

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 21	NUMERO 447.865	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 13-5-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.852
U.S. 577.442

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 577.442	32 FECHA 14-5-75	33 PAIS EE.UU.
---	---------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H04R	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UN DISPOSITIVO TRANSDUCTOR DE EMISION ACUSTICA PERFECCIONADO"

71 SOLICITANTE (S) EXXON NUCLEAR COMPANY, INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 777 106th Avenue N.E., Bellevue, Washington, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES) Dan L. Robinson

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

ANTECEDENTES DEL INVENTO

1 En relación con el ensayo de recipientes de presión
y otros sistemas de presión bajo esfuerzos, se han utiliza-
do distintas técnicas de ensayo no destructivo tales como
5 ultrasonidos y radiografía. Estos procedimientos suponen,
generalmente, investigaciones y procedimientos de búsqueda
laboriosos y, frecuentemente, la retirada o desmontaje de
componentes del sistema. La integridad de los sistemas de
presión, especialmente aquellos que son volátiles, es de in-
10 terés natural para mucha gente. Un fallo en cualquier par-
te de tal sistema puede dar como resultado pérdidas de tiem-
po muy costosas y accidentes para las personas. Está claro
que el conocimiento de la integridad estructural de los sis-
temas a presión es de interés e importancia primordiales, y
15 que hay necesidad de un sistema que pueda proporcionar aná-
lisis de integridad de una estructura rápidamente, una res-
puesta que sea indicativa de importancia estructural, requie-
ra acceso limitado, y no exija la interrupción de las opera-
ciones del proceso.

20 En relación con tal sistema de análisis de esfuer-
zos, existe la necesidad de montar satisfactoriamente los
transductores en el recipiente particular que se está ensa-
yando. Los montajes deben permitir que el transductor se
una a la superficie estructural, sin peligro de que la pla-
25 ca de uso del transductor se separe del mismo, cuando el -
transductor es retirado del recipiente. Además, al retirar
el transductor, no deben producirse daños en él, de modo que
pueda ser utilizado de nuevo.

30 Entre las referencias anteriores encontradas duran-
te una investigación de la técnica anterior para el invento

1 en relación con el transductor existen las siguientes patentes:

Patente norteamericana Nº 2.888.581 -Pahud

Patente norteamericana Nº 3.292.910 -Martner

5 Patente norteamericana Nº 3.390.286 -Gradin y Col.

Patente norteamericana Nº 3.427.481 -Lenahan y Col.

Patente norteamericana Nº 3.566.163 -Fischer y Col.

Patente norteamericana Nº 3.612.921 -Springate

Patente norteamericana Nº 3.703.652 -Noda

10 Patente norteamericana Nº 3.735.159 -Murry

Patente norteamericana Nº 3.769.532 -Tocquet y Col.

Patente norteamericana Nº 3.794.866 -Mc Elroy y Col.

RESUMEN DEL INVENTO

15 De acuerdo con el presente invento, se ha creado un útil que puede investigar la integridad estructural de recipientes de presión y sistemas relacionados, incluyendo estructuras tales como recipientes de reactores, intercambiadores de calor, separadores de elevada presión, tuberías y sistemas refrigerantes de instalaciones de energía nuclear.

20 Esencialmente sin interrumpir el funcionamiento, los transductores y el equipo relacionado son posicionados apropiadamente para recibir señales acústicas emitidas por los sistemas bajo presión o esfuerzo, las cuales, cuando sean analizadas apropiadamente, producirán un diseño de liberación de energía acústica que mostrará el desarrollo de un posible defecto importante y, también, proporcionará un aviso
25 inmediato de defectos importantes en el sistema. Puede proporcionarse un mapa de computador que represente una implantación geométricamente exacta del sistema que se está analizando, a fin de analizar la importancia y situación precisa
30

1 un defecto.

Más particularmente, las señales acústicas emitidas, son detectadas por perceptores o transductores acústicos sensibles, situados apropiadamente en las superficies estructurales. Estas señales son generadas por discontinuidades en el material sometido a esfuerzos que es analizado. Las emisiones o señales detectadas son amplificadas y transmitidas a continuación a través de cables a una unidad situada lejos, en la que tiene lugar el acondicionamiento, tratamiento y -
5 análisis de las señales. El número de transductores empleados y su colocación en la superficie estructural dependerá del tipo y configuración del sistema a analizar.
10

También de acuerdo con el presente invento, el transductor electro-acústico empleado comprende un transductor de diámetro relativamente pequeño que es reutilizable, es decir, puede ser unido a una superficie estructural, utilizado para detectar emisiones acústicas, separado después de su uso y vuelto a utilizar a continuación. Tal transductor comprende una placa de uso de lente combinada que es enteriza con el alojamiento metálico mecanizado del transductor, es decir,
15 es una parte unitaria del mismo. El elemento detector comprende un cristal piezoeléctrico que está situado interiormente al alojamiento y está unido a una superficie interior de la placa de uso de lente.
20

Las características del presente invento se explicarán en mayor detalle con referencia a los dibujos descritos a continuación.
25

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en alzado lateral de la envuelta o alojamiento del transductor de acuerdo con el pre
30

1 sente invento,

La figura 2 es una vista en alzado lateral de la combinación del alojamiento de transductor de la figura 1, junto con el elemento detector de cristal y sus conexiones de cable; y

La figura 3 ilustra una aplicación de servicio típica para transductores de emisión acústica construídos y dispuestos de acuerdo con el presente invento.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

10 Con referencia ahora a la figura 1, se ha mostrado en ella un alojamiento metálico mecanizado, designado en general con 10, que comprende un cuerpo 12 de forma cilíndrica, que tiene formada en una de sus paredes, en su extremo superior, una abertura en la que está asegurado un canal 14

15 de entrada de cables. El canal 14 comprende un miembro tubular dispuesto sustancialmente perpendicular a la pared - del cuerpo cilíndrico 12, que incluye una abertura 16 para recibir el cable 18 de señal (véase figura 2) en él, y que puede estar asegurado en posición por soldadura u otros me-

20 dios de sujeción adecuados, o formado enterizo con el alojamiento. El extremo adyacente o superior del alojamiento es tá abierto y tiene formado en él un estante o escalón 20 pa

ra asentar una tapa circular 22 que puede ser cerrada herméticamente en posición por medios adecuados, tales como un

25 pegamento epoxídico, en el alojamiento, una vez que el elemento 24 detector de cristal está situado en él, como se describe a continuación. En el extremo inferior o de fijación del alojamiento de transductor, hay prevista una parte que comprende una placa de uso 26 enteriza y una lente 28.

30 La placa de uso comprende esencialmente una superficie infe-

1 rior o de montaje del transductor, que permite que sea uni-
do a la superficie estructural del recipiente de presión u
otra estructura bajo análisis de la integridad estructural.
Situada en el extremo inferior o en el mismo que la placa de
5 uso, está la lente 28 que es enteriza con la placa de uso y
comprende una configuración cónica truncada. Los costados
30 de la lente se extienden hacia arriba, hacia el extremo
abierto que se inclina desde el extremo de la placa de uso
del alojamiento, radialmente hacia dentro, preferiblemente
10 en un ángulo de aproximadamente 45° con el eje vertical y
las paredes del alojamiento. Como se ha mostrado mejor en
la figura 2, el elemento detector de cristal 24 está unido
en 32 a la superficie 34 superior o de plataforma de la len-
te por un pegamento epoxídico adecuado. La configuración
15 cónica de la lente 28 desde la placa de uso en dirección al
extremo abierto o al cristal, sirve para concentrar la ener-
gía recibida de las señales de emisión acústica sobre el ele-
mento detector de cristal. El elemento puede comprender, tí-
picamente, un cristal piezoeléctrico que está conectado a -
20 través de conexiones eléctricas 36 al cable de señal 18 que
se extiende a través de la abertura 16 al interior del alo-
jamiento. Después de que se han hecho las conexiones entre
el elemento detector de cristal y el cable de señal, la cu-
bierta o tapa 22 de la lente es asegurada en su sitio en el
25 reborde o escalón 20, en el extremo abierto del alojamiento.
Un material adecuado para el alojamiento es el acero inoxi-
dable.

Como se ha mostrado en la figura 2, el cable está
asegurado en su sitio en la entrada de cables por medio de
30 un cierre tubular de anillo normalizado, designado en gene-

1 ral con 38. El cable de señal se extiende a través del cierre y está conectado como se describe a continuación. La
figura 3 ilustra una colocación típica de los transductores
10 de emisión acústica contruidos de acuerdo con las enseñanzas del presente invento, asegurados a la superficie 40
5 de una estructura 42 sometida a esfuerzos, usualmente a la presión de funcionamiento o superior, por ejemplo, un recipiente de presión. Los transductores están colocados en lugares apropiados que corresponden a características físicas
10 pertinentes de la estructura. Para la mayor parte de los recipientes de presión corrientemente deben ser suficientes de doce a dieciséis transductores, y menos (de cuatro a seis) para estructuras menos complejas. Los transductores
15 están normalmente situados en sentido longitudinal y circunferencialmente alrededor de la superficie de la estructura a fin de detectar emisiones acústicas generadas por el material sometido a esfuerzos dentro de la estructura. Los
20 transductores están posicionados en las superficies estructurales y son mantenidos en posición con una montura magnética o con resina epoxídica o cinta. La instalación puede ser temporal, durante el ensayo, y los transductores pueden ser retirados para análisis posterior o pueden dejarse permanentemente si se desea para análisis frecuentes o continuos de la estructura. El elemento piezoeléctrico montado
25 en la superficie interior o de plataforma de la lente-placa de uso detecta los sonidos de emisión acústica que se desplazan a través del material de la estructura y se acoplan a través de la montura al transductor. Cada transductor tiene un amplificador 44 de elevada ganancia y ruido bajo, (de
30 por sí conocido), que refuerza o amplifica señales detecta-

1 das. Estas señales amplificadas son a su vez transmitidas
a través de los cables 46 de señal a una unidad 48, en la
que tiene lugar el acondicionamiento, tratamiento y análi-
sis de las señales. Típicamente, ésta puede incluir la vigi-
5 lancia de la cantidad de energía acústica por unidad de es-
fuerzo que es aliviada de la estructura, y subsistemas de
computador para determinar la importancia y la situación de
un defecto. Esto puede hacerse colocando unos papeles vege-
tales sobre dibujos trazados a escala de los componentes del
10 sistema bajo análisis sobre la presentación del computador,
para señalar los lugares precisos de defectos tales como
discontinuidades.

Aunque se ha mostrado una realización preferida -
del presente invento, a los expertos en la técnica se les
15 pueden ocurrir por sí mismas distintas modificaciones y va-
riaciones en la construcción y/o en la disposición del in-
vento, al leer esta descripción. Se pretende que tales va-
riaciones y/o modificaciones caigan dentro del marco del
presente invento, que está mejor definido por referencia a
20 las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

30

Los puntos de Invención propia y nueva que se pre-

1 sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
 Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
 gen en las reivindicaciones siguientes:

5 1^a.- Un dispositivo transductor de emisión acústica
 perfeccionado que comprende un elemento detector de cris-
 tal para percibir emisiones acústicas, un alojamiento para
 dicho elemento detector de cristal, teniendo dicho aloja-
 miento un eje geométrico principal que comprende un extremo
 inferior, de placa de uso enterizo con dicho alojamiento y
 10 un extremo opuesto abierto, incluyendo dicho extremo infe-
 rior una parte de lente situada interiormente en dicho alo-
 jamiento y que comprende lados que inclinan hacia dicho eje
 principal, que se extienden desde dicha placa de uso hacia
 dicho extremo abierto, y que terminan en una superficie pla-
 15 na a una distancia fija de dicho extremo de placa de uso,
 axialmente espaciadas del mismo, y medios que aseguran di-
 cho elemento detector de cristal a dicha superficie plana.

20 2^a.- El dispositivo transductor de la reivindica-
 ción 1^a, en el que dichos costados se inclinan en 45° con
 relación a dicho eje geométrico principal de dicho aloja-
 miento.

25 3^a.- El dispositivo transductor de la reivindica-
 ción 1^a que incluye un reborde o escalón situado en dicho
 extremo abierto y medios de tapa asegurados a dicho rebor-
 de para cerrar dicho elemento detector de cristal dentro de
 dicho alojamiento.

30 4^a.- El dispositivo transductor de la reivindica-
 ción 1^a en combinación con una estructura sometida a esfuer-
 zos y que tiene dicho transductor asegurado a ella, en dis-
 tintas posiciones en su superficie.

1 5ª.- El dispositivo transductor de la reivindicación 1ª, en el que dicha lente y dicha placa de uso son unitarios con dicho alojamiento.

5 6ª.- El dispositivo transductor de la reivindicación 1ª, en el que dicho alojamiento comprende un cuerpo cilíndrico.

 7ª.- El dispositivo transductor de la reivindicación 1ª, en el que dicho alojamiento incluye un miembro tubular asegurado junto a dicho extremo abierto.

10 8ª.- Un dispositivo transductor de emisión acústica perfeccionado.

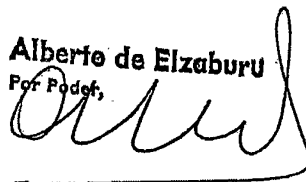
 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 JUL 1977

P.A.

20 **Alberto de Elzaburu**
Por Poder,



20

25

VGD.

30

