

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

5 ABR. 1978  
**CONCEDIDA**

PATENTE DE INVENCION

10 ES

11

NUMERO

462.299

10 A1

21

FECHA DE PRESENTACION

12-SEPTIEMBRE-1977

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G10K	

54 TITULO DE LA INVENCION
" MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE EMISION DE SONIDO A TRAVES DE CAJAS ACUSTICAS "

71 SOLICITANTE (S)
DON PETER KONRAD

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Francisco José Arroyo, 2 MADRID.-

72 INVENTOR (ES)
El propio solicitante, de nacionalidad alemana.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

JMP/CM.-

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  
30 18 de Noviembre de 1.935).

1 La presente invención, según se expresa en el  
enunciado de esta Memoria Descriptiva, se refiere a mejo-  
ras introducidas en los sistemas de emisión de sonido a  
través de cajas acústicas.

5 En la construcción de cajas acústicas, cajas  
de resonancia, etc., antiguamente se tenía especial cuida-  
do en seleccionar las maderas en cuanto a calidad, grosor,  
etc., para fabricar el mueble de los aparatos de radio que  
por entonces se usaban. Entonces se tenía especial cuida-  
10 do también en el acabado del mueble, es decir, en la apli-  
cación de esmaltes, lacas, etc., todo ello porque la cali-  
dad de sonido estaba en función directa de la "coloración"  
que el mueble de madera "sumaba" al sonido natural del  
altavoz. En definitiva lo que se pretendía era que la  
15 caja acústica sumara el máximo posible de "picos de reso-  
nancia" propios de la madera más o menos barnizada.

Poco a poco se fué cambiando de criterios al  
respecto, a medida que los altavoces iban mejorando en  
calidad y respuesta de frecuencia. Lo que no ha cambiado  
20 es el hecho de que hoy en día se sigue empleando la madera  
para la fabricación de cajas acústicas de calidad. La  
madera sigue adoleciendo de los mismos defectos, aplicán-  
dola a la fabricación de cajas acústicas.

25 Para contrarrestar estas deficiencias, actual-  
mente se emplea lana de vidrio, de piedra o fibras sinté-  
ticas, como absorbente acústico, que se instala de forma  
más o menos sofisticada dentro de las cajas acústicas.

30 Analizando desde este ángulo la historia de la  
caja acústica, es obvio que no se ha atacado el problema

1 de los "picos de resonancia" en forma radical, es decir,  
cambiando de materia prima a utilizar para la fabricación  
de dichas cajas acústicas.

5 Entrando en las mejoras reivindicadas en la  
presente Patente de Invención, diremos que el fibrocemento,  
piedra artificial o alabastro, son materiales idóneos para  
la fabricación de cajas acústicas, ya que éstos materiales  
tienen frecuencias de resonancia más altas que la madera.  
10 La frecuencia de resonancia de un material, mientras mayor  
es, más fácil puede absorberse con materiales absorbentes  
acústicos. No solo el material es importante, sino también  
la forma que tiene la caja acústica. La forma ideal sería  
la de una esfera, aunque tiene el inconveniente de que es  
difícilmente obtenible en la práctica.

15 La forma que sigue a la más idealizada, es la  
forma cilíndrica a la cual se enfocan las referidas mejo-  
ras objeto de la presente invención. La forma cilíndrica  
es fácil de obtener y sí, por ejemplo, se emplea el fibro-  
cemento, éste se obtiene en calidad de "materia prima" en  
20 forma cilíndrica, es decir, tubos de sanitarios de dife-  
rentes diámetros, longitudes y calidades a precios relati-  
vamente baratos.

25 En definitiva, la respuesta es: la caja acús-  
tica de forma cilíndrica de fibrocemento, es la más idónea  
hoy en día.

VENTAJAS TECNICAS DE LA CAJA ACUSTICA DE  
FORMA CILINDRICA DE FIBROCEMENTO, SOBRE  
MODELOS CONVENCIONALES DE MADERA:-

30 1) Por su forma cilíndrica, es mucho más resis-  
tente a deformaciones mecánicas. De aquí que la frecuencia

1 de resonancia del diseño cilíndrico sea mayor.

2) La frecuencia de resonancia del fibrocemento, alabastro o piedra artificial es mayor que la de la madera. En el caso de un prototipo ya ensayado, la frecuencia de resonancia es de alrededor de 500 ciclos por segundo; la frecuencia de corte para el altavoz de graves cae aproximadamente en los 500 ciclos por segundo.

5 De todo esto se desprende que con poco material absorbente acústico (lana de vidrio) se elimina toda clase de "coloración" de sonido (resonancias de la caja acústica). En el caso de las cajas acústicas de madera, de forma paralelepípedica, generalmente se producen "coloraciones" de sonido, ya que se producen diversos "picos de resonancia" de la madera en las frecuencias comprendidas entre los 20 y 300 ciclos por segundo. Hay diseños convencionales en donde no existe tal "coloración", pero se trata de los más caros y sofisticados en cuanto a diseños se refiere.

10 En el caso del diseño cilíndrico de fibrocemento, en el área comprendida entre los 20 ciclos por segundo y 300 ciclos por segundo, no hay ningún problema de "coloración" de sonido, con tan solo colocar el suficiente material absorbente acústico en las paredes internas del cilindro, sin incurrir en sofisticaciones, tales como "capas absorbentes de diferentes densidades", etc.

15 20 25 30 3) Las cajas acústicas cilíndricas son ideales para diseñar sistemas de altavoces que irradian el sonido en  $360^{\circ}$  en el plano horizontal y unos  $120^{\circ}$  en el plano vertical; cosa que siempre se pretende en un sistema de calidad.

1

VENTAJAS DE COMERCIALIZACION SOBRE SIS  
TEMAS CONVENCIONALES :

5

1) Las cajas acústicas cilíndricas ocupan menos espacio útil en una habitación que las cajas con un diseño paralelepípedo equivalente en prestaciones y precio.

10

2) El diseño cilíndrico se presta muy bien para decoraciones variadas. Por ejemplo: cilindro recubierto de piel y tapa de ébano; cilindro recubierto de imitación madera y tapa de marmol, etc. etc.,

15

3) La forma cilíndrica se presta para utilizarse inclusive como pedestal para la colocación de un floreo o similar, siendo de por sí más atractiva que un diseño clásico.

20

VENTAJAS EN EL PROCESO DE FABRICACION :

1) El fibrocemento se adquiere en forma de tubos de distintos diámetros y longitudes. Basta con cortar las cajas acústicas a la medida requerida del tubo que en este caso es la "materia prima" en el proceso de fabricación.

25

2) La "materia prima" es relativamente barata y los pasos a dar en el proceso de fabricación son sencillos una vez mecanizados. Los difusores de polipropileno expandido, las roscas de madera para fijar los altavoces y las tapas son los únicos elementos que requieren tiempos "normales" en el proceso de fabricación.

30

APLICACIONES DE LAS CAJAS ACUSTICAS CILINDRICAS

1) Altavoces para automóviles (caja acústica de 15 cm. de diámetro por unos 12 cm. de altura). Existe

1 un prototipo de excelentes resultados. Es un diseño del tipo "bass-reflex", con una respuesta de frecuencia entre los 50 C/S hasta 10 Kc/s, y carece de toda clase de coloración.

5 2) Diseños para el hogar desde el tipo de "sobremesa" de unos 20 cm. de diámetro por 30 cm. de altura, con una respuesta de frecuencia comprendida entre los 40 c/s hasta 20 Kc/s y una potencia eficaz de 20 watios, hasta tipos mayores de 40 cm. de diámetro por unos 80 cm. de altura, con potencias admisibles de más de 100 watios y frecuencias comprendidas entre los 20 ciclos por segundo y los 20 Kc/s.

10 3) Sistemas de sonorización de jardines (interesante por la radiación del sonido en 360°), Salas de reunión, discotecas, bares, etc.

15 En definitiva, puede decirse que la unidad de graves (altavoz de graves) en conjunción con la caja acústica cilíndrica, son los elementos básicos de la presente invención. La unidad de agudos (altavoz de agudos) no participa de las ventajas ya estipuladas de la caja acústica cilíndrica de fibrocemento, alabastro o piedra artificial.

20 Razones: Tanto las unidades de agudos y tonos medios, no necesitan caja acústica, ya que el rango de frecuencias que éstas irradian generalmente, comienza en los 600 a 1000 ciclos por segundo.

25 De Aquí se desprende el hecho de que las unidades de tonos medios y agudos pueden colocarse en cualquier sitio, teniendo tan solo en cuenta una óptima "radiación" del sonido, es decir una máxima dispersión de sonido.

30

1 A título exclusivamente de ejemplo, y, por tanto, sin carácter limitativo alguno, se adjunta a la presente memoria descriptiva, formando parte integrante de la misma, un juego de planos donde se representa lo siguiente:

5 Figura 1ª.- Corresponde a una vista en alzado de una caja acústica o de resonancia conformada de acuerdo con las mejoras reivindicadas en la presente Patente de Invención.

10 En esta figura se indica con la referencia 1 la caja acústica propiamente dicha obtenida mediante una porción tubular, de sección circular permanente, de material natural moldeable, tal como fibrocemento u opcionalmente alabastro, piedra artificial etc. La referencia 2 indica la unidad o altavoz de graves que, como puede observarse, está localizado en la embocadura superior de la  
15 caja. La referencia 3 señala un cuerpo cónico en funciones de medio difusor de sonido. Este cuerpo cónico, obtenido preferentemente de polipropileno expandido, tiene su generatriz con una inclinación de aproximadamente  $60^{\circ}$  respecto a la vertical. La disposición de los elementos mencionados proporciona la difusión del sonido en una amplitud de  $360^{\circ}$  dentro de un plano horizontal, y de  $120^{\circ}$  aproximadamente en el plano vertical. Ambos planos se indican en esta figura de una forma esquemática con las letras A y B.  
20

25 Por último, y en relación con esta figura 1ª, la referencia 11 señala en el interior de la caja acústica el emplazamiento del cilindro bass-reflex. Para la comprensión de este elemento, se ha previsto en la parte inferior de la caja acústica, un espacio libre que está  
30

1 determinado por la propia caja y la tapa inferior que puede ser de madera u otro material adecuado.

5                   Figura 2ª.- Representa asimismo una vista en alzado de una caja acústica o de resonancia construída de acuerdo con lo anteriormente expresado. Sin embargo, en el caso que ahora nos ocupa, la caja recibe asimismo la unidad o altavoz de agudos que se referencia con 4. Este altavoz de agudos está orientado a otro difusor, referencia 5, montado sobre la tapa inferior 7 la cual se relaciona a la caja acústica 1 a través de, por ejemplo, varillas 8. Del mismo modo, la tapa superior 6 estabiliza el difusor 3 a través de correspondientes varillas 8.

10                   Figura 3ª.- Esta ilustración se corresponde con la caja acústica ilustrada en la figura 1ª, pero con la diferencia de que en este caso sobre la tapa superior 6, y asimismo mediante el concurso de varillas o similares se ha instalado una unidad "essheil" de medios y agudos. Este elemento aparece referenciado con 9.

15                   Por último, la figura 4ª es un ejemplo de las múltiples aplicaciones que tiene una caja acústica o de resonancia fabricada de acuerdo con las mejoras descritas en la presente memoria descriptiva. Puede observarse como la caja acústica se constituye en elemento de soporte para una figura decorativa 12, como si realmente de una columna o fuste se tratara.

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

25

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 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,  
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,  
10 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 -  
ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de octubre  
20 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-  
dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer-  
do con lo que se establece en el último párrafo del apar-  
25 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

5

10

15

20

25

30

1.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE EMISION DE SONIDO A TRAVES DE CAJAS ACUSTICAS; que afectando dichas mejoras especialmente a la emisión de tonos graves a partir de altavoces de tipo electrodinámicos, electrostáticos y piezoeléctricos; esencialmente se caracterizan porque como elemento constante consiste en utilizar en funciones de caja acústica o de resonancia una porción tubular, de sección circular permanente, de materiales naturales o moldeables, tales como fibrocemento u opcionalmente alabastro, piedra artificial, etc., cuya superficie lateral interna está recubierta de un material con propiedades de absorción acústica, situándose la unidad o altavoz de graves en la embocadura superior de la caja, que se situará en posición vertical con la conicidad de dicho altavoz de graves dirigida hacia el interior de la caja y coincidiendo los ejes de ambos elementos, proporcionando dicha disposición de las partes componentes la difusión del sonido en una amplitud de trescientos sesenta grados (360°) dentro de un plano horizontal, y de ciento veinte grados (120°) aproximadamente en el plano vertical.

2.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE EMISION DE SONIDO A TRAVES DE CAJAS ACUSTICAS, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque en combinación funcional con la unidad o altavoz de graves se situa por encima del mismo un medio difusor de sonido, constituido por un cuerpo cónico cuya generatriz tiene una inclinación de aproximadamente sesenta grados (60°) respecto a la vertical, orientándose la cúspide de tal elemento difusor hacia la caja acústica y en coincidencia con el

1

eje de la misma.

5

3.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS SISTEMAS DE EMISIÓN DE SONIDO A TRAVES DE CAJAS ACUSTICAS".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de doce páginas mecanografiadas

10

Madrid, 12 de septiembre de 1977

BERNARDO UNGRIA

D. P.



15

20

25

30



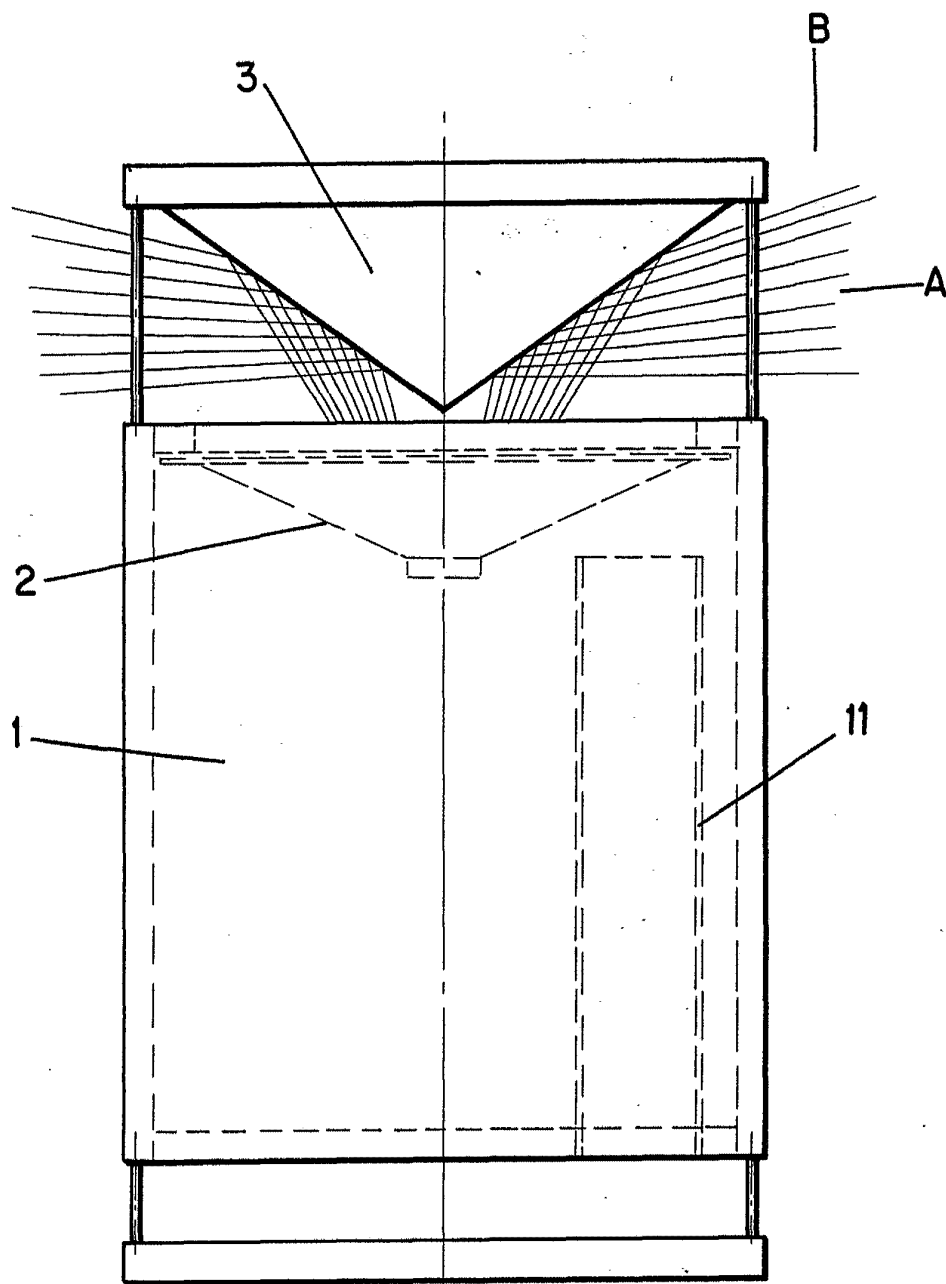


FIG-1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 de Septiembre de 1977

BERNARDO UNGRIA

P. P.

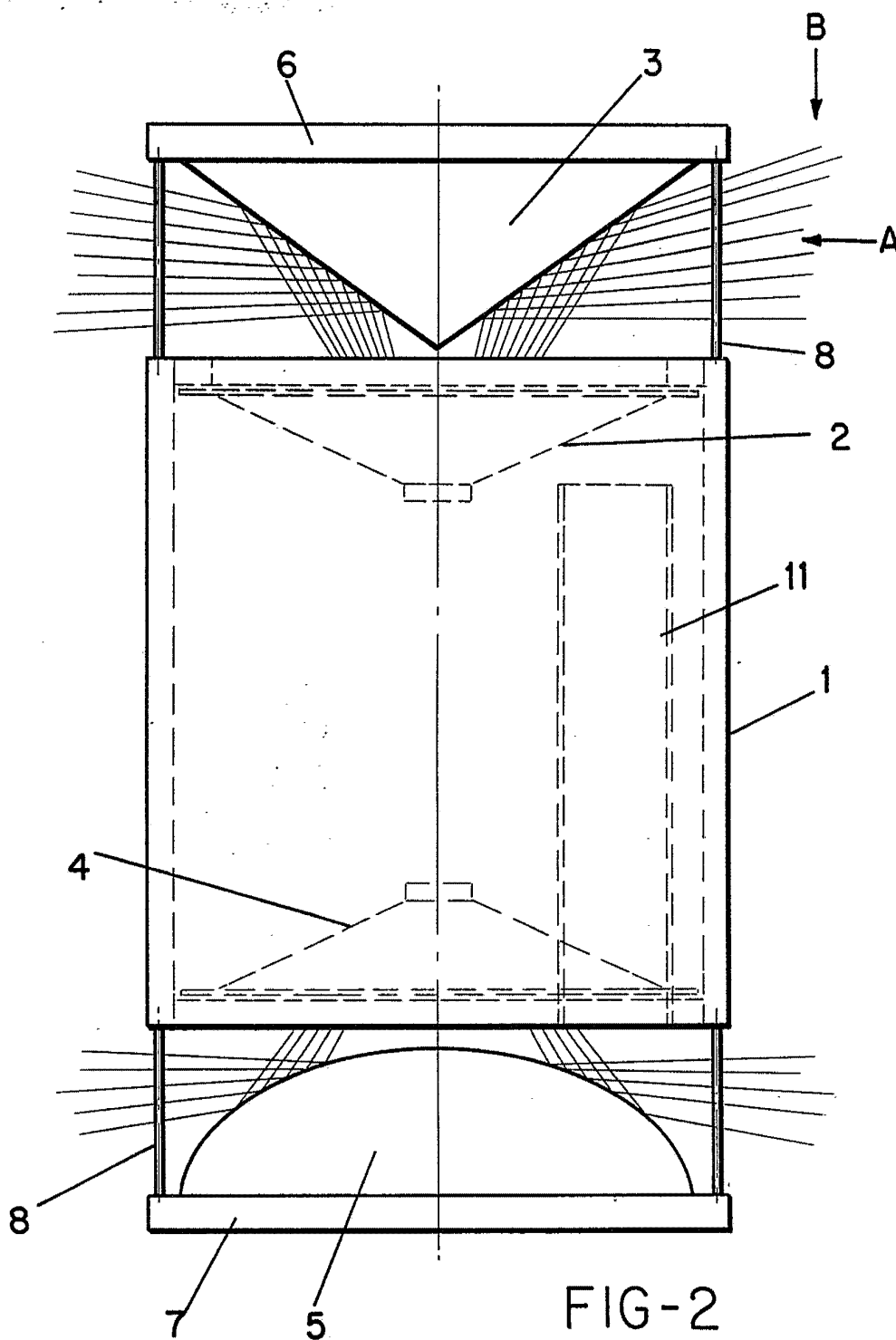


FIG-2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 12 de Septiembre de 1977

BERNARDO UNGRIA

P. P.

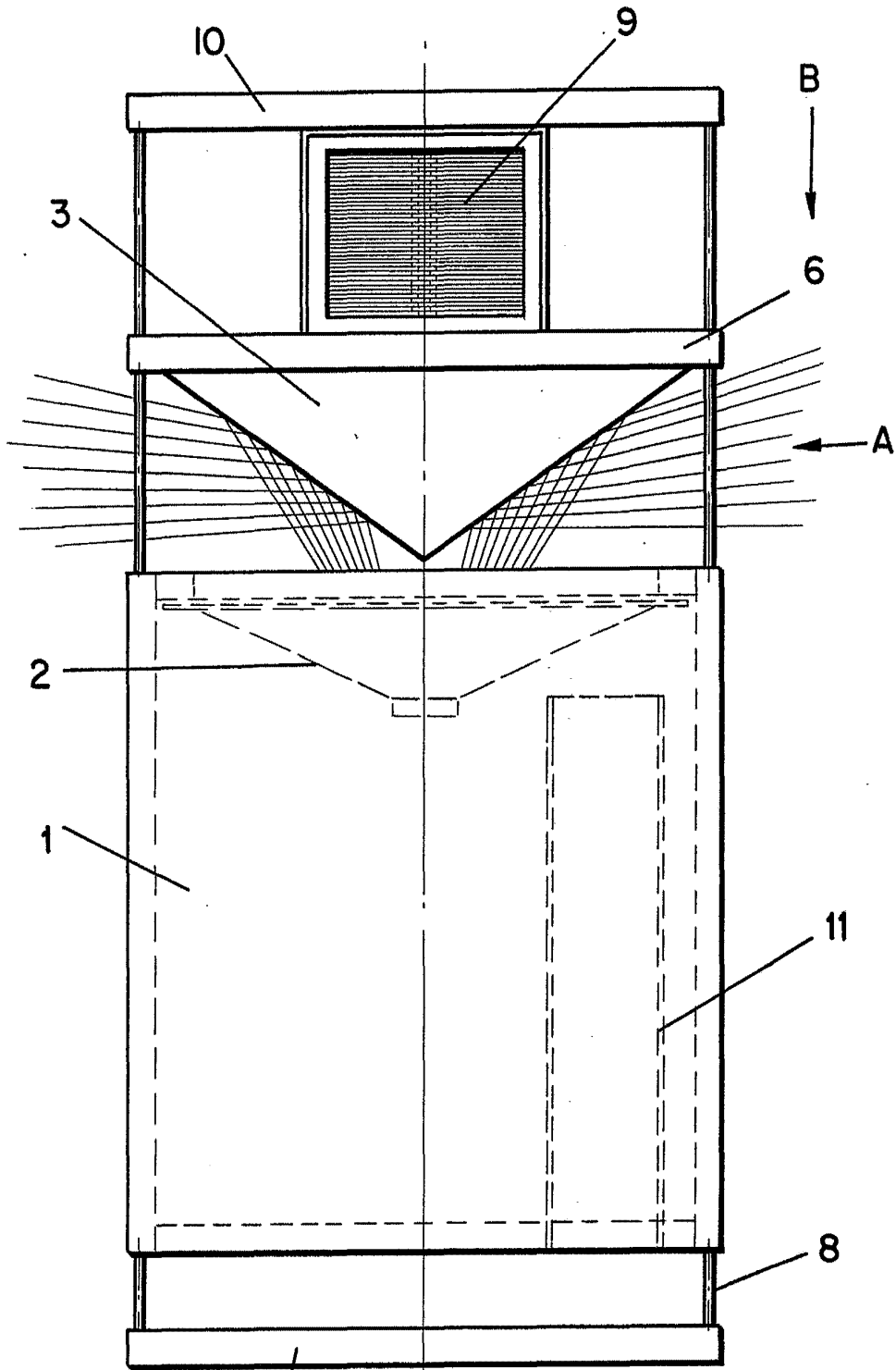


FIG-3

7

**ESCALA VARIABLE**

Madrid, 12 de Septiembre de 1977

**BERNARDO UNGRIA**

P. P.

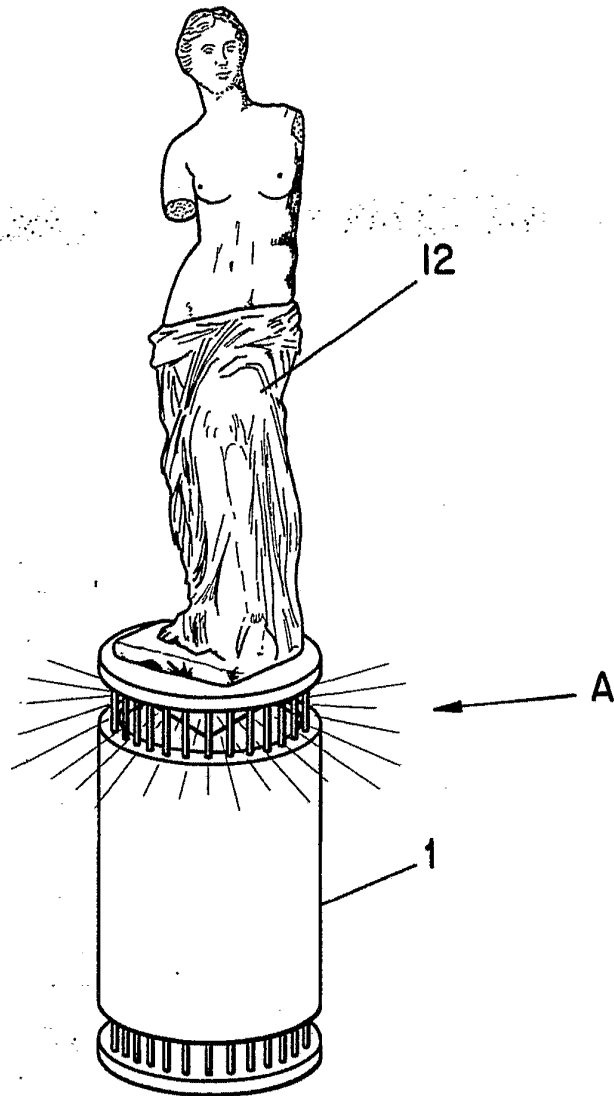


FIG-4

**ESCALA VARIABLE**

Madrid, 12 de Septiembre de 1977

**BERNARDO UNGRIA**

P. P.

1174