



MODELO DE UTILIDAD

10 ES 11 21 22 **225946** 10 Y  
FECHA DE PRESENTACION  
**26 ENE. 1977**



30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>G01M</b>
------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"DISPOSITIVO DE MEDIDA DE TENSIONES SOBRE LA SUPERFICIE DE ESTRUCTURAS DE MATERIA MAGNETOSTRICTIVA".

71 SOLICITANTE (S)

CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DE LA MACHINE-OUTIL.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

150 Boulevard Bineau - 92 NEUILLY S/SEINE (Francia).

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.

JA/ij/3.169bis.

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la  
declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explota-  
ción industrial y comercial, exclusivo en el territorio nacional, de un  
Modelo de Utilidad de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad  
5 Industrial que, como el enunciado indica, se trata de "DISPOSITIVO DE ME-  
DIDA DE TENSIONES SOBRE LA SUPERFICIE DE ESTRUCTURAS DE MATERIA MAGNETOS-  
TRICTIVA".

El invento se refiere a un dispositivo de tensiones  
que aparecen en la superficie de estructuras de materia magnetostrictiva,  
10 principalmente en estructuras metálicas.

Generalmente, para determinar el valor de tensiones  
superficiales, se emplean calibradores de tensión, su puesta en obra pre-  
senta inconvenientes por su delicadeza y su complejidad, principalmente  
cuando se va a medir sobre piezas giratorias,

15 Igualmente se conocen dispositivos utilizando el he-  
cho de que una tensión mecánica aplicada a un cuerpo magnetostrictivo modi-  
fica las propiedades mecánicas. Su funcionamiento está basado sobre la me-  
dida de la distorsión de un flujo magnético engendrado en un primer circui-  
to magnético que comprende la pieza a estudiar y concentrado en un segundo  
20 circuito magnético, que comprende igualmente la pieza y dispuesto en rela-  
ción a la primera que, cuando no existe tensión, la circulación de flujo  
en el segundo circuito sea nula. Por la presencia de estos dos circuitos  
magnéticos eléctricos, el problema de tales dispositivos nace a continua-  
ción de su puesta en obra y permitiendo una utilización limitada.

25 El presente invento trata de remediar estos incon-  
venientes con un dispositivo cuyas bobinas estén dispuestas de manera que  
permitan una utilización rápida y simple en un gran número de casos.

30 Con este fin, el invento tiene por objeto un siste-  
ma de medida de tensiones que aparecen en la superficie de estructuras de  
materia magnetostrictiva, constituido por dos bobinas unidas respectivamen

1 te a una fuente de corriente alterna y a un dispositivo de medida, y reali-  
zadas alrededor de un cuerpo magnetizable estando una de sus caras dispues-  
ta con relación a la estructura a estudiar.

5 Según el invento, dicho cuerpo magnetizable lleva  
sobre dicha superficie, por lo menos, un conjunto de cuatro polos idénti-  
cos, dispuestos en la punta de un cuadrado o de un rectángulo. La primera  
bobina está hecha de dos bobinados derivados en serie, cada uno de ellos  
siendo efectuado alrededor de un grupo de dos polos consecutivos de manera  
que un flujo magnético creado por una corriente atraviesa este bobinado  
10 circulando entre los dos grupos de dos polos así definidos en un circuito  
constituido por el cuerpo magnetizable y la estructura a estudiar.

15 El segundo bobinado está realizado por dos bobina-  
dos derivados en serie, cada uno de ellos siendo efectuado alrededor de  
dos polos consecutivos pertenecientes respectivamente a uno y otro de los  
grupos de dos polos definidos por la primera bobina, de manera que se lo-  
gre una condición de circulación de flujo magnético equivalente a aquélla  
de la primera bobina.

20 En un modo de realización particular del invento,  
el cuerpo magnetizable está formado por una corona gruesa cuya superficie  
interior está provista de una pluralidad de conjuntos consecutivos de cua-  
tro polos provistos de dos dichas bobinas. Los bobinados de las primeras  
bobinas están unidos en serie o en paralelo a uno de los órganos generado-  
res de corriente o aparatos de medida. Los bobinados de las segundas bobi-  
nas están unidos en serie o en paralelo al otro de dichos órganos, de mane-  
25 ra que la circulación de los flujos magnéticos, anteriormente definidos pa-  
ra cada una de las bobinas de un conjunto, se efectúe en sentidos opuestos  
por dos conjuntos consecutivos de cuatro polos.

30 En una variante de realización, la bobina general  
de la corona está simplificada por la supresión de derivados de bobinados  
geoméricamente mezclados y recorridos por corrientes contrarias.

1 Preferentemente, la corona está constituida por  
dos anillos del mismo diámetro interior, llevando cada uno una corona inte  
rior idéntica, de un número par de polos consecutivos, dichos anillos se  
mantienen en contacto con sus flancos y son susceptibles de girar ligera-  
5 mente uno con respecto al otro.

Para comprender mejor la naturaleza del invento,  
en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo meramente ilustrati  
vo y no limitativo) una forma preferente de realización industrial a la  
que nos remitimos en nuestra descripción; sobre dicho plano:

10 La figura 1 es un esquema de una realización prác-  
tica según el invento.

La figura 2 es una vista según f de la figura 1.

Las figuras 3, 4 y 5 son esquemas explicativos del  
funcionamiento de tal realización.

15 La figura 6 es una representación parcial y esque-  
mática de un modo particular del invento.

La figura 7 es una figura parcial desarrollada de  
las bobinas realizadas en la figura 6.

20 La figura 8 es una vista desarrollada parcial de  
una bobina simplificada de la corona.

La figura 9 es una vista en sección de una disposi  
ción preferida de una realización práctica conforme el invento.

25 Si nos referimos primeramente a la figura 1 se ve  
un dispositivo de medición de tensión superficial constituido por un cuer-  
po magnético (1) cuya cara (1a) está dispuesta con relación a una estructu  
ra a estudiar (2). El cuerpo magnetizable (1) está provisto de dos ranuras  
(3) y (4) en las cuales están alojadas las bobinas (5) y (6).

30 Refiriéndonos a la figura 2 se encuentra el cuerpo  
magnetizable visto por su cara (1a). Está provista de ranuras (3) y (4) y  
presenta cuatro polos (7), (8), (9) y (10) idénticos. Se ve igualmente un

1 primer bobinado (5) constituido por las dos bobinas (5a) y (5b) derivadas  
en serie, el bobinado (5a) está efectuado alrededor de dos polos consecuti-  
vos (7) y (10), y el bobinado (5b) estando efectuado alrededor de los po-  
5 los consecutivos (8) y (9). El sentido de estos bobinados es tal como se  
indica por las flechas que llevan y está realizado de manera que un flujo  
magnético, creado por una corriente que atraviesa este bobinado, en el sen-  
tido, por ejemplo, del bobinado, circule entre los dos grupos de polos (7)  
y (10), por una parte, y (8) y (9) por la otra, en el circuito magnético  
constituido por el cuerpo (1) y la estructura (2), como se indica a trazos  
10 interrumpidos por la flecha (13) de la figura 1.

La figura 2 muestra igualmente una segunda bobina (6) que lleva dos bobinados (6a) y (6b) derivados en serie.

Cada bobinado se efectúa alrededor de un par de po-  
los consecutivos (7) y (8) para el bobinado (6a) y (9), y (10) para el bo-  
15 binado (6b), cada uno de estos dos polos pertenecientes a uno u otro de  
los grupos de dos polos (10-7 y 8-9) contenidos por el bobinado de la pri-  
mera bobina (5). El sentido de los bobinados, tal como se indica por las  
flechas que éstos llevan, está realizado de manera que un flujo magnético  
creado por una corriente establecida en el segundo bobinado circula entre  
20 los dos grupos de polos (7-8 y 9-10) en el circuito magnético constituido  
por los cuerpos magnetizables (1) y la pieza (2).

Los bobinados (5) y (6) están unidos respectivamen-  
te a los aparatos (11) y (12) que pueden ser, respectivamente, fuente de  
corriente alterna y aparato de medida, e inversamente.

25 Se notará en la figura 2 que las dos bobinas (5) y  
(6) están cruzadas perpendicularmente en consecuencia de lo cual estando  
el flujo magnético, creado por una corriente circulante en uno de ellos,  
la pieza (2) supuesta isótropa no es generadora de ninguna corriente en la  
otra bobina. Las flechas (14) de la figura 3 indican el sentido de circula-  
30 ción del flujo magnético creado por una corriente alterna establecida en

1 la bobina (6) en el sentido de las flechas que lleva. El flujo sale del  
cuerpo (1) por los polos (9) y (10) y entra por los polos (7) y (8) des-  
pués de pasar magnéticamente por la pieza (2) isótropa. No existe circula-  
ción de flujo entre los grupos de polos (7-10 y 8-9) y tampoco corriente  
5 inducida en la bobina (5).

En cambio la figura 4 muestra una circulación del  
flujo (flecha 15) que se desvia en la pieza (2) bajo el efecto de tensio-  
nes cuyas direcciones principales están simbolizadas por las flechas (16),  
la bobina (6) siendo un supuesto generador, el flujo desviado crea en el  
10 bobinado (5) una corriente inducida proporcional a las tensiones reinantes  
en la pieza (2).

Sucede lo mismo en la figura 5, en la cual las ten-  
siones (flechas 17) crean una desviación de flujo generatriz (flecha 18)  
en la bobina (5) de una corriente proporcional a la intensidad de la ten-  
sión.  
15

Las corrientes inducidas en la bobina (5) son natu-  
ralmente de sentidos opuestos, en la figura 5 con relación a la figura 4.

Se notará igualmente la disposición del dispositi-  
vo de medición de estas tensiones en relación a su dirección. Las direccio-  
nes principales de éstas están dispuestas a  $45^\circ$  en relación a las dos bobi-  
20 nas (5) y (6). En esta posición se obtiene la medida directa del valor de  
la tensión siguiendo su dirección principal por consiguiente su valor máxi-  
mo.

La figura 6 representa un cuerpo magnetizable (1)  
25 en forma de corona presentando sobre su cara (1a) interior una pluralidad  
de conjuntos consecutivos de cuatro polos tales como los descritos con res-  
pecto a la figura 2.

Cada conjunto de cuatro polos está equipado de dos  
bobinas (5) y (6) alojadas en la ranura (19) y (20) que delimitan los po-  
30 los. La estructura a estudiar es un árbol de referencia (21) sobre la figu

1 ra 6. La actuación de estas bobinas está representada por la figura 7 la  
cual es una vista parcial desarrollada.

5 En esta figura, los dos conjuntos consecutivos (22)  
y (23) de cuatro polos están equipados de dos bobinas idénticas (5) y (6).  
Las flechas llevadas por estas bobinas indican el sentido de recorrido de  
10 las corrientes que son susceptibles de atravesarlas, y están unidas al ge-  
nerador de corriente alterna, en serie o en paralelo. Se notará que las bo-  
binas están descritas para corrientes de sentido contrario en el conjunto  
(23) con relación al conjunto (22) con el fin de obtener, cuando se efec-  
túe la puesta en práctica del dispositivo, un flujo magnético global, crea-  
do por una de las dos bobinas unidas al generador que no esté anulada. Bas-  
ta pues con realizar correctamente las conexiones entre cada una de las bo-  
binas y los órganos generadores o de medida para obtener un flujo no nulo.  
15 El sentido de recorrido de las bobinas (5) y (6) por una corriente supues-  
ta (pero una sólo, en la medida, será recorrida por una corriente real)  
puede invertirse globalmente sobre toda la corona sin cambiar los efectos.

20 Se notará, siempre sobre esta figura 7, que los de-  
rivados de la bobina (6) situados sobre una ranura tal como aquélla de la  
referencia (24) son recorridos por corrientes de sentido contrario, lo que  
anula los efectos. Hay una simplificación de bobinado (6) que ilustra la  
figura 8 a la cual está unida con debanado fácil de bobinar (5).

La pluralidad de polos, y por consiguiente de bobina-  
25 nados, permite ventajosamente superar los defectos de redondez de este ár-  
bol y de homogeneidad del metal en el cual está elaborado.

30 Finalmente, sobre la figura 9. se notará un cuerpo  
(1) magnetizable provisto de polos encerrados de enrollamiento tales como  
los representados en la figura 8. Este cuerpo magnetizable está constitui-  
do por dos anillos (1b) y (1c) que llevan cada uno la mitad de los polos  
de la corona. Estos dos anillos están en contacto por sus laterales (25) y  
(26) y son susceptibles de girar ligeramente uno con relación al otro.

1                    Cuando funciona, una bobina está unida a la fuente  
de corriente alterna. Dicha bobina engendra un flujo magnético que circula  
entre el árbol (21) y la corona (1). El árbol (21) siendo supuestamente ho  
mogenea y no sometido a tensiones, este flujo permanece sin efecto sobre  
5 la otra bobina, cada conjunto de cuatro polos actuando como con respecto a  
la figura 3. Si hay tensión el fenómeno es parecido en cada uno de los con  
juntos de cuatro polos, al fenómeno descrito con respecto a las figuras 4  
y 5. Así pues existe una producción de una corriente inducida proporcional  
al valor de la tensión.

10                    Se ha realizado así, con un circuito de realiza-  
ción y un circuito de medida, un sistema que permite determinar la tensión  
superficial media de un árbol pudiendo obtener información en varios pun-  
tos de su circunferencia. En particular, cuando está sometido a un efecto  
de torsión se obtiene midiendo la tensión siguiendo sus direcciones princi  
15 pales las cuales se encuentran a 45° con relación a los bobinados de la co  
rona.

                    Cuando el árbol gira, el dispositivo resulta ser  
un acoplamiento-medidor susceptible de medir la medida del acoplamiento  
aplicado a este árbol.

20                    Las dos partes (1b) y (1c) de la corona (1) giran  
ligeramente una con relación a la otra, autorizando una regulación de aco-  
plamiento de los bobinados y también una puesta a cero, en función de los  
defectos de la pieza a medir, particularmente simple de obtener.

25                    La utilización de un sólo circuito magnético para  
el circuito de excitación y el circuito de medida del sistema según el in-  
vento permite la construcción de un dispositivo compacto, robusto y poco  
voluminoso.

30                    La disposición de los bobinados tal como se ha des-  
crito conforme la figura 2 permite la realización de un acoplamiento igual  
mente interesante por sus pequeñas dimensiones. Por otra parte, el contac-

1 to entre la pieza giratoria y el aparato de medida siendo inexistente, la  
velocidad de rotación del árbol no crea un límite de utilización de un aco-  
plamiento-medidor que no se use.

5 El invento encuentra una aplicación interesante en  
el campo de la construcción mecánica.

Descrita suficientemente la naturaleza del presen-  
te invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su  
conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, ma-  
teria y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales  
10 alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

El solicitante, al amparo de los Convenios Interna-  
cionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la  
presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando  
la misma prioridad de la presente solicitud.

15

#### NOTA

El Modelo de Utilidad que se solicita por veinte  
años como nuevo en España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre  
Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "DISPOSITIVO DE MEDIDA DE TEN-  
SIONES SOBRE LA SUPERFICIE DE ESTRUCTURAS DE MATERIA MAGNETOSTRICTIVA",  
20 en todo de acuerdo con las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

25

1.- Dispositivo de medida de tensiones sobre la su-  
perficie de estructuras de materia magnetostrictiva, caracterizado porque  
está constituido por dos bobinas, unidas respectivamente a una fuente de  
corriente alterna y a un aparato de medida, y realizadas alrededor de un  
cuerpo magnetizable del que una de sus caras está dispuesta frente a la es-  
tructura a estudiar, estando dicha superficie constituida por lo menos por  
un conjunto de cuatro polos dispuestos en los vértices de un cuadrado o  
un rectángulo, en donde la primera bobina está realizada por dos bobina-  
dos derivados en serie, cada uno estando efectuado alrededor de un grupo  
30

1 de dos polos consecutivos de manera que un flujo magnético, creado por una  
corriente que atraviesa esta bobina, circule entre los dos grupos de dos  
polos así definidos en un circuito constituido por el cuerpo magnetizable  
y la estructura a estudiar, y en que la segunda bobina esté realizada por  
5 dos bobinados derivados en serie, cada uno efectuado alrededor de dos po-  
los consecutivos perteneciendo respectivamente a uno y al otro de los gru-  
pos de dos polos definidos por la primera bobina de manera que satisfaga  
una condición de circulación de flujo magnético equivalente a aquélla de  
la primera bobina.

10 2.- Dispositivo de medida de tensiones sobre la su-  
perficie de estructuras de materia magnetostrictiva, en todo de acuerdo  
con la primera reivindicación, caracterizado porque el cuerpo magnetizable  
está formado por una corona gruesa cuya cara interior está provista de una  
pluralidad de conjuntos consecutivos de cuatro polos equipados de dos bo-  
15 binas y en que los bobinados de las primeras bobinas están unidos en serie  
o en paralelo a uno de los órganos, fuente de corriente o aparato de medi-  
da, y en que los segundos bobinados están unidos en serie o en paralelo al  
otro de los órganos ya citados, de manera que las circulaciones de flujos  
magnéticos se efectúen en sentidos opuestos para dos conjuntos consecuti-  
20 vos de cuatro polos.

3.- Dispositivo de medida de tensiones sobre la su-  
perficie de estructuras de materia magnetostrictiva, en todo de acuerdo  
con la segunda reivindicación, caracterizado porque el bobinado de la coro-  
na citada está simplificado por la supresión de las ramas del bobinado,  
25 geoméricamente confundidos y recorridos, de corrientes contrarias.

4.- Dispositivo de medida de tensiones sobre la su-  
perficie de estructuras de materia magnetostrictiva, en todo de acuerdo  
con la segunda reivindicación, caracterizado porque la corona está consti-  
tuída por dos anillos del mismo diámetro interior y llevando cada uno una  
30 corona interior idéntica de un número par de polos consecutivos, dichos

1 anillos estando en contacto por sus laterales y susceptibles de ser ligeramente móviles en rotación uno con relación al otro.

5.- "DISPOSITIVO DE MEDIDA DE TENSIONES SOBRE LA SU PERFICIE DE ESTRUCTURAS DE MATERIA MAGNETOSTRICTIVA".

5 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de once hojas, mecanografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus correspondientes dibujos.

Madrid, a

El Agente Oficial.

**MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA PINZON**  
P. P.

26 FEB 1977

10

15

20

25

30

BAD ORIGINAL

3107-1982  
6

FIG 1

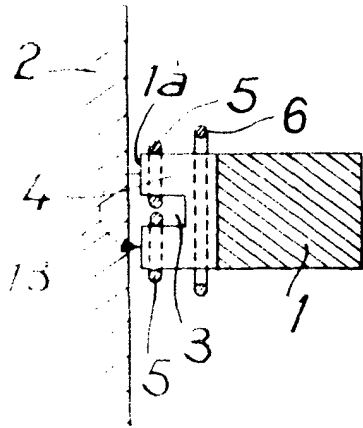


FIG 2

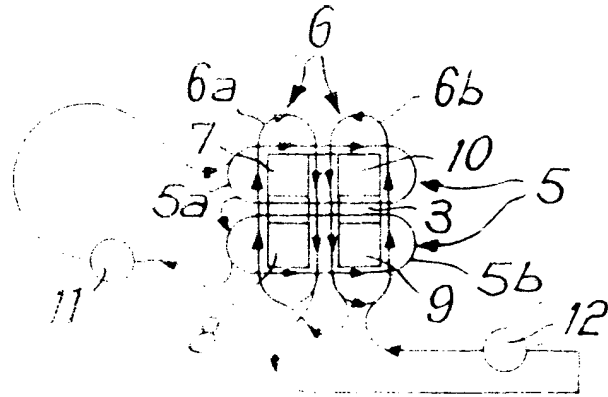


FIG 3

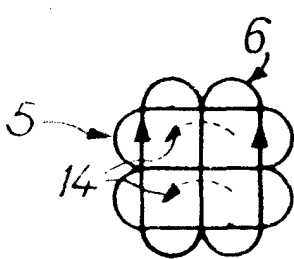


FIG 4

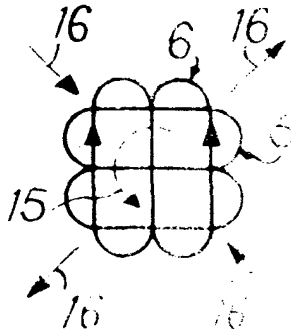


FIG 5

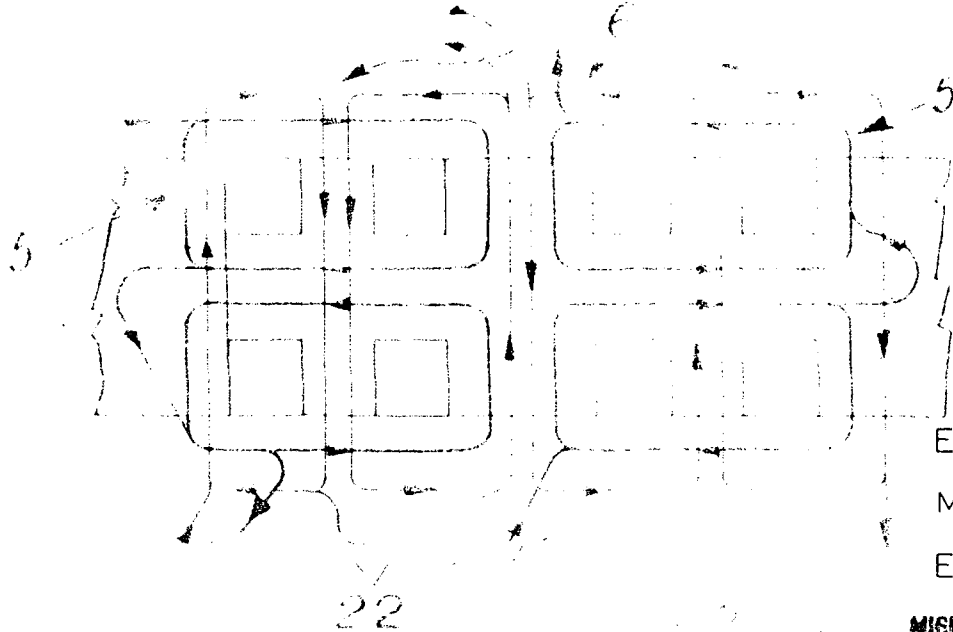
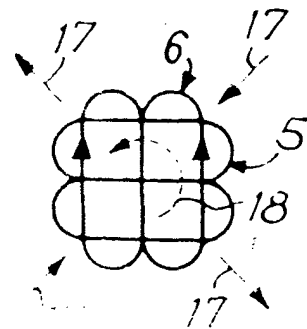


FIG 7

Escala variable  
Madrid 26 ENE. 1977  
El Agente Oficial  
MIGUEL FERNANDEZ LOYOLA DISEÑADOR  
D. E.

316950

FIG. 6

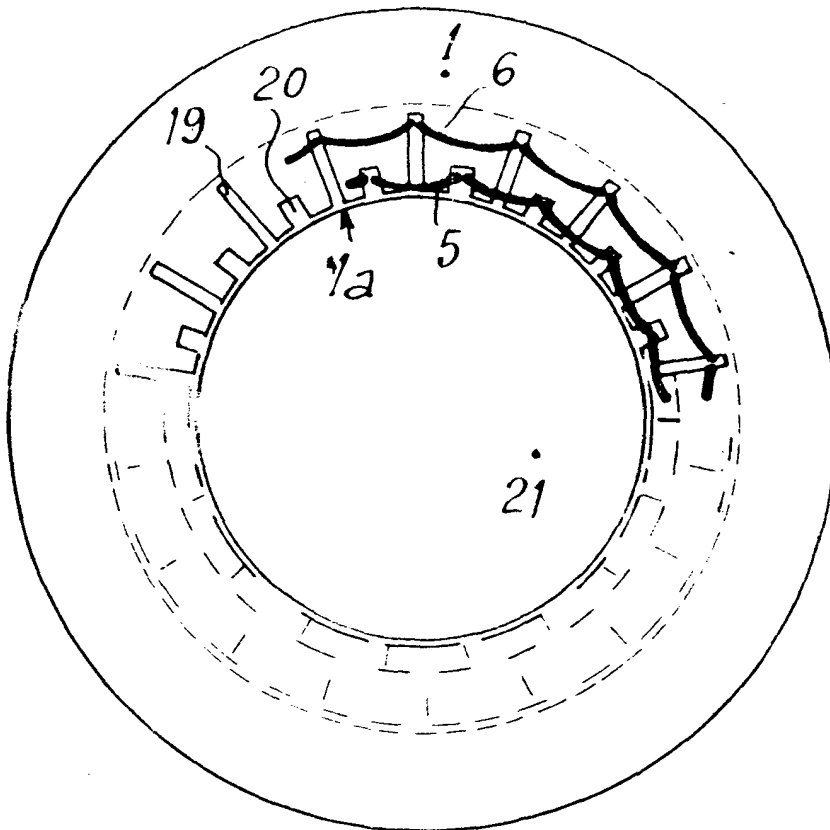
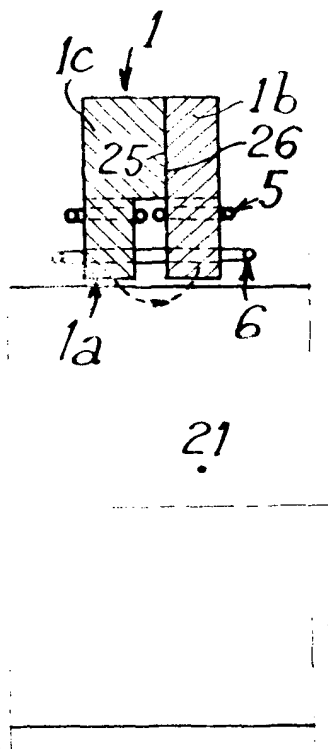
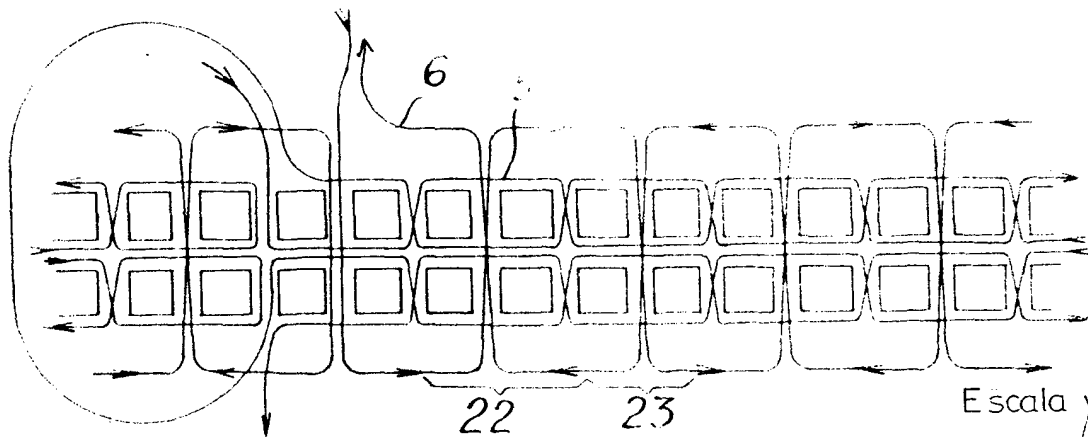


FIG. 9

FIG. 8



Escala variable

Madrid 23 ENE. 1977

El Agente Oficial

El Agente Oficial