

400133



Int. Cl.: G10K//G01S

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: RST INTERNATIONAL METALS LIMITED, de nacionalidad
inglesa.

RESIDENCIA: One Noble Street - Londres E.C. 2 - INGLATERRA -

ENUNCIADO: "FILTRO PARA ONDAS DE SONIDO, PARTICULARMENTE PARA
FRECUENCIAS ULTRASONICAS".

INVENTOR: Hugh David Swain, que cede sus derechos a la empre-
sa solicitante.

Prioridad: Patente inglesa n.º 5519/71 de 26 de febrero 1971

IVL/JM/1.761



1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la declara-
ración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación
industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de una Patente
de Invención de acuerdo con la vigente legislación sobre Propiedad Indus-
5 trial, que como el enunciado indica se trata de "FILTRO PARA ONDAS DE SONI-
DO, PARTICULARMENTE PARA FRECUENCIAS ULTRASONICAS".

 Este invento se refiere a la medición de distancias por
medio del uso de sonidos.

 En particular, el invento se refiere a la medición de
10 distancias a una superficie, comprendiendo una transmisión de una vibración
de ultrasonido hacia la superficie, la detección del sonido reflejado en
la superficie y la medición del intervalo de tiempo entre la generación de
la vibración y la detección del sonido reflejado.

 Desde hace tiempo, ha sido costumbre medir el espesor
15 de materiales y similares por medio del método descrito anteriormente, pe-
ro los aparatos usados no fueron suficientemente selectivos con respecto a
la dirección de emisión o la dirección del recorrido del eco devuelto, de
modo que en determinadas situaciones, los ecos falsos daban lugar a lectu-
ras falsas.

 Para superar tal desventaja, de acuerdo con el invento,
20 el sonido es transmitido a la superficie y regresa de ella a través de un
filtro que comprende una cubierta troncocónica y un cono dispuesto en su
interior, ambos (la cubierta y el cono) divergiendo en la misma dirección,
con lo cual se forma un pasaje anular, estrecho, para el sonido. Por estos
25 medios, se emite un rayo sustancialmente paralelo y sólomente son detecta-
das las reflexiones sustancialmente paralelas al haz emitido.

 El problema, tal como se enuncia arriba, es más agudo al
30 medir la profundidad de hoyos, en los que si se usa solamente un transduc-
tor ultrasónico, la vibración se radia en todas las direcciones y viaja al
extremo de hoyo, tanto directamente como a través de reflexiones múltiples;

-3-
400 133



1 además, el transductor respondería al sonido reflectado previamente en to-
das direcciones, es decir, captaría no solamente la reflexión directa del
extremo del hoyo, sino también la reflexión que viajó por posteriores refle-
xiones de las paredes del hoyo. Ya que cualquier recorrido implicando re-
flexiones sobre los lados del hoyo, es más largo que el recorrido directo, el
5 uso de un transductor solamente daría como resultado falsas lecturas, dando
una profundidad demasiado grande del hoyo, o en todo caso puede obtenerse
cualquier lectura; las reflexiones múltiples significarían que varias seña-
les reflectadas serían detectadas en rápida sucesión, más que en una sola
10 vibración, y esto podría confundir al equipo de medición. El invento supe-
ra este problema, si el filtro es colocado en el extremo abierto del hoyo,
siendo el fondo del hoyo la superficie cuya distancia al extremo abierto
va a ser medida.

15 Esto es de un valor muy particular en las minas. Para
asegurar que el mineral pueda ser correctamente roto por explosión, los
agujeros de tiro son perforados sobre un modelo predeterminado, a una pro-
fundidad predeterminada, la cual puede ser de 20 metros o más. Si los agu-
jeros son demasiado largos, el barrenos penetrará hacia dentro de la galería
adyacente de la mina, lo cual hace que se desperdicie explosivo y también
20 podría ser peligroso, mientras que si son demasiado cortos, el espesor de
la piedra o roca entre el área explosionada y la siguiente galería sería
mayor de lo que podría ser roto económicamente por métodos convencionales.
Consecuentemente, es necesario, para el supervisor, que pueda comprobar las
profundidades de los agujeros donde se colocan barrenos antes de que sean
25 cargados con explosivos. Durante mucho tiempo, esto ha sido hecho por medio
de una varilla de medición, formada por secciones que se atornillaban unas
con otras, pero es claro que consume mucho tiempo el comprobar un agujero
de 20 metros por tales medios, y en consecuencia, solamente es posible, por
razones económicas, comprobar uno o dos agujeros en cada modelo; esto in-
30 trocuce en la cuestión un elemento de riesgo y de peligro en la supervisión.



1 Nuestro invento permite que cada hoyo sea comprobado.

El invento suministra un filtro para transmitir sonido, comprendiendo un miembro de cubierta troncocónico con extremo abierto y un miembro interior cónico dispuesto dentro de él, siendo iguales los ángulos de convergencia de la cubierta y del miembro interior, y estando dispuesto el miembro interior coaxialmente con la cubierta, ahusándose en la misma dirección, con lo cual se suministra un pasaje anular de transmisión de sonido de anchura constante, entre los dos miembros. El filtro es particularmente útil en el método de medición explicado anteriormente.

10 Preferiblemente, el miembro interior es hueco y tiene una base cerrada. La base del miembro interior puede ser de un material absorbente de sonido.

En una realización física, la superficie interior de la cubierta y la superficie exterior del miembro interior son de material absorbente de sonido.

15 El miembro interior puede estar contenido completamente dentro de la cubierta.

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

La figura 1 es una sección longitudinal de un filtro de acuerdo con el invento.

25 La figura 2 es una vista en alzado, mostrando el extremo posterior y saliente de montaje del filtro mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado, mostrando de frente el filtro mostrado en la figura 1.

La figura 4 es una representación esquemática del dispositivo en uso.

30 En ellas se pueden apreciar las siguientes particulari-



dades:

1

Nº 1.- Pieza interior hueca.

Nº 2.- Cubierta exterior troncocónica.

Nº 3.- Espacio anular.

5

Nº 4.- Base de la pieza interior hueca.

Nº 5.- Saliente de anclaje.

Nº 6.- Agujero cuya profundidad se desea medir.

Nº 7.- Instrumentos anejos al transductor.

Nº 8.- Boca de comunicación.

10

Nº 9.- Transductor ultrasónico.

15

Refiriéndonos a las figuras 1 a 3, el dispositivo comprende una parte interior cónica hueca (1) cuya base (4) está formada de material absorbente de sonido, rígidamente montada dentro de una cubierta exterior troncocónica (2). La cubierta exterior es hueca y abierta en ambos extremos, y la parte interior cónica está montada coaxialmente dentro de la cubierta, de manera que se forma un espacio anular (3) entre las dos partes. Los ángulos de convergencia de la parte interior y de la cubierta exterior son los mismos, y el espacio anular es, de esta manera, de anchura constante a lo largo de la longitud del dispositivo. Un saliente (5) está formado en el extremo posterior la cubierta exterior.

20

25

El dispositivo permite que sean usados métodos ultrasónicos para determinar las profundidades de los hoyos. En uso, un transductor ultrasónico (9) es adjuntado al saliente (5), y el dispositivo es colocado en el extremo de un agujero (6), tal como se muestra en la figura 4. Entonces, se transmite una vibración del transductor al agujero, se refleja sobre el fondo y se detecta en el transductor e instrumentos asociados (7), determinándose la profundidad del hoyo por medio del retraso entre la emisión de la vibración y el recibo de la señal reflejada, de la misma manera como sucede, por ejemplo, en detectores de fisuras ultrasónicas y similares.

30

400133

-6-



1 Considerando la señal de retorno con más detalle, las
ondas de sonido viajan en cualquier número de trayectorias, dentro del es-
pacio confinado del hoyo. Como estos recorridos no son todos paralelos al
eje del hoyo, se producen reflexiones, y el propósito del dispositivo es
5 filtrar las ondas, transmitiendo solamente las ondas cuyos recorridos
sean aproximadamente paralelos al eje longitudinal del dispositivo, es
decir, las cuales viajen más o menos directamente a lo largo del agujero.
Las ondas de sonido que llegan al dispositivo, inclinadas respecto al eje
longitudinal con un ángulo igual al ángulo de convergencia del cono (1),
10 pasan a través del espacio anular (3) al transductor sin atenuación, pe-
ro las ondas de sonido que viajan en cualquier otro ángulo son refleja-
das entre la superficie del cono (1) y la cubierta, y son atenuadas en
un grado que depende del ángulo de aproximación y del coeficiente de ab-
sorción de sonido del material del cono y cubierta. De esta manera, una
15 vibración que alcanza el dispositivo con un ángulo igual al ángulo de con-
vergencia será parcialmente transmitida directamente a través del espacio
anular (3), pero también (en la porción opuesta diametralmente del dispo-
sitivo) será severamente atenuada.

20 Una vibración paralela al eje del hoyo, será ligeramen-
te atenuada a un grado igual en todos los puntos, y será generalmente ob-
vio que el dispositivo diferenciará, no por supuesto muy exactamente, en-
tre el sonido que viaja dentro de su ángulo de convergencia y el sonido
fuera de aquel ángulo.

25 Las vibraciones de sonido emitidas desde el transductor
seguirán el recorrido inverso al sonido que llega al dispositivo, de mane-
ra que la mayor parte del sonido emitido será transmitido dentro del ángu-
lo de convergencia. El material absorbente de sonido (4) asegura que el
sonido de retorno no provocará que el cono (1) oscile y cree una señal fal-
sa.

30 Se apreciará que el grado de atenuación de sonido inci



1 dente puede variarse alterando la anchura del espacio (3), alterando los
ángulos de convergencia del cono (1) y de la cubierta (2), o usando mate-
riales diferentes para el cono y la cubierta.

5 Para uso en minas, como se discutió anteriormente, el
dispositivo puede ser incorporado en un solo paquete con un transductor
y un medidor calibrado para medir la profundidad de un agujero directa-
mente. Convenientemente, el sistema puede ser operado desde la batería
del casco o lámpara del supervisor. Sin embargo, se apreciará que el in-
vento tiene más amplias aplicaciones que su uso en minas.

10 Descrita suficientemente la naturaleza del presente in-
vento así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su con-
junto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, mate-
ria y disposición sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alte-
raciones no supongan variación sustancial del mismo.

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


20 Igualmente el solicitante se reserva el derecho de so-
licitar los adecuados Certificados de Adición en la forma señalada por la
ley, al introducir en el presente invento cuantos perfeccionamientos se
deriven del mismo.

NOTA

25 La presente Patente de Invención que se solicita por
veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación sobre Pro-
piedad Industrial, deberá recaer sobre "FILTRO PARA ONDAS DE SONIDO, PAR-
TICULARMENTE PARA FRECUENCIAS ULTRASONICAS" en todo de acuerdo con las si-
guientes

REIVINDICACIONES

30 1ª.- Filtro para ondas de sonido, particularmente para





1 frecuencias ultrasónicas, caracterizado porque comprende un miembro de cu
bierta de forma troncocónica, abierto por su extremo mayor, y un miembro
interior cónico dispuesto dentro del miembro de cubierta, siendo iguales
5 los ángulos de convergencia de la cubierta y del miembro interior, y es-
tando dicho miembro interior, dispuesto coaxialmente dentro de la cubier
ta, y ahusado en la misma dirección que ésta, con lo que se suministra un
pasaje anular cónico, de transmisión de sonido, ubicado entre los dos
miembros citados.

10 2ª.- Filtro para ondas de sonido, particularmente para
frecuencias ultrasónicas, en todo de acuerdo con la anterior reivindica-
ción, caracterizado porque el miembro interior es hueco y tiene una base
de cierre.

15 3ª.- Filtro para ondas de sonido, particularmente para
frecuencias ultrasónicas, en todo de acuerdo con las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado porque la base de cierre del miembro interior es-
tá constituida por material absorbente de sonido.

20 4ª.- Filtro para ondas de sonido, particularmente para
frecuencias ultrasónicas, en todo de acuerdo con las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado porque la superficie interior de la cubierta y la
superficie exterior del miembro interior son de material absorbente de so
nido.

25 5ª.- Filtro para ondas de sonido, particularmente para
frecuencias ultrasónicas, en todo de acuerdo con las reivindicaciones an-
teriores, caracterizado porque el miembro interior está contenido complé-
tamente dentro del miembro de cubierta, todo ello de modo que, para medir
la longitud, por ejemplo, de un hoyo cerrado en un extremo, por medio de
la emisión de una vibración de ultrasonido y la detección del sonido re
flejado en dicho extremo del hoyo, midiendo el intervalo de tiempo entre
30 la emisión y la recepción, dicho filtro pueda ser colocado en el extremo
abierto del hoyo, con los extremos más anchos de los miembros de filtro

400133



1 encarando a dicha superficie.

6a.- "FILTRO PARA ONDAS DE SONIDO, PARTICULARMENTE PARA FRECUENCIAS ULTRASONICAS".

5 Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de nueve hojas mecanografiadas por una sola cara acompañadas de sus dibujos.

Madrid a 24 FEB. 1972

El Agente Oficial

10 MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
P. R.

10

15

20

25

30



400133

Fig.1.

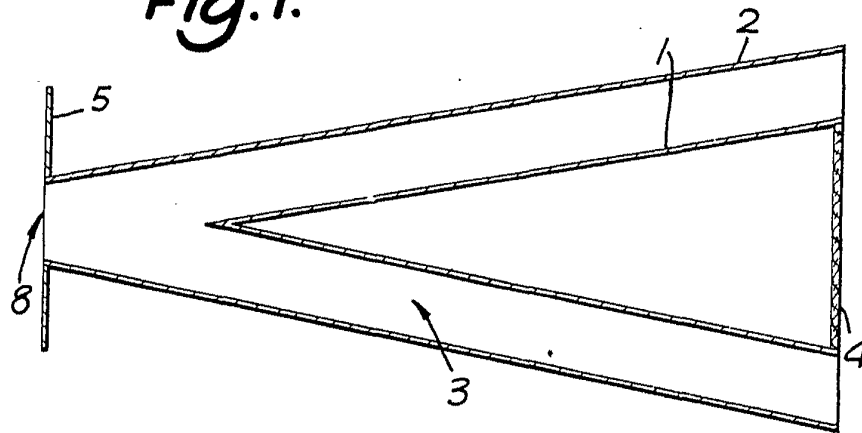


Fig.2.

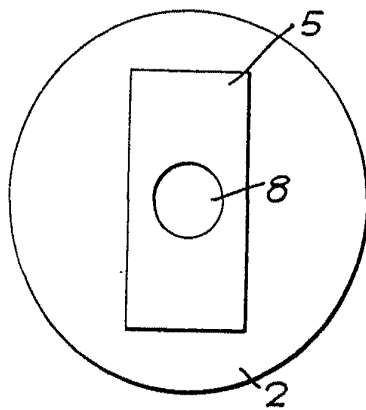


Fig.3.

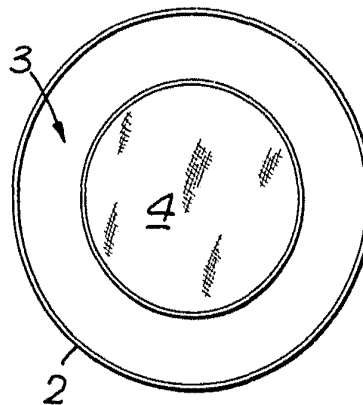
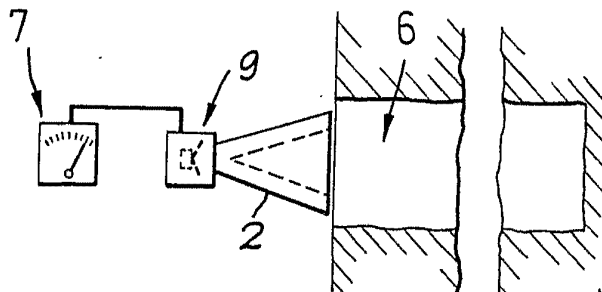


Fig.4.



Escala variable

Madrid
El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA PINZON
P. P.

24 FEB. 1961