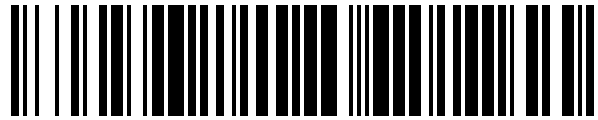


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 223 629**

21 Número de solicitud: 201831933

51 Int. Cl.:

**E02D 27/50** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**17.12.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**24.01.2019**

71 Solicitantes:

**QUERO MESA, Luis (50.0%)  
PLAZA DE LA ENCARNACIÓN, 23, 1º IZQ.  
41003 SEVILLA ES y  
QUERO REBOUL, Luis (50.0%)**

72 Inventor/es:

**QUERO MESA, Luis**

74 Agente/Representante:

**ALCAYDE DÍAZ, Manuel**

54 Título: **Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos**

**ES 1 223 629 U**

## DESCRIPCIÓN

Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos.

### OBJETO DE LA INVENCION

5 El objeto principal de la presente invención, es proporcionar un elemento estructural de una edificación, obra civil, instalación o similar, al objeto de transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, haciendo uso de neumáticos reciclados a los que previamente se le ha retirado la lona metálica y se ha cortado en pequeño tamaño en forma de virutas.

10 Esta invención es aplicable en el campo de las cimentaciones habitualmente utilizadas en la construcción tanto de obra civil como de edificación o instalaciones.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 A modo de introducción, es por todos conocido como se entiende por cimentación al conjunto de elementos estructurales de una edificación cuya misión es transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales o en espacios reducidos.

20 Siempre que sea posible, se preferirá que los cimientos estén solicitados por cargas centradas, ya que las excéntricas pueden provocar empujes diferenciales. Se buscará siempre que el terreno de apoyo sea resistente y, si eso no fuese posible, habrá que buscar soluciones alternativas.

25 En muchos casos, los cimientos no solo transmiten compresiones, sino que, mediante esfuerzos de rozamiento y adherencia, llegan a soportar cargas horizontales y de tracción, anclando el edificio al terreno, si fuese necesario. Además de sus funciones principales, los cimientos han de cumplir otros propósitos:

- Ser suficientemente resistentes para no romper por cortante.
- Soportar los esfuerzos de flexión que produce el terreno, para lo cual en general se dispondrán armaduras en su cara inferior, que absorberán las tracciones.
- Acomodarse a posibles movimientos del terreno.
- Soportar las agresiones del terreno y del agua y su presión, si la hay

Los materiales con que se pueden construir los cimientos dependen, en gran parte, del grado higrométrico del terreno y la mayor o menor facilidad que el mismo tenga para absorber el agua meteórica. Los tipos de cimentación hasta ahora conocidos, aparte del pilotaje, podrían ser de

- 5           ✓ Mampostería
- ✓ Mampostería hormigonada
- ✓ Hormigón ciclópeo
- ✓ Hormigón en masa
- ✓ Hormigón armado
- 10          ✓ Ladrillo
- ✓ Piezas prefabricadas

Por otro lado, es por todos conocido, la existencia de patologías por acciones sísmicas producidas por los terremotos o sismos, que consisten en la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones. Ante estas situaciones, los daños producidos por los terremotos y su magnitud dependen de varios factores:

- ✓ La fuerza del movimiento
- ✓ La duración de la sacudida
- 20          ✓ El tipo de suelo, ya que modifica las características de las sacudidas
- ✓ Tipología de las construcciones
- ✓ Cimentación inadecuada, insuficiente o mal arriostrada
- ✓ Terrenos con pendiente pronunciada falta de separación entre edificios colindantes

25          Uno de los factores determinantes de la vulnerabilidad reside en la insuficiente ductilidad de las estructuras edificatorias, es decir su comportamiento frágil frente a los sismos.

#### Problemática asociada al destino final de los neumáticos

30          Es por todos conocido, como la masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, constituye uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo. Un neumático necesita grandes cantidades de energía para ser fabricado (medio barril de petróleo crudo para fabricar un neumático de camión) y también

provoca, si no es convenientemente reciclado, contaminación ambiental al formar parte, generalmente, de vertederos incontrolados.

5 Existen métodos para conseguir un reciclado coherente de estos productos, pero faltan políticas que favorezcan la recogida y la implantación de industrias dedicadas a la tarea de recuperar o eliminar, de forma limpia, los componentes peligrosos de las gomas de los vehículos y maquinarias. Un gran % se deposita en vertederos controlados sin tratar, otro % se deposita después de ser triturado, y, el resto no está controlado. Para eliminar estos residuos se usa con frecuencia 10 la quema directa que provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen partículas nocivas para el entorno, aunque no es menos problemático el almacenamiento, ya que provocan problemas de estabilidad por la degradación química parcial que éstos sufren y producen problemas de seguridad en el vertedero.

15 Atendiendo al proceso de trituración mecánica de los neumáticos, el mismo es un proceso puramente mecánico y por tanto los productos resultantes son de alta calidad limpios de todo tipo de impurezas, lo que facilita la utilización de estos materiales en nuevos procesos y aplicaciones. La trituración con sistemas 20 mecánicos es, casi siempre, el paso previo en los diferentes métodos de recuperación y rentabilización de los residuos de neumáticos. Este concepto incluye la fragmentación del neumático en gránulos (GTR, Caucho de Ruedas Granulado) y separación de componentes (acero y fibras) y desvulcanización o no. Ejemplos de uso son: materiales de relleno en productos de caucho, 25 modificadores de asfalto, superficies de atletismo y deportes, y productos moldeados y calandrados.

Atendiendo al estado de la técnica en la materia, se aportan las siguientes protecciones identificadas por su título y número de publicación;

- 30
1. *CN204475361U Prestressed shock-absorbing type tire structure foundation.*
  2. *US20030230373A1 Engineered tire particle aggregates and constructs.*
  3. *US6960046B2 Permeable and elastic pavement blocks*
  4. *WO2012069684A1 Estructura bicapa útil para construcción y procedimiento para la obtención de la misma*

5. *US6457912B1 Foundation construction using recycled tire walls*
6. *WO2003016632A1 Concrete pavement layer with waste tire chip layer.*

Se identifican, también algunos artículos o publicaciones que también conforman el estado de la técnica en la materia, en el que se abordan, así mismo, los siguientes aspectos;

- 5 ✓ Uso de neumáticos para la fabricación de bloques de hormigón.
- ✓ Sistema antisísmico que incorpora neumáticos reciclados completos.
- ✓ Cimentaciones autodrenantes en construcciones de tierra y fardos de paja. Los neumáticos, en este caso, estarían rellenos de gravilla, piedras y mortero de cal.
- 10 ✓ Uso de neumáticos triturados con fines estructurales, aunque solamente como aditivo en una pequeña proporción.

Sin embargo, la “Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos” proporciona respecto al estado de la técnica, un elemento estructural para su uso en una edificación, obra civil, instalación o similar, al objeto de transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, basándose en el uso de neumáticos reciclados a los que previamente se le ha retirado la lona metálica y se ha cortado en pequeño tamaño en forma de virutas que aporta respecto al estado de la técnica las siguientes ventajas;

- 20 • Permite la reutilización del neumático, reduciendo la problemática ambiental asociada a su destino final.
- Reducido impacto ambiental de la cimentación objeto de la invención, convenientemente ejecutada.
- Bajo coste de los materiales y fácil de ejecutar.
- Adaptable a cualquier tipo de aplicación.

25

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

A modo de explicación de la invención, la “Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos” para la ejecución de cualquier tipo de cimentación se basa en la combinación de los siguientes elementos utilizados en sustitución de los materiales utilizados en la construcción de cimentaciones convencionales;

30

- A. Neumáticos reciclados a los que previamente se le ha retirado la lona metálica y se ha cortado en pequeño tamaño en forma de virutas.
- B. Líquido aglutinante de compactación.

Haciendo uso de los elementos descritos, la ejecución de una cimentación no difiere en cuanto a la ejecución de la estructura metálica, hormigón o de madera que se aloja por encima de la misma, únicamente para ejecutar la cimentación una vez se ha ejecutado la excavación en el terreno y se ha fijado en la misma la correspondiente estructura metálica de hormigón o de madera, provista de los correspondientes pernos de anclaje, o lo que corresponda en cada caso, garantizando que la misma no se desplaza durante la ejecución de la cimentación, se ha de desplegar la siguiente secuencia;

A. Obtención de la mezcla resultante de añadir a las virutas de neumáticos, el correspondiente líquido aglutinante.

B. Relleno de la excavación con la mezcla anterior hasta el nivel de su superficie.

A partir del procedimiento descrito, transcurrido el tiempo de secado correspondiente, el conjunto conforma un bloque de cimentación compacto.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, 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:

Figura 1.- Vista en perspectiva principal de solución constructiva convencional de unión entre pilar metálico y placa de anclaje.

Figura 2.- Vista en alzado principal de "Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos" para la referida placa de anclaje.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

1. Envoltente geotextil.
2. Pernos de anclaje.
3. Viruta de neumático reciclado combinado con líquido aglutinante.
4. Placa base.
5. Pilar metálico.

### **EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE**

A modo de realización preferente, la “Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos” se puede utilizar para ejecutar la cimentación de una solución constructiva convencional cualquiera, tal y como se aprecia en la figura 1 donde a modo de ejemplo se muestra la unión entre pilar metálico y placa de anclaje que se ha de cimentar sobre el terreno. Para ello, siguiendo el proceso habitual para este tipo de cimentaciones realizadas en hormigón, se llevaría a cabo el siguiente proceso hasta ejecutar el pilar metálico sobre una cimentación en zapata aislada a base de viruta de neumático reciclado, tal y como se muestra en la figura 2;

- A. Ejecución de excavación en el terreno.
- B. Colocación de envolvente en geotextil (1) para garantizar la ausencia de filtraciones.
- C. Instalación de pernos de anclaje (2).
- D. Relleno de excavación en el terreno con la mezcla obtenida previamente de viruta de neumático reciclado y líquido aglutinante (3).
- E. Secado del conjunto que conforma el dado e instalación de placa base (4) haciendo uso de los pernos de anclaje (2).
- F. Instalación y soldadura del pilar metálico (5).

Es importante resaltar, como el correcto dimensionado de cada zapata aislada requiere de las habituales comprobación de la capacidad portante de hundimiento, la comprobación del estado de equilibrio, como la comprobación resistente de la misma y su asentamiento diferencial en relación a las zapatas contiguas, haciendo uso de los parámetro asociados al material empleado a base de viruta de neumático reciclado y líquido aglutinante. Así mismo, la profundidad del plano de apoyo se fija teniendo en cuenta el informe geotécnico, sin alterar el comportamiento del terreno bajo el cimiento, a causa de las variaciones del nivel freático o por posibles riesgos debidos a las heladas.

Por último, es evidente, como la propuesta constructiva de cimentación objeto de la presente invención, sería aplicable en tantas soluciones constructivas como las ejecutadas en hormigón armado o sin armar, pudiendo hacer uso de una base de hormigón de limpieza sobre un terreno compactado, incorporando armado interior, calzos

de apoyo, o añadiendo una capa superficial de mortero de nivelación hasta la cota del terreno, etc.

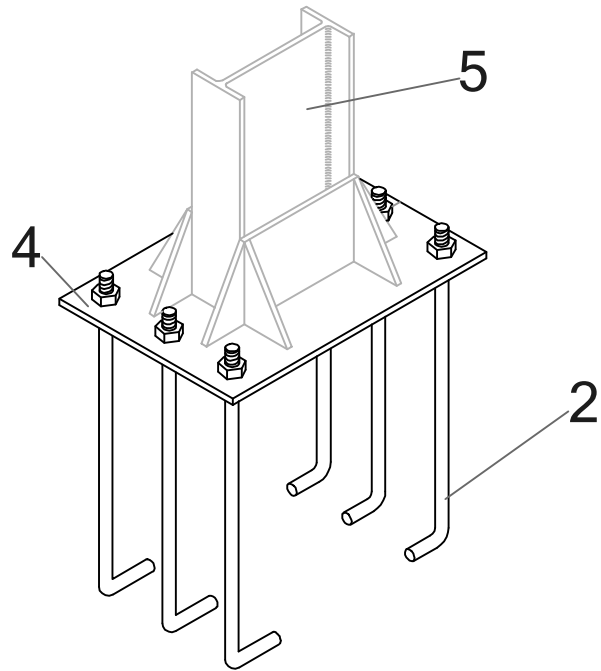
5 No se considera necesario, hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan en sus diferentes aplicaciones en otro tipo de estructuras de hormigón, de madera o similar. Así mismo, las formas, envolvente de compartimentación con el terreno utilizada, líquido aglutinante empleado, dimensiones y diseños, serán susceptibles de variación siempre y cuando, ello no suponga una alteración en la esencialidad del  
10 invento. Por último, los términos en los que se ha descrito la memoria han de entenderse en sentido amplio y no limitativo.



**REIVINDICACIONES**

1. Cimentación de estructuras basada en viruta de neumáticos caracterizada por llevarse a cabo en base a la utilización de neumáticos reciclados desprovistos de su lona metálica y triturados en combinación con un líquido aglutinante de compactación.

**FIGURA 1**



**FIGURA 2**

