

73
94

**Señora Jefe
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y C
Bogotá, D.C.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 05-128100- -00006-0000

Fecha: 2009-11-10 14:50:07 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 10

**Re.: Expediente No. 05 128.100
Fase nacional de Solicitud de Patente PCT
a nombre de
PEDRO ALVARES RIBEIRO DO CARMO PACHECO
Código 011 - 379 - 444**

En relación con la solicitud contenida en el expediente de la referencia y, en particular, con el Concepto Técnico No. 2143, contenido en su último oficio proferido dentro del mismo, por medio del presente escrito y dentro del término conferido, me permito manifestarle:

1. Con respecto a la solicitud de patente, con el presente escrito acompaño:
 - 1.1 Un nuevo capítulo de reivindicaciones 1 a 9, respecto del cual le solicito se sirva notar:
 - a) En las reivindicaciones modificadas se han corregido los errores de redacción y se han agregado los números de referencia de los elementos que hacen parte de la invención entre paréntesis.
 - b) La reivindicación 2 (antes 3) ha sido modificada para describir con más precisión el tipo de control que proporciona el medio controlador sobre el actuador.
2. La solicitante considera que el nuevo capítulo de reivindicaciones corrige los errores señalados por el Examinador, define la invención de la solicitud con más precisión cumpliendo con los requisitos de patentabilidad frente a la técnica anterior.

74
R2b

3. Con respecto al documento citado por el señor Examinador, US 5,154,561, que afectaría la novedad de las reivindicaciones, con fundamento en las nuevas reivindicaciones, nos permitimos presentar los siguientes argumentos:

3.1 Área Tecnológica

- a) El documento citado US 5,154,561 describe un Sistema automatizado de transferencia de carga para cualquier clima, que constituye una estructura automatizada diseñada para poder descargar y cargar carga de y en embarcaciones de forma más eficiente y en todo tipo de climas.
- b) La invención contenida en la presente solicitud es una estructura automatizada para propósitos de construcción que está diseñada para responder a las cargas que se ponen sobre ella, lo cual conlleva menos esfuerzos y deformaciones internas no deseadas.
- c) Aunque se puede decir que las dos invenciones están relacionadas en general con estructuras / grúas de pórtico que soportan cargas, el documento citado no prevé el uso de esta invención en el proceso de construcción de puentes, viaductos y otras estructuras. En otras palabras, mientras que la invención de la solicitud es una ayuda para la construcción, que se debe usar exclusivamente en proyectos de construcción, la invención del documento citado está relacionada con la logística de embarques y cargas.

3.2 Problema Técnico y Método de Operación

- a) En términos básicos, el sistema del documento US 5,154,561 consiste en un sistema automatizado de transferencia de carga que es capaz de ajustarse por sí mismo a los movimientos causados por el mal clima. En otras palabras, la principal

75
36

estructura de soporte de carga se mantiene estable debido a los ajustes a la altura de los soportes.

El problema de este documento podría plantearse de la siguiente manera:

"¿Cómo mejorar el rendimiento estructural y funcional si una estructura se somete a importantes desplazamientos de sus soportes?".

- b) La invención contenida en la presente solicitud, si bien también se refiere a un sistema automatizado de soporte de carga, tiene un objeto y un sistema de operación completamente distintos. El objeto de la presente invención es crear una grúa de pórtico más eficiente, liviana y económica que se usa para soportar cargas durante la construcción. El problema técnico solucionado por la invención está relacionado con el ajuste de esfuerzos, fuerzas y deformaciones en la estructura principal de la grúa durante su uso en construcción.

El método de operación se basa en aumentar o disminuir la tensión en uno o más cables conectados a la estructura lo cual, a su vez, da a la estructura mayor o menor resistencia y rigidez, al tiempo que controla las deformaciones. En términos operativos, el sistema opera mecánicamente en una forma muy similar a la del músculo de un animal.

El documento US 5,154,561 no trata este problema de esfuerzos, deformaciones, y demás. De hecho, el sistema de éste documento no tiene influencia sobre los esfuerzos y deformaciones internas en la estructura mientras que ésta está soportando carga. El estado previo de la técnica citado solamente tiene en mente el "control de posición".

- c) El problema de la presente invención podría plantearse de la siguiente manera: "¿Cómo mejorar el rendimiento estructural y funcional si una estructura está sujeta a cargas muy pesadas

(en ocasiones más pesadas que el peso de la propia estructura)?"

Es cierto que varios, pero no TODOS, los elementos de las dos invenciones son similares, en particular, en cuanto hace a los medios para proporcionar el sistema automatizado. Sin embargo, teniendo en cuenta lo anterior, es claro que los problemas técnicos que las dos invenciones buscan resolver son totalmente diferentes, así como el método de operación.

En efecto, no sólo los problemas son diferentes, sino que las soluciones también son técnicamente diferentes: en la solicitud US 5,154,561 los actuadores reaccionan contra los soportes; en el sistema de la presente solicitud los actuadores reaccionan contra la propia estructura.

3.1 Diferencias estructurales adicionales

- a) Una de las principales diferencias estructurales entre el documento US 5,154,561 y la invención contenida en la presente solicitud es que, mientras que el primero tiene una estructura principal que descansa sobre soportes móviles, la segunda tiene una estructura principal que descansa sobre soportes fijos, lo cual no afecta la altura o la posición general de la estructura. La invención de la solicitud tiene que ver con las deformaciones, fuerzas y esfuerzos debidos a la carga situada sobre la estructura principal y ha sido diseñada en una forma en la cual estos se pueden minimizar o compensar cuando las cargas están siendo colocadas sobre la mencionada estructura.
- b) En términos muy simples, en la solicitud US 5,154,561 la respuesta del sistema de control a una carga de 10 toneladas métricas es exactamente la misma que su respuesta a una carga de 1000 toneladas métricas.

- c) Otra diferencia o consecuencia que merece la pena anotar es que mientras que en el documento US 5,154,561 el sistema diseñado no necesariamente tiene consecuencias sobre el tamaño o la forma de la estructura que soporta la carga en relación a las cargas que puede soportar, en el sistema de la solicitud ahora es posible diseñar grúas que son significativamente más livianas y económicas de construir debido al hecho de que existe éste sistema automatizado que fortalece la estructura cada vez que sea necesario.

- 4. Ahora bien, el señor Examinador considera que el documento US 5,154,561 afecta la novedad de las reivindicaciones originalmente presentadas. Con base en las modificaciones introducidas al capítulo reivindicatorio y frente al mencionado documento, nos permitimos manifestarle:

- 4.1 La nueva reivindicación 1 ha sido redactada para definir la invención como patentable sobre esta referencia. Esta reivindicación permite distinguir específicamente la invención de la presente solicitud del documento US 5,154,561 por cuanto establece:

- (a) *"Una grúa para usar en el proceso de construcción de puentes, viaductos y otras estructuras"*

- La invención del US 5,154,561 no está destinada a ser usada en procesos de construcción.

- (b) *"por lo menos un cable no ligado con un extremo asegurado a la mencionada estructura principal por un primer anclaje y el extremo opuesto de dicho cable no ligado asegurado a un sitio diferente en la mencionada estructura principal por un segundo anclaje;"*

- El documento US 5,154,561 no muestra con claridad el uso de cables no ligados. La Figura 3A es insuficiente para

concluirlo. Los elementos 20 de la mencionada Fig. 3A no son cables sino vigas de metal cilíndricas de soporte como se evidencia, por ejemplo, en la Fig. 4. Los únicos cables previstos en US 5,154,561 son los cables que se usan para asegurar las barcazas al lecho marino. Sin embargo, no se puede decir que estos cables tienen "un extremo asegurado a la estructura principal y el extremo opuesto asegurado a un sitio diferente de la estructura principal." Son cables que aseguran las bases en las cuales se soporta la estructura del documento US 5,154,561 y tienen una extremidad atada a las barcazas flotantes y el otro al lecho marino.

(c) *"un actuador que descansa permanentemente entre la mencionada estructura principal y el mencionado cable no ligado".*

- Como se mencionó en el punto (b), la invención del documento US 5,154,561 no prevé cables no ligados, *per se*, asociados con la estructura que soporta la carga, y los actuadores no descansan permanentemente en medio de la estructura principal y el cable no ligado, como en la invención de la presente solicitud.

(d) *"de manera que el actuador mencionado se extiende o retrae con el fin de aumentar o disminuir, respectivamente, la tensión del mencionado cable no ligado de conformidad con un aumento o disminución de la carga o las fuerzas internas presentes en la mencionada estructura principal."*

- Los actuadores en el documento US 5,154,561 están incorporados en los soportes de la estructura de manera que regulen la posición de la misma. El objeto y funcionamiento de los actuadores es por tanto muy diferente. En la presente invención el actuador se extiende

77
48

o retrae para aumentar o disminuir la tensión sobre el cable no ligado. **Por esta razón, a semejanza del músculo de un animal, el tensionamiento del cable proporciona resistencia y rigidez adicionales a la estructura.**

En el documento US 5,154,561 los actuadores no sirve el propósito de ajustar la tensión en los cables de manera que se mejore la fuerza y se reduzcan las deformaciones y esfuerzos no deseados. En éste documento, el actuador es un medio para regular la posición de los soportes.

- 4.2 La reivindicación 3 (antes 5) ha sido modificada para superar la objeción del señor Examinador. Es de anotar que en el documento US 5,154,561 los actuadores y soportes todos son externos a los contornos de la estructura principal. La invención prevé que la incorporación del ajuste automático del sistema de pre-esfuerzo se encuentra por dentro de los contornos de la estructura principal.
- 4.3 La reivindicación 4 (antes 6) ha sido modificada para superar la objeción del señor Examinador. El documento US 5,154,561 no incorpora directamente cables no ligados a su invención, y no hay descripción alguna de un diseño de múltiples capas de cables como sucede en una modalidad de la invención.
- 4.4 La reivindicación 5 (antes 10) ha sido modificada para superar la objeción del señor Examinador. Ésta reivindicación es novedosa frente al documento citado US 5,154,561 por cuanto éste no anticipa los elementos mencionados en la reivindicación, es decir, la montura que soporta el cable no ligado.

Consideramos que, con fundamento en los anteriores comentarios y en las nuevas reivindicaciones, se superan las observaciones efectuadas.

REVINDICACIONES

1. Una grúa para usar en el proceso de construcción de puentes, viaductos y otras estructuras, la grúa comprende:

Una estructura principal esencialmente alargada (1);

uno o más cables no ligados (5) con un extremo asegurado a la estructura principal (1) por un primer anclaje y el extremo opuesto del cable no ligado (5) asegurado en una ubicación diferente en la estructura principal (1) por un segundo anclaje;

un actuador que descansa permanentemente entre la estructura principal (1) y el cable no ligado (5);

una o más unidades de sensor capaces de notar mediciones de variaciones físicas en la estructura principal (1) comunicar las mediciones a una interfaz electrónica que las convierte en datos legibles aceptados por un medio de control (6) que controla la extensión del actuador, de manera que el actuador se extiende o se retrae con el fin de aumentar o disminuir, respectivamente, la tensión del cable no ligado (5) de conformidad con un aumento o disminución de la carga o las fuerzas internas presentes sobre la estructura principal (1).

2. Una grúa conforme a la reivindicación 1, en donde el controlador (6) controla la intensidad y dirección de la fuerza aplicada por el actuador sobre el cable no ligado (5).
3. Una grúa conforme a la reivindicación 1, en donde el cable no ligado (5) es interno o externo a los contornos de la estructura principal (1).
4. Una grúa conforme a la reivindicación 1, en donde el cable no ligado (5) tiene un diseño lineal o multi-lineal.
5. Una grúa conforme a la reivindicación 1, en donde el actuador es un puntal extensible (13) con un primer extremo conectado de forma

82
83

removible a una montura (14) en contacto con el cable no ligado (5) y un segundo extremo conectado de forma removible a la estructura principal (1).

6. Una grúa conforme a la reivindicación 5, en donde el puntal (13) es retráctil o móvil, por traslación o rotación.
7. Una grúa conforme a la reivindicación 1, en donde la grúa proporciona soporte a encofrados (estructuras de fundición *in situ*) o a segmentos prefabricados, vigas maestras previamente vaciadas o incluso a otros elementos estructurales materiales.
8. Un método para dotar a una grúa preexistente de un sistema autoajutable de pre-esfuerzo, en donde la grúa preexistente está equipada con los elementos de la reivindicación 1.
9. Una grúa conforme a la reivindicación 1, en donde el actuador es capaz de desalojar el primero o el segundo anclaje hacia o desde la estructura principal (1) de manera que se disminuya o aumente respectivamente la tensión del mencionado cable no ligado (5).