

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un método para construir un anclaje al terreno, caracterizado porque:
 - se proporciona un refuerzo y una máquina de perforación (10) que comprende:
 - una herramienta de perforación (12) que puede girar alrededor de un eje longitudinal (A), la herramienta de perforación se proporciona con un dispositivo mezclador desplegable que presenta una posición retraída y una posición desplegada, el dispositivo mezclador (14) en la posición desplegada presenta un alcance diametral (T1) que es mayor a su alcance diametral (T2) en una posición retraída; y
 - un dispositivo (22) para inyectar al menos un fluido en el terreno;el método comprende:
 - realizar un paso de introducción de la herramienta de perforación en el terreno a lo largo de un eje de perforación (F) paralelo al eje longitudinal (A) para formar una porción superior (C) que tiene un primer diámetro (D1), una primera altura (H1), y se extiende a una primera profundidad (P1), el dispositivo mezclador está en la posición retraída durante el paso de introducción; luego
 - 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 (E1) se obtiene.
2. Un método de conformidad con la Reivindicación 1, caracterizado porque el refuerzo (30) está constituido por un dispositivo de perforación utilizado para hacer el orificio de perforación (K) en el bulbo.
3. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la máquina de perforación comprende además un elemento tubular

que tiene un diámetro (D) y un extremo inferior (50a), el dispositivo mezclador se forma para ser recibido adentro del elemento tubular (50) cuando el dispositivo mezclador está en la posición retraída, el alcance diametral (H) del dispositivo mezclador en la posición desplegada es mayor al diámetro (D) del elemento tubular (50), el método comprende, durante el paso de introducir la herramienta de perforación en el terreno:

- introducir el elemento tubular (50) en el terreno a la primera profundidad a lo largo del eje de perforación (F);

- introducir la herramienta de perforación en la posición retraída en el elemento tubular; luego

- después del paso de introducir la herramienta de perforación en el terreno, mover la herramienta de perforación axialmente a lo largo del eje de perforación con relación al elemento tubular (50) para mover el dispositivo mezclador (16) bajo el extremo inferior (50a) del elemento tubular (50) y luego realizar el paso de mezclado.

4. Un método de conformidad con la Reivindicación 3, caracterizado porque, después del paso de mezclado, el dispositivo mezclador en la posición retraída se lleva en el elemento tubular (50), y luego durante el paso de introducción:

- la herramienta de perforación (12) se asegura al elemento tubular (50);

- el ensamble está constituido por la herramienta de perforación (12) y el elemento tubular (50) se lleva en rotación y el ensamble se mueve hacia el extremo inferior (B1) del bulbo (B) a lo largo del eje de perforación (F) para hacer un orificio de perforación (K') en el bulbo;

- la herramienta de perforación (4) se separa del elemento tubular (50);

- la herramienta de perforación se retira mientras se deja el elemento tubular (50) en el bulbo (B);

- el refuerzo (301) se inserta en el elemento tubular (50); y

- el orificio de perforación se llena con la lechada cementante.

5. Un método de conformidad con la Reivindicación 3 o la Reivindicación 4, caracterizado porque, durante el paso de introducción, el elemento tubular (50) se introduce inicialmente en el terreno, y luego la herramienta de perforación (12) se introduce en el elemento tubular que ha sido introducido previamente en el terreno.

6. Un método de conformidad con la Reivindicación 3 o la Reivindicación 4, caracterizado porque, durante el paso de introducción, el elemento tubular (50) junto con la herramienta de perforación se introducen simultáneamente en el terreno, el dispositivo mezclador se pone previamente en su posición retraída y se asegura al elemento tubular.

7. Un método de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque el elemento tubular se retira al final de o durante el paso de inserción.
8. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el fluido es un cementante.
9. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la herramienta de perforación tiene un cuerpo tubular (16) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (A), y en donde el dispositivo mezclador tiene dos alas desplegables (18, 20) que se montan al pivote con relación al cuerpo tubular.
10. Un método de conformidad con la Reivindicación 9, caracterizado porque el dispositivo mezclador comprende además miembros elásticos que se colocan entre el cuerpo tubular y cada una de las alas desplegables, los miembros elásticos tienden a atraer el dispositivo mezclador en la posición desplegada mediante el pivoteo de las alas desplegables.
11. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el fluido se inyecta bajo presión durante el paso de mezclado.
12. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al final del paso de mezclado y antes del paso de inserción, el material inicial del bulbo constituido por la mezcla del terreno en el lugar con el fluido se reemplaza con un material cementante.
13. Un método para construir un tirante de tracción para anclaje pretensionado (300) en el terreno (S) al lado de una masa de reacción (310), que incluye realizar el método de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el paso de introducción incluye un paso preliminar de hacer un orificio de perforación en la masa de reacción (310) en la cual, después de obtener el anclaje (300), una cabeza del tirante de tracción (320) se coloca entre la masa de reacción (310) y el refuerzo (30), y luego el refuerzo (30) se pone bajo tensión.
14. Un anclaje al terreno (200), caracterizado porque, 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 el refuerzo se cubre en un segundo material sobre un diámetro de cobertura (D3) que es menor al diámetro (D2) del bulbo (3).

15. Un anclaje al terreno de conformidad con la Reivindicación 14, caracterizado porque el primer material está constituido por una mezcla del terreno excavado con un cementante.

16. Un anclaje de conformidad con la Reivindicación 14 o la Reivindicación 15, caracterizado porque el segundo material forma un recubrimiento cilíndrico que se extiende longitudinalmente en el bulbo (3) y en la porción superior (P).

17. Un anclaje de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque el segundo material es una lechada cementante.

18. Un anclaje de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 14 a 17, caracterizado porque el refuerzo (30) comprende una barra de metal, un tubo, o al menos una hebra.

19. Un tirante de tracción para anclaje (300) caracterizado porque comprende un anclaje (200) de conformidad con cualquiera de las Reivindicaciones 14 a 18.

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente 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 AL PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado/a de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 2749, notificado por fijación en lista el 21 de mayo de 2019.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad aporté un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 19 reivindicación, en donde se modificó la Reivindicación 1 para reemplazar la expresión *“realizar un paso de introducción para introducir la herramienta”* por *“realizar un paso de introducción de la herramienta”* y reemplazar la referencia (C1) por (C).

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.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

En cuanto a la expresión *“realizar un paso de introducción para introducir la herramienta”* y a la referencia (C1), llamo respetuosamente la atención del Examinador al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto al presente memorial, en donde se hicieron las correcciones respectivas, tal y como lo mencione en el punto I. Así entonces, considero superadas las objeciones al respecto.

INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS

Ahora bien, en cuanto a la expresión “al menos” de la Reivindicación 1, quisiera señalar que es claro para la persona medianamente versada en la materia que dicha expresión hace referencia a los requerimientos mínimos que se deben cumplir para que la invención sea reproducida y ejecutada. En particular, los efectos técnicos obtenidos por la presente invención no dependen del número de fluidos inyectados por el dispositivo (22) sino por las características y condiciones del método reclamado. De esta manera, limitar dicha característica correspondería a una restricción injusta del concepto inventivo al que tiene derecho el inventor.

Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486, ya que cualquier persona del oficio normalmente versada en la materia está en completa capacidad de reproducir la invención sin ambigüedad alguna.

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
D2	US3735541	<i>“Method and device for anchoring tie-rods in ground”</i>	29 de mayo de 1973

IV. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador señala que la Reivindicación 1 de la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de D1 y D2. Respetuosamente difiero de la opinión del Examinador debido a lo siguiente:

En primer lugar, me permito señalar que la nueva Reivindicación 1 reclama un método para construir un anclaje al terreno, caracterizado porque:

- se proporciona un refuerzo y una máquina de perforación (10) que comprende:
 - una herramienta de perforación (12) que puede girar alrededor de un eje longitudinal (A), la herramienta de perforación se proporciona con un dispositivo mezclador desplegable que presenta una posición retraída y una posición desplegada, el dispositivo mezclador (14) en la posición desplegada presenta un alcance diametral (T1) que es mayor a su alcance diametral (T2) en una posición retraída; y
 - un dispositivo (22) para inyectar al menos un fluido en el terreno;
- el método comprende:

- realizar un paso de introducción de la herramienta de perforación en el terreno a lo largo de un eje de perforación (F) paralelo al eje longitudinal (A) para formar una porción superior (C) que tiene un primer diámetro (D1), una primera altura (H1), y se extiende a una primera profundidad (P1), el dispositivo mezclador está en la posición retraída durante el paso de introducción; luego

- 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 (E1) se obtiene.

Teniendo claro el alcance de la materia reclamada, 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.

Con el ánimo de hacer una comparación directa con las conclusiones a las que llega el Examinador, considero a D1 como el arte previo más cercano a la presente invención, ya que este divulga un método para la fabricación de un elemento en el suelo que comprende un paso de realizar una excavación en el suelo; y un paso de mezclar *in situ* el suelo de la excavación con un geo-polímero (desde página 1, línea 33 hasta página 2, línea 2).

Sin embargo y contrario a la opinión del Examinador, D1 no solo difiere de la presente invención en los pasos de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B) e insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K'), sino también en el paso de llenar el orificio de perforación con una lechada cementante.

Particularmente, el Examinador considera que dicho paso de llenar el orificio de perforación con una lechada cementante es divulgado en las Figuras 1A a 1D y en la página 7, líneas 5 a 7 de D1, las cuales se refieren a inyectar la composición G durante la etapa de elevación de la

herramienta de perforación y mezclado y mezclarla *in situ* con el suelo excavado. No obstante, dicho paso se refiere a al paso de mezclado en la Reivindicación 1 de la presente invención y dado que D1 no revela hacer dicho orificio de perforación (K, K'), este no podría revelar el paso de llenarlo con una lechada cementante.

Ahora bien, el efecto técnico asociado a la diferencia mencionada radica en que se obtiene una mejor unión con el refuerzo en el suelo. 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?”*¹. Así entonces, el problema que pretende resolver la presente invención a la luz de D1, puede ser formulado como sigue: *“¿Cómo modificar el método conocido en D1 para obtener una mejor unión con el refuerzo en el suelo?”*.

Sin embargo, D1 no proporciona enseñanza o sugerencia alguna que hubiera llevado a la persona medianamente versada en la materia a agregar los pasos de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B), llenarlo con una lechada cementante e insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K'), con una expectativa razonable de obtener una mejor unión con el refuerzo en el suelo.

Por otra parte, con respecto a D2 como documento complementario, este se refiere a la producción de un anclaje mediante la inyección a presión de cemento o químicos en el suelo o roca. Particularmente, D2 divulga un anclaje compuesto de dos cámaras sucesivas, una cámara interna y otra externa, separadas una de la otra y conectadas mediante espaciadores especiales, los cuales corresponden a armadura formada de cables de acero especiales o paquetes de dichos cables, organizados en un círculo (columna 3, líneas 18 a 25).

Sin embargo y contrario a la opinión del Examinador, D2 no revela los pasos de i) hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B); ii) llenarlo con una lechada cementante e iii) insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K').

En particular, el paso de introducir el tubo de inyección 19 a través de la cámara interna hasta que alcanza la cámara correspondiente en el pie del anclaje de D2 no corresponde al paso de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B) de la presente invención, ya que D2 no se refiere a hacer un orificio en un bulbo compuesto de una mezcla de suelo y lechada cementante, sino simplemente insertar un tubo en la cámara interna de una orificio hecho previamente formado de dos cámaras sucesivas, tal y como se puede observar en la Figura 6 de D2.

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

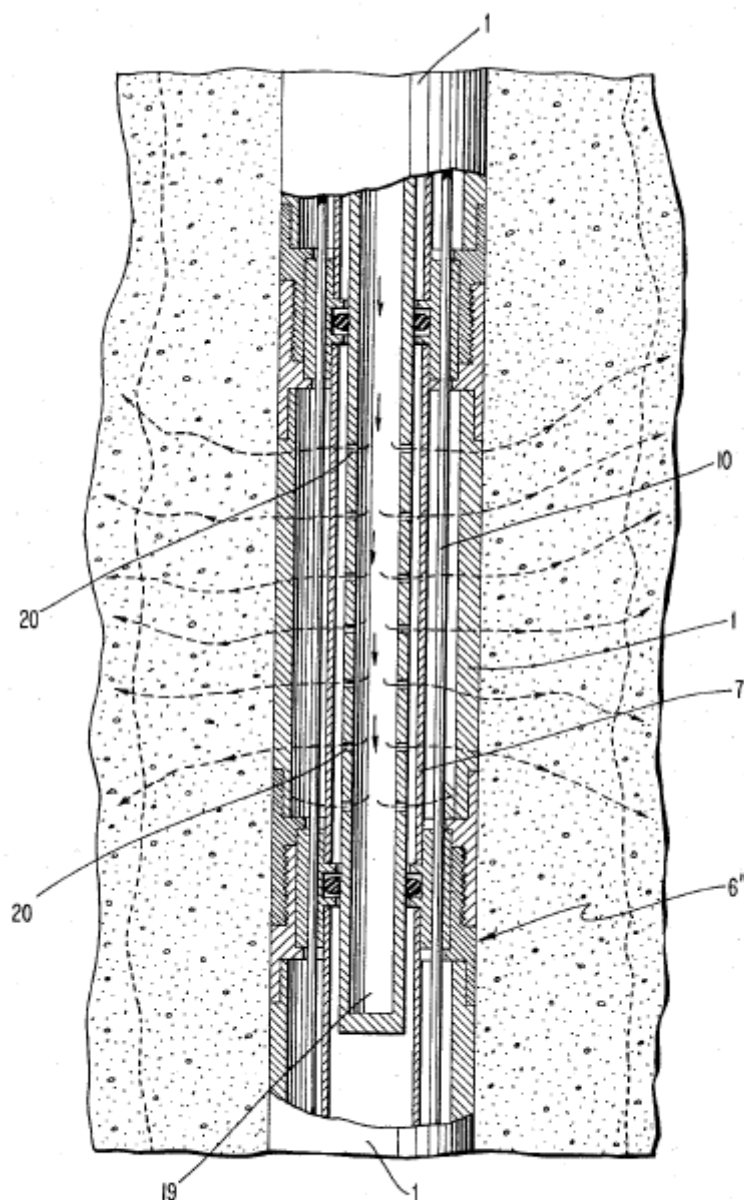
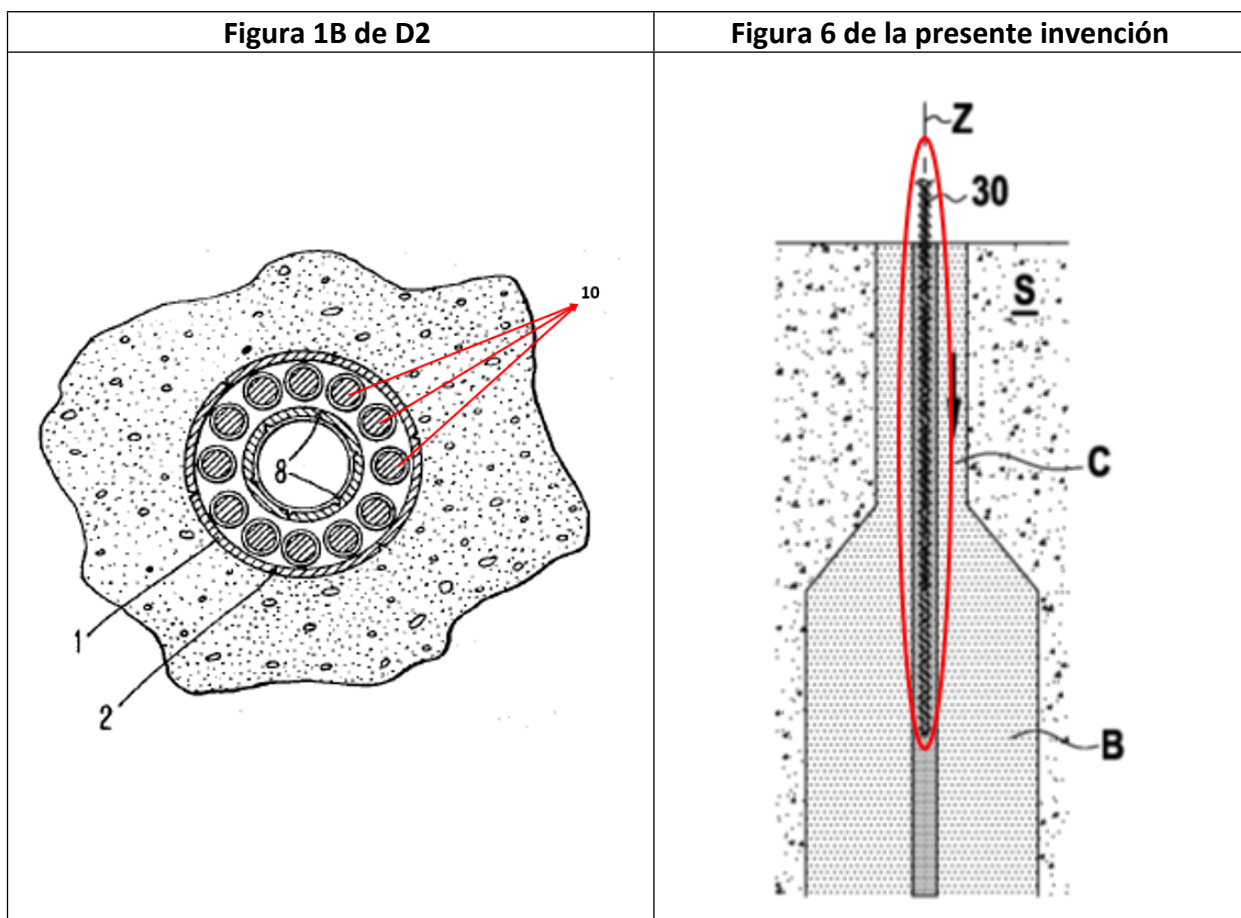


Fig. 6

Adicionalmente, vale la pena resaltar que en la presente invención el refuerzo (30) es insertado en el orificio de perforación (K, K'), que corresponde al eje de perforación (F). Por el contrario, la armadura formada en D2 esta compuesta por un set de cables de acero especiales o paquetes de estos (10) ubicados circularmente, tal y como se puede observar en la siguiente figura.



Más específicamente, en la Figura 1B de D2, los cables (10), señalados con flechas rojas, se encuentran posicionados entre la cámara interna y externa del anclaje. Por el contrario, en la Figura 6 de la presente invención se puede observar que el refuerzo se encuentra centrado en el eje de perforación F.

Así entonces, la persona medianamente versada en la materia no hubiera estado motivada por D2 a incluir los pasos de i) hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B); y ii) insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K'), en el método de D1, para llegar así a la presente invención. Incluso, si por mera casualidad, la persona medianamente versada en la materia hubiera combinado las enseñanzas de D1 y D2, esta hubiera incluido el anclaje compuesto de una cámara interna y otra externa, en donde el refuerzo se encuentra localizado entre dichas cámaras, llegando así a una solución diferente a la planteada por la presente invención.

Teniendo en cuenta todo 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”.²

² Superintendencia de Industria y Comercio, «Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad», Bogotá, Colombia, 2014. Sección 2.13.5.1

En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo una actividad inventiva. Más específicamente, nada en D1 o D2 hubiera llevado a la persona normalmente versada en la materia a método de D1 incluyendo los pasos de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B), llenarlo con una lechada cementante e insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K'), con una expectativa razonable de obtener una mejor unión con el refuerzo en el suelo.

Por lo tanto, la Reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes también son inventivas, dado que también presentan todas y cada una de sus características técnicas mencionadas anteriormente y, por lo tanto, presentan nivel inventivo.

Adicionalmente, quisiera resaltar que los argumentos en los que se basa el Examinador muestran lo que podría llamarse un análisis en retrospectiva o *“análisis hindsight”* porque, aunque D1 menciona algunas características, D2 no revela ninguna de las características esenciales reivindicadas ni hay ninguna enseñanza particular en D1 que motive la persona medianamente versada en la materia a realizar las modificaciones particulares. En otras palabras, el Examinador combinó las características estructurales mostradas anteriormente de D1 y D2, sin considerar las enseñanzas específicas de dicho 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 del paso de insertar un tubo de inyección en D1 y la presencia de una armadura de anclaje en D2, no orienta inmediatamente la persona medianamente versada en la materia a incluir los pasos específicos de hacer un orificio de perforación (K, K') en el bulbo (B), llenarlo con una lechada cementante e insertar el refuerzo en el orificio de perforación (K, K') de la presente invención, con una expectativa razonable de conseguir los efectos específicos mencionados anteriormente.

En conclusión, según la aproximación problema-solución llevada a cabo se reconoce claramente que la presente invención cumple con el requisito de nivel inventivo, puesto que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera evidente.

V. OPINION FAVORABLE EN LA CONTRAPARTE EUROPEA

Adicionalmente, quisiera señalar que el concepto inventivo reclamado en la presente invención tuvo una opinión favorable por parte de la Oficina Europea de Patentes. Así entonces, quisiera resaltar que, aunque dicha opinión no obliga a la SIC a tomar la misma decisión, esta es prueba

de que la presente invención cumple con los requisitos de patentabilidad, los cuales son evaluados en la jurisdicción mencionada anteriormente.

VI. PETICIÓN

1. 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.
2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito se requiera el pago de un tercer examen de patentabilidad de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2 de la Resolución 3719 de 02 de febrero de 2016.

VII. ENTREVISTA CON EL EXAMINADOR

Además de este memorial de respuesta he solicitado una entrevista en las oficinas de la Dirección de Nuevas Creaciones con el fin de discutir con el Examinador temas que considero de importancia para el trámite. Atentamente solicito no se resuelva este expediente hasta después de llevar a cabo dicha reunión.

VIII. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 19 reivindicaciones.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908