

325642

18 A



325642

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INVENCIÓN

SOLICITANTE: TELEDICTOR LIMITED

RESIDENCIA: Groveland Road, Tipton, STAFFORDSHIRE, In-  
glaterra.

ENUNCIADO: "APARATO PARA MEDIR EL ESPESOR DE LAS HOJAS  
DE MATERIAL FERROMAGNETICO".

Prioridad: Patente Británica n.º 30990 del 21-7-1965



1                   Se refiere este invento a un aparato para medir el espesor de las hojas de material ferromagnético y está relacionado más particularmente, aunque no específicamente, con un aparato para medir e indicar visualmente el espesor de las hojas de hojalata del orden de 0,006" a 0,024" (de 0,15 a 0,60 mm).

5                   El principal objetivo del invento consiste en proporcionar un aparato para medir el espesor de las hojas de hojalata del orden antes indicado, que sea de acción sustancialmente instantánea y que proporcione una indicación visual de dicho espesor en una escala  
10                   calibrada con un alto grado de discriminación entre los distintos espesores graduados en la escala.

                  El invento está basado en el principio de que si se hace pasar un flujo magnético suficiente por la hoja sometida a prueba para saturar el material magnéticamente de manera que adquiriera una saturación total, manteniéndose la densidad del flujo de saturación de la hoja sometida a prueba sustancialmente constante, el flujo total que pasa por la hoja es función solamente del área del circuito magnético recorrido por el flujo, la cual, si se mantienen constantes las restantes características del circuito magnético, es proporcional al espesor de la hoja.

20                   En consecuencia, el invento consiste en un aparato para medir el espesor de las hojas de material ferromagnético, que se compone de una cabeza sensible que consiste en un imán permanente o un electroimán, lo suficientemente fuertes, directa o indirectamente, a través de un miembro sensible al flujo que se interpone, para saturar magnéticamente la hoja más gruesa sometida a prueba, sobre cuyo imán permanente, electroimán o miembro sensible al flujo descansará la hoja sometida a prueba, una armadura, sobre la cual va apoyado dicho imán permanente o dicho electroimán, de dimensiones suficientes para soportar el flujo total producido por dicho imán permanente o

325642

18



1 dicho electroimán, un núcleo laminado adaptado para descansar sobre  
la armadura, de tal manera que quede en contacto con la cara infe-  
rior de la hoja sometida a prueba cuando se coloca sobre el imán  
permanente o sobre el electroimán citados anteriormente o sobre el  
5 miembro sensible al flujo, cuyo núcleo está en circuito magnético  
con dicho imán permanente o dicho electroimán y con dicha armadura,  
siendo las áreas de la citada armadura y de dicho núcleo laminado su-  
ficientemente extensas para permanecer no saturadas cuando se ha com-  
pletado el circuito magnético con la hoja más gruesa sometida a prue-  
10 ba, una o varias bobinas buscadoras arrolladas alrededor del núcleo  
laminado, medios para aplicar una fuerza electromotriz alternativa a  
dicha bobina o bobinas buscadoras, y medios para controlar el flujo  
total y enviarlo, al realizar una prueba cualquiera, a un instrumen-  
to indicador consistente en una escala graduada en espesores que ac-  
15 túa en conjunción con el haz electrónico de un tubo de rayos catódi-  
cos, el cual es influenciado por una serie de impulsos producidos  
por la bobina o bobinas buscadoras y repite cada medio ciclo unidirec-  
cional de la corriente eléctrica inducida en la bobina o bobinas bus-  
cadoras mientras se aplica la fuerza electromotriz alternativa a las  
20 mismas, cuyos impulsos son producidos para ser captados por las bobi-  
nas exploradoras de un tubo de rayos catódicos, teniendo dichos me-  
dios ciclos unidireccionales una amplitud proporcional al espesor de  
la hoja sometida a prueba de manera que pueda leerse una indicación  
de dicho espesor en la escala antes citada.

25 Consiste también el invento en un aparato para medir el  
espesor de las hojas de material ferromagnético construidas, dispues-  
tas y adaptadas para utilizarlas sustancialmente como describiremos  
a continuación.

30 Describiremos ahora una realización del invento con refe-  
rencia particular a los dibujos adjuntos, que ilustran el invento en

325642<sup>18</sup>



1 su aplicación a un aparato para medir el espesor de las hojas de hoja  
lata del orden de 0,006" a 0,024" (0,15 a 0,60 mm) en una larga esca-  
la calibrada, con un elevado grado de discriminación entre las diver-  
sas graduaciones.

5 En los dibujos:

La figura 1 es una vista diagramática que ilustra separa-  
damente las tres unidades esenciales componen-  
tes del aparato.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva del aparato tal y  
como se presenta en el comercio.

La figura 3 es un corte longitudinal, en escala ampliada,  
de la parte anterior del aparato, como se re-  
presenta en la figura 2.

15 La figura 4 es una vista horizontal de la cabeza sensible  
como va montada en la parte anterior del apa-  
rato ilustrado en la figura 3.

20 La figura 5 es una vista en escala ampliada, parcialmente  
en corte longitudinal y parcialmente en alza-  
do, de la parte posterior del aparato represen-  
tado en la figura 2.

En los dibujos, los mismos números y letras son referencia  
de las mismas piezas en las distintas vistas.

De acuerdo con dicha realización del invento, el aparato  
consta de tres unidades, a saber:

- 25 (1) una cabeza sensible, designada genéricamente por la  
referencia de la letra A.
- (2) una unidad amplificadora designada genéricamente por  
la referencia de la letra B.
- 30 (3) un dispositivo de proyección basado en un tubo de  
rayos catódicos, designado genéricamente por la re-

325642

18



1

ferencia de la letra C.

5

La cabeza sensible A antedicha consiste en un imán anular permanente, 10, que tiene la fuerza suficiente para saturar la hoja más gruesa que pueda ser sometida a prueba para medir su espesor, una armadura 11 en la que se apoya el imán anular 10 y que tiene las dimensiones suficientes para soportar el flujo total producido por dicho imán anular 10 sin saturar magnéticamente un núcleo laminado 12 formado por láminas de acero troqueladas y montadas en la forma ya conocida. Este núcleo laminado 12 descansa sobre la parte central de la armadura 11 y sale por la abertura 101 del imán anular 10 quedando un huelgo entre los lados y los extremos de dicho núcleo 12 y la periferia interior del imán anular 10, como se ve en la figura 4.

10

15

Superpuesto sobre el imán anular 10 y en contacto magnético con él va una armadura de forma anular 13, cuya superficie superior está en el mismo plano que la parte superior del núcleo 12 cuando éste está apoyado en la armadura inferior 11, estando en contacto dichas superficies con la superficie inferior de la hoja D, cuyo espesor se quiere medir, cuando dicha hoja D se apoya en la superficie superior de dicha armadura anular 13 y en la parte superior del núcleo laminado 12.

20

25

Arrollada alrededor del núcleo laminado 12 va una bobina buscadora 121. La armadura anular 13 y el núcleo laminado 12 están dispuestos de tal manera que la hoja D sometida a prueba está en íntimo contacto con toda la superficie que presentan la armadura anular 13 y el núcleo laminado 12 ante ella, de tal manera que se formará un flujo en el núcleo laminado 12 que será proporcional al espesor de la hoja D sometida a prueba, de acuerdo con los principios básicos establecidos anteriormente.

30

Se dispone de los medios necesarios para la aplicación de una fuerza electromotriz alternativa a dicha bobina 121, por medio de

325642

18 A



1 un conductor 122, de tal manera que el valor de cresta de la corrien  
te eléctrica que circula por la bobina buscadora 121 será función  
del grado de flujo magnético que penetra en el núcleo laminado 12,  
que hace efectivamente funciones de núcleo, y, por consiguiente, del  
5 espesor de la hoja D sometida a prueba.

La unidad amplificadora B dispone de una resistencia 141  
de bajo valor óhmico, que se conecta en serie con la bobina buscado-  
ra 12 y en paralelo con un amplificador 14, de construcción usual,  
diseñado para amplificar sólo medios ciclos unidireccionales de una  
10 corriente eléctrica, rechazando los medios ciclos indeseables.

El dispositivo de proyección C comprende un tubo de ra-  
yos catódicos relativamente grande 15, con el que va asociado un me  
dio magnético ajustable 151 para hacer que el haz electrónico se des  
víe de la manera conocida hacia uno de los extremos del tubo de rayos  
15 catódicos 15 para constituir el punto de partida D, en colaboración  
con una escala calibrada 16, sobre una pantalla 161 colocada sobre el  
tubo de rayos catódicos 15, cuya escala corre diagonalmente desde una  
posición enfrente de dicho punto de partida O hasta el otro extremo  
L de la escala 16, situado más arriba. Dicha escala 16 está gradua-  
da en espesores dentro de los límites del orden propuesto para el  
20 aparato y toca uno de los lados de la ranura 162 de la pantalla 161.

Como se indica en la figura 2, el punto luminoso del tu-  
bo de rayos catódicos 15 se hace visible a través de una ranura incli  
nada 162 de la pantalla 161, cuyo borde marginal inferior está calibra  
do, como se indica en 163, en espesores.  
25

La cabeza sensible A va alojada dentro de una caja de cha  
pa metálica independiente A1, véase figuras 2 y 3, yendo alojado el  
extremo superior de dicha cabeza sensible en una ventanilla practica-  
da en la superficie superior inclinada A11 de dicha caja A1, estando  
30 el extremo superior de dicha cabeza sensible A en el mismo plano que

18 ABR.

325642



1 la superficie superior inclinada A11. Esta superficie inclinada A11 sirve de soporte a la hoja D que va a ser sometida a prueba.

5 El tubo de rayos catódicos, la unidad amplificadora y los demás componentes del dispositivo de proyección van montados en o sobre otra caja de chapa metálica desmontable B1, la cual va a su vez emperrada a otra caja, también de chapa metálica y también desmontable, B2, que le sirve de base.

10 La caja-base B2, con la caja B1 formando cuerpo con ella, va emperrada a la caja A1, teniendo ambas en contacto dos de sus caras terminales, en las cuales van alojados los componentes conectores complementarios para el conductor 122.

15 Para realizar la medida del espesor de la hoja D, se coloca ésta en íntimo contacto con la superficie superior de la armadura anular 13 y con la parte superior del núcleo laminado 12, formando circuito magnético con ambos y con el imán anular 10 y la armadura 11, aplicándose a continuación una fuerza electromotriz alternativa a la bobina buscadora 121. Como el flujo magnético que circula por el núcleo laminado 12 es producido por el imán anular permanente 10, el flujo es unidireccional y, por consiguiente, la amplitud de 20 la corriente alterna será diferente en los medios ciclos positivos y en los medios ciclos negativos, según que los amperios-vueltas producidos por la bobina buscadora 121 se sumen o se resten al flujo unidireccional.

25 Sin embargo, para el fin que interesa al invento, sólo es necesario medir la cantidad de flujo que pasa por el núcleo laminado 12, que constituye efectivamente el núcleo del circuito magnético formado.

30 La corriente que pasa por la bobina buscadora 121 pasa antes por la resistencia 141, de baja resistividad, y produce un impulso de tensión proporcional a la corriente que pasa a la unidad ampli-

325642

18 APR 1951



1       ficadora 14, de tal manera que la salida de dicha unidad amplifica-  
dora 14 consta, de una serie de impulsos, que se repiten cada medio  
ciclo, de la fuerza electromotriz alternativa, y tienen una ampli-  
tud proporcional al espesor de la hoja D sometida a prueba, siendo  
5       al mismo tiempo compatibles, en lo que al nivel de potencia se re-  
fiere, con las condiciones de accionamiento de las bobinas explora-  
doras del tubo de rayos catódicos relativamente grande 15.

10       La aplicación de los impulsos de salida de la unidad am-  
plificadora a las bobinas exploradoras del tubo de rayos catódicos  
15 que están ajustadas de tal manera que el campo producido por  
ellas sea opuesto al campo producido por el medio magnético para ha-  
cer que el haz electrónico se desvíe hacia el punto de partida 0 del  
tubo de rayos catódicos 15 y haga moverse el "punto luminoso" de di-  
cho tubo de rayos catódicos 15 desde el punto de partida 0, regresan-  
15       do a este mismo punto de partida 0 dentro de cada impulso de la uni-  
dad amplificadora 14, y siendo la distancia que se mueve dicho "pun-  
to luminoso" proporcional a la amplitud del impulso. Suponiendo que  
la frecuencia de repetición de los impulsos sea suficientemente ele-  
vada, el movimiento de dicho "punto luminoso" aparecerá en la escala  
20       como una línea continua, pudiéndose leer el espesor directamente en  
la escala 16 en un punto coincidente con el extremo de dicha línea.

25       El empleo de un tubo de rayos catódicos relativamente  
grande 15 en conexión con una escala diagonal 16 permite obtener un  
alto grado de discriminación entre las distintas graduaciones 162 de  
la escala 16.

El tiempo de respuesta del aparato es virtualmente ins-  
tantáneo.

30       Con objeto de evitar el desplazamiento del núcleo lami-  
nado 12, después de su montaje sobre la armadura 11, y que salga por  
la abertura del imán anular 10, todo el espacio que rodea dicho nú-

325642

18 MAR



1 oleo laminado 12 se rellena con un material plástico sintético no conductor 17, preferiblemente una resina poliéster, que se deja endurecer "in situ".

5 Es preferible que el núcleo laminado 12 lleve arrolladas más de una bobina buscadora 121.

Además, es preferible también emplear un electroimán en lugar de un imán permanente.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, re caerá sobre las siguientes

10

REIVINDICACIONES:

1. Aparato para medir el espesor de las hojas de material ferromagnético, que comprende una cabeza sensible consistente en un imán permanente o un electroimán, con la fuerza suficiente para saturar magnéticamente, directa o indirectamente, interponiendo un miembro sensible al flujo, la hoja más gruesa que ha de ser sometida a prueba, sobre la cual se han de apoyar el imán permanente, el electroimán o el miembro sensible al flujo utilizados, una armadura sobre la cual van montados dicho imán permanente o dicho electroimán y que tiene unas dimensiones suficientes para soportar el flujo total producido por dicho imán permanente o por dicho electroimán, un núcleo laminado adaptado para descansar sobre dicha armadura y para hacer contacto con la superficie inferior de la hoja que va a ser sometida a prueba cuando se coloca sobre el imán permanente o sobre el electroimán antedichos, o sobre el miembro sensible al flujo, cuyo núcleo laminado está en circuito magnético con dicho imán permanente o con dicho electroimán y con dicha armadura, siendo las superficies de la citada armadura lo suficientemente amplias para permanecer no saturadas cuando se completa el circuito magnético con el espesor de la hoja que va a ser sometida a prueba, una bobina o bobinas buscadoras arrolladas alrededor del núcleo laminado, medios para aplicar una fuerza electro-

15

20

25

30

325642



1 motriz alternativa a dicha bobina o bobinas buscadoras para regular  
el flujo total producido en una prueba y enviarlo a un dispositivo  
indicador consistente en una escala graduada en espesores que ac-  
túa en combinación con el haz electrónico de un tubo de rayos catódi-  
5 cos, el cual es influenciado por una serie de impulsos producidos por  
la bobina o bobinas buscadoras y que repite todos los medios ciclos  
unidireccionales de la corriente eléctrica inducida en la bobina bus-  
cadora mientras se le aplica una fuerza electromotriz alternativa, cu-  
yos impulsos son causados para que sean captados por las bobinas ex-  
10 ploradoras de un tubo de rayos catódicos, teniendo dichos medios ci-  
clos unidireccionales una amplitud proporcional al espesor de la hoja  
sometida a prueba, pudiéndose así obtener una indicación del espesor  
de la hoja sometida a prueba y leerse en la escala antes citada.

2. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
15 terial ferromagnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual  
el imán permanente es un imán anular.

3. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
terial ferromagnético de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual  
el imán anular lleva superpuesta una armadura anular, cuyo extremo  
20 superior está situado en el mismo plano que la parte superior del nú-  
cleo laminado.

4. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
terial ferromagnético de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 y 3, en  
el cual el núcleo laminado sale por la abertura del imán anular, pero  
25 está separado de la pared que limita dicha abertura y de la periferia  
interior de la armadura anular.

5. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
terial ferromagnético de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual  
el espacio que rodea el núcleo laminado está relleno con un material  
30 aislante sólido.

325642 18



1                   6. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
terial ferromagnético de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual  
dicho relleno es un material plástico sintético.

5                   7. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
terial ferromagnético, de acuerdo con la reivindicación 6, en el  
cual el material plástico sintético es una resina poliéster.

10                   8. Un aparato para medir el espesor de las hojas de ma-  
terial ferromagnético de acuerdo con cualquiera de las precedentes  
reivindicaciones, en el cual la cabeza sensible va montada en una  
ventanilla practicada en la superficie superior inclinada de una ca-  
ja, estando el extremo superior de dicha cabeza sensible en el mismo  
plano que dicha superficie superior inclinada, la cual sirve de so-  
porte a la hoja cuyo espesor quiere medirse.

15                   9. Un aparato para medir el espesor de las hojas de mate-  
rial ferromagnético de acuerdo con cualquiera de las precedentes rei-  
vindicaciones, en el cual el dispositivo de proyección y la unidad  
amplificadora van montados en cajas separadas, y una de las cuales  
va montada a su vez sobre otra caja, que le sirve de base, yendo es-  
ta última fija a la primera, en la que se aloja la cabeza sensible,  
20                   formando así una estructura compuesta.

25                   10. Un aparato para medir el espesor de las hojas de  
material ferromagnético de acuerdo con cualquiera de las precedentes  
reivindicaciones, en el cual la escala está formada sobre una panta-  
lla situada en el frente de un tubo de rayos catódicos y consiste en  
una ranura inclinada, a lo largo de la cual se hace mover el haz elec-  
trónico del tubo de rayos catódicos durante la prueba, y en la cual  
van grabadas las graduaciones adyacentes a uno de los bordes de la ra-  
nura.

30                   11. Un aparato para medir el espesor de las hojas de  
material ferromagnético de acuerdo con cualquiera de las reivindica-

325642

18 ABR



1 ciones precedentes, en el cual la bobina o bobinas buscadoras van  
conectadas eléctricamente con la unidad amplificadora por medio de  
una resistencia de baja resistividad eléctrica.

5 12. Se reivindica por último, como objeto sobre el que  
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA  
MEDIR EL ESPESOR DE LAS HOJAS DE MATERIAL FERROMAGNETICO".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen  
te memoria descriptiva, que consta de doce páginas mecanografiadas y  
dibujos adjuntos.

10

Madrid, 18 Abril 1.966  
BERNARDO UNGRIA  
p. p.

(Firmado: Juan Pedraza)

15

20

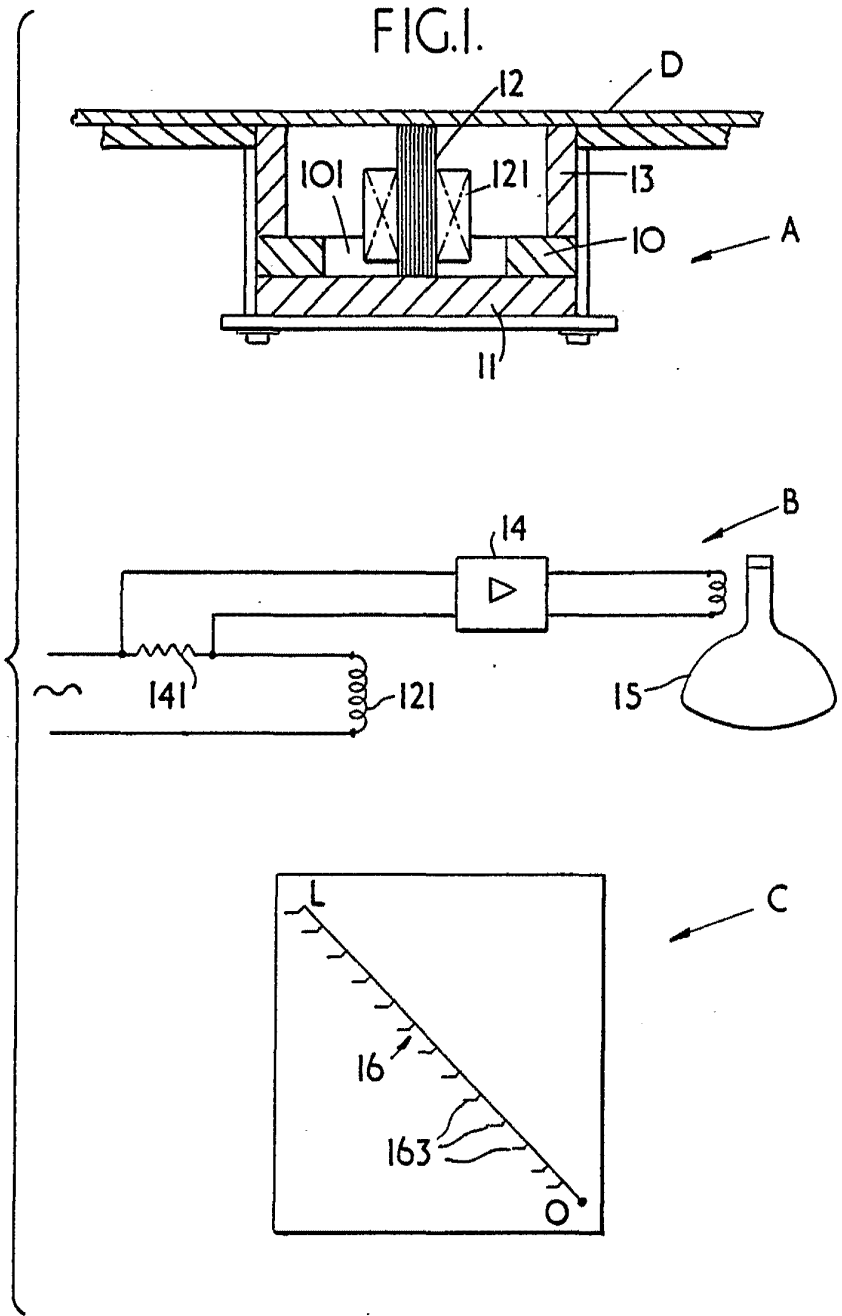
25

30

325642

18 ABRIL 1966

FIG. I.



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE Abril DE 1966.

BERNARDO UNGRIG  
S. S.

(Firmado: Juan Pedraza)

325642

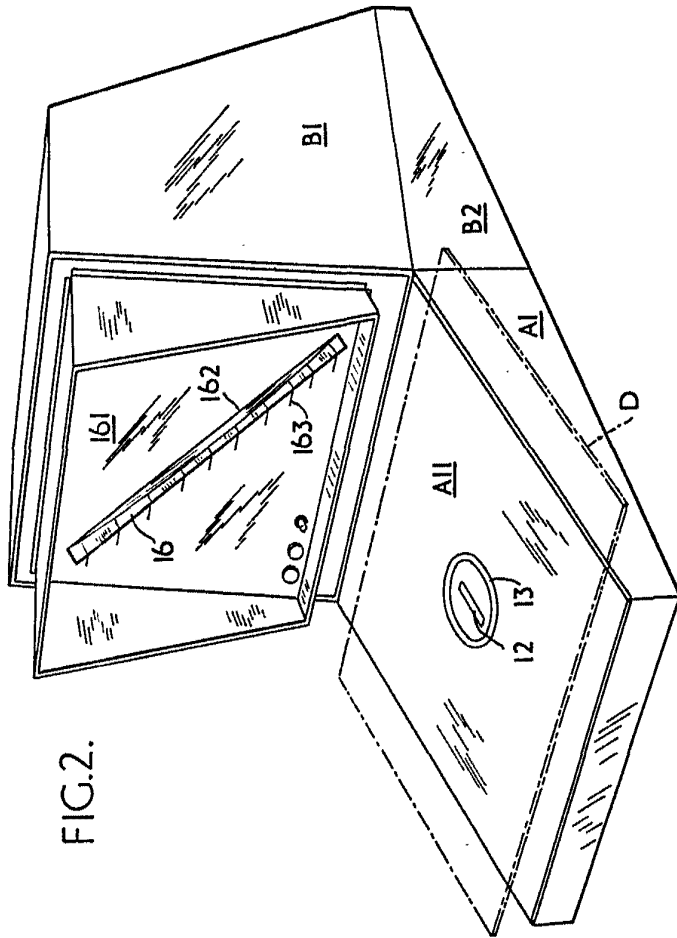


FIG. 2.

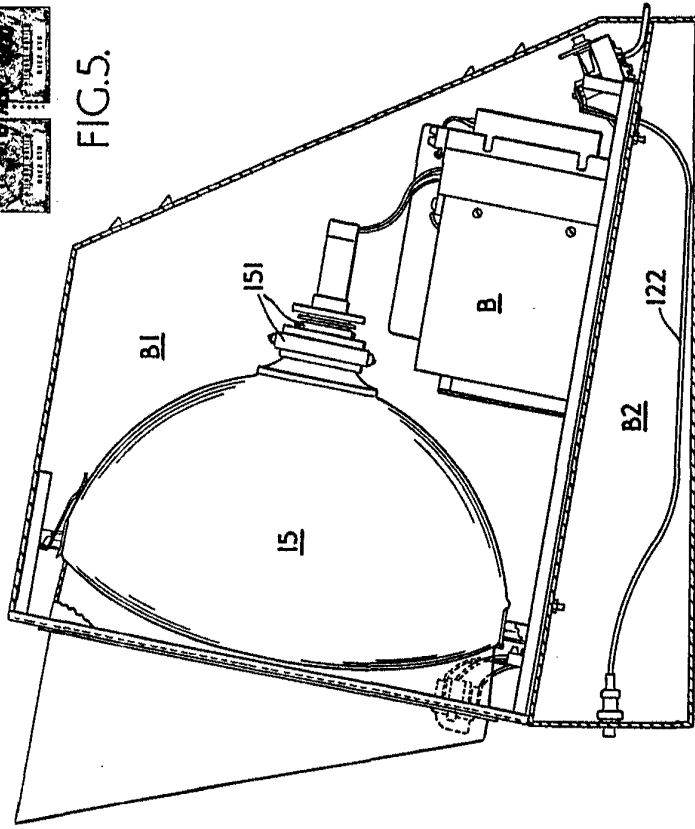


FIG. 5.

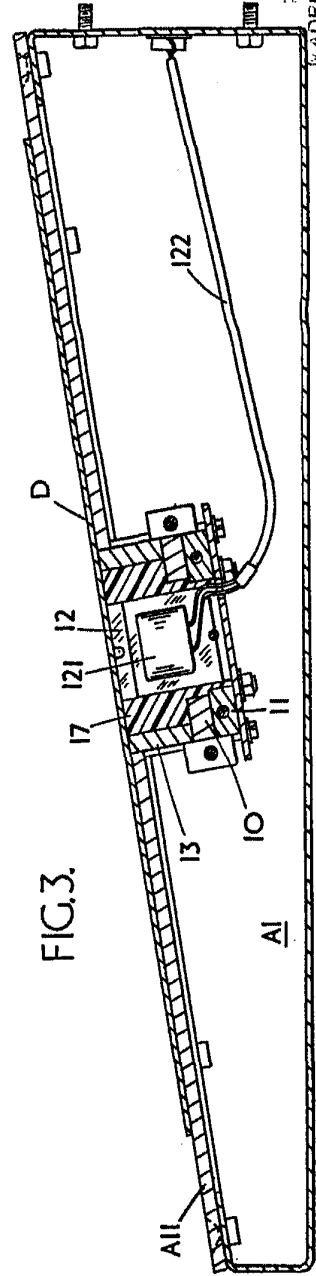


FIG. 3.

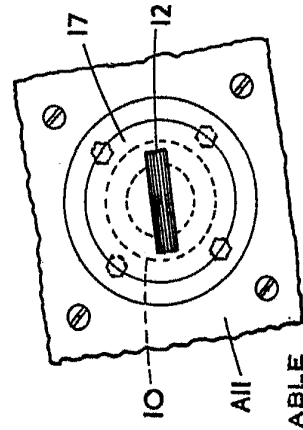


FIG. 4.

325642

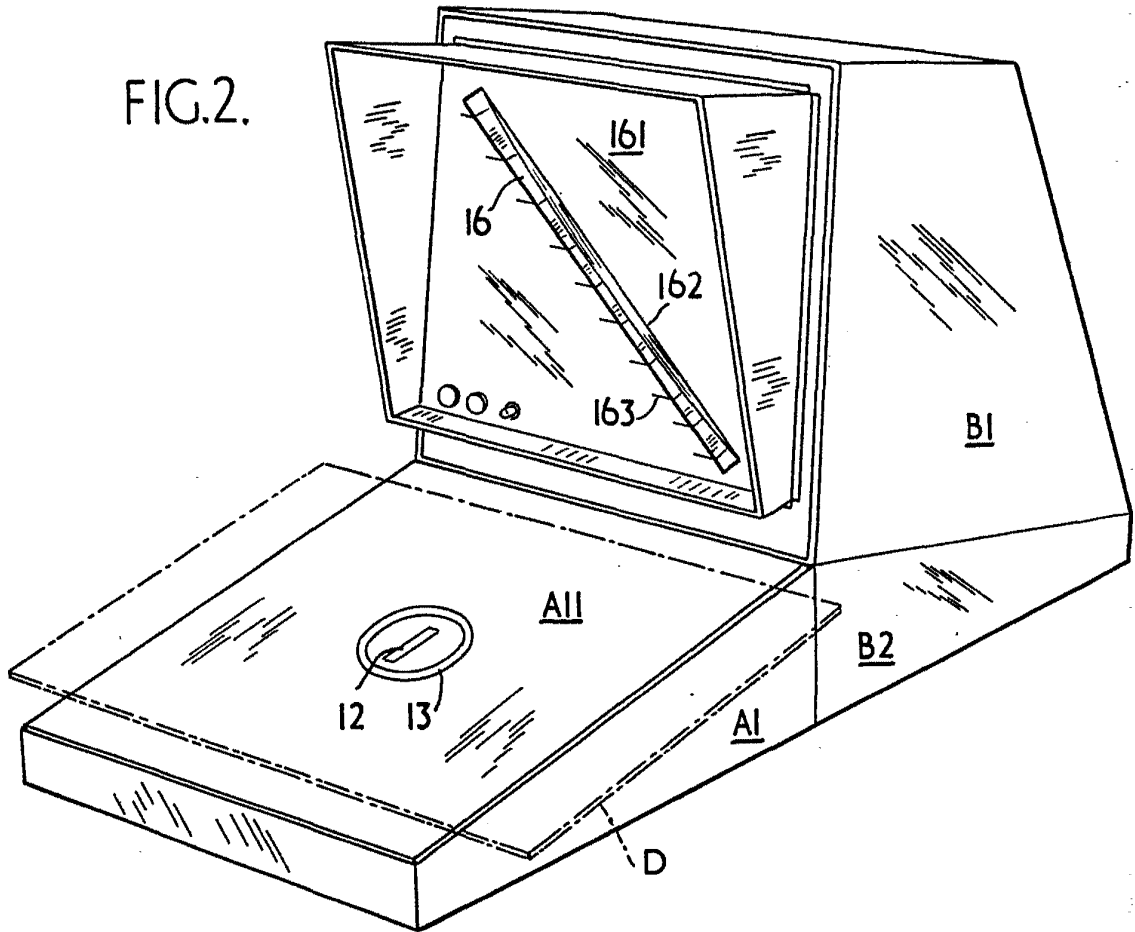
2100

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 18 DE ABRIL DE 1966  
 PAT. 325642  
 P. 2

(Tribunal de Patentes)

325642

FIG.2.



210011

FIG.3.

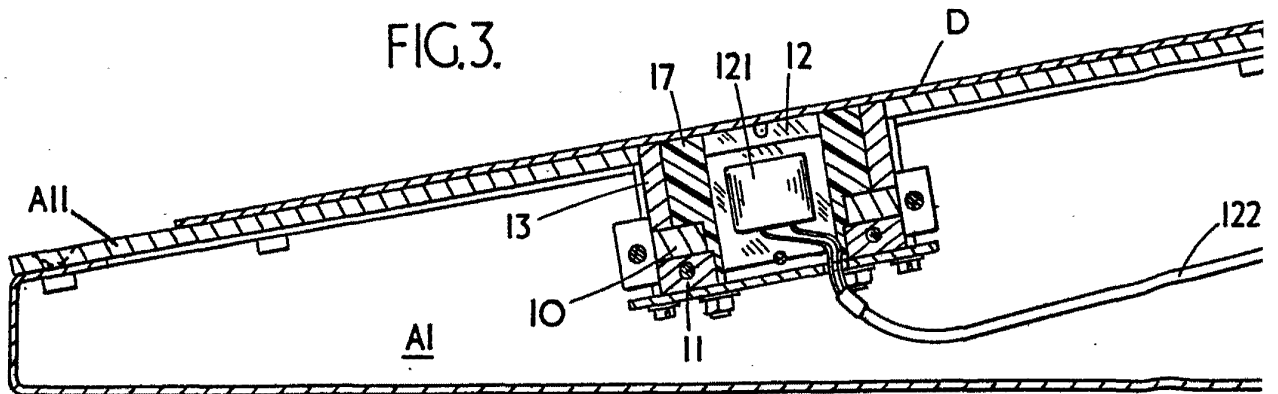
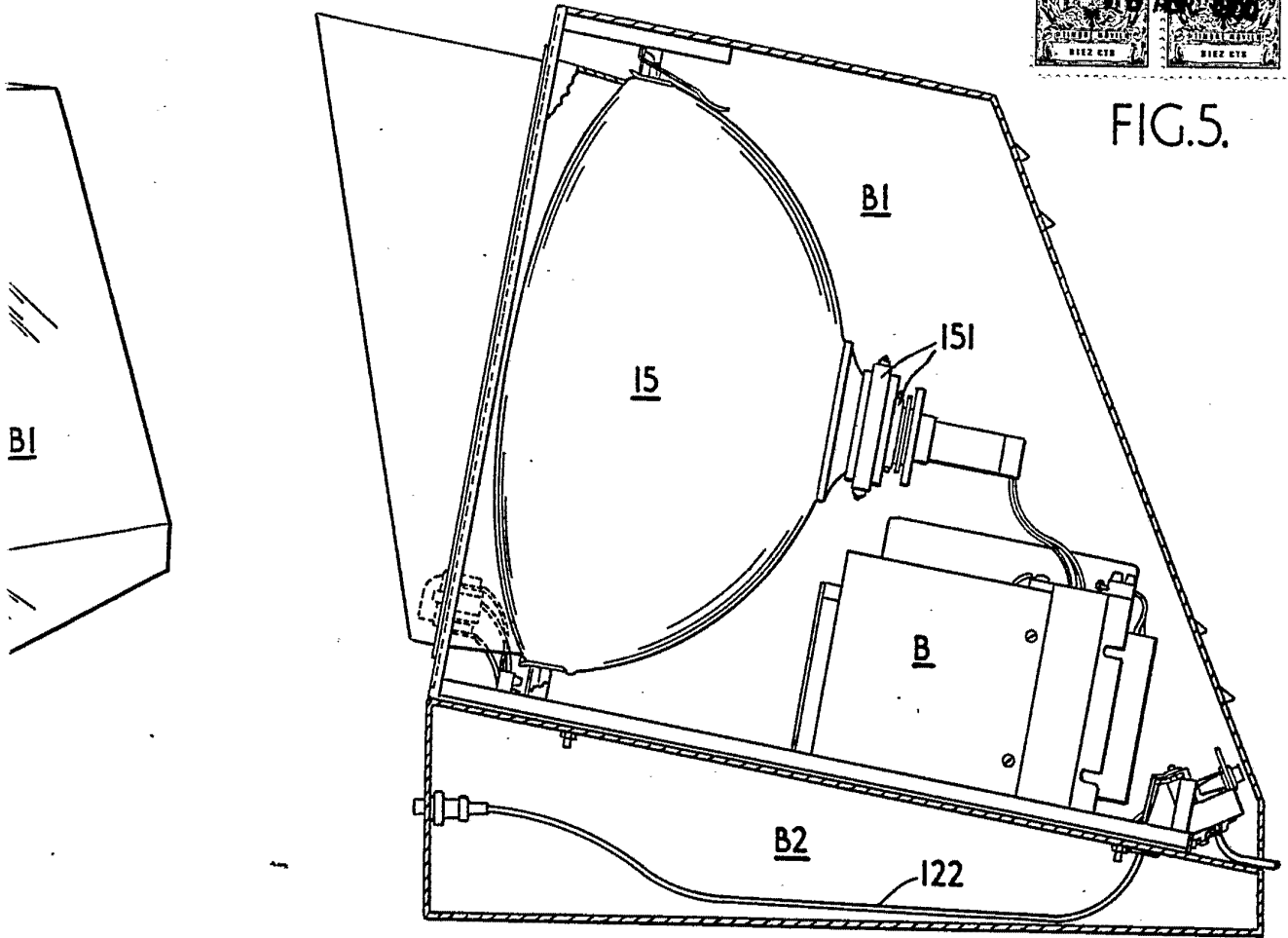


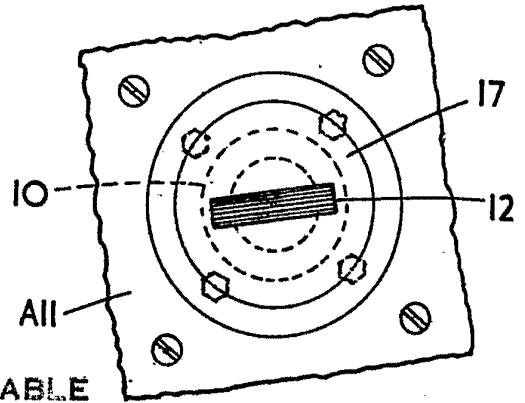
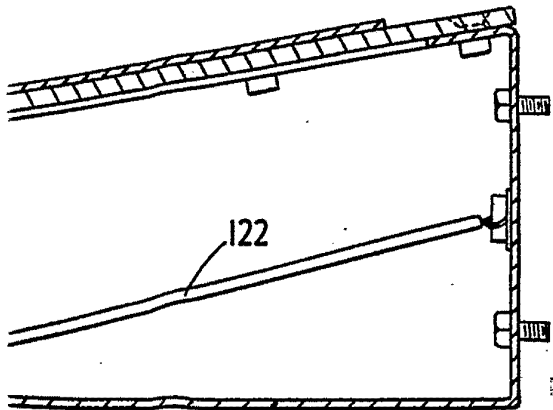


FIG.5.



325642

FIG.4.



ESCALA VARIABLE

MADRID, 18 DE Abril DE 1966

REPUBLICA ESPAÑA  
P. D.

(Firmado: Juan Pedraza)