



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 192 445**

② Número de solicitud: 200101069

⑤ Int. Cl.7: **G01N 3/10**

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **04.05.2001**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2003**

Fecha de la concesión: **12.04.2004**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **01.05.2004**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2004**

⑰ Titular/es: **Universidad de Cantabria.  
Pabellón de Gobierno  
Avenida de Los Castros s/n  
39005 Santander, Cantabria, ES**

⑱ Inventor/es: **Ballester Muñoz, Francisco;  
Castro Fresno, Daniel;  
Gutiérrez Martín, Germán;  
Torre Vila, Juan Antonio y  
Torre Vila, Miguel Ángel**

⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas.**

㉑ Resumen:

Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas.

El sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas consta de un marco (2) en el que se sujeta la muestra de la membrana (1) en todo su perímetro. Este marco se coloca sobre unos apoyos rígidos (5). Por el centro de la muestra se hace pasar una barra de acero con rosca (4) y se ancla en el suelo (8). Sobre la membrana se coloca una placa (6) para la aplicación de la carga sobre la membrana. Esta placa tiene un taladro para que pase la barra anclada. La barra se hace pasar por el interior de un cilindro hidráulico (7) y se pone un tope (9) en la parte superior. El cilindro hidráulico (7) aplica la fuerza sobre la placa.

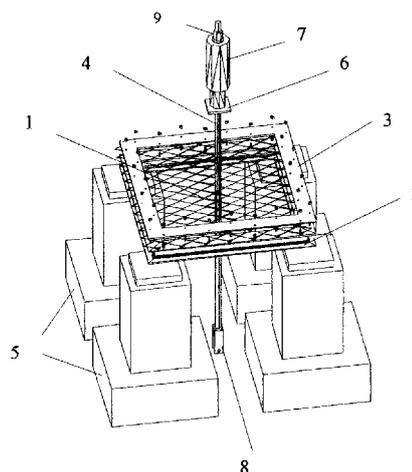


Figura 1

ES 2 192 445 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCION

Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas.

La invención se refiere a un sistema para la realización de ensayos con una carga concentrada sobre membranas isotropas o anisótropas con el fin de calcular la resistencia y la deformación de la misma en función de la placa de reparto utilizada y el tipo de membrana.

### Antecedentes

Actualmente existen ensayos normalizados para la caracterización de membranas geotextiles (UNE-EN 918:1996, UNE-EN ISO 12236:1996, etc). Este sistema se puede utilizar para ensayar a tracción todo tipo de membranas empleadas en obras de construcción y edificación, membranas geotextiles, mallas de alambre o cualquier otro tipo de membrana.

### Descripción

#### Breve descripción

La instalación del sistema para la realización de ensayos con una carga concentrada sobre membranas fundamentalmente esta formada por un marco, situado sobre cuatro apoyos, en el que se arriostra la membrana en todo su perímetro y un cilindro hidráulico que aplica una fuerza vertical sobre una placa colocada en el centro del marco.

#### Descripción de los dibujos

Figura 1. Perspectiva isométrica de todos los elementos que componen el sistema para la realización de ensayos con una carga concentrada sobre membranas.

- (1) Membrana.
- (2) Marco para la sujeción de la membrana.
- (3) Marco de platabandas.
- (4) Barra con rosca.
- (5) Apoyos.
- (6) Placa de reparto.
- (7) Cilindro hidráulico.
- (8) Anclaje al suelo.
- (9) Tope roscado del cilindro.

#### Descripción detallada

Esta instalación consta de las siguientes partes diferenciadas (Figura 1):

*Marco para la sujeción de la membrana (2).* La membrana (1) se fija en todo el perímetro del marco. El marco se construye con perfiles de acero laminado soldados en las esquinas. En la parte superior del marco se soldaran unos tornillos en una posición determinada por la tipología de la membrana. La membrana se colocara sobre el marco haciendo coincidir los tornillos anteriormente citados con sus huecos. Sobre la membrana se coloca un marco realizado con platabandas (3),

cuya planta es la misma que la del marco principal. Las platabandas se sueldan en las esquinas del cuadrado y se llevan unos taladros coincidentes con la posición de los tornillos en el marco principal.

*Apoyos (5):* Se disponen cuatro apoyos rígidos para el sostenimiento del marco (2) en sus esquinas de forma que este quede perfectamente nivelado. Estos apoyos transmitirán las cargas del marco al suelo.

*Barra roscada (4):* Se coloca una barra roscada en el centro de la membrana (1) y esta se sujeta a un anclaje (8) dispuesto para tal efecto en el suelo.

*Placa de reparto (6):* Se coloca una placa de reparto de la carga sobre la membrana (1). Esta placa debe de llevar un taladro de diámetro suficiente para que pase la barra roscada (4) por su interior.

*Cilindro hidráulico (7):* Se coloca un cilindro hidráulico (7) sobre la placa de reparto (6), dejando en su interior la barra roscada (4). En la parte superior del cilindro se pondrá un tope (9) roscado a la barra.

*Equipamiento a emplear para la medición de los distintos parámetros.*

*Medición de la deformación de la muestra.* Para la medición de la deformación vertical del centro de la muestra se utiliza un medidor de hilo. Este medidor va sujeto a un soporte fuera del área de aplicación de la carga. La señal emitida por el medidor es recogida por un captador digital que la transfiere a un módulo acondicionador de señal, el cual a su vez la envía al ordenador para su registro.

*Medición de la carga aplicada.* Para la medición de la carga aplicada por el cilindro (7) se empleó una célula de presión colocada en la bomba de presión hidráulica. La señal emitida por la célula de carga es recogida por un captador digital que la transfiere a un módulo acondicionador de señal, el cual a su vez la envía al ordenador para su registro.

#### Un modo de realización de la invención

La membrana (1) se coloca sobre el marco de sujeción (2), la cual queda totalmente arriostrada en todo su perímetro. Seguidamente se ancla (8) la barra roscada (4) al suelo. Se pone la placa de reparto (6) sobre la membrana (1) y el cilindro hidráulico (7) sobre esta última. Sobre la parte superior del cilindro se coloca un tope roscado (9) a la barra. Se aplica presión hidráulica al cilindro (7) el cual aplica una fuerza sobre la placa de reparto (6). La membrana (1) se desplaza verticalmente. Durante todo el ensayo se realizan mediciones simultaneas del desplazamiento vertical de la membrana (1) y de la presión hidráulica en el cilindro (7), con la cual tenemos la fuerza aplicada por el cilindro (7) sobre la placa de reparto (6). La capacidad de soporte de muestras de membranas idénticas variará en función de la placa de reparto empleada.

### REIVINDICACIONES

1. Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas **caracterizado** porque comprende: un marco para la sujeción de la membrana, apoyos, barra roscada, cilindro hidráulico, placa de reparto, medios para la medición de la carga aplicada a la membrana y del desplazamiento vertical en centro de la membrana y medios de registro de datos.

2. Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de medición de la carga aplicada son una célula de presión.

3. Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos me-

dios de medición de la deformación de la membrana en la dirección de empuje es un medidor de hilo.

4. Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos medios de medición de la carga aplicada son una célula de presión y los medios de medición de la deformación de la membrana en la dirección de empuje es un medidor de hilo.

5. Sistema para la realización de ensayos de carga concentrada sobre membranas, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de registro de datos son un captador digital y un módulo acondicionador de señal que registran la fuerza aplicada sobre la membrana y los desplazamientos verticales en un mismo instante.

5

10

15

20

25

30

35

40

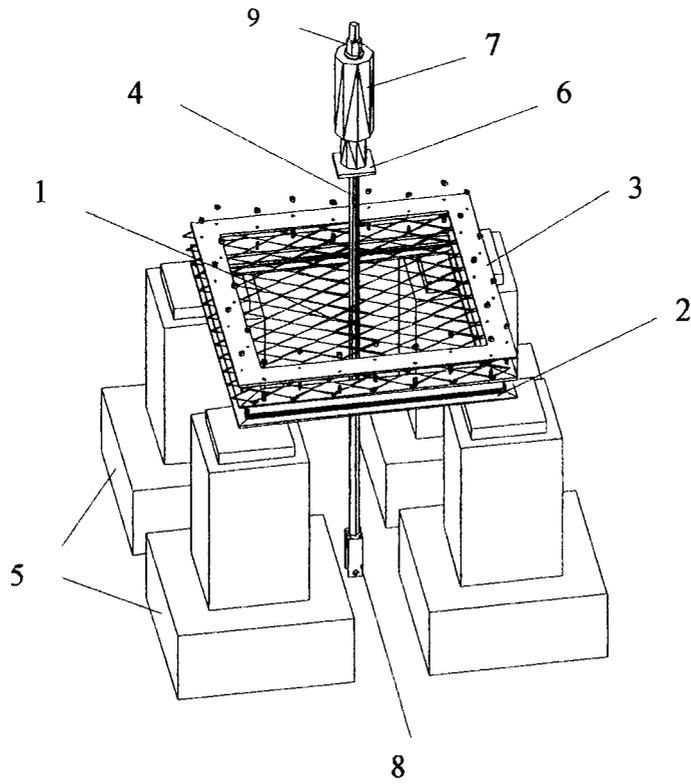
45

50

55

60

65



**Figura 1**



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 192 445

② Nº de solicitud: 200101069

③ Fecha de presentación de la solicitud: **04.05.2001**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.7:** G01N 3/10

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	BASE DE DATOS WPI, Derwent Publications Ltd., Londres, GB, AN 1993-256722 (Semana 32) & SU 1753340 A (ELEKTROSTAL) 07.08.1992, figura 2.	1-5
A	BASE DE DATOS WPI, Derwent Publications Ltd., Londres, GB, AN 1992-423324 (Semana 51) & SU 1711027 A (KAUN) 07.02.1992, figura.	1-5
A	US 3151483 A (PLUMMER) 06.10.1964, columna 2, líneas 38-42; columna 2, línea 70 - columna 3, línea 41; figura 1.	1

#### 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**

29.08.2003

**Examinador**

J. Olalde Sánchez

Página

1/1