

PATENTE DE INVENCION

B-1492-3.



Memoria Descriptiva

sobre

308205

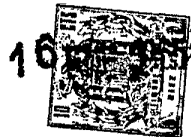
" DIFUSIOMETRO OPTICO ".

=====

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,
residente en 29, rue de la Fédération, Paris XV, -
Francia.

=====

El presente invento se refiere a un difusió-
metro óptico, principalmente aplicable al estudio de
la luz difundida en un pequeño ángulo sólido coaxial
a la dirección de propagación de un haz luminoso que -
5. atraviesa un líquido que contiene partículas en sus-



pensión.

- La medida de la luz difundida según direcciones determinadas con relación a la de un haz luminoso incidente que atraviesa un líquido, el cual contiene partículas sólidas en suspensión, como por ejemplo el agua de mar, permite determinar, para cada una de estas direcciones, un coeficiente de difusión proporcional a la relación de las cantidades de luz difundida por la muestra de líquido estudiada y por una muestra patrón. Este patrón está constituido en general por un bloque de vidrio muy poco difusor del que se conoce con precisión el coeficiente de difusión. Se anotan los diversos valores del coeficiente de difusión de la muestra sobre un grafico en coordenadas polares, con la denominación de "indicadora de difusión".
- 5.
- 10.
- 15.

- Un dispositivo conocido para la medida de este coeficiente de difusión comprende, además de una muestra atravesada por un fino haz luminoso, un tubo fotomultiplicador móvil en un plano que pasa por el eje del haz, y que recibe la luz difundida por esta muestra. A cada posición de este fotomultiplicador, representada angularmente con relación a dicho eje, le corresponde un valor del coeficiente de difusión.
- 20.

- Cuando el eje del tubo fotomultiplicador hace un pequeño ángulo del orden de una quincena de grados, con el eje del haz luminoso, la superficie sensible de este tubo, dirigida hacia la fuente luminosa, presenta el riesgo de recibir además de la luz difundida por la muestra en esta dirección una fra-
- 25.
- 30.



5. cción de la luz incidente que atraviesa a esta última. La intensidad total de la luz recibida por el fotomultiplicador sería entonces superior a la que corresponde a la medida del coeficiente de difusión según la dirección considerada y el valor obtenido para este último sería erróneo. El escoger un tubo fotomultiplicador de pequeño diámetro permite, sin embargo, reducir el ángulo, en cuyo interior deja de ser posible toda medida, hasta un valor próximo a una decena de grados. Al trazarse la indicadora de difusión para todas las direcciones salvo - aquéllas comprendidas en el interior de dicho ángulo, se obtiene la porción que falta de esta indicadora por extrapolación de los valores conocidos. Re-
10. sulta de ello que se producen errores, tanto más importantes cuando la muestra, agua marina en el caso presente, contiene partículas difusoras de gran diámetro.

20. El presente invento tiene por objeto un difusiómetro óptico destinado precisamente a la medida del coeficiente de difusión correspondiente a ángulos inferiores a quince grados y que palia los inconvenientes indicados.

25. Con este fin, el difusiómetro comprende una cámara estanca provista de orificios de entrada y de salida de la solución a estudiar, situada entre una fuente luminosa dispuesta a proximidad de la citada cámara y separada de ésta por un primer sistema óptico que da de dicha fuente un haz
30. luminoso paralelo, y un recinto estanco separado



de dicha cámara por un segundo sistema óptico de igual eje óptico que el primero donde se encuentra un sistema de registro de la luz difundida, y comprende igualmente un dispositivo de delimitación del haz luminoso directo situado en la citada cámara entre los dos sistemas ópticos, así como un sistema de eliminación del haz directo, situado a proximidad del segundo sistema óptico.

5. El sistema de registro está constituido por una placa fotográfica situada en el plano focal del segundo sistema óptico, o bien por un tubo fotomultiplicador.

10. El haz luminoso directo está delimitado a las dimensiones requeridas por un diafragma, por lo menos, constituido por una pantalla en la que existe un orificio dispuesto en la cámara estanca entre los dos sistemas ópticos. Se utiliza de preferencia una segunda pantalla colocada cerca del primer sistema óptico y destinada a evitar la difusión secundaria en el vidrio así como los rayos luminosos parásitos muy inclinados.

15. El sistema de eliminación del haz luminoso directo está constituido por una pantalla que absorbe la luz, de preferencia en carbono, de diámetro superior al del haz luminoso directo y situada en el centro del segundo sistema óptico. Esta pastilla que absorbe el haz luminoso directo permite no registrar sobre la placa fotográfica más que la luz difundida. Se puede eliminar igualmente el haz luminoso directo utilizando un prisma de re-

20.

25.

30.



flexión total situado delante del segundo sistema óptico que hace desviar este haz perpendicular al eje óptico de este sistema óptico.

5. Con referencia a la figura única adjunta, se describirá a continuación un ejemplo, que se da a título no limitativo, de realización de un difusiómetro óptico objeto del invento. Las disposiciones de realización que se describirán con relación a este ejemplo deberán considerarse como formando parte del invento, bien entendido que podrán igualmente utilizarse cualesquiera disposiciones -
10. equivalentes sin salir del marco del mismo.

15. Sólo se han representado en la figura los elementos necesarios para la comprensión del invento.

La figura 'única representa una vista esquemática en sección longitudinal de una forma de realización posible de un difusiómetro óptico, objeto del invento.

20. En esta figura, un sistema óptico convergente constituido por una lente 1 plano-convexa, recibe según su eje óptico, un haz luminoso directo 2, cilíndrico y homogéneo procedente de una fuente luminosa de un tipo conocido, no representada en esta
25. figura, pero dispuesta en un primer recinto metálico estanco 3, cerrado por una lente 4 plano-convexa. Un segundo recinto estanco 5, coaxial al primero y cerrado por la lente 1, está unido al mismo por un tronco de cono. El haz luminoso 2 atraviesa
30. una muestra difusora 7 contenida en el interior de



una cámara estanca 6. Como quiera que la presente realización está destinada al estudio de la luz difundida por partículas de un medio turbio tal como el agua marina, esta última penetra en la cámara 6 por unos orificios 8 practicados en la pared lateral de esta última.

Un pastilla absorbente de carbono 9, circular, se halla dispuesta en el centro de la cara plana de la lente 1 y recibe el haz luminoso directo 2. El diámetro de esta pastilla 9 se establece de dimensión superior al del haz 2 que no puede así atravesar la lente 1, no transmitiendo ésta entonces más que la luz difundida por la muestra 7. Una placa fotográfica 10, situada en el plano focal de la lente 1, es impresionada por la luz transmitida por ésta.

Una primera pantalla 11, situada a media distancia de las caras planas de las lentes 1 y 4, presenta un orificio circular 12, coaxial al haz luminoso 2, y cuyo diámetro es próximo al de este haz. Una segunda pantalla 13, análoga a la primera se halla dispuesta a proximidad de la cara plana de la lente 4. Estas dos pantallas 11 y 13 permiten eliminar la luz difundida por el vidrio de la lente 4; así, la muestra 7 atravesada por el haz luminoso directo 2, no queda sometida más que a la acción de este último, particularmente en el volumen comprendido entre la pantalla 11 y la lente 1. En un aparato efectivamente realizado la longitud total de este haz es del orden de 200 mm, en

- 7 308205



tanto que su diámetro es sensiblemente próximo a 1,6 mm. El diámetro del orificio 12, practicado en la primera pantalla, se establece de modo que esta última intercepte todo rayo luminoso procedente de la lente 4 y no incluido en el haz 2, que, al dirigirse hacia la cara plana de la lente 1, puede encontrar a ésta en un punto no recubierto por la pastilla de carbono 9.

El volumen difusor se halla sensiblemente comprendido entre esta cara de la lente 1 y la pantalla 11. La luz difundida por la muestra 7 en este volumen, y según un ángulo determinado con relación al eje óptico de la lente 1, atraviesa esta última y converge en un plano focal, impresionando así la placa fotográfica 10 situada allí; la imagen recogida entonces en ésta presenta la forma de un anillo circular cuya luminosidad corresponde a la intensidad de la luz difundida según el indicado ángulo, y el diámetro al valor de éste. El valor máximo de este ángulo está limitado por el diámetro de la lente 1, mientras que su valor mínimo lo está por el diámetro del rayo luminoso 2 y por el de las pastilla 9. En un aparato realizado, los valores máximo y mínimo son respectivamente iguales a 15° y 3°. La forma de la imagen recogida sobre la placa fotográfica 10 es, pues, la de una corona cuyos diámetros máximo y mínimo corresponden respectivamente a los ángulos indicados. El análisis de esta imagen según un procedimiento conocido y con ayuda de un densitómetro, permite entonces conocer la intensidad de la luz difundida por la muestra 7 se según direcciones comprendidas entre 3 y 15°.

Es posible así, trazar con precisión la indicadora de difusión para ángulos de peque-



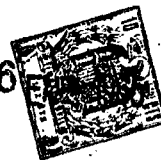
ño valor.

Una variante del presente difusióme-
tro óptico utiliza una desviación del haz luminoso
2 junto a la cara plana de la lente 1 y perpendi-
5. cularmente a su eje, por medio de un prisma denomi-
nado de reflexión total.

En lugar de la placa fotográfica 10,
se puede emplear un tubo fotomultiplicador; en es-
te caso, se dispone en el plano focal del segundo
10. sistema óptico un diafragma en forma de anillo uni-
do a la superficie sensible del fotomultiplicador.
Haciendo variar el radio del anillo se obtienen
los coeficiente de difusión correspondientes a di-
versos ángulos de valores comprendidos entre los
15. dos límites arriba definidos.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza
del invento, así como la manera de realizarlo en la
práctica, debe hacerse constar que las disposiciones
20. anteriormente indicadas, son susceptibles de modifi-
caciones de detalle en cuanto no alteren su princi-
pio fundamental. También se hace constar que el in-
vento se refiere a una Solicitud de Patente, presen-
tada en Francia nº PV. 960.933 de fecha 21 de enero
25. de 1.964, acogiéndose por lo tanto a los beneficios
que conceden los Convenios Internacionales en vigor,
y siendo lo que constituye la esencia del referido
invento, y por lo que se solicita Patente de Inven-
ción por 20 años en España: " DIFUSIOMETRO OPTICO ";
30. caracterizándose por lo siguiente:



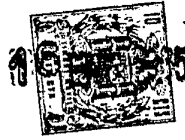
- 1ª .- Difusiómetro óptico, caracteriza-
do porque, comprende una cámara estanca provista de
orificios de entrada y de salida de la solución a
estudiar, situada entre una fuente luminosa dispues-
ta a proximidad de dicha cámara y separada de ésta
5. por un primer sistema óptico que dá, procedente de
la mencionada fuente, un haz luminoso paralelo, y
un recinto estanco separado de dicha cámara por un
segundo sistema óptico de igual eje óptico que el
10. primero donde se encuentra un sistema de registro de
la luz difundida, y que comprende igualmente un dis-
positivo de delimitación del haz luminoso directo
situado en la referida cámara entre los dos sistemas
15. ópticos, así como un sistema de eliminación del haz
directo, situado a proximidad del segundo sistema
óptico.

2ª .- Difusiómetro según la reivindica-
ción 1ª, caracterizado porque el sistema de registro
está constituido por una placa fotográfica.

20. 3ª .- Difusiómetro según la reivindica-
ción 1ª, caracterizado porque el sistema de regis-
tro está constituido por un tubo fotomultiplica-
dor.

25. 4ª .- Difusiómetro según la reivindica-
ción 1ª, caracterizado porque el dispositivo de dili-
mitación del haz luminoso directo está constituido
por una pantalla, por lo menos, provista de orificios
de la dimensión deseada.

30. 5ª .- Difusiómetro según la reivindica-
ción 1ª, caracterizado porque el sistema de eliminación



del haz luminoso directo está constituido por una pastilla que absorbe la luz, dispuesta en el segundo sistema óptico y que es de diámetro superior al del indicado haz.

5. 6^a.- Difusiómetro según la reivindicación 5^a, caracterizado porque la pastilla absorbente es de carbono.

10. 7^a.- Difusiómetro según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el sistema de eliminación del haz luminoso directo está constituido por un prisma de reflexión total situado delante del segundo sistema óptico.

15. 8^a.- "Difusiómetro óptico"; tal y como queda descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

MADRID,

16 ENE. 1965

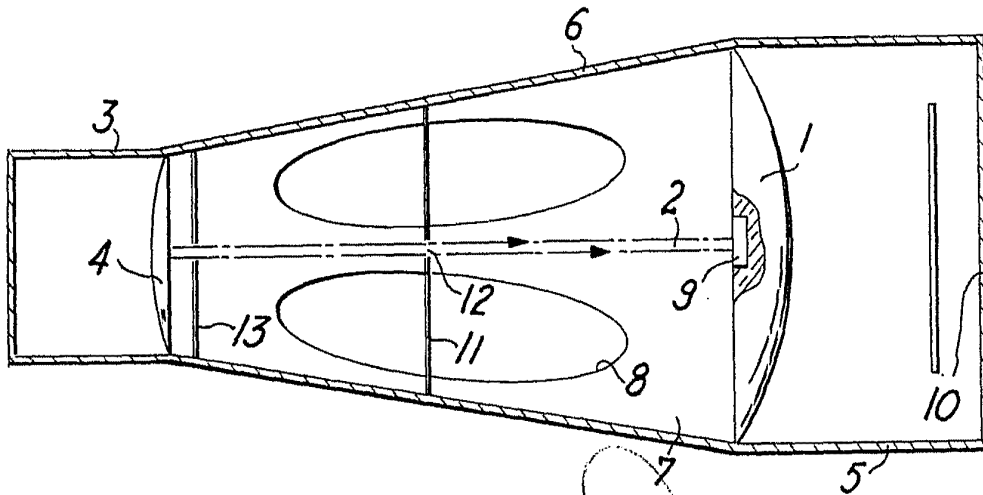
COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY



16 FEB 1955

ESCALA VARIABLE



~~Madrid~~
~~16 FEB 1955~~
~~J. GOMEZ ACEBU Y MODER~~
~~S.P.~~