

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

**Referencia:** Expediente No. NC2018/0008388

**Asunto:** Solicitud de patente para: **MÉTODO PARA PRODUCIR UN TIRANTE DE TRACCIÓN PARA ANCLAJE Y TIRANTE DE TRACCIÓN PARA ANCLAJE**

**Solicitante:** SOLETANCHE FREYSSINET

**Fecha de solicitud:** 09 de agosto de 2018

#### **RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio No. 13499, notificado el 16 de diciembre de 2019, para lo cual solicité una prórroga el 19 de febrero de 2020.

#### **I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO**

En respuesta al examen de patentabilidad aporté un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 19 reivindicaciones, en donde se realizaron las siguientes modificaciones:

- Se enmendó el sangrado de la Reivindicación 1 para de este modo permitir distinguir claramente el objeto que se busca proteger;
- Se reemplazó la expresión “*caracterizado porque*” por “*en donde*” en todo el Capítulo Reivindicatorio Modificado, la cual corresponde a una traducción más precisa del documento original.

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

#### **INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS**

BOGOTÁ DC, 110221 - COLOMBIA - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72A - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650  
MEDELLÍN, 050021 - COLOMBIA - San Fernando Plaza - Carrera 42A No. 1 - 25 Torre 4 Oficina 303 - Teléfono: (57-4) 520 4760

[www.cavelier.com](http://www.cavelier.com)  
[cavelier@cavelier.com](mailto:cavelier@cavelier.com)

**II. EN CUANTO A LAS REIVINDICACIONES ADICIONALES**

Adicionalmente, resalto el hecho que se ha realizado el pago para el estudio de las Reivindicaciones 11 a 19.

**III. ESTADO DE LA TÉCNICA**

El Examinador considera los siguientes documentos como relevantes en la evaluación de patentabilidad de la presente invención:

| No | Documento    | Título                                                                                              | Fecha de publicación     |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| D1 | WO2016009143 | <i>“Method for manufacturing an element in the ground by in-situ soil mixing with a geopolymer”</i> | 21 de enero de 2016      |
| D3 | EP2634313    | <i>“Improved anchoring element for ground consolidation”</i>                                        | 04 de septiembre de 2013 |

Por efectos de dar claridad a los argumentos aquí provistos, en adelante los elementos pertenecientes a la presente invención serán referenciados con sus respectivos numerales entre paréntesis (), mientras que los elementos pertenecientes a los documentos de arte previo citados (D1 y D3) serán referenciados sin paréntesis.

**IV. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO**

El Examinador señala que las Reivindicaciones 1, 3 a 5, 8 y 9 de la presente invención carecen de nivel inventivo a la luz de D1 y D3. Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador. Con el fin de demostrar el nivel inventivo de la presente invención, y basándome en la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (Guía de la SIC) sobre el método problema-solución, a continuación, expongo cómo el arte previo citado por el Examinador no llevaría a la persona del oficio normalmente versada en la materia a la invención reclamada.

Reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes

En primer lugar, señalo que método para construir un anclaje al terreno divulgado en la Reivindicación 1 de la presente solicitud recita:

“ - realizar un paso de mezclado durante el cual el dispositivo mezclador se lleva a la posición desplegada y la herramienta de perforación se lleva en rotación con el dispositivo mezclador (14) en la posición desplegada mientras se mueve la herramienta de perforación axialmente a lo largo del eje de perforación y mientras se inyecta el fluido para realizar el mezclado in situ mecánico del terreno en el lugar con el fluido, formando así un bulbo (B), en el terreno bajo la porción superior (C), cuyo bulbo tiene un segundo diámetro (D2) que es mayor al primer diámetro (D1);

- hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B) a lo largo del eje de perforación (F) y que tiene un tercer diámetro (D3) menor al segundo diámetro (D2);

- llenar el orificio de perforación con una lechada cementante; y

- realizar un paso de inserción durante el cual el refuerzo se inserta en el bulbo, el refuerzo se inserta en el orificio de perforación (K, K') antes o después del llenado del orificio de perforación con la lechada cementante, en donde un anclaje al terreno se obtiene”

D1 es considerado como el arte previo más cercano en tanto se refiere a métodos para la fabricación de elementos en el suelo, donde el método allí descrito comprende un paso de realizar una excavación en el suelo, y un paso de mezclar in situ el suelo de la excavación con un geopolímero (Columna 1, líneas 39 a 41). Sin embargo, D1 difiere de la presente invención, tal y como se define en la Reivindicación 1, en que dicho documento no divulga los pasos de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B), llenar el orificio de perforación con una lechada cementante, e insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K') antes o después del llenado del orificio con la lechada cementante. Cabe resaltar que estas diferencias han sido reconocidas por el Examinador según el segundo examen de patentabilidad.

El efecto técnico asociado a dichas diferencias no solo es el indicado por el Examinador: otorgar mejoras a las características mecánicas del elemento compuesto pretensado, en cuanto a la reducción de concentración de esfuerzos; sino también el efecto sorprendente de al menos:

- Permitir que suficientes fuerzas se involucren para anclar la estructura a fijar (masa de reacción), es decir, realizar un anclaje de forma correcta independientemente de las propiedades mecánicas del suelo (Capítulo Descriptivo, página 1, líneas 19 a 21).

- Obtener una mejor unión o enlace del refuerzo en el terreno debido a que una mayor cantidad de fricción entre el refuerzo y la lechada es garantizada (Capítulo Descriptivo, página 2, líneas 2 a 4; página 5, líneas 7 a 13).
- Mejorar significativamente la capacidad de unión o enlace del anclaje al terreno debido a la diferencia en el diámetro entre la porción superior y el bulbo, donde el hombro formado entre el bulbo y su porción superior contribuye ventajosamente al cementado del bulbo en el terreno. (Capítulo Descriptivo, página 3, líneas 4 y 5, líneas 24 a 26).

Además, de manera contraria a la observación del Examinador, D1 y la presente invención resuelven diferentes problemas técnicos y, por lo tanto, éstos son abordados de una manera diferente: D1 se refiere a la técnica conocida como mezcla profunda del suelo “*deep soil mixing*”, en donde los métodos comúnmente empleados por la misma presentan inconvenientes tales como una durabilidad pobre, fenómenos de hinchamiento y una huella de carbono pobre (D1: página 1, líneas 17 a 25). Por otro parte, la solicitud reclamada se refiere al campo de la construcción de anclajes para terreno, y en particular al campo de la construcción de tirantes de tracción para anclaje, donde la unión convencional para tal tipo de anclajes presenta fuerzas insuficientes para anclar adecuadamente la estructura al terreno, en particular cuando dicho terreno carece de propiedades favorables para propiciar dicha unión. Es así entonces que, D1 revela una técnica de mezcla profunda del suelo para fabricar un elemento in situ que provee una mejor durabilidad y huella de carbono en comparación con los métodos y elementos del estado de la técnica, lo cual de ninguna manera corresponde a la materia divulgada por la presente invención, cuyo método y anclaje resulta en una mejor unión del refuerzo en el suelo en adición a los demás efectos técnicos anteriormente mencionados. En consecuencia, el método y elemento propuesto en D1 no puede de ninguna manera resolver el problema técnico planteado por el desarrollo reclamado.

Según la Guía de la SIC, el problema técnico debería plantearse como: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”<sup>1</sup>. En el presente caso, contrario a lo afirmado por el Examinador, el problema que pretende resolver la presente invención a la luz de D1 correspondería en resumen a: “¿Cómo modificar el método de D1 para obtener un anclaje de tirantes de

---

<sup>1</sup> Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014).

*tracción mejorado que se adhiere de forma correcta al terreno independientemente de las propiedades mecánicas del suelo?"*

Por otra parte, con respecto a D3 como documento complementario, este se refiere a un elemento de anclaje 1; 30 para hacer estructuras de contención y consolidación del terreno S, que comprende: una barra tubular 2 con desarrollo principalmente longitudinal conducido hacia el terreno S, en el cual está restringido por medio de una mezcla de cemento; uno o más cables 5 dispuestos dentro de la barra 2 y restringidos en la mezcla de cemento C presente dentro de la barra 2; y una unidad de fijación 6 adecuada para fijar el elemento de anclaje 1; 30 al suelo S (Resumen).

Sin embargo y contrario a la opinión del Examinador, D3 no revela los pasos de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B), llenar el orificio de perforación con una lechada cementante, e insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K') antes o después del llenado del orificio con la lechada cementante. Adicionalmente, D3 no revela un elemento de refuerzo (30) que está introducido en un volumen de lechada cementante, en donde dicha lechada está a su vez introducida en un primer material compuesto por una mezcla del suelo del terreno y el fluido inyectado durante el paso de mezclado. Por consiguiente, el método particular del presente desarrollo que permite obtener un anclaje de tirantes de tracción mejorado que se adhiere de forma correcta al terreno independientemente de las propiedades mecánicas del suelo no sería posible de lograr con base en D3, documento que no complementa las diferencias entre D1 y la presente invención.

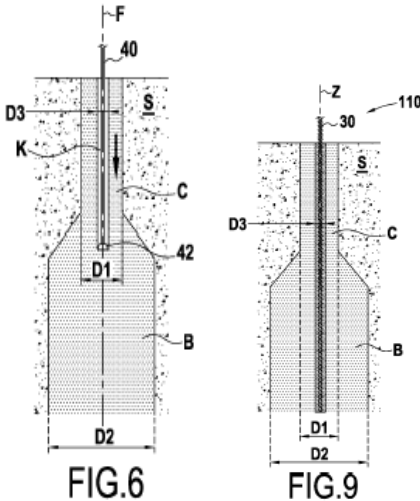
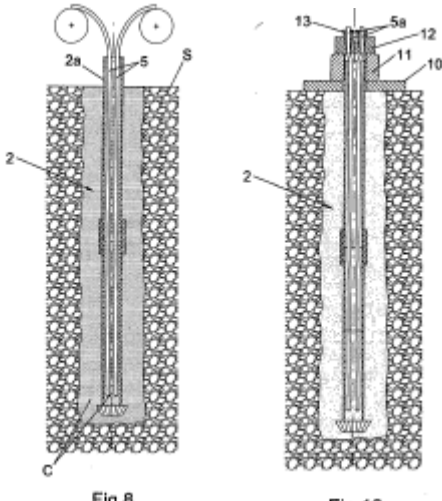
Es así como, de manera contraria a la observación del Examinador, D3 no proporciona enseñanzas para sugerir que:

- El paso de realizar uno o dos agujeros en la lechada de cemento C con los cables de acero pretensado 5 (Figura 8 de D3) corresponda al paso de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B), ya que en primer lugar, dicho documento de arte previo no involucra el paso de perforar un agujero en el terreno y realizar un paso de mezclado para obtener un bulbo (B) el cual se subsecuentemente perforado; es decir, D3 no hace referencia a ningún elemento previamente formado en el terreno, sino simplemente a la perforación de terreno llano.
- El paso de llenar la barra 2 por completo con la lechada de cemento C corresponda al paso de llenar el orificio de perforación (K, K') con una lechada cementante, debido a

- que no se hace mención del llenado de un orificio adicional sino de una barra hueca autoperforante.
- Una vez más, que el paso de enterrar uno o más cables de acero pretensado 5 en la lechada de cemento C corresponda al paso de insertar un refuerzo (30) en el orificio de perforación (K, K') antes o después del llenado del orificio de perforación con la lechada cementante, ya que, si bien ambos pasos presentan alta similitud, el tipo de anclaje obtenido es completamente diferente.

Además, D3 y la presente invención resuelven diferentes problemas técnicos y, por lo tanto, éstos son abordados de una manera diferente: D3 intenta resolver la baja resistencia, baja ductilidad y la falta de sinergia de tensado de las barras de anclaje autoperforantes tradicionales por medio de un anclaje mejorado de barra hueca autoperforante (D3: párrafos [0013] a [0020]). Por otro parte, la solicitud reclamada se enfoca en resolver el problema de unión para anclajes de tipo de tirantes de tracción, los cuales presentan fuerzas insuficientes para anclar adecuadamente la estructura al terreno, por medio de un método para producir tirantes de tracción mejorados para anclaje. En consecuencia, el método y elemento propuesto en D3 no puede de ninguna manera resolver el problema técnico planteado por el desarrollo reclamado (ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de la Reivindicación 1 y D3

| Modalidad de la presente invención                                                  | Modalidad de D3                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

En consecuencia, una persona medianamente versada en la materia no habría estado motivada por D3 para incluir inequívocamente los pasos de i) hacer un orificio de perforación en un bulbo compuesto por una mezcla del suelo del terreno y un fluido, ii)

llenar el orificio de perforación con una lechada cementante, e iii) insertar un refuerzo en el orificio de perforación, dentro del método de D1, para llegar así a la presente invención. Incluso, si la persona medianamente versada en la materia hubiera combinado las enseñanzas de D1 y D3, ésta incluiría, por ejemplo, la barra hueca autoperforante de D3 en el elemento compuesto por la mezcla del suelo del terreno y un geopolímero de D1, lo cual resultaría en un método de anclaje que difiere de la presente invención en al menos la manera como se obtiene el efecto técnico mencionado anteriormente. Por lo tanto, tal persona experta en la materia no consideraría a D3 como documento adecuado para complementar a D1.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Guía de la SIC establece que las invenciones carecen de nivel inventivo cuando:

*“(...) en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva”<sup>2</sup>.*

En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podrían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo actividad inventiva. Más específicamente, nada en D1 ni D3 hubiera llevado a la persona normalmente versada en la materia a incluir en los métodos de construcción de anclajes de tirantes de tracción del estado de la técnica los pasos particulares del método reclamado con la expectativa razonable de obtener un anclaje de tirantes de tracción mejorado que se adhiere de forma correcta al terreno independientemente de las propiedades mecánicas del suelo.

En conclusión, según la aproximación problema-solución para el análisis del nivel inventivo de la presente invención, considero que éste se reconoce claramente con base en los argumentos presentados, ya que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera evidente, razón por la cual la persona del oficio normalmente versada en la materia reconocería que la presente invención tal como se define en la Reivindicación 1 es inventiva, al igual que sus reivindicaciones dependientes, incluyendo las Reivindicaciones

---

<sup>2</sup> Ibid. Sección 2.13.5.1

3 a 5, 8 y 9, así como las Reivindicaciones 11, 12 y 13, las cuales no fueron estudiadas debido a que la tasa para su estudio no fue pagada oportunamente.

Anexo a los argumentos previamente mencionados, los argumentos en los que se basa el Examinador muestran lo que podría llamarse un análisis en retrospectiva o “*análisis hindsight*” porque aunque D3 menciona algunas características similares a las de la invención, dicho documento no pertenece al mismo campo de la técnica, no revela ninguna de las características esenciales reivindicadas ni hay ninguna enseñanza particular en él que motive la persona medianamente versada en la materia a realizar las modificaciones particulares. En otras palabras, el Examinador combinó las características estructurales de D1 y D3, sin considerar las enseñanzas específicas de cada arte previo y las diferencias con la presente invención. Las objeciones del Examinador intentan encontrar las características esenciales de la invención reivindicada en porciones dispersas del arte previo, como un rompecabezas. En el presente caso, la mención simple y no relacionada de algunas características en el arte previo, no orienta inmediatamente la persona medianamente versada en la materia a obtener la invención con los efectos específicos conseguidos.

#### Reivindicación 14 y sus reivindicaciones dependientes

Debido al inconveniente mencionado respecto a la tasa correspondiente a las Reivindicaciones adicionales 11 a 19, no se presentan objeciones de nivel inventivo para la Reivindicación independiente 14 y sus respectivas reivindicaciones dependientes en el oficio en cuestión; sin embargo, debido a que el pago correspondiente ha sido realizado, en busca de acelerar el trámite de la presente solicitud, la solicitante desea presentar argumentos con relación a dicho requerimiento a la luz del arte previo citado durante el trámite.

En primer lugar, deseo respetuosamente señalar que el anclaje al terreno (200) divulgado en la Reivindicación 14 de la presente solicitud describe:

*“cuando se considera desde la superficie del terreno, el anclaje se extiende a lo largo de un eje longitudinal (Z) y comprende en sucesión una porción superior (P), seguida por al menos un bulbo (B) que presenta un diámetro mayor al diámetro de la porción superior (P), la porción superior y el bulbo comprenden al menos un primer material, en el cual el anclaje también comprende un refuerzo (30) que se extiende a lo largo del eje longitudinal*

(Z) en la porción superior (P) y en el bulbo (B), y en donde que el refuerzo se cubre en un segundo material sobre un diámetro de cobertura (D3) que es menor al diámetro (D2) del bulbo (3)”

Asimismo, las posibles objeciones que afectarían a la Reivindicación 14 serían hechas a la luz de los mismos documentos de arte previo citados con relación a la Reivindicación 1, es decir, los documentos D1, D2 y D3. Por lo tanto, los argumentos presentados anteriormente para defender el nivel inventivo del método para construir un anclaje al terreno de la Reivindicación 1 se extienden al anclaje al terreno (200) de la Reivindicación 14, el cual es obtenido por medio de dicho método de la Reivindicación 1; en particular, debido a que ambas reivindicaciones están relacionadas con los mismos elementos estructurales y proveen el mismo efecto técnico.

En este orden de ideas, hago énfasis en el hecho de que D1, D2 y D3 no revelan una porción superior (P), seguida por al menos un bulbo (B) que presenta un diámetro mayor al diámetro de la porción superior (P), la porción superior y el bulbo comprenden al menos un primer material, en el cual el anclaje también comprende un refuerzo (30) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (Z) en la porción superior (P) y en el bulbo (B), y en donde que el refuerzo se cubre en un segundo material sobre un diámetro de cobertura (D3) que es menor al diámetro (D2) del bulbo (3). Tales diferencias están asociadas con la obtención de un anclaje de tirantes de tracción mejorado que se adhiere de forma correcta al terreno independientemente de las propiedades mecánicas del suelo, lo cual no puede ser logrado mediante la combinación de las enseñanzas de dicho arte previo citado. En caso de que se obtuviera un anclaje mejorado al combinar las enseñanzas de los documentos D1, D2 y D3, este diferiría al menos en la forma alternativa en que se soluciona el problema técnico planteado por la presente invención.

Consecuentemente, según la aproximación problema-solución para el análisis del nivel inventivo de la presente invención, considero que éste se reconoce claramente con base en los argumentos presentados, ya que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera evidente, razón por la cual la persona del oficio normalmente versada en la materia reconocería que la presente invención tal como se define en la Reivindicación 14 es inventiva al igual que sus reivindicaciones dependientes (incluyendo las Reivindicaciones 15 a 19).

**V. CONCESIONES EN OTRAS JURISDICCIONES**

Finalmente, deseo añadir amablemente que la presente invención ha sido concedida en Europa (Patente No. EP3414399B1) y en Francia (Patente No. FR3047496B1) en donde se reconoció su novedad y el nivel inventivo a la luz de todo arte previo, incluido el citado para la presente solicitud por parte del Examinador. Ahora bien, a pesar de que las concesiones en otras jurisdicciones no tienen un carácter vinculante que obligue a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) a conceder una patente en Colombia, es importante resaltar que los estándares de patentabilidad son semejantes a nivel mundial y las concesiones en otros países sí dan luces e indicios de la patentabilidad de una invención, como sucede en el presente caso.

**VI. PETICIÓN**

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito un examen de patentabilidad adicional de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2 de la Resolución 3719 de 02 de febrero de 2016, para lo cual realizo el pago de la tasa correspondiente.

**VII. ANEXOS**

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 19 reivindicaciones.
2. Pago en línea correspondiente a 9 reivindicaciones adicionales.
3. Pago en línea por concepto de examen de patentabilidad adicional.

Señora Directora,

  
**ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI**  
C.C. 79.780.910 de Bogotá  
T.P.A 114.908 del C.S.J