

777777  
Ini. Cl.:  
Hoye 19/100, G01H 3/00, G01V 1/16

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE

Domicilio: 4, Avenue de Bois-Préau, 92502 RUEIL-MALMAISON  
Francia.

Enunciado: "DISPOSITIVO RECEPTOR DE ESTRUCTURA CONTINUA  
PARA LA PROSPECCION SISMICA"

Prioridad: De la solicitud de patente francesa  
Nº 74/17 545 del 17 de Mayo de 1974.

1 El invento tiene por objeto un dispositivo receptor de gran longitud y de estructura continua.

La técnica anterior, en el campo de los captadores de gran longitud y de estructura continua, puede ser representada por la Patente de los Estados Unidos Nº. 2.649,579 que describe un detector de ondas sísmicas del tipo capacitivo utilizable para la prospección sísmica terrestre. Incluye una envoltura de forma alargada, cerrada y aplastada, provista de dos superficies opuestas solidarias en su interior de dos electrodos flexibles mantenidos separados el uno del otro por aire que se introduce en la envoltura. Los movimientos sísmicos, comunicados a la superficie del suelo sobre el cual descansa el detector, modifican la separación de los dos electrodos y por tanto engendran entre estos una tensión eléctrica. Los dos electrodos pueden ser polarizados conectándolos a los bornes de un generador de tensión.

El dispositivo receptor según el invento puede ser utilizado para realizar mediciones de las variaciones de presión debidas a vibraciones sísmicas, tanto en el mar como en tierra.

El dispositivo incluye por lo menos un elemento sensible que está provisto de dos electrodos realizados con un material conductor y que están dispuestos por una y otra parte de un elemento deformable al cual se aplica de manera permanente una polarización eléctrica. Este dispositivo está caracterizado porque cada conjunto sensible incluye un elemento compresible y eléctricamente aislante dispuesto entre el elemen-

1 to deformable y por lo menos uno de los electrodos.

Las ventajas del invento así como otras característi-  
cas del dispositivo podrán verse claramente leyendo la des-  
cripción y haciendo referenciá a las figuras adjuntas en las  
5 cuales:

- La figura 1 representa esquemáticamente un primer mo-  
do de realización del dispositivo en forma plana;

- La figura 2 representa esquemáticamente un segundo  
modo de realización del dispositivo en forma plana;

10 - La figura 3 representa una vista en sección del capta  
dor de la figura 2;

- La figura 4 representa una vista en sección de un ter-  
cer modo de realización del dispositivo en forma de apilamien-  
tos de polaridad idéntica;

15 - La figura 5 representa una vista en sección de un cuar-  
to modo de realización del dispositivo en forma de apilamien-  
tos de elementos de polaridad inversa;

- La figura 6 representa esquemáticamente una variante  
del dispositivo que incluye dos elementos sensibles asociados  
20 con sus armaduras, de polaridad idéntica, sujetas por una y  
otra parte de una cinta aislante y conectadas en serie;

- La figura 7 representa una variante del dispositivo  
según la cual los elementos sensibles tienen la misma dispo-  
sición que en la figura 6, estando las armaduras conectadas  
25 en paralelo;

1           - La figura 8 representa una vista en sección de un qu  
to modo de realización del dispositivo, teniendo los diferen-  
tes elementos una forma cilíndrica;

5           - La figura 9 representa una vista en sección de un sex  
to modo de realización del dispositivo, estando una de las ar-  
maduras y los dos elementos enrollados sobre una armadura ci-  
lindrica;

10           - La figura 10 representa esquemáticamente un séptimo  
modo de realización del dispositivo que incluye unos conjuntos  
del tipo representado en las figuras 1 o 2, enrollados en es-  
pirales de sentidos opuestos;

          La figura 11 representa esquemáticamente una variante  
del conjunto ilustrado en las figuras 1 o 2, especialmente ada  
tada para una utilización terrestre;

15           - La figura 12 representa esquemáticamente una variante  
del conjunto ilustrado en las figuras 1 o 2 con anchura varia  
ble; y

20           - La figura 13 representa esquemáticamente un captador  
del tipo representado en la figura 9, estando los dos elementos  
y una de las armaduras enrollados en forma de espiras con paso  
variable.

25           El captador ilustrado en la figura 1 incluye un conjun  
to 1 de tres elementos planos de forma alargada cuya longitud  
es muy superior a su anchura. Incluye una primera armadura  
constituída por una cinta o trenza metálica 2 con la cual es

1       solidario un elemento 3 realizado con un material eléctricamente  
      aislante. La estructura de este elemento (o el mate-  
      rial que lo constituye) se elige de tal manera que sea com-  
5       presible, es decir que su volumen varíe cuando está sometido  
      a fuerzas. A título de ejemplo, no limitativo, puede elegirse  
      se un elemento aislante en forma de reja, por ejemplo una cin-  
      ta perforada o una cinta tejida.

      El elemento aislante está cubierto por un elemento de  
      formable 4 que tiene una polarización eléctrica permanente.  
10       Por ejemplo, podrá elegirse un elemento realizado con un ma-  
      terial del tipo conocido bajo el nombre de "electreto". Este  
      material se obtiene por ejemplo polarizando cintas de espe-  
      sor incluido entre 8 y 25 micrones y realizadas con materia  
      plástica del tipo polipropileno, P.T.F.E., polietileno, te-  
15       reftalato, etc. Esta polarización se efectúa por bombardeo  
      electrónico mediante aplicación de un campo eléctrico, calentán  
      tándose el material en la proximidad del punto de ablanda-  
      miento, por efecto corona, por irradiación ultravioleta, etc.

      La cinta "electreto" está cubierta a su vez por una  
20       capa metalizada 5 que constituye una segunda armadura.

      Cuando se ejercen fuerzas mecánicas sobre el apilamiento  
      de los tres elementos 1, 2 y 3, la cinta "electreto" se des-  
      plaza con relación a las armaduras y el campo eléctrico inter-  
      no que las polariza induce en estas, cargas eléctricas. Se ob-  
25       servan entonces variaciones de la tensión eléctrica entre las

1 dos armaduras.

Unos conductores eléctricos, no representados, conectan las armaduras con los aparatos de registro de las variaciones de tensión detectadas por medio de un transformador o de un pre-amplificador adaptador, que tampoco se representan.

5 En el modo de realización representado en las figuras 2 y 3, el conjunto 1 incluye un apilamiento constituido por una cinta "electreto" 4 de la cual cada una de las caras está separada de las dos cintas metálicas planas 2, 6, que hacen el papel de armadura, por dos cintas 3a y 3b análogas a la cin-  
10 ta 3 representada en la figura 1. El apilamiento puede recubrirse de un forro aislante 17 de materia flexible.

De acuerdo con el tercer modo de realización que se ilustra en la figura 4, es posible, ventajosamente, apilar tres elementos, 1A, 1B, 1C, idénticos al conjunto 1 ilustra-  
15 do en la figura 3, y más generalmente un número cualquiera de estos conjuntos, y conectarlos en serie. La sensibilidad del dispositivo se ve aumentada y su capacidad se ve reducida.

Otros modos de realización del captador están destina-  
dos a paliar los inconvenientes debidos a la flexión. Cuando  
20 se somete a una flexión un captador flexible, algunas zonas están sometidas a extensiones y otras a compresiones. Se engendran en estas zonas unas cargas eléctricas que perturban la información sísmica.

De acuerdo con el modo de realización ilustrado en la  
25 figura 5; dos conjuntos captadores del tipo que se representa

1 en las figuras 2 o 3 han sido asociados y dispuestos por una  
y otra parte de una cinta 18 de materia aislante flexible.  
Cuando los conjuntos captadores situados por una y otra par-  
te de la cinta aislante 18 no están unidos rígidamente con es  
5 ta, se someten sensiblemente a la misma flexión y suministran  
cargas del mismo signo si su polaridad está orientada en el  
mismo sentido. Para anular estas cargas parásitas, es precio  
invertir esta polaridad como se ilustra en la figura 5.

Dos captadores solidarios el uno del otro sufren, cu  
10 do están sometidos a una flexión, uno de ellos una fuerza de  
compresión y el otro una fuerza de extensión, y suministran  
cargas eléctricas parásitas de signo inverso. La polaridad  
de los dos captadores debe en este caso tener la misma orien  
tación para que las cargas parásitas se anulen. Este caso se  
15 ilustra en la figura 6 en la cual las armaduras están conec-  
tadas en serie y en la figura 7 en la cual las armaduras están  
conectadas en paralelo.

En el modo de realización ilustrado en la figura 8,  
el conjunto de los captadores tiene una forma cilíndrica; a  
20 título de ejemplo, este conjunto incluye el mismo tipo de api  
lamientos de elementos que el que se describe en la figura 1  
o 2. Desde el centro hasta la periferia, incluye sucesiva-  
mente un núcleo central 14 hecho de materia plástica aislan-  
te flexible recubierto externamente por una armadura flexi-  
25 ble 7 que puede estar constituida por una metalización de la



1 superficie externa del núcleo central 6, y a continuación por una primera reja aislante 8, un elemento sensible "electreto" 9, una segunda reja aislante 10, una segunda armadura conductora 11 y un forro externo aislante flexible 12.

5 En el modo de realización de la figura 9, el conjunto constituido por el apilamiento de la reja aislante 2, de la cinta "electreto" 3 y de su capa metálica 4 (véase figura 1) está enrollado, en forma de espiral de paso constante, sobre un núcleo central 13 de forma cilíndrica hecho con materia conductora.

10 El captador ilustrado en la figura 10 incluye principalmente un núcleo cilíndrico aislante 14 alrededor del cual está enrollado un conjunto captador 15 del tipo ilustrado en las figuras 1 o 2. Este conjunto está rodeado por un elemento aislante, por ejemplo una cinta 16 de materia flexible aislante superpuesta por enrollamiento al conjunto captador 15. Un segundo conjunto captador 17, idéntico al primer conjunto 15, está enrollado en forma de espiral de sentido inverso del anterior, encima de la cinta aislante 16. Las armaduras de los dos conjuntos captadores 15 y 17 están conectadas en paralelo por medio de anillos 19a, 19b, 20a, 20b y están conectadas a un circuito de medición no representado.

20 La estructura adoptada en este modo de realización del captador tiene por ventaja la de realizar una doble compensación de los efectos debidos a la flexión: por una parte de

1 acuerdo con el principio ilustrado en la figura 5, mediante  
oposición de la polaridad de las armaduras, y, por otra par  
te, debido al hecho de que para una longitud dada del dispo  
5 sitivo, cuando se produce un movimiento de flexión, un mis  
mo número de fracciones de espiras trabaja a la tracción y  
a la compresión. Desde luego el número de los enrollamien  
tos no es limitativo. Más generalmente, es posible enro  
llar uno o varios conjuntos captadores alrededor del núcleo  
14 conectándolos de la manera ilustrada en las figuras 4 y 5.

10 Los modos de realización del captador que se han  
descrito anteriormente están particularmente bien adaptados  
para realizar mediciones en agua.

El captador de estructura continua según el invento  
puede sin embargo ser adaptado para una utilización en tie  
15 rra, como lo ilustra la figura 11.

En este caso, se utiliza un conjunto captador de  
forma plana, del tipo ilustrado en las figuras 1, 2, 4 o 5,  
y se sitúa en una de sus caras pequeñas masas 21, por ejem  
plo de plomo, destinadas a constituir una fuerza de reacción  
20 que permite transformar las variaciones de velocidad del sue  
lo transmitidas al captador en variaciones de fuerza, y por  
tanto en variaciones de presión, aplicadas al captador. Por  
otra parte, estas masas facilitan el contacto del captador  
con el suelo. Por ejemplo, estas pequeñas masas pueden si  
25 tuarse debajo del forro flexible 17 que las mantiene.

1           Igualmente, el captador puede ser concebido de modo  
que se pondere su sensibilidad en sus diferentes zonas en fun  
ción de las distancia de las mismas respecto al centro del dig  
positivo, con el fin de mejorar su directividad. Por ejemplo,  
5           en el caso de un conjunto captador en forma de cinta, se hará  
variar el ancho de esta cinta la cual será por ejemplo más an  
cha hacia el centro del captador que en sus extremos (figura  
12).

          En caso de un captador de forma cilíndrica, será po  
10           sible hacer variar el paso de enrollamiento del conjunto cap  
tador. El paso de enrollamiento será más importante en los  
extremos del conjunto captador que en el centro del mismo don  
de se obtendrá una mayor concentración de espiras (figura 14).

          Otros modos de realización podrán realizarse sin sa  
15           lir del marco del invento.

          Habiendo descrito la invención se considera como una  
novedad y, por lo tanto, declaramos como de nuestra propiedad,  
lo contenido en las siguientes

#### REIVINDICACIONES

20           1.) Dispositivo receptor de estructura continua pa  
ra la prospección sísmica que incluye por lo menos un conjun  
to sensible dotado de dos electrodos realizados con una mate  
ria conductora, dispuestos por una y otra parte de un elemen  
to deformable que tiene una polarización eléctrica permanente,  
25           caracterizado porque cada conjunto sensible incluye un elemen

1 to compresible y eléctricamente aislante dispuesto entre el elemento deformable y por lo menos uno de los electrodos.

2.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque cada conjunto sensible tiene una longitud más importante que la mayor dimensión de su sección transversal.

3.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque el elemento compresible incluye una capa flexible hecha con una materia elástica provista de vaciados.

4.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque el elemento compresible incluye una capa flexible hecha con material tejido.

5.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque incluye varios elementos sensibles superpuestos y conectados eléctricamente.

6.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque incluye por lo menos un par de conjuntos sensibles separados por un elemento aislante, teniendo una polaridad opuesta los electrodos respectivos de los conjuntos sensibles.

7.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque incluye por lo menos un par de conjuntos sensibles unidos rígidamente a un soporte flexible, teniendo una polaridad del mismo sentido los electrodos respectivos de los dos conjuntos.

8.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado porque el conjunto tiene una forma cilíndrica.

1           9.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado  
porque por lo menos un conjunto sensible está enrollado en  
forma de espiral alrededor de un núcleo central de gran lon-  
gitud, hecho de materia flexible y eléctricamente aislante.

5           10.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado  
porque una de las armaduras tiene la forma de un núcleo ci-  
lindrico, y porque el elemento compresible, el elemento de-  
formable polarizado, y el otro electrodo, están enrollados en  
forma de espiral alrededor del núcleo.

10          11.) Dispositivo según reivindicación 8, caracterizado  
porque incluye por lo menos un par de conjuntos sensibles, es-  
tando los dos conjuntos de un par enrollados en forma de es-  
pirales de sentidos inversos alrededor de un núcleo central  
aislante.

15          12.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado  
porque el conjunto sensible tiene en sus extremidades una an-  
chura inferior a la que tiene en su centro.

          13.) Dispositivo según reivindicaciones 8 y 9, caracte-  
rizado porque el paso de enrollamiento del conjunto en el  
20          centro del captador es inferior al que tiene en sus extremos.

          14.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado  
porque los elementos que constituyen dicho conjunto están ro-  
deados por un forro de materia fléxible y eléctricamente ais-  
lante.

25          15.) Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado

1        porque los elementos que constituyen dicho conjunto están aso  
ciados con masas de materia pesada dispuestas en una cara del  
conjunto sensible.

5                16. Se reivindica por último, como objeto sobre el  
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:  
DISPOSITIVO RECEPTOR DE ESTRUCTURA CONTINUA PARA LA PROSPEC  
CION SISMICA.

10                Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva, que consta de trece páginas  
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Mayo de 1975

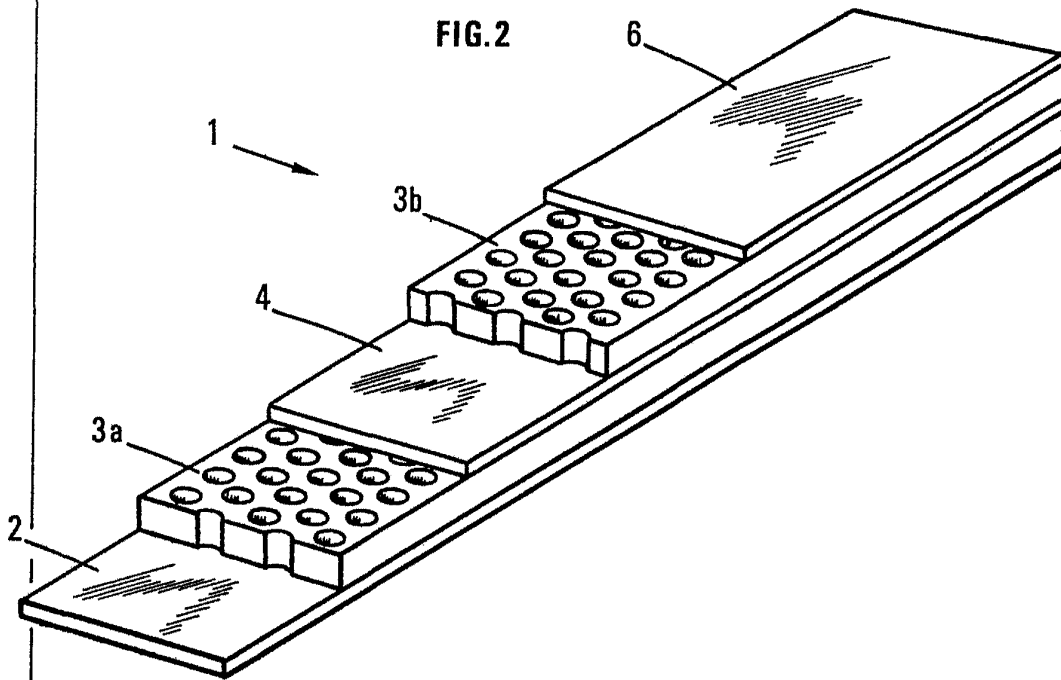
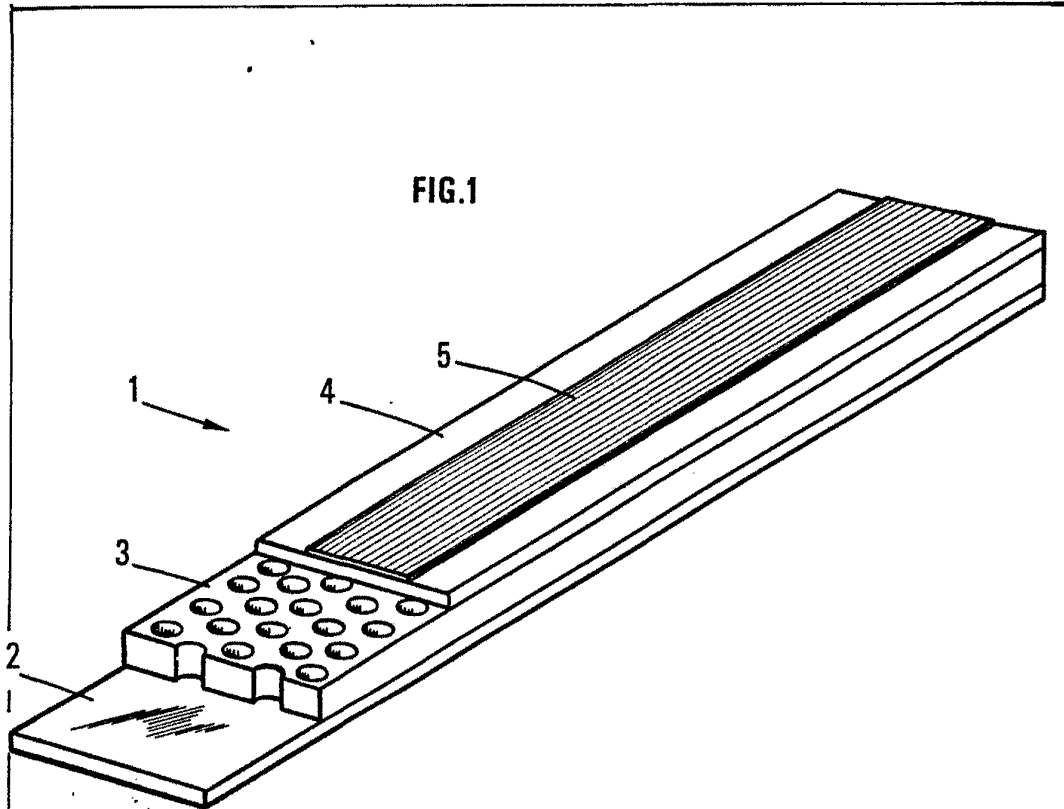
BERNARDO UNGRIA

P.D.

15

20

25



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 16 DE Mayo DE 19...  
BERNARD UGRIER  
P. P.

FIG.3

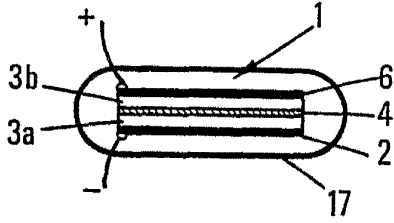


FIG.4

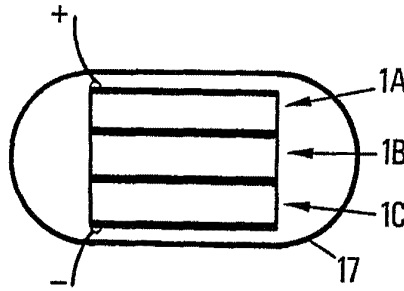


FIG.5

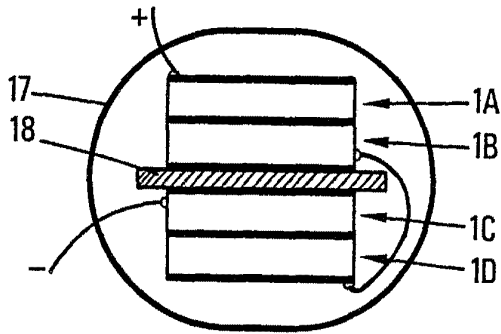


FIG.6

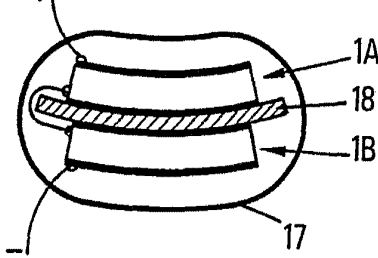


FIG.7

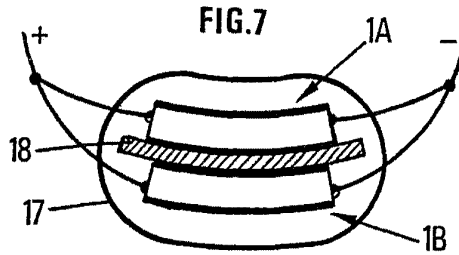
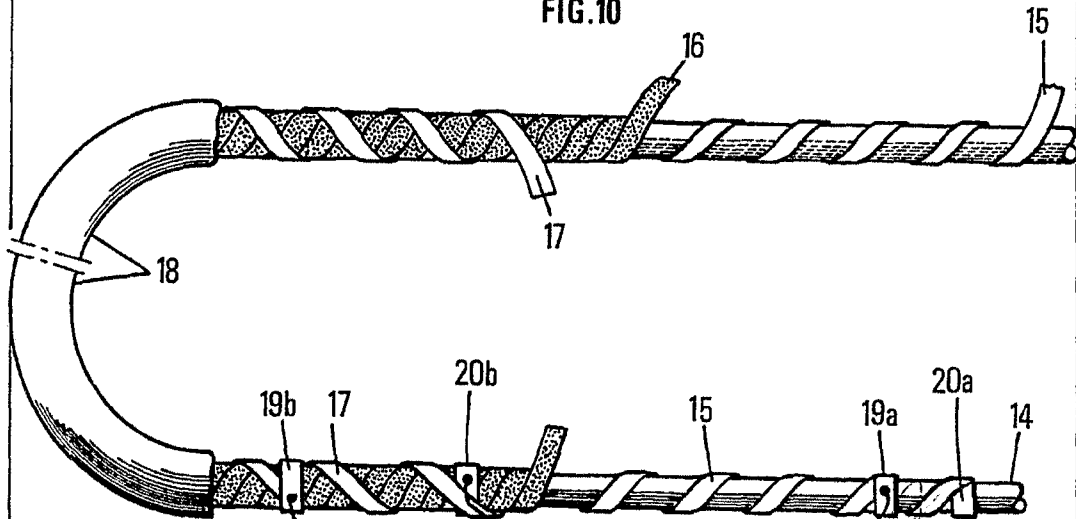


FIG.10



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 16 de Mayo de 1925  
P. P.

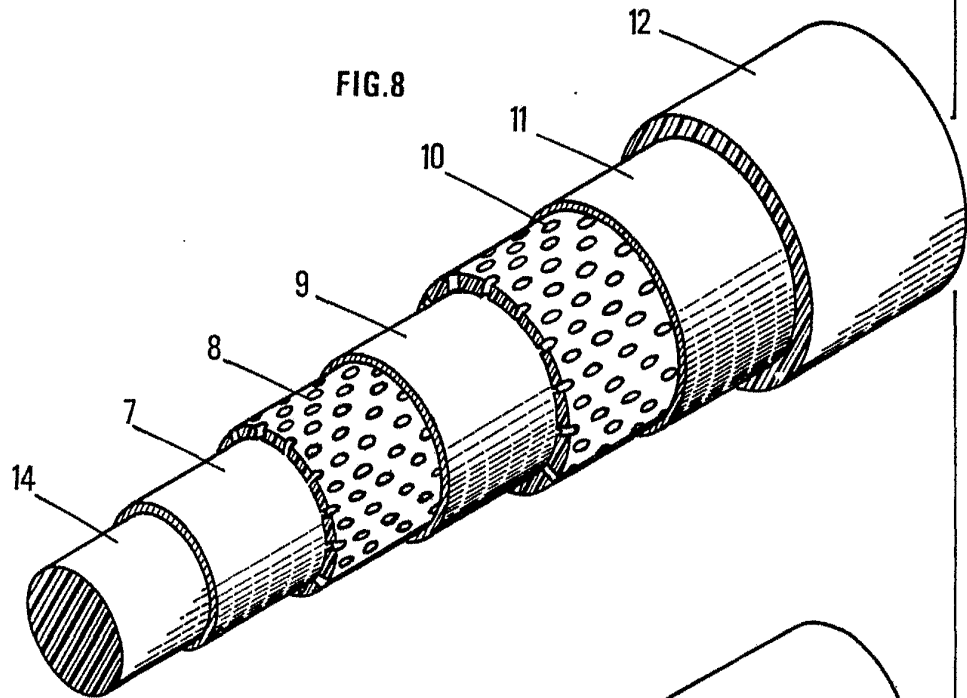


FIG. 8

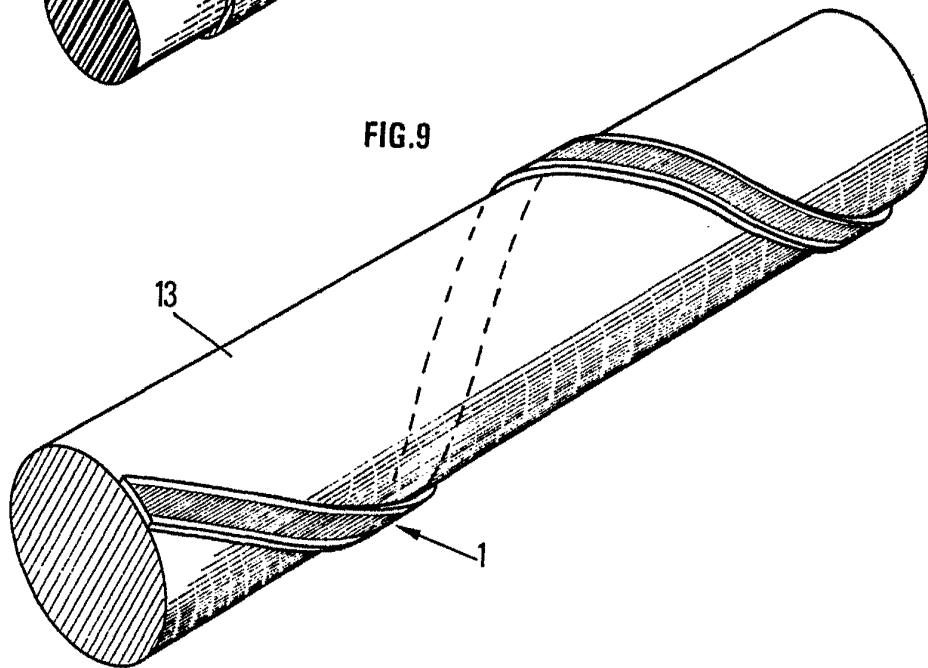


FIG. 9

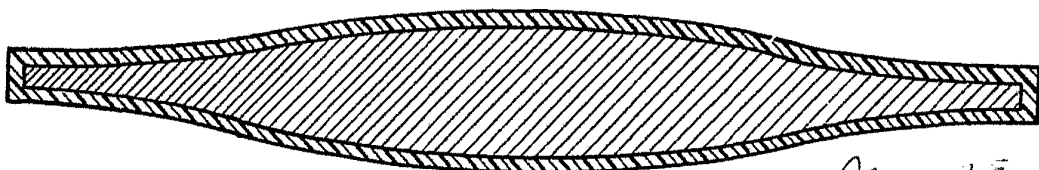


FIG. 12

MADRID, 16 Mayo 1915 DE 1675  
RECORRIDO  
D. E.

FIG.11

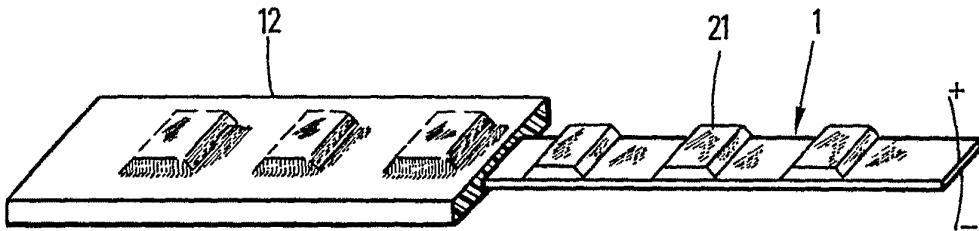


FIG.13



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 16 DE Mayo DE 1875  
BERNARD VARGAS  
P. 5.