



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 249 096**

⑫ Número de solicitud: 200301915

⑬ Int. Cl.:  
**E02D 3/08** (2006.01)  
**E21D 21/00** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑭ Fecha de presentación: **07.08.2003**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2006**

Fecha de la concesión: **18.01.2007**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.02.2007**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**16.02.2007**

⑲ Titular/es: **INDUSTRIAS GARAETA, S.A.**  
**c/ Rioja, 1-3**  
**Polígono Industrial Coslada**  
**28820 Coslada, Madrid, ES**

⑳ Inventor/es: **Cuadrado Garaeta, Mariano**

㉑ Agente: **Toro Gordillo, Ignacio María**

㉒ Título: **Sistema de contención-compactación de terrenos.**

㉓ Resumen:

Sistema de contención-compactación de terrenos. Basada en la utilización de clavos metálicos de longitud indefinida, que convenientemente distanciados arman terrenos poco compactos, se basa en la utilización de clavos tubulares (1) que con un contorno exterior generalmente cilíndrico, están afectados por un profundo repliegue interno (2) determinante de una amplia acanaladura (3) abierta al exterior, que se sitúa en el centro de la cámara (6) definida en el seno del cuerpo tubular. El tubo (1) así estructurado se aloja ajustadamente en un agujero (5) barrenado en el terreno (4), y posteriormente se aplica a la cámara (6) una presión hidráulica, del orden de 300 Kg., que hace que el repliegue interno (2) del tubo desaparezca, con un acusado incremento del diámetro inicial "d" del mismo, y con el consecuentemente desplazamiento radial de la tierra que rodea al tubo y la también consecuente compactación del terreno (4) alrededor del tubo, que mejora sustancialmente la contención del mismo.

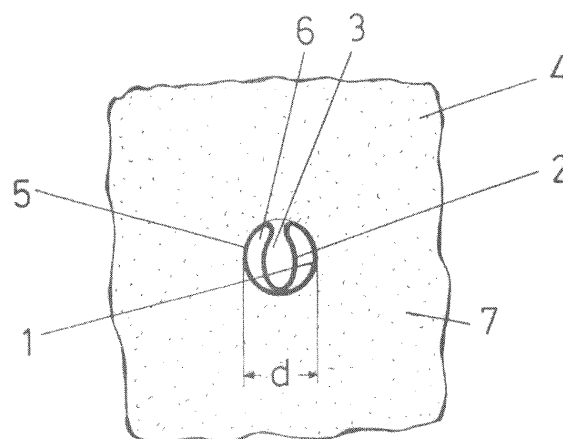


FIG. 2

ES 2 249 096 B1

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



sible (1), previamente a su inserción en el orificio del terreno, se cierra por su extremidad frontal mediante un tapón (8) que impida la fuga de agua por este extremo, se cierra también por su extremidad posterior mediante un casquillo (9), fijables al tubo (1) mediante soldadura, contando dicho casquillo (9) con el necesario orificio (10) para aportación del agua a presión necesaria para el inflado del tubo expansible (1), y además inmediatamente por delante del citado casquillo (9) se establece una chapa de acero (11), tam-

bién fijada al tubo (1), que apoya sobre la pared frontal (12) del talud, túnel, zanja o elemento de que se trate.

5 Con el tubo expansible así estructurado y tras la introducción del mismo en el orificio del terreno, se produce la expansión radial del mismo, sin que éste llegue a adoptar la configuración perfectamente cilíndrica, tal como muestra la figura 3, determinando una superficie deforme que colabora a una mejor contención-compactación del terreno.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

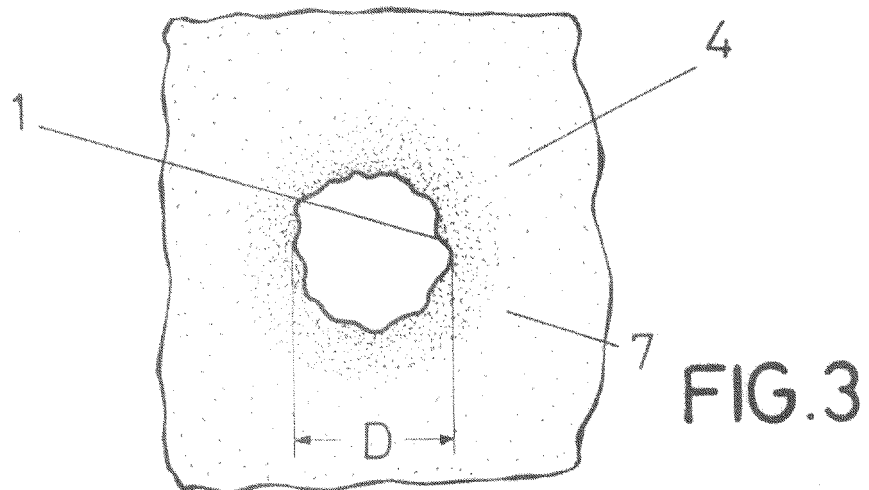
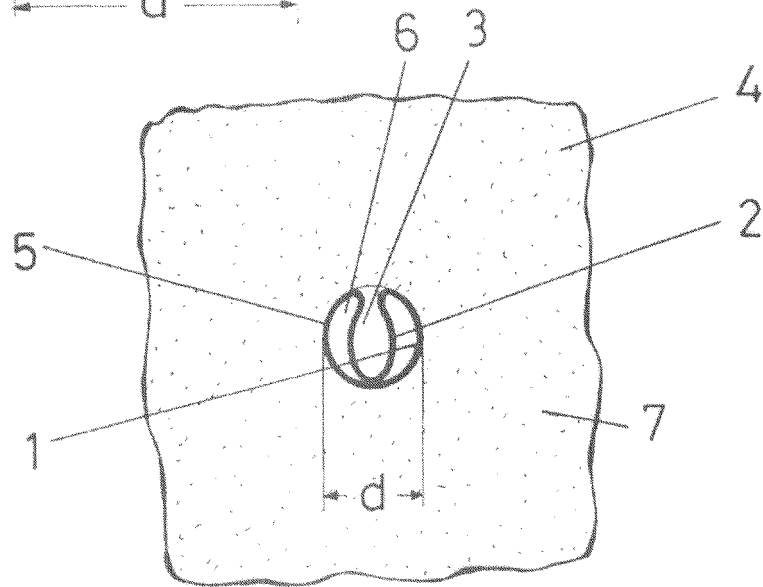
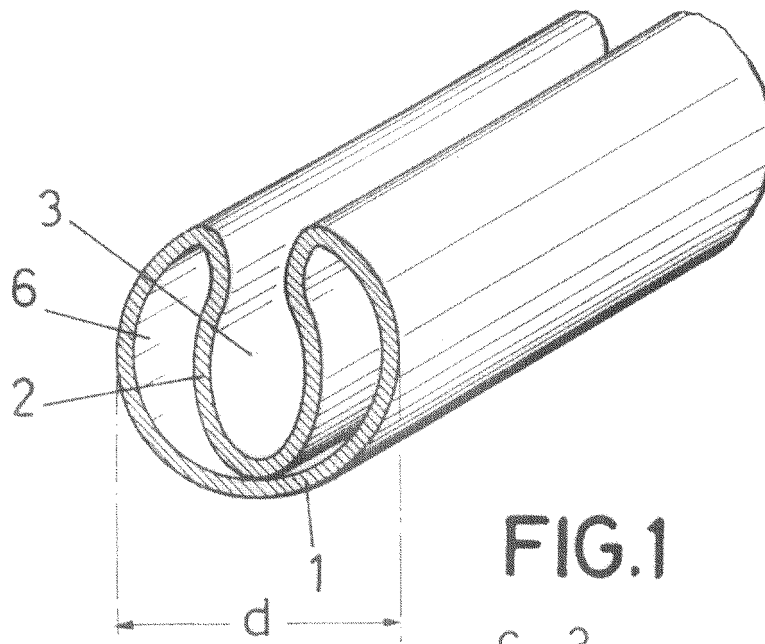
65

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de contención-compactación de terrenos, del tipo de los que utilizan clavos metálicos que, con una longitud apropiada, se implantan en el terreno en agujeros previamente barrenados en el mismo, distanciados entre sí en una magnitud adecuada para armar convenientemente el terreno, **caracterizado** porque cada clavo se materializa en un cuerpo tubular expansible (1), preferentemente de acero, con un contorno exterior tendente al cilindro pero dotado de un amplio repliegue interior (2), determinante de una también amplia acanaladura (3) de embocadura estrangulada y abierta al exterior, de manera que la longitud efectiva de la sección del cuerpo tubular (1) es considerablemente mayor que la longitud de la imaginaria circunferencia en la que queda inscrito el perímetro inicial del tubo.

2. Sistema de contención-compactación de terrenos, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque los tubos expansibles (1) se alojan ajustadamente en el seno de orificios (5) convenientemente barrenados y debidamente distanciados entre sí, en función del grado de contención-compactación previsto para el terreno, tras cuya implantación a la cámara (6) definida en el seno del tubo (1) se le aplica una presión hidráulica que convierte el clavo cilíndrico inicial de diámetro "d" en un tubo final de mayor diámetro "D", con la consecuente presión sobre el terreno (4) que rodea al tubo (1).

3. Sistema de contención-compactación de terrenos, según reivindicación 2ª, **caracterizado** porque la presión hidráulica aplicada a la cámara (6) de cada clavo, es del orden de 300 Kg, para conseguir una resistencia a la tracción de más de 10 toneladas.



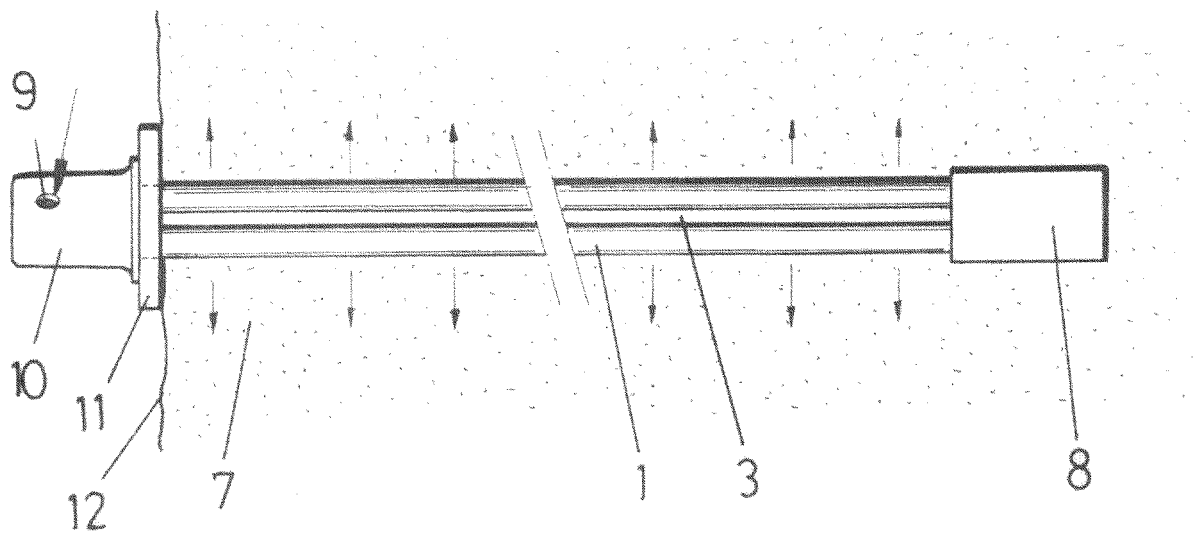


FIG.4



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 249 096

⑫ Nº de solicitud: 200301915

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 07.08.2003

⑭ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **E02D 3/08** (2006.01)  
**E21D 21/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | Documentos citados                                                                                                 | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | EP 0016742 A1 (ATLAS COPCO AB) 01.10.1980, página 3, línea 28 - página 4, línea 32; figuras.                       | 1-3                        |
| Y         | JP 2003206698 A (NISSHIN STEEL CO LTD; NISSHIN KOKAN KK; TANASE HIROYUKI) 25.07.2003, resumen; figuras.            | 1,2                        |
| Y         | ES 341390 A1 (I C O S IMPRESA COSTRUZIONI OP) 01.07.1968, página 9, líneas 9-14; página 10, líneas 16-21; figuras. | 1,2                        |
| A         | ES 8307962 A1 (ATLAS COPCO AB) 01.11.1983, todo el documento.                                                      | 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  
22.02.2006

Examinador  
F. Calderón Rodríguez

Página  
1/1