

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 933 384**

21 Número de solicitud: 202130758

51 Int. Cl.:

G01N 15/10 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

04.08.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.02.2023

71 Solicitantes:

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS (100.0%)
Cra. de Valldemossa, Km.7,5
07122 Palma de Mallorca (Illes Balears) ES

72 Inventor/es:

DEL VALLE VILLALONGA, Laura

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTEO DE GRANOS DE SEDIMENTOS Y PROCEDIMIENTO DE CONTEO UTILIZANDO DICHO DISPOSITIVO**

57 Resumen:

Dispositivo de conteo de granos de sedimentos y procedimiento de conteo utilizando dicho dispositivo. Dispositivo de conteo de granos y análisis de composición/categorización de sedimentos que comprende una base, un marco que rodea perimetralmente a la base y unos tabiques internos que parten del marco desde unas paredes laterales de forma alternativa y separadas entre sí, dando lugar a unos espacios entre dichas paredes que reciben a los granos de sedimentos; caracterizado el dispositivo porque comprende adicionalmente unas tiras indicativas con unas marcas de señalización destinadas a categorizar el grano y a asegurar que el proceso de conteo que utiliza el dispositivo se realice de forma ordenada y precisa.

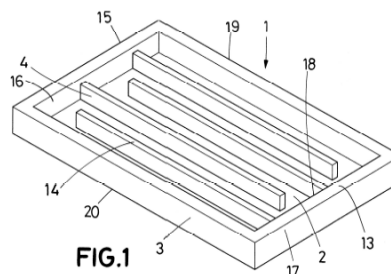


FIG.1

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE CONTEO DE GRANOS DE SEDIMENTOS Y PROCEDIMIENTO DE CONTEO UTILIZANDO DICHO DISPOSITIVO

5

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención se relaciona con el campo técnico de la geología, concretamente en el sector de la sedimentología.

10

La presente invención se refiere a un dispositivo de conteo y análisis composición de granos de sedimentos y a un proceso de conteo de sedimentos utilizando dicho dispositivo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

La sedimentología es la rama de la geología que se encarga de estudiar los procesos de formación, transporte y deposición de material acumulado como sedimento en ambientes continentales y marinos, formando posteriormente las rocas sedimentarias.

20

En los últimos años, se han llevado estudios que se trasladan a la actualidad, en el área de la geología y biología, de conteo de granos de sedimentos y análisis de composición de dichos granos de sedimentos.

25

Estos sedimentos son procedentes de varias áreas de toda la costa española, sobre todo de la vertiente mediterránea y de las Baleares.

30

El conteo de granos y análisis convencionalmente se realiza con una placa de Petri donde se vierten los sedimentos y alternativamente se realiza fotografías del sedimento intentando que no haya superposición de granos con la ayuda de programas de visualización fotográfica.

Previamente al conteo, el primer paso es la recogida de muestras a analizar, hipotéticamente las correspondientes a un perfil de playa a partir de un metro de profundidad subacuático, hasta la falda de la primera línea de dunas subaéreas, incluyendo la berma.

La muestra se introduce dentro de una bolsa con autocierre, con el código del perfil seleccionado y de la muestra, fecha, coordenadas, lugar, etc; y siempre que se pueda, se congela la bolsa para poder trasladar las muestras al laboratorio.

- 5 En el laboratorio, se procederá al análisis de textura y composición, por esta razón se lavarán con agua destilada con la finalidad de eliminar las sales.

- 10 Una vez limpias las muestras, se le aplica agua oxigenada rebajada al 10% para eliminar la materia orgánica y disgregar los granos. Con posterioridad, las muestras se dejan secar a temperatura ambiente, para pasar finalmente, a un ciclo de 24 horas dentro de la estufa a 105°C (McManus, 1988; Blair i McPherson, 1994).

- 15 Posteriormente, esas muestras tras la fase de secado se dejan enfriar y se remueven con una cuchara dosificadora con espátula, para disgregar los granos que hayan podido quedar durante el proceso de secado.

- 20 Luego empieza el cuarteado de cada muestra, para ello pondremos la muestra de sólidos encima de una superficie lisa, limpia, seca y sin corrientes de aire fuertes, y se mezcla la muestra de afuera hacia adentro repetidas veces, luego se junta el material en forma circular con un espesor uniforme, se divide el material en 4 partes iguales, dos sectores opuestos se quitan y se introducen en una bolsa para su almacenaje, y se mezclan los sectores restantes, repetir esta operación hasta que quede el volumen del material necesario para realizar los ensayos.

- 25 Resultado de estos conteos son los múltiples trabajos, estudios, tesinas, etc., (i.e. *Sedimentació recent i dinàmica litoral a la Badia de Palma (Mallorca, Illes Balears): Persistència i dinàmica de la contaminació sòlida procedent d'una antiga central elèctrica del 2012*) presentados en la Universidad de las Islas Baleares.

- 30 En estos trabajos se lleva a cabo el estudio de la relación del tipo de sedimento en el banco de arena de las playas y el sedimento presente entre los escollos de *posidonia*, así como también beneficios de la *posidonia* en relación con briófitos, epífitos, foraminíferos...en la recaptación de sedimentos frente a las zonas sin *posidonia* o de contenido escaso de ésta.

Otro ejemplo de lugar donde se llevan a cabo estos trabajos es en zonas donde haya ocurrido contaminación como es el caso de la Bahía de Mallorca con carbón procedente de instalaciones industriales, como es el caso de una central eléctrica (del Valle et al., 2013; 2020).

5

Sin embargo, la realización del conteo utilizando una placa de Petri y alternativamente fotografiando los sedimentos presenta problemas asociados al contaje, debido al solapamiento de fotografías y que, tras la realización de las fotografías, el mismo tipo de grano aparezca en dos imágenes diferentes, desvirtuando el conteo para el análisis de la composición de los sedimentos o la doble contabilidad o el alto error producido durante el contaje manual.

10

Adicionalmente, la realización de fotografía sobre la propia placa implica problemas asociados a la calidad de imágenes, es decir, aparición de reflejos, problemas lumínicos o realización de fotografías desde una posición en la que no se pueda observar con exactitud el tipo de grano que es.

15

Por lo tanto, el método convencional, empleando la placa de Petri, tiene problemas relacionados con la duplicidad y errores en el conteo de granos de sedimentos.

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo de conteo de granos de sedimento objeto de la invención pretende resolver la problemática asociada en cuanto a la precisión en el conteo de granos de sedimentos evitando la duplicidad y errores de conteo, agilizando la tarea y maximizando la eficacia y eficiencia de la misma.

25

Dicho dispositivo está fabricado a base de materiales plásticos, por ejemplo, polimetilmetacrilato; y preferentemente un material transparente para la visualización de las muestras de granos, aunque según el origen del sedimento, las muestras pueden resaltar en colores más oscuros o en colores más claros del dispositivo.

30

El dispositivo de conteo de granos de sedimentos comprende una base, preferiblemente de geometría rectangular; y alrededor del perímetro de dicha base está posicionado un marco con unas paredes laterales, una pared superior y una pared inferior.

5 Adicionalmente, el dispositivo comprende unos tabiques internos que parten de las caras internas de las paredes laterales del marco, partiendo en primer lugar desde una cara interna de una pared lateral y extendiéndose hasta una zona próxima a la cara interna de la pared lateral opuesta, y así sucesivamente y de forma alternativa hasta que la pared inferior del marco actúe de tope de disposición de tabiques internos.

10

Los tabiques internos están dispuestos de forma paralela entre sí y separados, creando un espacio entre ellas y en donde son vertidas las muestras de grano de sedimentos de forma repartida.

15 Asimismo, el dispositivo comprende unas tiras indicativas que están posicionadas a la superficie superior de las paredes internas, estando destinadas dichas tiras a señalar y categorizar la tipología de grano de sedimento, así como garantizar que el conteo de granos de sedimentos se ha realizado de forma ordenada.

20 Las tiras indicativas comprenden unas marcas que pueden identificar, en un primer ejemplo, incluyendo un símbolo en la zona más próxima de las paredes laterales del marco para establecer un orden de deposición de granos de sedimentos muestrales; e incluyendo otro símbolo en el extremo opuesto del cuál parten dichos tabiques internos para marcar el final de la tira y por tanto de la deposición en un primer espacio entre tabiques internos, de forma
25 que la deposición se realiza de forma ordenada.

La tira indicativa posterior está diseñada de la misma forma y así sucesivamente hasta cubrir todas las superficies superiores de los tabiques internos comprendidas en el dispositivo de conteo.

30

Por otro lado, las tiras indicativas pueden presentar unas marcas indicativas divididas en sectores y con un símbolo para identificar cada sector. Los sedimentos se posicionan en los espacios acorde a esos sectores y se realiza el conteo mediante una aguja gruesa,

empezando por el primer espacio y sector; y terminando por el último espacio en el último sector.

5 Al dividir las tiras en sectores, existe mayor facilidad a la hora de realizar el conteo y no perder el punto de cuenta y; adicionalmente, es apta para personas daltónicas, ya que se sigue un orden alfabético o numérico, pudiéndose guiar el usuario por símbolos y no por colores.

10 Finalmente, el dispositivo de conteo puede comprender dos surcos en cada espacio entre las paredes internas. Dichos surcos están diseñados para evitar la superposición y movimiento de los granos que se han depositado en el interior de ellos de forma que el conteo se realiza de forma ordenada y sin posible superposición de granos.

15 Se sigue empleando las tiras indicativas mencionadas anteriormente y dependiendo de la precisión que se requiera para el conteo, se empleará el diseño donde se han establecidos los surcos para tareas más refinadas y el diseño únicamente de las tiras indicativas con símbolos en los extremos de la superficie superior de las paredes internas para una tarea menos refinada.

20 El proceso que utiliza dicho dispositivo de conteo de granos de sedimentos incluye las etapas siguientes:

- seleccionar fracciones de grano de sedimentos previamente a la deposición en los espacios entre paredes internas del dispositivo de conteo de sedimentos. Dichas fracciones pueden abarcar desde 63 micras hasta 2 mm de grosor, incluso granos de mayor tamaño pudiendo escalar el dispositivo a mayores dimensiones.
- 25 - verter de forma repartida con una cuchara dosificadora de pequeño tamaño las fracciones seleccionadas en los espacios del dispositivo de conteo,
- realizar el conteo de los granos utilizando como apoyo las tiras indicativas y a través de los espacios entre las paredes internas.
- categorizar el tipo de grano de sedimento utilizando las tiras indicativas situadas inferiormente desde una vista superior del dispositivo a cada espacio donde se encuentra depositado el grano, y
- 30 - anotar la categoría de grano para la fracción seleccionada en la etapa 1 del procedimiento.

Este proceso se puede realizar empleando las distintas configuraciones del dispositivo de conteo de granos. Empleando el proceso en la primera configuración del dispositivo se pretende realizar un conteo rápido mientras que si el proceso se lleva a cabo para una tarea más refinada y precisa se empleará la segunda y tercera configuración respectivamente.

5

Para un conteo rápido de los granos, se pone la placa sobre la platina del microscopio o lupa binocular, y con los objetivos ajustados y la luz ajustada, se recomienda que sea un microscopio geológico para poder ver mejor los colores reales de los minerales.

10

Una vez esté dispuesto el binocular o microscopio, se busca la primera fila y se procede al conteo de forma ordenada empleando el dispositivo de conteo de granos de sedimentos.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo de conteo de granos de sedimentos.
Figura 2.- Muestra una vista en planta de una primera realización del dispositivo de conteo de granos de sedimentos.

Figura 3.- Muestra una vista en planta de una segunda realización del dispositivo de conteo de granos de sedimentos.

25

Figura 4.- Muestra una vista en planta de una tercera realización del dispositivo de conteo de granos de sedimentos.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

30

Con ayuda de las figuras 1 a 4, se describe una serie de ejemplos de realización para mayor entendimiento del dispositivo de conteo de granos de sedimentos de la invención.

La Figura 1 expone un dispositivo (1) de conteo que comprende una base (2), un marco externo (3) posicionado alrededor del perímetro de la base (2) que comprende una primera

pared lateral (15) con una primera cara interna (16), una segunda pared lateral (17) con una segunda cara interna (18), una pared superior (19), una pared inferior (20), estando dotadas dichas paredes (17, 18, 19, 20) de una primera cara superior (14).

5 Asimismo, el dispositivo comprende uno o más tabiques internos (4) que comprenden una segunda cara superior (13) y están dispuestos paralelamente y separados entre sí creando un espacio (5) destinado a recibir unos granos de sedimento de forma repartida.

10 Los tabiques internos (4) parten alternativamente desde la primera cara interna (16) hasta las proximidades de la segunda cara interna (18) y desde la segunda cara interna (18) hasta un extremo libre posicionado en las proximidades de la primera cara interna (17),

15 La Figura 2 muestra adicionalmente una primera realización del dispositivo (1) de conteo, que comprende, además, unas primeras tiras indicativas (6) posicionadas en la primera y segunda cara superior (13, 14) de los tabiques internos (4) y del marco (3).

20 Las primeras tiras indicativas (6) comprenden unas primeras marcas de señalización (7), permitiendo una ordenación de la deposición de los granos de sedimento a lo largo del espacio (5) hasta completar las primeras tiras indicativas (6).

25 La Figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización del dispositivo (1) de conteo, en el que unas segundas tiras indicativas (21) comprenden unas segundas marcas de señalización (8) que presentan unos sectores (10) separados entre sí, destinadas dichas segundas marcas de señalización (8) a categorizar el grano de sedimento que se ha depositado en el espacio (5).

30 Adicionalmente, la Figura 4, expone una vista en planta de un tercer ejemplo de realización del dispositivo (1), ampliación del dispositivo (1) de la Figura 3, donde el dispositivo comprende adicionalmente uno o más surcos (11) localizados en el espacio (5) entre tabiques internos (4), destinados dichos surcos (11) a recibir a los granos de sedimentos.

Por otro lado, el procedimiento de conteo de granos de sedimentos hace uso del dispositivo (1) en cualquiera de sus realizaciones, dependiendo si la tarea de conteo de granos debe ser realizada de una forma ágil o de una forma refinada.

El procedimiento de conteo incluye una serie de etapas, siendo la primera etapa seleccionar fracciones de granos de sedimentos antes de verter dichos granos de sedimentos en el dispositivo (1) de conteo.

5

Seguidamente, los granos de sedimentos son vertidos de forma repartida en los espacios (5) del dispositivo (1) de conteo.

10

Posteriormente, la siguiente etapa se basa en categorizar el tipo de grano de sedimento utilizando las primeras o segundas tiras indicativas (6, 21).

Finalmente, se anota la categoría de grano para un posterior análisis de composición para la fracción seleccionada en la etapa 1 del procedimiento.

15

Cabe destacar, que para llevar a cabo este proceso si se utiliza el tercer ejemplo de dispositivo (1), la deposición de los granos no se realiza directamente en el espacio (5), sino en los surcos (11), diseñados para llevar a cabo un conteo más refinado y que no exista movilización del grano.

20

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo (1) de conteo de granos de sedimentos caracterizado por que comprende:

- una base (2),
- 5 - un marco externo (3) cuadrangular posicionado alrededor de la base (2) que está formado por una primera pared lateral (15) dotada de una primera cara interna (16), una segunda pared lateral (17) dotada de una segunda cara interna (18), una pared superior (19) y una pared inferior (20), estando dotadas las paredes (15, 17, 19, 20) de una primera cara superior (13), y
- 10 - varios tabiques internos (4) dotados de una segunda cara superior (14) que están dispuestos paralelamente entre sí creando un espacio (5) entre ellos destinado a recibir unos granos de sedimento de forma repartida; partiendo dichos tabiques internos (4) alternativamente desde la primera cara interna (16) hasta un extremo libre situado en las proximidades de la segunda cara interna (18) y desde la segunda cara
- 15 interna (18) hasta un extremo libre situado en las proximidades de la primera cara interna (17).

2.- Dispositivo (1) de conteo de granos de sedimentos según la reivindicación 1 que comprende adicionalmente unas primeras tiras indicativas (6) posicionadas en la primera y

20 segunda cara superior (13, 14) y que comprenden unas primeras marcas de señalización (7) destinadas a categorizar el grano de sedimento vertido en el espacio (5) entre los tabiques internos (4).

3.- Dispositivo (1) de conteo de granos de sedimentos según la reivindicación 1 que comprende adicionalmente unas segundas tiras indicativas (21) posicionadas en la primera y

25 segunda cara superior (13, 14) que comprenden unas segundas marcas de señalización (8) que presentan unos sectores (10) separados entre sí destinados a categorizar el grano de sedimento vertido en el espacio (5) entre los tabiques internos (4).

4.- Dispositivo (1) de conteo de granos de sedimentos según la reivindicación 1 que comprende adicionalmente uno o más surcos (11) localizados en el espacio (5) entre los

30 tabiques internos (4), destinado dichos surcos (11) a recibir los granos de sedimentos.

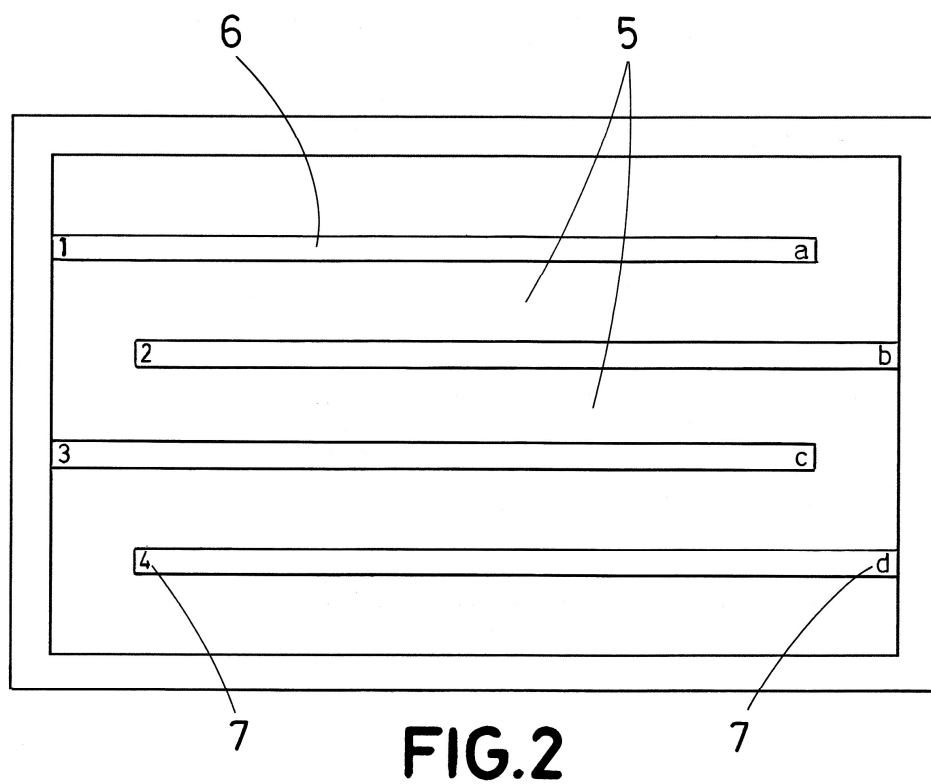
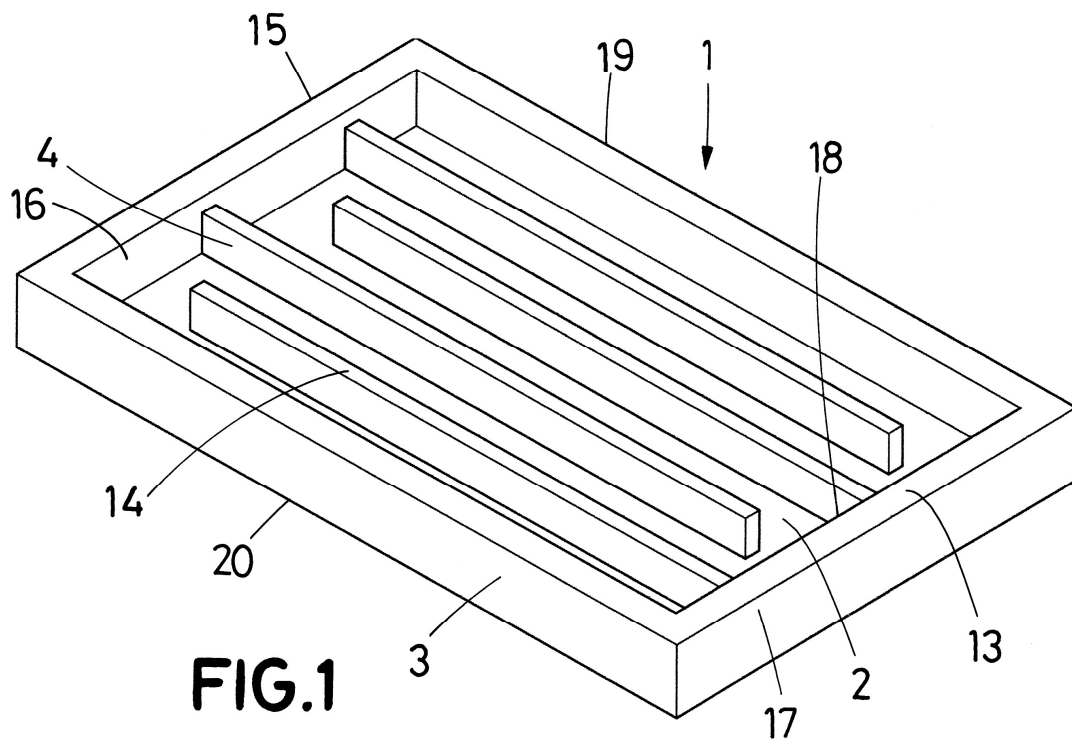
5.- Procedimiento de conteo de granos de sedimentos que hace uso del dispositivo (1) descrito en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que comprende las etapas de:

- seleccionar fracciones de granos de sedimentos,
- verter de forma repartida las fracciones seleccionadas de granos de sedimentos en los espacios (5) del dispositivo (1) de conteo,
- categorizar el tipo de grano de sedimento utilizando las primeras o segundas tiras indicativas (6, 21),
- anotar la categoría de grano para la fracción seleccionada en la etapa de seleccionar fracciones de granos de sedimentos, y
- analizar la composición de los granos de sedimentos.

6.- Procedimiento de conteo de granos de sedimentos acorde a la reivindicación 5 en el que la etapa de verter se realiza hasta llegar al extremo libre de los tabiques internos (4).

7.- Procedimiento de conteo de granos de sedimentos acorde a la reivindicación 6 en el que la etapa de verter se realiza depositando de forma dividida las fracciones de granos de sedimento en el espacio (5) entre los sectores (10) para posteriormente realizar la etapa de categorizar el tipo de grano de sedimento.

8.- Procedimiento de conteo de granos de sedimentos acorde a la reivindicación 6 en el que la etapa de verter se realiza depositando las fracciones de granos de sedimentos en los surcos (11) de los espacios (5).



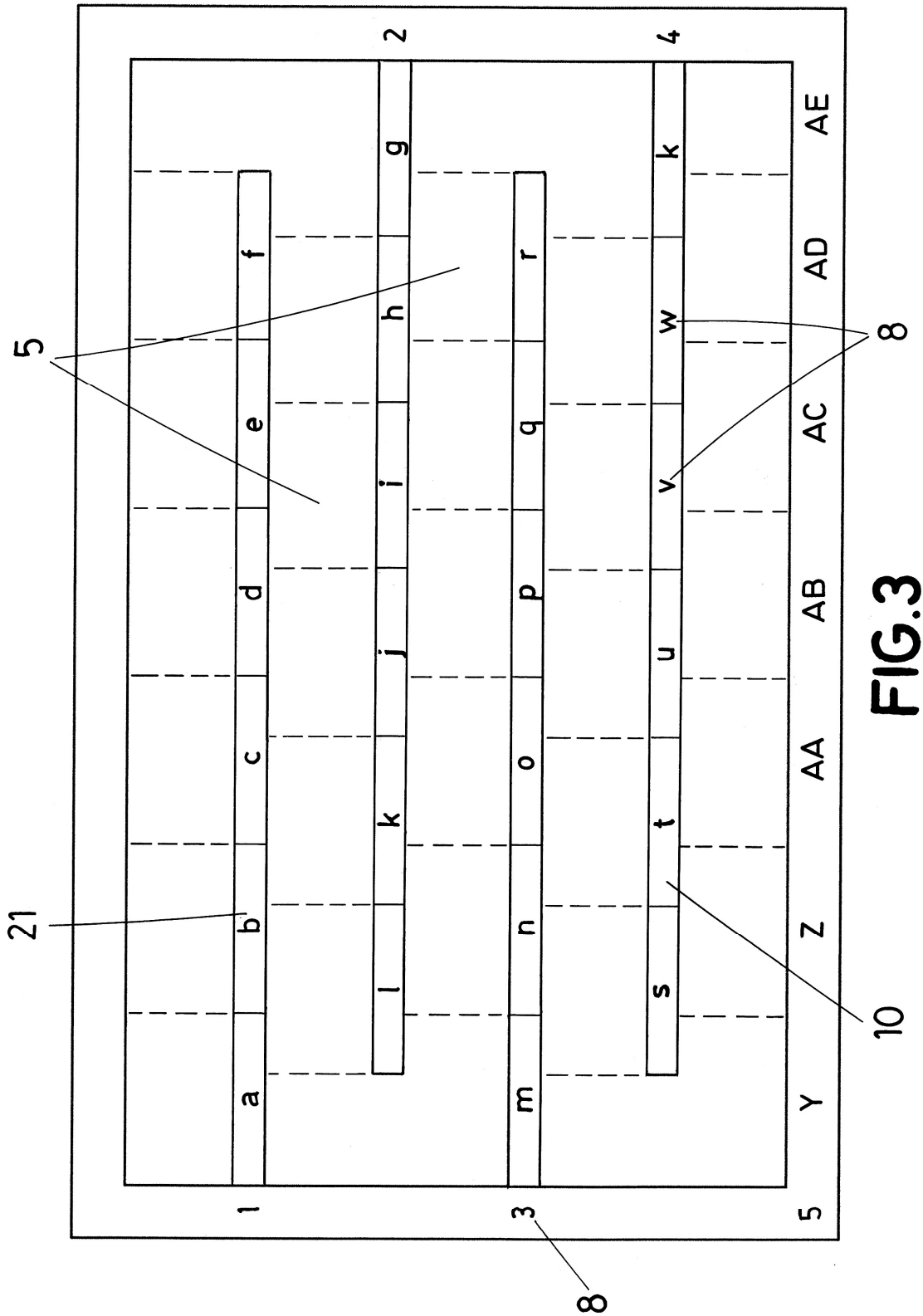


FIG.3

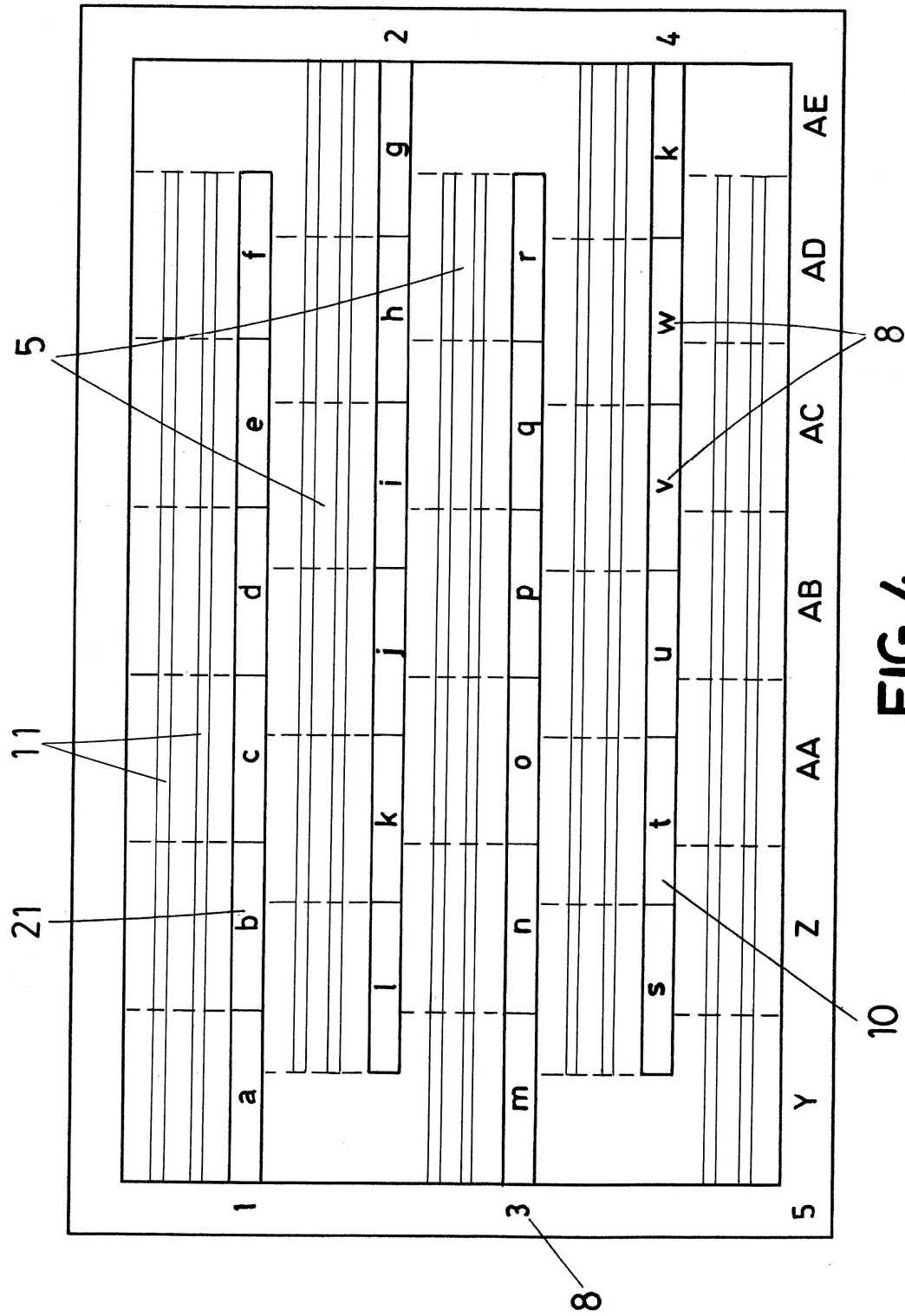


FIG. 4



- ②① N.º solicitud: 202130758
②② Fecha de presentación de la solicitud: 04.08.2021
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N15/10** (2006.01)
G01N1/28 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2003202242 A1 (SGARAVATTO ROBERTO et al.) 30/10/2003, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN US-13272202-A; figuras 1 - 4.	1-8
A	"Técnicas y aplicaciones al estudio de los sedimentos terrígenos de grano fino: procedencia y tectónica". Sánchez-Zavala, J. L., & Centeno-García, E. (27/04/2005). Instituto de Geología, UNAM.	1-8
A	KR 20090070184 A (WORLD ENG CO LTD) 01/07/2009, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN KR-20070138095-A; figuras.	1-8
A	US 2004180397 A1 (CHANG MAO-KUEI) 16/09/2004, descripción; figuras.	1-8
A	US 5128802 A (MITCHELL VANCE C) 07/07/1992, descripción; figuras 1 - 3.	1-8
A	CA 1154614 A (BERIAULT ROBERT) 04/10/1983, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CA-381093-A; figuras.	1-8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.06.2022

Examinador
R. Puertas Castaños

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC