovatios en el generador) sin tener a los peligrosos encebamientos o a la destrucción, ni pinada del electrodo o la pieza, cual ocurriría de aplicar tales energías a un electrodo normal de una sola pieza.

Entre las aplicaciones unas interesantes del electrodo subdividido citaremos las siguientes:

30

1). Electrodo circular o rectangular (sectorial o segmentalmente dividido) provisto de movimiento oscilato-



1 rio y con aplicación a las operaciones de planeado y rectifi-
cado de superficies en acoplo a máquinas planeadoras automá-
ticas o manuales, consiguiéndose un muy bajo gasto de elec-
trodo y finuras de acabado del orden de 0,5 micras y produc-
5 ciones del orden de unos 250 mm³ por minuto en afinado y mas
de 5000 mm³ en desbastado de rugosidad de unas 20 micras.

2). Electrodo perfilado, con alto número de sec-
ciones láminares (mayor a 50) para la obtención rápida de per-
files de todo tipo aún con materiales de muy alta dureza, tra-
10 bajando con la colaboración de máquina herramienta del tipo
"cepillo-puente" o semejante, obteniéndose alta velocidad
de producción con muy baja rugosidad.

3). Pequeños electrodos cilíndricos sectorialmen-
te divididos y trabajando como fresa de desbaste para la
15 práctica de ranuras estrechas o anchas, perfilado de piezas,
enchayetado de ejes etc. etc.

4). Electrodo a secciones múltiples para el per-
filado rápido de todo tipo de engranajes (rectos o helicoida-
les) o cualquier otro tipo de piezas endentadas, a partir de
20 máquinas tipo "talladora", con giro de electrodo y avance lon-
gitudinal muy lentos y sincronizados.

5). Electrodos a secciones múltiples para el man-
drinado de piezas metálicas de todo tipo y dimensión, inclu-
so en cavidades internas, cual ranuras trapeciales, ovaladas
25 etc.

6). Electrodos largos y cilindricos, a secciones
múltiples enrolladas helicoidalmente, para el trepanado de
agujeros muy profundos.

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, que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre

5

en los principios fundamentales de la idea, que son en esencia los que quedan reflejados en los párrafos de la descripción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente

10

sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables, 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 patentada 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, presentarla como nueva y propia.

15

Este principio, en cuanto al alcance de la protección del objeto patentado se refiere, se halla confirmado por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre 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.

20

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la amplitud que debe darse a la protección solicitada, se redacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuerdo con lo que se establece en el último párrafo del apartado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así las novedades que se desean reivindicar:

25

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusiva que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

Handwritten signature and the number 30.



1
5
10
15
20
25
30

1.-ELECTRODOS PARA ELECTROEROSION, DE MUY ALTO RENDIMIENTO, caracterizado por crear los electrodos a partir de un número de secciones metálicas independientes, que se organizan constituyendo un todo rígido, pudiendo adoptar cada sección metálica la forma geométrica precisa en función de la forma que deba tener el electrodo resultante de la unión de las secciones, originándose la alimentación a partir de un solo generador de impulsos provisto de múltiples salidas para la alimentación de todas y cada una de las secciones en que el electrodo está subdividido, de tal modo que cada salida comporta su correspondiente resistencia eléctrica limitadora de la corriente, conectándose a las secciones de electrodo a través de un cable multicilar y un conector multicontacto, incorporado, bien sobre el propio electrodo, o bien lejos del electrodo.

2.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: ELECTRODOS PARA ELECTROEROSION, DE MUY ALTO RENDIMIENTO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de once página mecanografiada.

Madrid, 18 de Enero de 1.974
BERNARDO UNGRIA.
P.P.

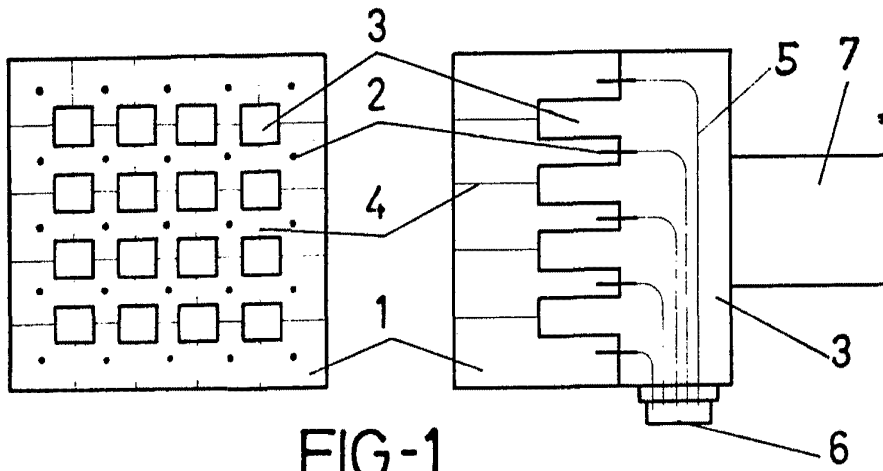


FIG-1

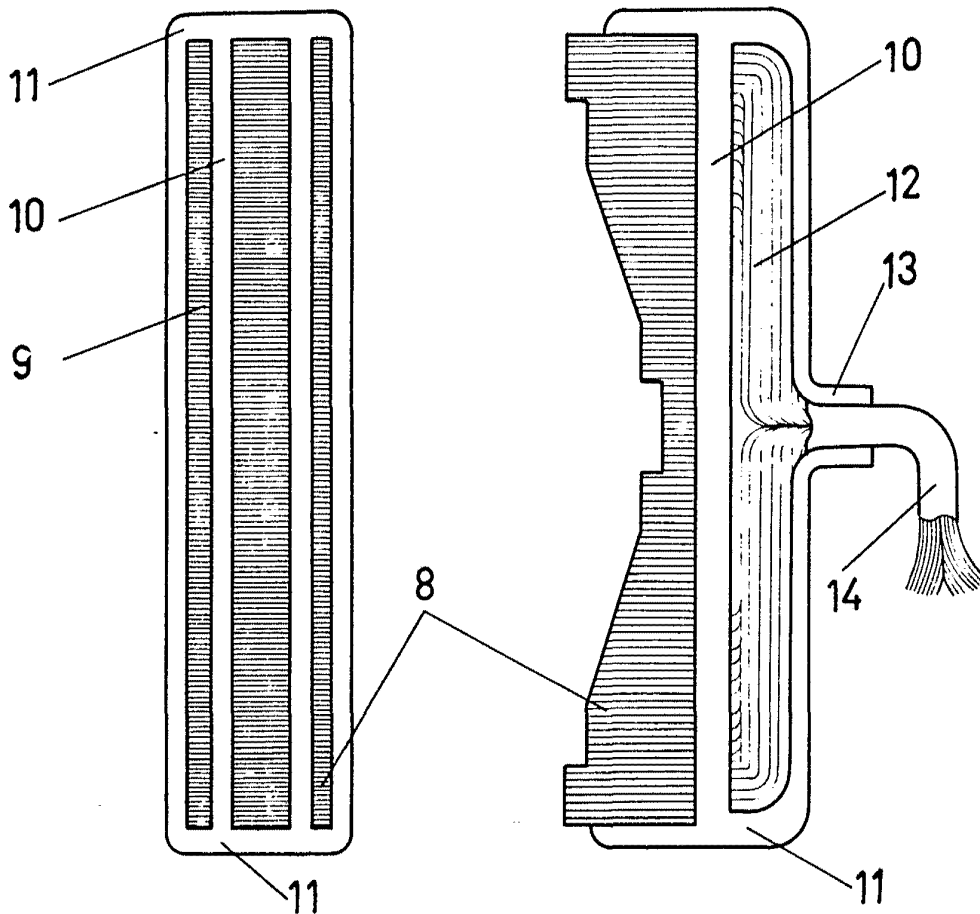


FIG-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 10 de Mayo de 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.

10
5 MAR 1974

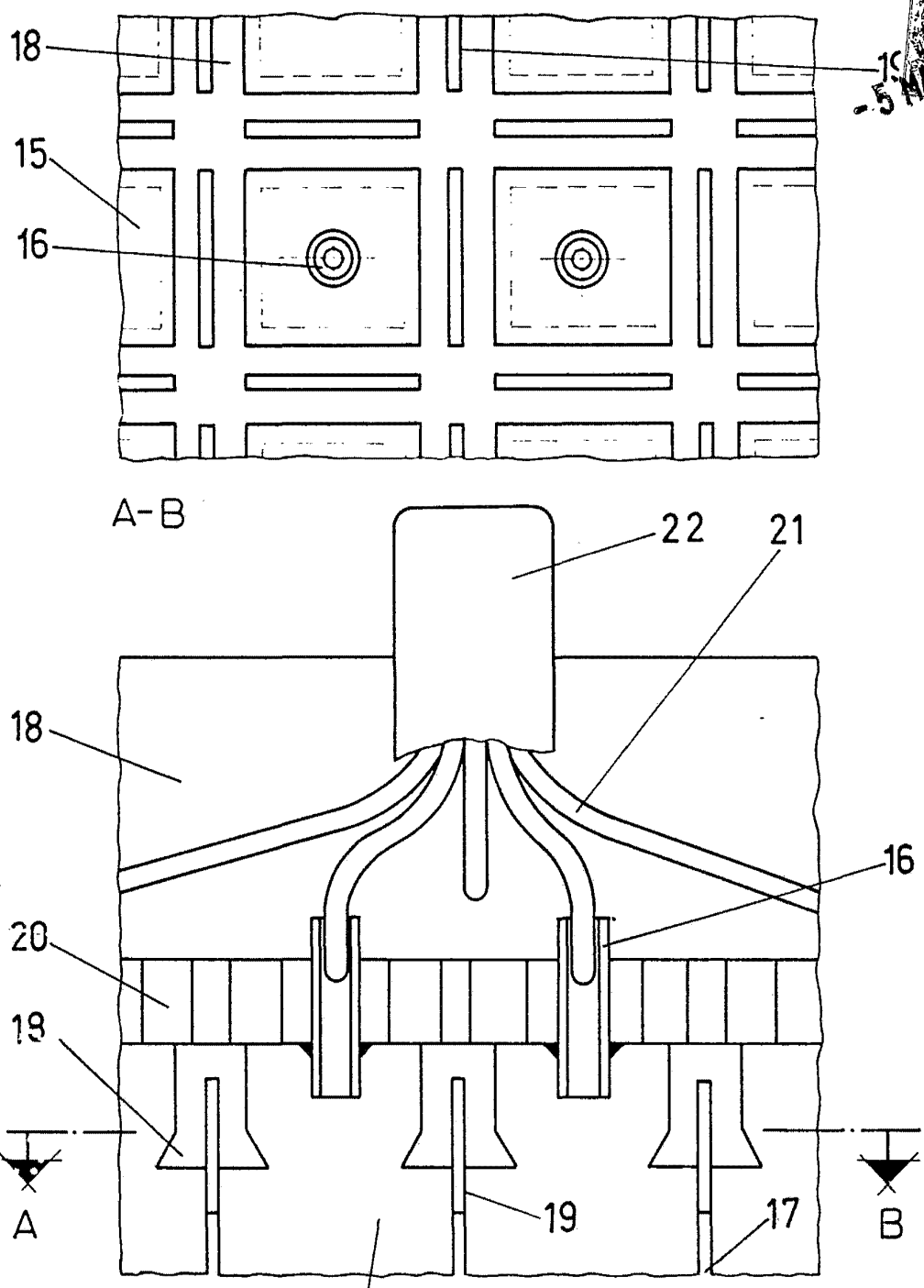


FIG-3

ESCALA VARIABLE

Madrid, ... de ... de 197...

BERNARDO UNGRIA

p. p.

422426

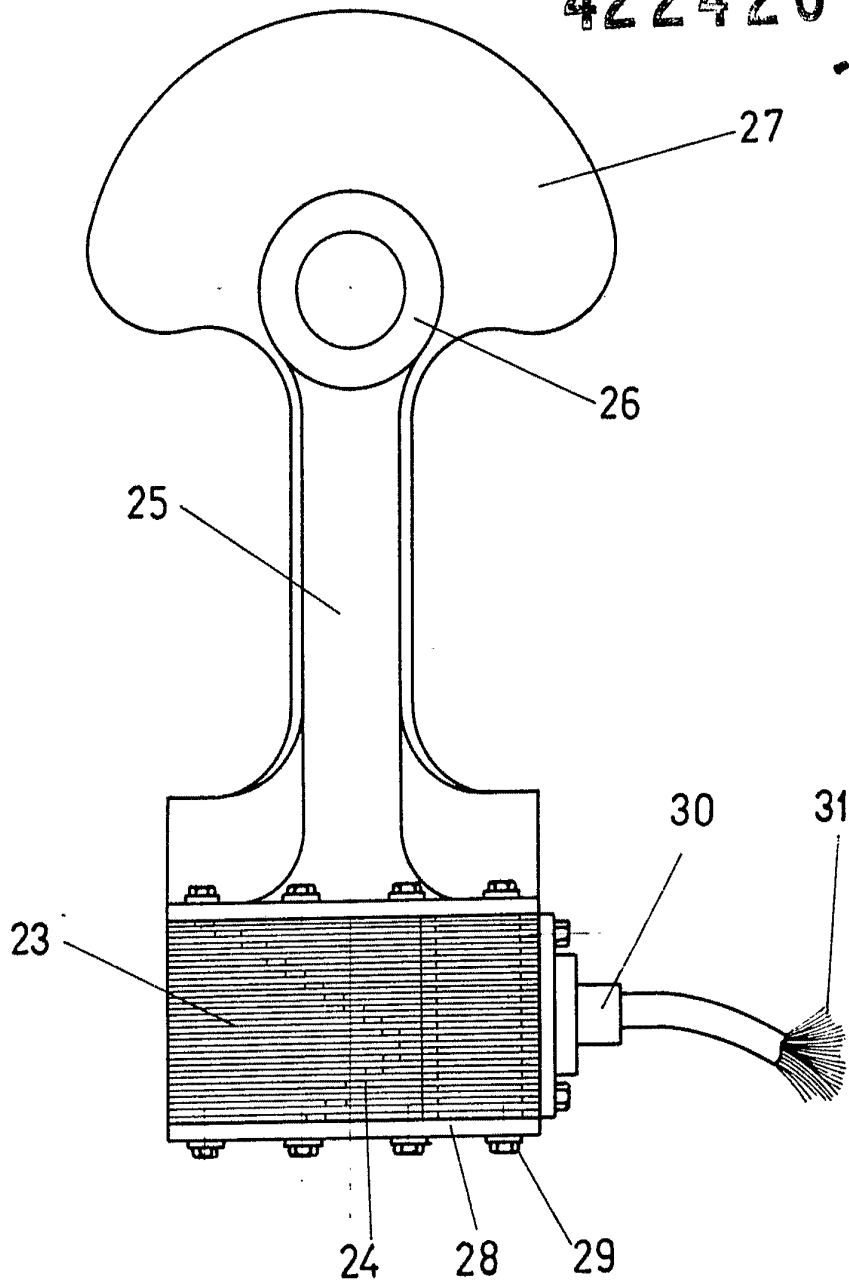


FIG-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 10 de ... de 197

BERNARDO UNGRIA

p. p.