

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
UNA ESTRUCTURA DE BLOQUEO ANTI-DESLIZANTE Y UN SILLIN DEL CABLE DEL PUENTE ATIRANTADO QUE TIENE LA ESTRUCTURA			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD.	Dirección Electrónica:	sic@castellanosyco.co
Dirección:	No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005 REPUBLICA POPULAR DE CHINA	Domicilio/País de constitución:	REPUBLICA POPULAR DE CHINA - GUANGXI - LIUZHOU
Identificación:			

☐ CEDULA DE CIUDADANIA
☒ EMPRESA EXTRANJERA
☐ PASAPORTE

☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☐ NIT

Número:

90004807476-

3

Solicitantes

Apellidos - Nombres o Razón Social

Tipo

Identificación

1. LIUZHOU OVM MACHINERY
CO., LTD.

NN

90004807476

4

Datos del Inventor

Nombre:

WENXIAN LI

**Dirección
Electrónica:**

sic@castellanosyco.co

Dirección:

c/o LIUZHOU OVM
MACHINERY CO.,
LTD., No. 3 Longquan
Road, Liuzhou City,
Guangxi Province,
545005, REPUBLICA
POPULAR DE CHINA

**Domicilio/País de
constitución:**

REPUBLICA POPULAR
DE CHINA - GUANGXI -
LIUZHOU

Identificación:

☐ CEDULA DE
CIUDADANIA

☐ CEDULA DE
EXTRANJERIA

☐ EMPRESA
EXTRANJERA

☐ NIT

☐ PASAPORTE

☒ No Aplica

Número:

-

5

Inventor(es)

Apellidos - Nombres

Domicilio

1. LI WENXIAN

REPUBLICA POPULAR DE CHINA

2. SONG QIANG

REPUBLICA POPULAR DE CHINA

3. QIN WEIWEI

REPUBLICA POPULAR DE CHINA

4.	QIU MIN	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
5.	ZHAO JINGZHAO	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
6.	XIE ZHENGYUAN	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
7.	YAN YUNYOU	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
8.	PANG WEILIN	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
9.	HUA JIANPING	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
10.	GAO NINGTUO	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
11.	LIANG LIXIA	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
12.	GUO XU	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
13.	LI XIAOPEI	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
14.	LI HUAPING	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
15.	ZHOU YUNQIU	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
16.	GU YIN	REPUBLICA POPULAR DE CHINA
17.	LI HAIFENG	REPUBLICA POPULAR DE CHINA

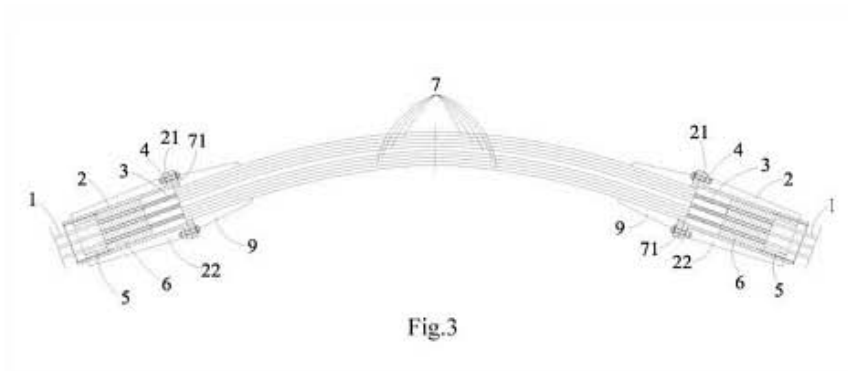
6	Datos Inventor(es)			
	País de Residencia	Departamento/Estado	Ciudad	Dirección
1.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA

2.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
3.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
4.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
5.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
6.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
7.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
8.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
9.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
10.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
11.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA

12.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
13.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
14.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
15.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
16.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA
17.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	GUANGXI	LIUZHOU	c/o LIUZHOU OVM MACHINERY CO., LTD., No. 3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, REPUBLICA POPULAR DE CHINA

7	Datos del Representante Legal / Apoderado		
Nombre:		MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO	Dirección Electrónica: sic@castellanosyco.co
Dirección:		CALLE 94A 7A 09	Domicilio/País de constitución: COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE			

Número:		39779654-	
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
8	Datos Solicitud: PCT / WO		
Número Solicitud:	PCT/CN2013/072925	Fecha Solicitud:	20/03/2013
Número Publicacion:	WO 2013/139272 A1	Fecha Publicacion:	26/09/2013
9	Declaraciones de prioridad	☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen REPUBLICA POPULAR DE CHINA	Codigo del país CN	(31) No. Solicitud 201210074357.5 (32) Fecha 20/03/2012
10	Reivindicaciones		
Número reivindicaciones:		17	Pago Reivindicaciones: Si
11	Reducción de tasas.		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
12	Documentos Anexos		
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☐ Dibujos y/o Figuras ☒ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad			



**UNA ESTRUCTURA DE BLOQUEO ANTI-DESLIZANTE Y UN SILLÍN DEL CABLE DEL
PUENTE ATIRANTADO QUE TIENE LA ESTRUCTURA**

CAMPO TÉCNICO

5

[01] La presente descripción se refiere a una estructura de puente, y en particular a una estructura de bloqueo anti-deslizante y un sillín del cable del puente atirantado que tiene la estructura.

10 **ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA**

[02] El cable del puente extra-dosificado se apoya en un sillín del cable en la torre. Puesto que la estructura causará inevitablemente la tensión desigual del sillín del cable en ambos extremos de la torre durante la construcción y operación, es necesario restringir el cable en la sección del sillín, es decir, se requiere un dispositivo anti-deslizante.

[03] Como se muestra en la figura 6A y la figura 6B, en el modelo de utilidad titulado como “Un sillín del cable del puente atirantado con una estructura anti-deslizante” con número de publicación “CN201695336U”, hay un cable formado por 37 filamentos de acero 1. El sillín del cable del puente atirantado comprende un montaje de tubo individual formado por 37 tubos individuales 7, dos barriles de protección 2 respectivamente conectados a ambos extremos del montaje de tubo individual por conectores 4, un cilindro hueco 3 situado dentro del barril de protección 2 y fijado en el primer filamento de acero 1, y el amortiguador 10 dispuesto entre el otro extremo de cada barril de protección 2 y el cable. El sillín del cable del puente atirantado con la estructura anti-deslizante puede satisfacer completamente la necesidad anti-deslizante del efecto de la implementación, y es técnicamente factible. Sin embargo, el sillín del cable que sale del puente atirantado todavía tiene las siguientes deficiencias en la tecnología, i.e., en El sillín del cable del puente atirantado con una estructura anti-deslizante, los cilindros huecos están dispuestos alternativamente en ambos lados del sillín en el cable durante la construcción. Si el número de los filamentos de acero es w , y el número de los cilindros huecos dispuestos en un lado del sillín en el cable es $z = w/2$ (z es un número entero), la fuerza anti-deslizante sobre el único lado del sillín en el cable es solamente equivalente a una mitad de w de la totalidad, y también, el requerimiento para ajustar el cable en la construcción es mayor, y el ajuste del cable es problemático.

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

[04] El objeto de la presente descripción es proporcionar una estructura de bloqueo anti-deslizante y un sillín del cable del puente atirantado con la estructura de bloqueo anti-deslizante. El sillín del cable del puente atirantado con la estructura de bloqueo anti-deslizante está provisto de una estructura de bloqueo anti-deslizante para soportar un cilindro hueco fijo en los filamentos de acero. La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción no sólo puede proporcionar fuerza anti-deslizante adecuada durante la construcción, sino que también puede mantener la fuerza anti-deslizante constante, es decir, la presente solicitud puede proporcionar la fuerza anti-deslizante adecuada durante el proceso completo desde la construcción hasta el puente construido e incluso en el servicio posterior. Al mismo tiempo, es conveniente construir y ajustar el cable.

[05] Para lograr el objetivo anterior, la solución técnica para resolver el problema técnico anterior de la presente descripción es la siguiente:

[06] La presente descripción proporciona una estructura de bloqueo anti-deslizante, configurada para soportar los cables formados por n filamentos de acero 1, en la que la estructura de bloqueo anti-deslizante comprende un barril de protección que está provisto con un barril de protección que conecta una pieza en uno de los extremos del mismo, al menos un cilindro hueco para anti-deslizamiento, un bloque anti-deslizante dispuesto dentro del barril de protección, y un elemento asegurador para bloquear el bloque anti-deslizante. Se inserta, respectivamente, por lo menos un cilindro hueco mencionado anteriormente, y se fija en la por lo menos una pieza de filamentos de acero de n filamentos de acero, con los extremos del mismo alineados. Un extremo del bloque anti-deslizante está en contacto cercano con una cara del extremo del cilindro hueco. Y el bloque anti-deslizante está provisto con un orificio a través del cual pasan los filamentos de acero. Una solución técnica adicional es que el bloque anti-deslizante es un montaje de bloque anti-deslizante que consiste de Y pequeños deslizadores con una estructura separada, y el montaje del bloque anti-deslizante como una totalidad que tiene forma cilíndrica con secciones transversales, circulares, elípticas, cuadrangulares o hexagonales. Cada pequeño deslizador está provisto con una ranura y las ranuras en los pequeños deslizadores adyacentes entre sí están alineadas una con la otra para rodear un orificio pasante. El número Y de los pequeños deslizadores se seleccionan entre cualquier número entero de 2-500.

[07] Además, se proporcionan varios cordoncillos de refuerzo en el exterior del barril de protección.

[08] Además, el elemento asegurador es una tuerca que está provista de un orificio
5 para pasar a través de los filamentos de acero; el barril de protección está provisto de una rosca interna en el otro extremo; y la tuerca está conectada con el barril de protección por medio de una rosca de tornillo de modo que la tuerca está en un estrecho contacto con la otra cara de extremo del bloque anti-deslizante.

10 [09] Por otra parte, la tuerca es una tuerca auto-bloqueante, tuerca anti-deslizante, tuerca de fijación, tuerca de cuatro garras, tuerca roscada, tuerca de seguridad, tuerca de ojo o tuerca de unión.

[10] Además, el cilindro hueco es un cilindro, un cilindro elíptico, un cilindro
15 cuadrangular, un cilindro hexagonal o un cilindro octogonal con orificios en el interior, en el que el orificio interior tiene la misma forma de sección transversal como la del filamento de acero y está configurado para asegurar y combinar con el filamento de acero.

[11] La presente descripción proporciona además Un sillín del cable del puente
20 atirantado, que comprende un montaje de tubo individual que está formado por x tubos individuales conectados entre sí, y tiene un extremo fijado con un tubo individual de la pieza de conexión, en la que El sillín del cable del puente atirantado incluye una o dos estructuras de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente solicitud; el barril de protección que conecta la pieza de la estructura de bloqueo anti-deslizante está
25 conectado con el tubo individual que conecta la pieza mediante un conector y el al menos un cilindro hueco mencionado anteriormente está acoplado con al menos un tubo individual del montaje de tubo individual, respectivamente.

[12] Además, el número de los filamentos de acero fijadas con el cilindro hueco es m, y
30 los rangos de los valores de m, n y x se seleccionan entre cualquier número entero de 1-1000, y que satisfaga la fórmula de $m \leq n \leq x$.

[13] Además, hay una estructura de bloqueo anti-deslizante que está conectada a un
extremo del montaje de tubo individual, y el otro extremo del montaje de tubo individual se
35 une a un manguito de conexión por el conector.

[14] Como alternativa, hay dos estructuras de bloqueo anti-deslizante que están conectadas respectivamente a ambos extremos del montaje de tubo individual.

[15] Además, los conectores son pernos de conexión, pasadores o remaches.

5

[16] Y, además, el tubo individual está hecho de acero, plásticos, cauchos o materiales sintéticos.

[17] La presente descripción proporciona además Un sillín del cable del puente atirantado, que comprende un tubo exterior, un tubo interior situado dentro del tubo exterior, y dos placas que separan los filamentos respectivamente fijadas en ambos extremos del tubo exterior y el tubo interior. Y la placa que separa los filamento está provista de al menos un orificio individual para pasar los filamentos de acero, en la que El sillín del cable del puente atirantado también comprende una o dos estructuras de bloqueo anti-deslizantes de acuerdo con la presente solicitud. El barril protector que conecta la pieza de la estructura de bloqueo anti-deslizante está conectado con la placa de separación de filamentos por un conector y por lo menos un cilindro hueco está respectivamente acoplado con al menos un orificio individual sobre la placa de separación de filamentos.

20

[18] Además, el número de los filamentos de acero fijados con el cilindro hueco es m, los rangos de los valores de m y n se seleccionan a partir de cualquier número entero de 1-1000 y que satisfagan la fórmula de $m \leq n$.

[19] Además, hay una estructura de bloqueo anti-deslizante que está conectada a un extremo del tubo exterior y el tubo interior, y los otros extremos del tubo exterior y del tubo interior se conectan al manguito mediante un conector.

[20] Como alternativa, hay dos estructuras de bloqueo anti-deslizante que están conectadas respectivamente a ambos extremos del tubo exterior y del tubo interior.

30

[21] Además, los conectores son pernos de conexión, pasadores o remaches.

[22] Con las soluciones técnicas anteriores, El sillín del cable del puente atirantado con la estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción tiene las siguientes ventajas y efectos técnicos:

35

[23] 1. La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción no sólo puede proporcionar fuerza anti-deslizante adecuada durante la construcción, sino también puede mantener la fuerza anti-deslizante constante, es decir, la presente solicitud puede proporcionar la adecuada fuerza anti-deslizante durante todo el proceso desde la construcción hasta el puente construido e incluso en el servicio posterior;

[24] 2. Con base Un sillín del cable de esta descripción con la estructura de bloqueo anti-deslizante, se puede hacer fácilmente el reemplazo del mono cable;

[25] 3. Incluso si la estructura de bloqueo anti-deslizante sólo se proporciona en un extremo de El sillín del cable del puente atirantado, es suficiente para mantener la fuerza anti-deslizante constante en ambos lados durante todo el período de la construcción hasta completar el puente e incluso en la operación futura. La fuerza anti-deslizante es estable y durable a fin de mejorar en gran medida la seguridad y la vida de servicio del cable;

[26] 4. Los filamentos de acero se fijan con el cilindro hueco, de modo que no hay desplazamiento relativo entre ellos. El cuerpo del cilindro hueco tiene un extremo apoyado en el extremo del sillín o la placa de separación de filamentos, y el otro extremo que transmite la fuerza desigual producida por el cable a un dispositivo de anclaje a través de la restricción del bloque anti-deslizante y la tuerca de bloqueo, y luego al sillín y la torre por medio del conector, es decir, los filamentos de acero fijados con el cilindro hueco pueden generar fuerza anti-deslizante;

[27] 5. Además, el montaje de bloque anti-deslizante en la estructura de bloqueo anti-deslizante se puede separar de toda la estructura, y por lo tanto es conveniente para el refuerzo y reconstrucción del sillín en el cable existente del puente atirantado con la estructura anti-deslizante, y también se puede reforzar el sillín del cable existente del puente atirantado con la estructura anti-deslizante.

[28] Las características anteriores, aspectos y ventajas de la presente descripción se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente descripción en conjunción con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[29] La Fig. 1A es una vista esquemática estructural de una estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción;

[30] La Fig. 1B es una vista esquemática en perspectiva de una estructura de un
5 bloque anti-deslizante de la estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción;

[31] La Fig. 1C es una vista superior del bloque anti-deslizante de la estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción;

10

[32]. La Fig. 1D es una vista frontal del bloque anti-deslizante de la estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción;

[33]. La Fig. 2A es una vista esquemática estructural de la primera implementación de
15 Un sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción;

[34]. La Fig. 2B es una vista en sección dibujada por la línea A-A en la figura 2A;

[35]. La Fig. 2C es una vista en ampliación parcial de C en la figura 2B;

20

[36]. La Fig. 2D es una vista en sección dibujada por la línea B-B en la figura 2A;

[37]. La Fig. 3 es una vista esquemática estructural de la segunda implementación de El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción;

25

[38] La Fig. 4A es una vista esquemática estructural de la tercera implementación de El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción;

[39] La Fig. 4B es una vista en sección dibujada por la línea D-D en la figura 4A;

30

[40] La Fig. 4C es una vista en sección dibujada por la línea E-E en la figura 4A;

[41] La Fig. 5 es una vista esquemática estructural de la cuarta implementación de El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción;

35

[42] La Fig. 6A es una vista esquemática estructural del sillín en el cable convencional del puente atirantado;

[43] La Fig. 6B es una vista en sección dibujada por la línea F-F en la figura 6A.

5

[44] En la que, los signos de referencia se explican de la siguiente manera:

[45] 1- filamento de acero, 2- barril protector, 3- pieza que conecta el barril protector, 22- cordoncillo de refuerzo, 3- cilindro hueco, 4- conector, 5- tuerca, 6- bloque anti-deslizante, 60- pequeño deslizador, 601- orificio a través del bloque anti-deslizante, 7- tubo individual, 71- pieza de conexión individual, 8- placa de separación de filamento, 9- placa del cordoncillo, 10- tubo interior, 11- tubo exterior, 100- manguito de conexión

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS IMPLEMENTACIONES PREFERIDAS

15

[46] En lo sucesivo, se ilustrarán en detalle las implementaciones específicas de la descripción. Cabe señalar que las implementaciones descritas en el presente documento sólo sirven para la ilustración pero no limitan la presente descripción.

20 Estructura de bloqueo anti-deslizante.

[47] Como se muestra en la figura 1A a la figura 1D, la estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción es una estructura de puente para soportar un cable compuesto de n filamentos de acero 1. La estructura de bloqueo anti-deslizante comprende un barril de protección 2, un bloque anti-deslizante 6 compatible con el mismo, al menos un cilindro hueco 3 para anti-deslizamiento, y un elemento asegurador.

25

[48] El barril de protección 2 está provisto con una pieza que conecta al barril de protección 21, por ejemplo, una brida de conexión, en un extremo del mismo. El barril de protección 2 está provisto de varios cordoncillos de refuerzo 22 para reforzar la fuerza del barril de protección 2 en el exterior del mismo. Los cordoncillos de refuerzo 22 pueden estar dispuestos longitudinalmente a lo largo del barril de protección 2, por supuesto, no se limita.

30

35

[49] Por lo menos un cilindro hueco 3 está respectivamente inserto en y fijado en por lo menos una parte de los n filamentos de acero 1, con el extremo de el por lo menos un cilindro hueco 3 que está alineado. Es posible fijar un cilindro hueco 3, respectivamente, en todos los filamentos de acero 1, o fijar un cilindro hueco 3, respectivamente, sólo sobre una parte de los filamentos de acero 1, pero para los filamentos de acero restantes¹, no hay cilindro hueco 3. La estructura del cilindro hueco 3 puede variar, por ejemplo, el cilindro hueco 3 es un cilindro, un cilindro elíptico, cilindro cuadrangular, cilindro hexagonal o cilindro octogonal con un orificio a través del interior, respectivamente. La sección transversal del orificio pasante interior del cilindro hueco 3 y la sección transversal del filamento de acero son preferiblemente de la misma forma, y el interior a través del orificio se fija y se combina con los filamentos de acero 1, por ejemplo, el interior a través del orificio es ligeramente menor que el diámetro exterior del filamento de acero 1.

[50] El bloque anti-deslizante 6 se fija dentro del barril protector 2. El bloque anti-deslizante 6 tiene un extremo en un estrecho contacto con el extremo del cilindro hueco 3. El bloque anti-deslizante 6 está provisto de al menos un orificio pasante 601 en los que se pueden insertar los filamentos de acero 1, con un filamento de acero 1 que pasa a través de un orificio pasante 601. El número de los orificios pasantes 601 puede ser o puede no ser idéntico al número de los filamentos de acero 1.

[51] Como se muestra en la figura 1B, la figura 1C y figura 1D, el bloque anti-deslizante 6 de acuerdo con la presente descripción puede ser un montaje de bloque anti-deslizante que consta de Y pequeños deslizadores 60 separados en la estructura. El montaje de bloque anti-deslizante está en una forma cilíndrica con secciones transversales, circulares, elípticas, cuadrangulares o hexagonales, y cada pequeño deslizador 60 está provisto con una ranura. Las ranuras en los dos pequeños deslizadores adyacentes 60 están alineadas una con la otra y juntas definen el orificio pasante 601. El número Y de los pequeños deslizadores 60 se seleccionan de cualquier número entero en un rango de valor de 2-500. El bloque anti-deslizante 6 de esta implementación consta de 8 deslizadores pequeños 60. Cada pequeño deslizador 60 está provisto con una ranura, preferentemente una ranura en forma de arco, por lo tanto, dos ranuras en forma de arco de los dos deslizadores pequeños 60 definen un orificio pasante aproximadamente circular 601.

[52] El elemento asegurador se utiliza para bloquear el bloque anti-deslizante 6. La forma de bloqueo puede ser variada. Por ejemplo, el barril de protección 2 está provisto

de roscas internas en el otro extremo del mismo, y el elemento asegurador se selecciona como una tuerca 5 que tiene roscas externas y un orificio pasante a través del cual pasa el filamento de acero 1. La tuerca 5 está conectada con el barril de protección 2 a través de un ajuste roscado para poner en contacto cercano con la cara extrema del bloque anti-deslizante 6. La tuerca 5 puede ser una tuerca auto-bloqueante, tuerca de fijación, tuerca de cuatro garras, tuerca de roscado, tuerca de chequeo, tuerca de levantamiento o tuerca de aseguramiento, etc.,

La primera implementación de El sillín del cable del puente atirantado.

10 [53] Como se muestra en la figura 2A a la figura 2D, la primera implementación de El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción se refiere a Un sillín del cable del puente atirantado con una estructura de tubo individual, que comprende un montaje de tubo individual, un manguito de conexión 100 y una estructura de bloqueo anti-deslizante de la presente descripción. La estructura convencional se puede emplear en el manguito de conexión 100, se conecta al extremo del montaje de tubo individual; y la estructura de bloqueo anti-deslizante se conecta al otro extremo del montaje de tubo individual.

15 [54] El montaje de tubo individual está formado por x tubos individuales 7 que se conectan entre sí y paralelos uno con el otro, x en la primera implementación es igual a 37, pero no se limita en el presente documento. El tubo individual 7 está hecho de materiales tales como acero, plástico, caucho o material sintético, para cada tubo individual, hay un filamento de acero 1 que pasa a través. Una pieza de conexión individual 71, por ejemplo, una brida de conexión, se proporciona en el exterior de un extremo del montaje de tubo individual. Una placa de cordoncillo 9, que está conectada de manera fija con la pieza que conecta al tubo individual 71, se proporciona para reforzar la resistencia del montaje de tubo individual en el extremo del montaje de tubo individual. La pieza que conecta al barril de protección 21 de la estructura de bloqueo anti-deslizante está conectada con la pieza que conecta el tubo individual 71 por medio del conector 4, y por lo menos un cilindro hueco 3 está articulado, respectivamente, haciendo tope con al menos un tubo individual 7 del montaje de tubo individual. El número de los filamentos de acero que forman el cable 1 es igual a n, en el que el número de los filamentos de acero fijos con los barriles huecos es igual a m, el rango de valores de n y x es que m, n y x se seleccionan entre cualquier número entero en el intervalo de 1-1000, respectivamente, y

20
25
30
35

satisface la fórmula $m \leq n \leq x$. En la primera implementación, un cilindro hueco 3 está fijado en cada filamento de acero 1, es decir, $m = n$.

5 [55] El elemento asegurador de la estructura de bloqueo anti-deslizante, por ejemplo, una tuerca 5 está conectada con el barril de protección 2 por medio de la conexión de rosca de tornillo, apoyada contra una cara de extremo del bloque anti-deslizante 6 de manera que la otra cara extrema del bloque anti-deslizante 6 está conectada al montaje de tubo individual.

10 [56] los conectores 4 para conectar la pieza que conecta al barril de protección 21 con la pieza que conecta el tubo individual 71 puede ser pasadores, pernos o remaches. La conexión entre la pieza que conecta el barril de protección 21 y la pieza que conecta el tubo individual 71 preferiblemente es desmontable y también puede ser una conexión desmontable destructiva.

15

[57] Cuando se emplea El sillín del cable del puente atirantado de la primera implementación, varios filamentos de acero 1 que forman el cable tienen un extremo que se fija con el cilindro hueco 3 pasando respectivamente a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio pasante de la tuerca 5 y luego se extiende fuera del barril de protección 2, y el otro extremo, que pasa respectivamente, a través del tubo individual correspondiente 7 y luego pasando por el manguito de conexión 100.

20

La segunda implementación de El sillín del cable del puente atirantado

25 [58] Como se muestra en la figura 3, El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la segunda implementación de la presente descripción es El sillín del cable del puente atirantado con una estructura de tubo individual, que comprende un montaje de tubo individual y dos estructuras de bloqueo anti-deslizante de acuerdo a la presente descripción, respectivamente, conectado a ambos extremos del montaje de tubo individual. La diferencia entre la segunda implementación y la primera implementación de El sillín del cable del puente atirantado sólo radica en que el manguito de conexión 100 como se ha mencionado en la primera implementación está sustituido por la estructura de bloqueo anti-deslizante de la presente descripción.

30

35 [59] Cuando se emplea El sillín del cable del puente atirantado de la segunda implementación, hay q cilindros huecos 3 de los filamentos de acero 1 que se encuentran

en el extremo izquierdo del montaje de tubo individuales contenidos en m filamentos de acero 1 Fijados con el cilindro hueco 3 ($1 \leq q \leq m$). Los q filamentos de acero 1 tienen el extremo izquierdo que pasa a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5, y que se extiende fuera del barril de protección 2 en el extremo izquierdo del mismo; y el extremo derecho que pasa exitosamente a través del tubo individual correspondiente 7 y luego se extiende fuera del barril de protección 2 después de pasar a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5. Entre m filamentos de acero 1 Fijados con los barriles huecos 3, los otros $m-q$ cilindros huecos m_q 3 de los filamentos de acero 1 se encuentran en el extremo derecho del montaje de tubo individual. Los $m-q$ filamentos de acero 1 tienen el extremo derecho que pasa a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5, y luego se extiende fuera del barril de protección 2 en el extremo derecho del mismo; y el extremo izquierdo que pasa exitosamente a través de los correspondientes tubos individuales 7, y luego se extiende fuera del barril de protección 2 después de pasar a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5. En la segunda implementación, es posible que el número del cilindro hueco 3 en el extremo izquierdo sea idéntico al número del cilindro hueco 3 en el extremo derecho, es decir, $q = m/2$.

[60] La otra estructura de El sillín del cable del puente atirantado de la segunda implementación es la misma que la de la primera implementación, y por lo tanto no se repetirá aquí.

La tercera implementación del sillín del cable del puente atirantado

[61] Como se muestra en la figura 4A, figura 4B y figura 4C, El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la tercera implementación de la presente descripción es Un sillín del cable del puente atirantado con una estructura de tubo interior y exterior, que comprende un tubo exterior 11, un tubo interior 10, dos placas de separación de filamentos 8 y una estructura de bloqueo anti-deslizante de la presente descripción, y un manguito de conexión 100.

[62] El tubo interior 10 se encuentra en el lado interior del tubo exterior 11 con su línea central paralela a la línea central del tubo exterior, y se fija con el tubo exterior en la parte inferior del mismo. Varias placas de cordoncillo 9 se proporcionan respectivamente en

ambos extremos del tubo exterior 11 para reforzar la fuerza de los extremos del tubo exterior 11.

[63] Las dos placas de separación de filamentos 8 están fijadas a los extremos del tubo interior 10 y el tubo exterior 11, que están conectados entre sí, respectivamente. La placa de separación de filamentos 8 está provista con p orificios individuales, a través de cada uno de los cuales pasa un filamento de acero 1. El número de orificios individuales en la tercera implementación es 37, que no se limitarán en el presente documento.

[64] El manguito de conexión 100 que puede tener la estructura convencional, el cual será conectado a una de las placas de separación de filamentos 8, por ejemplo, la placa de separación de filamentos en el extremo izquierdo del tubo exterior 11.

[65] La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la presente descripción está conectado a la otra placa de separación de filamentos 8, en particular, la pieza que conecta el barril de protección 21 está conectada a la placa de separación de filamentos 8 mediante un conector 4, y al menos un cilindro hueco 3 está alineado respectivamente con por lo menos un orificio pasante en la placa de separación de filamentos 8. el número de los filamentos de acero 1 que forman el cable 1 es n, en el que el número de los filamentos de acero fijados con el cilindro hueco es m, y m y n se seleccionan a partir de cualquier número entero entre 1 y 1000, y satisfacen la fórmula $m \leq n = p$. En la tercera implementación, $m = n$, es decir, un cilindro hueco 3 está fijado en cada filamento de acero 1.

[66] El conector 4 para conectar la pieza de unión del barril de protección 21 con la placa de separación de filamentos 8 puede estar conectada a través de los pasadores, pernos o remaches. La conexión entre la pieza que conecta el barril de protección 21 y la placa de separación de filamentos 8, es preferiblemente, una conexión desmontable, por supuesto, se permite la conexión desmontable destructiva.

30

[67] Un elemento asegurador de la estructura de bloqueo anti-deslizante, por ejemplo, la tuerca 5 está conectada con el barril de protección 2 por medio de ajuste de rosca de tornillo, y apoyado contra la cara del extremo del bloque anti-deslizante 6 de manera que la otra cara del extremo del bloque anti-deslizante 6 se apoya contra la placa de separación de filamentos 8.

35

[68] Cuando se emplea El sillín del cable del puente atirantado de la tercera implementación, m barriles huecos 3 están situados en el extremo del tubo exterior, por ejemplo, en el extremo izquierdo; los barriles huecos 3 se apoyan contra la placa de separación de filamentos 8 en el extremo izquierdo. Los m filamentos de acero 1 fijados en el cilindro hueco 3 tienen el extremo izquierdo que pasa a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5, y se extiende fuera del barril de protección 2 en el extremo izquierdo; y el extremo derecho que sale del manguito de conexión 100 en el extremo de la derecha después de pasar a través del tubo interior 10.

10

La cuarta implementación de El sillín del cable del puente atirantado

[69] Como se muestra en la figura 5, la cuarta implementación de El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción se refiere a Un sillín del cable del puente atirantado con una estructura de tubo interior y exterior, que comprende un tubo exterior 11, y el tubo interior 10, dos placas de separación de filamentos 8 y dos estructuras de bloqueo anti-deslizante de la presente descripción.

[70] Dos estructuras de bloqueo anti-deslizante están conectadas respectivamente a ambos extremos del tubo exterior 11 y el tubo interior 10. La diferencia entre El sillín del cable del puente atirantado de la cuarta implementación y el de la tercera implementación sólo radica en que el manguito de conexión 100 en la tercera implementación está sustituido por la estructura de bloqueo anti-deslizante de la presente descripción. Las otras estructuras de El sillín del cable del puente atirantado de la cuarta implementación es la misma que la de la tercera implementación, y no se repetirá en el presente documento.

[71] Cuando se emplea El sillín del cable del puente atirantado de la cuarta implementación, hay s barriles huecos 3 de filamentos de acero 1 que se encuentran en el extremo izquierdo del montaje del tubo individual que contiene m filamentos de acero 1 fijados con el cilindro hueco 3 ($1 \leq s \leq m$). Los s filamentos de acero 1 tienen el extremo izquierdo que pasa a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5, y se extiende fuera del barril de protección 2 en el extremo izquierdo del mismo; y el extremo derecho que exitosamente a través del correspondiente orificio de separación de filamentos en el tubo interior 10, y luego pasa a través del correspondiente orificio de separación de filamentos de la placa de separación de

filamentos en el extremo derecho, y luego se extiende fuera del barril de protección 2 en el extremo derecho después de pasar a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5. Entre los m filamentos de acero 1 fijados con el cilindro hueco 3, los otros ms cilindros huecos 3 de los filamentos de acero 1 se
5 sitúan en el extremo derecho del tubo exterior 11. Los ms filamentos de acero 1 tienen el extremo derecho que pasa a través del orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5, y luego se extiende hacia fuera del barril de protección 2 en el extremo derecho; y el extremo izquierdo que pasa exitosamente a través del correspondiente orificio de separación de filamentos en el tubo interior 10, y luego se
10 extiende fuera del barril de protección 2 en el extremo izquierdo después de pasar a través del correspondiente orificio de separación de filamentos de la placa de separación de filamentos en la extremo izquierdo, el orificio pasante 601 del bloque anti-deslizante 6 y el orificio a través de la tuerca 5. En la cuarta implementación, es posible que el número del cilindro hueco 3 en el extremo izquierdo sea idéntico al número del cilindro hueco 3 en
15 el extremo derecho, es decir, $s = m/2$.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

[72] La estructura de bloqueo anti-deslizante y El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción son una estructura de puente capaz de ser
20 utilizada en varios puentes atirantados. La estructura de bloqueo anti-deslizante y el puente atirantado de acuerdo con la presente descripción no sólo puede proporcionar fuerza anti-deslizante adecuada durante la construcción, sino también puede mantener la fuerza anti-deslizante constante, es decir la presente solicitud puede proporcionar la
25 adecuada fuerza anti-deslizante durante todo el proceso de construcción hasta la implementación del puente e incluso en la operación subsiguiente. Además, el montaje de bloque anti-deslizante en la estructura de bloqueo anti-deslizante se puede separar de toda la estructura, y de ahí es conveniente para el refuerzo y la reconstrucción del sillín en el cable existente del puente atirantado con la estructura anti-deslizante.

30 [73] Aunque la descripción se ha hecho como anteriormente en referencia a varias formas de implementación típicas, es de entenderse que los términos usados en el mismo son sólo ilustrativos y a modo de ejemplo más bien que restrictivo. Dado que la descripción se puede aplicar en diversas formas sin apartarse del espíritu o principio de la
35 descripción, se ha de entender que las implementaciones antes mencionadas no se limitan a los detalles específicos mencionados anteriormente, sino que deben

interpretarse en sentido amplio en el espíritu o el concepto de la descripción definida por las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, la presente descripción pretende cubrir todas las modificaciones o variaciones que caen dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de bloqueo anti-deslizante, configurada para soportar los cables formados por n filamentos de acero 1, en el que la estructura de bloqueo anti-deslizante comprende un barril de protección (2) que está provisto con una pieza que conecta el barril de protección (21) en un extremo del mismo, en al menos un cilindro hueco (3) para el anti-deslizamiento, un bloque anti-deslizante (6) dispuesto dentro del barril de protección (2), y un elemento asegurador para bloquear el bloque anti-deslizante (6), al menos un cilindro hueco (3) mencionado anteriormente, se inserta respectivamente, y se fija en al menos una parte de los filamentos de acero (1) de n filamentos de acero (1), con los extremos del mismo alineados; un extremo del bloque anti-deslizante (6) está en un contacto cercano con una cara del extremo del cilindro hueco (3); y el bloque anti-deslizante (6) está provisto de un orificio pasante (601) a través del cual pasan los filamentos de acero (1).
- 2 La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el bloque anti-deslizante (6) es un montaje de bloque anti-deslizante que consiste de y pequeñas deslizadores (60) con una estructura separada; y el montaje de bloque anti-deslizante como una totalidad tiene una forma cilíndrica con secciones transversales, circular, elíptica, cuadrangular o hexagonal. Cada pequeño deslizador (60) está provisto de una ranura y las ranuras en los pequeños deslizadores (60) están adyacentes entre sí alineadas la una con la otra para encerrar un orificio pasante (601); y el número y de los pequeños deslizadores (60) se selecciona entre cualquier número entero de 2-500.
3. La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, en la que se proporcionan varios cordoncillos de refuerzo (22) en el exterior del barril de protección (2).
- 4 La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el elemento asegurador es una tuerca (5) que está provista con un orificio a través, para que pasen los filamentos de acero (1); el barril de protección (2) está provisto de una rosca interna en el otro extremo; y la tuerca (5) está conectada con el barril de protección (2) por medio de una rosca de tornillo de modo que la tuerca (5) está en un estrecho contacto con la otra cara del extremo del bloque anti-deslizante (6).

5. La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la tuerca es una tuerca auto-bloqueante, tuerca anti-deslizante, tuerca de fijación, tuerca de cuatro garras, tuerca roscada, tuerca de seguridad, tuerca de ojo o tuerca de unión.

5

6. La estructura de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que el cilindro hueco (3) es un cilindro, un cilindro elíptico, un cilindro cuadrangular, un cilindro hexagonal o un cilindro octogonal con orificios a través de su interior, en la que el orificio a través del interior tiene la misma forma de sección transversal como la de la filamento de acero (1) y está configurado para asegurar y combinar con el filamento de acero (1).

10

7. Un sillín del cable del puente atirantado, que comprende un montaje de tubo individual que está formado por x tubos individuales (7) conectados entre sí, y tiene un extremo fijado con una pieza que conecta el tubo individual (71), en el que El sillín del cable del puente atirantado incluye una o dos estructuras de bloqueo anti-deslizante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6; la pieza que conecta el barril de protección (21) de la estructura de bloqueo anti-deslizante está conectada con la pieza que conecta el tubo individual (71) mediante un conector (4); y al menos un cilindro hueco mencionado anteriormente (3) está acoplado con al menos un tubo individual (7) del montaje de tubo individual, respectivamente.

15

20

8. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el número de los filamentos de acero fijados con el cilindro hueco es m, y los rangos de los valores de m, n y x se seleccionan entre cualquier número entero de 1-1000, y que satisfagan la fórmula de $m \leq n \leq x$.

25

9. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que hay una estructura de bloqueo anti-deslizante que está conectado a un extremo del montaje del tubo individual, y el otro extremo del montaje de tubo individual se une a un mango de conexión (100) por un conector.

30

10. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que hay dos estructuras de bloqueo anti-deslizante que están conectadas respectivamente a ambos extremos del montaje de tubo individual.

35

11. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en el que los conectores son pasadores de conexión, pernos o remaches.

5 12. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el tubo individual (7) está hecho de acero, plásticos, cauchos o materiales sintéticos.

10 13. Un sillín del cable del puente atirantado, que comprende un tubo exterior (11), un tubo interior (10) situado dentro del tubo exterior (11), y dos placas de separación de filamentos (8), respectivamente, fijadas en ambos extremos del tubo exterior (11) y el tubo interior (12), y la placa de separación de filamentos (8) que esta provista con por lo menos un orificio individual para pasar los filamentos de acero, en el sillín del cable del puente atirantado comprende también una o dos estructuras de bloqueo anti-deslizantes
15 de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6; la pieza que conecta el barril de protección (21) de la estructura de bloqueo anti-deslizante está conectado con la placa de separación de filamentos (8) mediante un conector (4); y el al menos un cilindro hueco (3) está respectivamente acoplado con al menos un orificio individual sobre la placa de separación de filamentos (8).

20

14. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el número de los filamentos de acero fijados con el cilindro hueco es m, los rangos de los valores de m y n se seleccionan entre cualquier número entero de 1-1000 y que satisfagan la fórmula de $m \leq n$.

25

15. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que hay una estructura de bloqueo anti-deslizante que está conectada a un extremo del tubo exterior (11) y el tubo interior (10), y los otros extremos del tubo exterior (11) y el tubo interior (10) unidos al manguito de conexión (100) mediante un conector.

30

16. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que hay dos estructuras de bloqueo anti-deslizante que están conectadas respectivamente a ambos extremos del tubo exterior (11) y el tubo interior (10).

17. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en el que los conectores son pasadores de conexión, pernos o remaches.

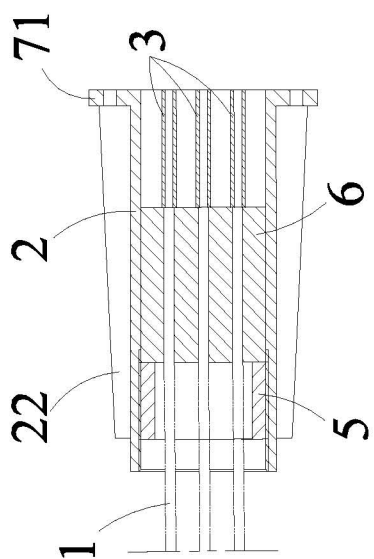


Fig. 1A

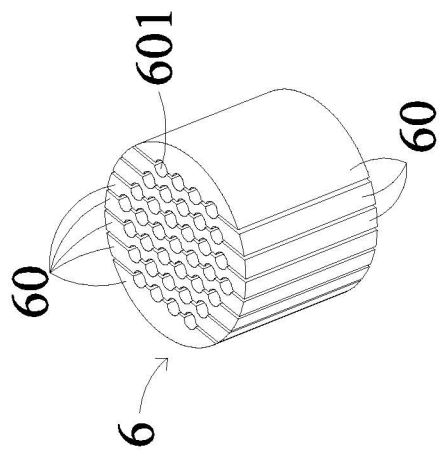


Fig. 1B

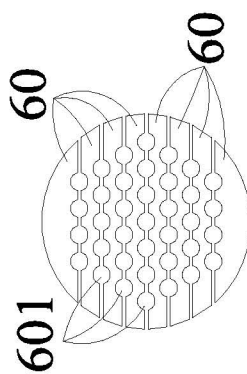


Fig. 1C

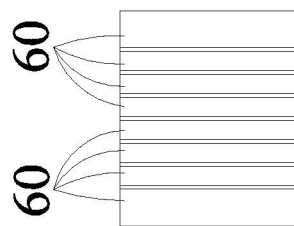


Fig. 1D

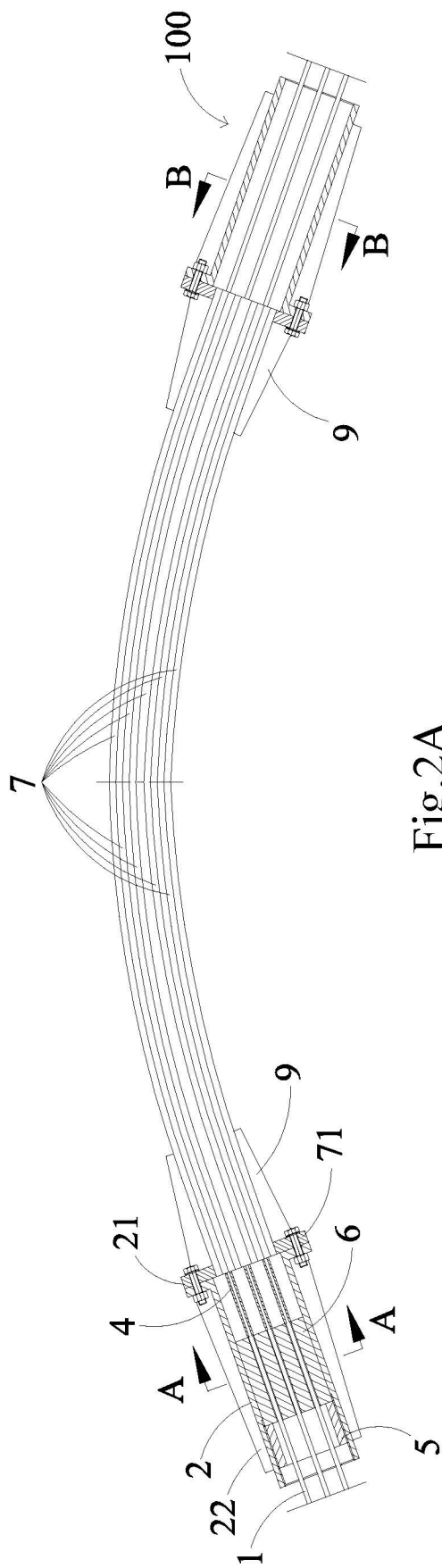


Fig. 2A

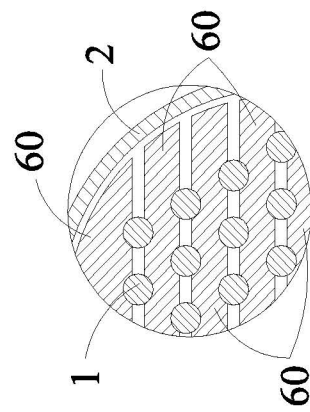


Fig. 2C

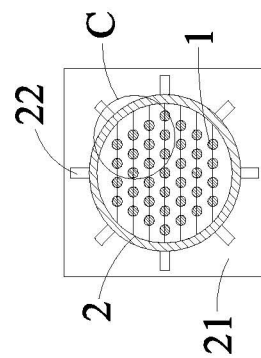


Fig. 2B

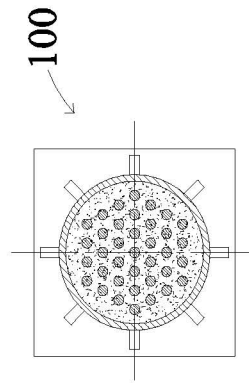


Fig. 2D

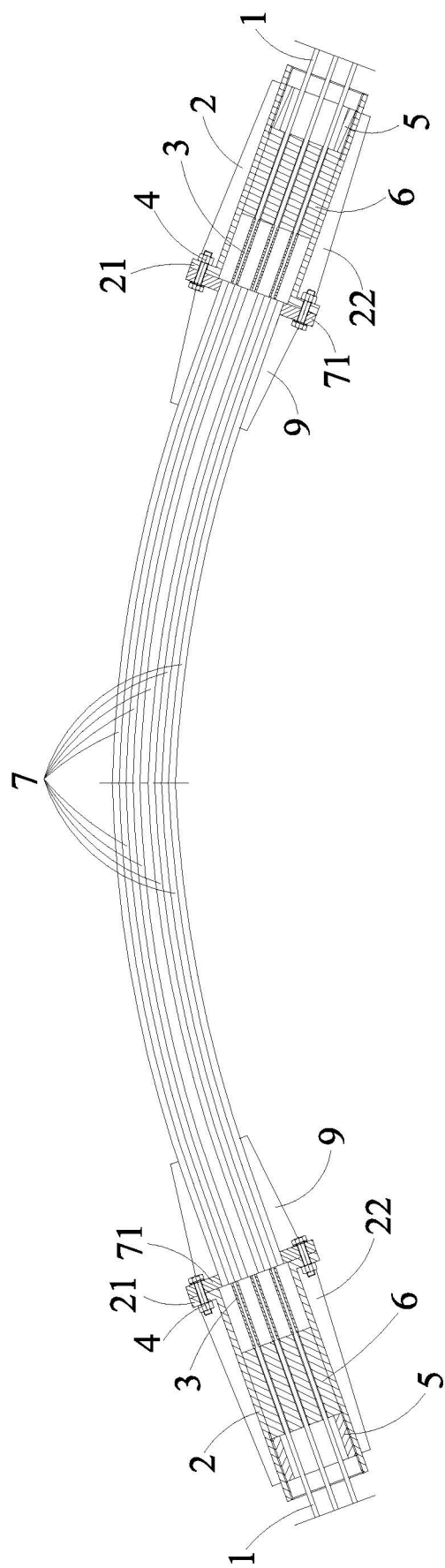
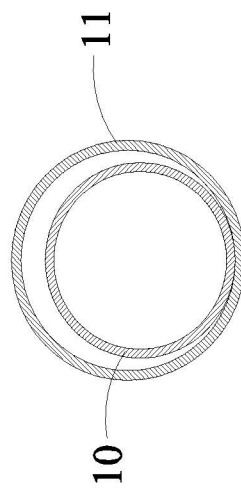
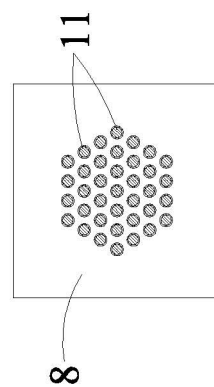
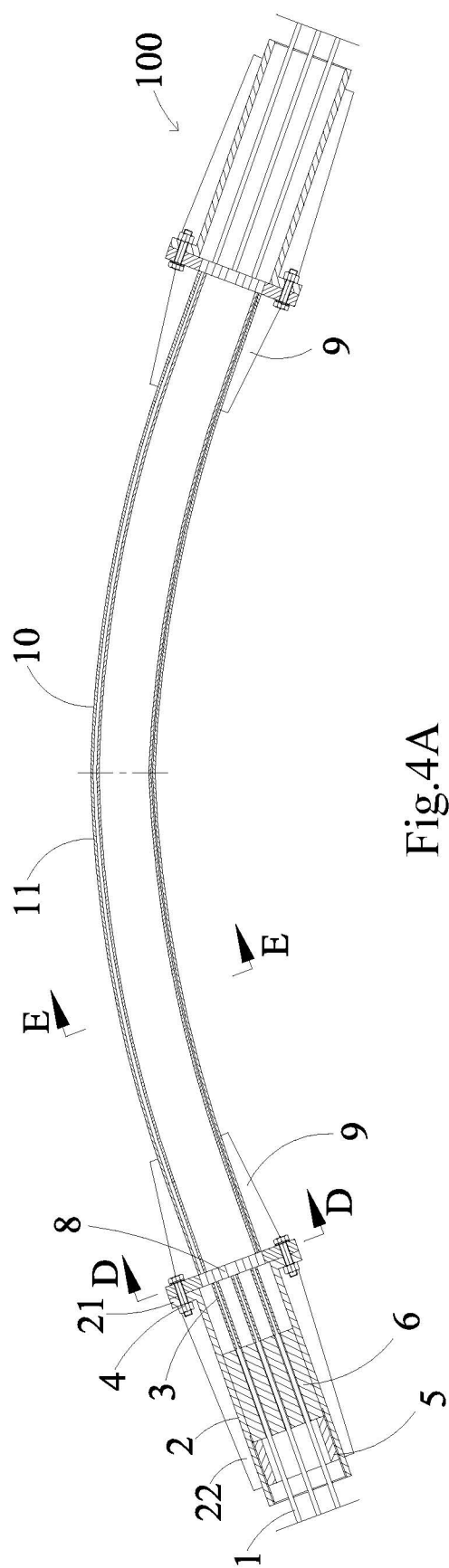


Fig.3



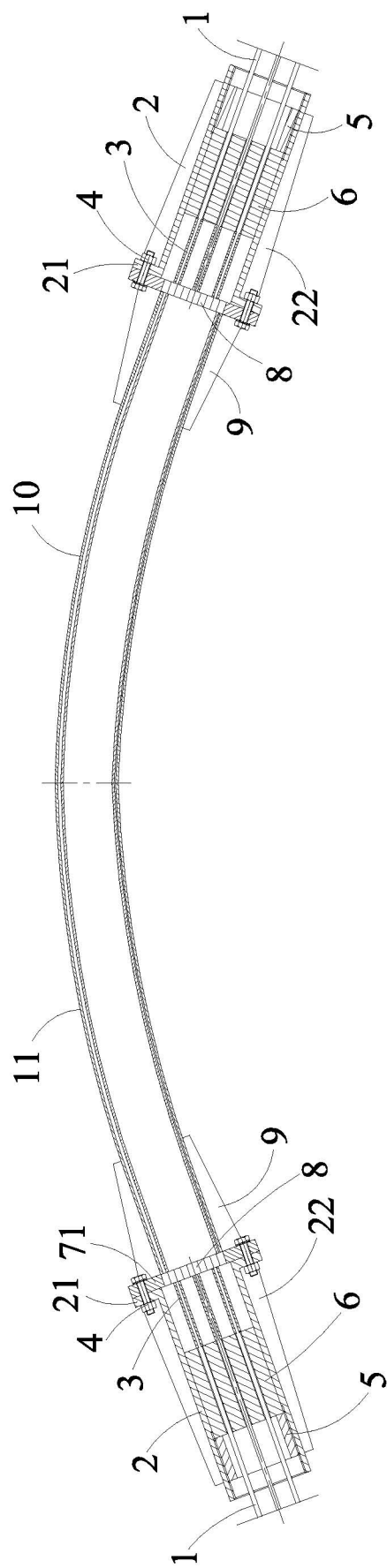


Fig.5

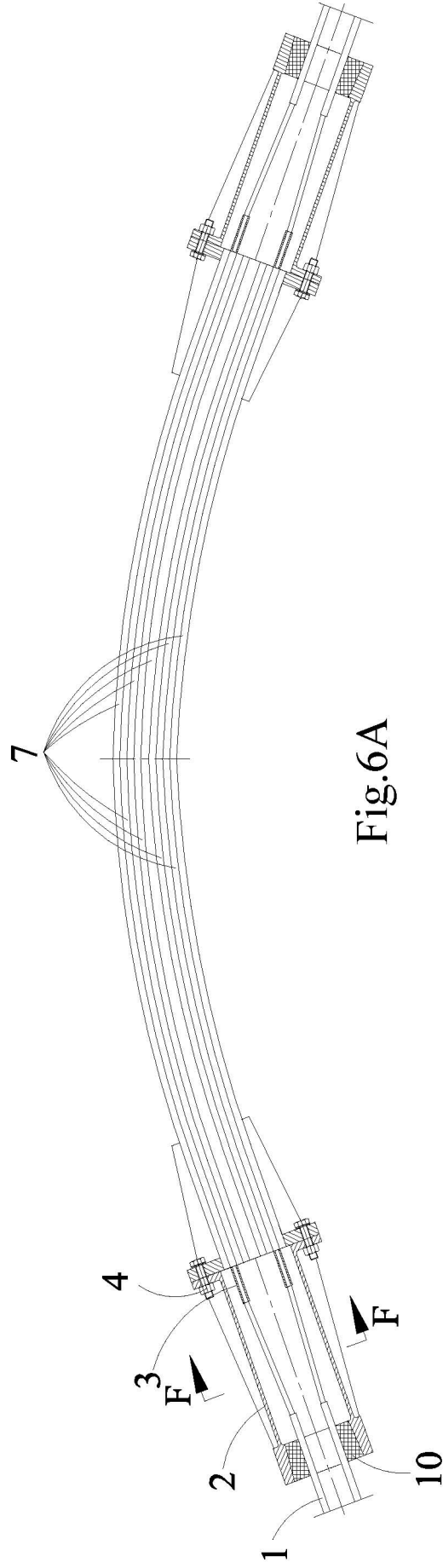


Fig. 6A

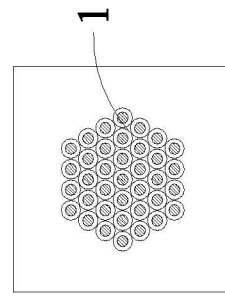


Fig. 6B

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 9 月 26 日 (26.09.2013)



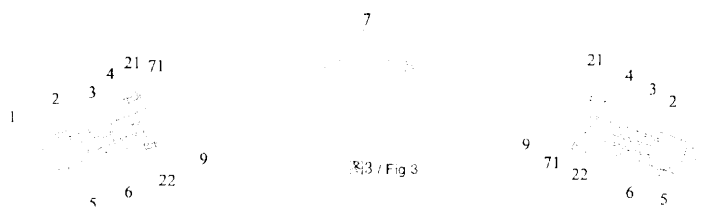
(10) 国际公布号
WO 2013/139272 A1

- (51) 国际专利分类号:
E01D 19/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/072925
- (22) 国际申请日: 2013 年 3 月 20 日 (20.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210074357.5 2012 年 3 月 20 日 (20.03.2012) CN
- (71) 申请人: 柳州欧维姆机械股份有限公司 (LI-
UZHOU OVM MACHINERY CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广西壮族自治区柳州市龙泉路 3 号, Guangxi
545005 (CN)。
- (72) 发明人: 李文献 (LI, Wenxian); 中国广西壮族自治区柳
州市龙泉路 3 号柳州欧维姆机械股份有限公司转交, Guangxi 545005 (CN)。 宋强 (SONG, Qi-
ang); 中国广西壮族自治区柳州市龙泉路 3 号柳州
欧维姆机械股份有限公司转交, Guangxi 545005
(CN)。 覃巍巍 (QIN, Weiwei); 中国广西壮族自治区柳
州市龙泉路 3 号柳州欧维姆机械股份有限公司转交, Guangxi 545005 (CN)。 邱敏 (QIU, Min); 中
国广西壮族自治区柳州市龙泉路 3 号柳州欧维姆
机械股份有限公司转交, Guangxi 545005 (CN)。
- (74) 代理人: 隆天国际知识产权代理有限公司 (LUN-
GTIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROP-
ERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5
号远大中心 B 座 18 层, Beijing 100101 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: ANTI-SLIDING LOCKING STRUCTURE AND SADDLE OF CABLE-STAYED BRIDGE HAVING SAME

(54) 发明名称: 抗滑锁紧结构及带有该抗滑锁紧结构的斜拉桥索鞍



(57) Abstract: An anti-sliding locking structure and a saddle of cable-stayed bridge having same. The anti-sliding locking structure is employed to support a cable which composed of n-ply of steel strands (1). The anti-sliding locking structure comprises a protec-
tion barrel (2) with a connector mounted on its one end side, at least one hollow cylinder (3) having an anti-sliding effect, an anti
sliding block (6) disposed within the protection barrel, and a fastener used for locking the anti sliding block. The at least one hollow
cylinder (3) are used for passing through and fastened to at least one portion of n-ply of steel strands respectively and with aligned
ends. The anti sliding block (6) has an end closely contacted with one end surface of the hollow cylinder (3) and is provided with at
least one through hole in which the steel strands are passed through. Because the saddle of cable-stayed bridge is provided with the
anti-sliding locking structure, the anti-sliding force is steady and durable, and the safety and life of the cable are greatly improved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2013/139272 A1



(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种抗滑锁紧结构和带有抗滑锁紧结构的斜拉桥索鞍。抗滑锁紧结构用于支撑由 n 根钢绞线 (1) 组成的拉索。其中抗滑锁紧结构包括保护筒 (2), 保护筒的一端部设有保护筒连接部 (21), 还包括至少一个起抗滑作用的空心柱状体 (3)、一个设置在保护筒内的抗滑块 (6) 和用于锁紧抗滑块的紧固件。至少一个空心柱状体 (3) 用于分别穿设并固定于 n 根钢绞线中至少一部分钢绞线上, 且端部对齐。抗滑块 (6) 的一端与空心柱状体 (3) 的一端面紧密接触, 抗滑块 (6) 上设有供钢绞线穿设的至少一个通孔。斜拉桥索鞍设有抗滑锁紧结构, 抗滑力稳定持久, 大大提高了拉索的使用安全度和使用寿命。

AN ANTI-SLIDING LOCKING STRUCTURE AND A CABLE SADDLE OF THE CABLE-STAYED BRIDGE HAVING THE STRUCTURE

TECHNICAL FIELD

5 [01] The present disclosure relates to a bridge structure, and particularly to an anti-sliding locking structure and a cable saddle of the cable-stayed bridge having the structure.

BACKGROUND ART

10 [02] The cable of the extra-dosed bridge is supported by the cable saddle on the tower. Since the structure will inevitably cause the uneven stress of the cable saddles on both ends of the tower during the construction and operation, it is necessary to restrict the cable in the saddle section, that is, an anti-sliding device is required.

15 [03] As shown in Fig. 6A and Fig. 6B, in the utility model titled as “a cable saddle of a cable-stayed bridge with an anti-sliding structure” with publication number “CN201695336U”, there is a cable formed by 37 steel strands 1. The cable saddle of the cable-stayed bridge comprises an individual tube assembly formed by 37 individual tubes 7, two protective barrels 2 respectively connected to both ends of the individual tube assembly by connectors 4, a hollow cylinder 3 located within the protective barrel 2 and fixed on the first steel strand 1, and damper 10 provided between the other end of each protective barrel 2 and the cable. The Cable saddle of the cable -stayed bridge with the anti-sliding structure can completely meet the need for anti-sliding from the implementation effect, and it is technically feasible. However, the exiting cable saddle of the cable-stayed bridge still has the following shortcomings in technology, i.e. in the cable saddle of the cable-stayed bridge with an anti-sliding structure, the hollow cylinders are arranged alternately on both sides of the cable saddle during the construction. If the number of the steel strands is w , and the number of the hollow cylinders arranged on one side of the cable saddle is $z=w/2$ (z is an integer), the anti-sliding force on the single side of the cable saddle is only equivalent to a half of w of the entire, and also, the request for adjusting the cable in the construction is higher, and adjusting cable is troublesome.

30 SUMMARY OF THE DISCLOSURE

[04] The object of the present disclosure is to provide an anti-sliding locking structure and a cable saddle of the cable-stayed bridge with the anti-sliding locking structure. The cable saddle of the cable-stayed bridge with the anti-sliding locking structure is provided with an anti-sliding locking structure for supporting a hollow cylinder fixed on the steel strands. The anti-sliding locking structure according to the present disclosure not only can provide adequate anti-sliding force during the construction, but also can maintain the consistent anti-sliding force, that is the

present application can provide the adequate anti-sliding force during the entire process from construction to the bridge built and even in the subsequent service. At the same time, it is convenient to construct and adjust the cable.

[05] To achieve the object above, the technical solution for solving the above technical problem of the present disclosure is as follows:

[06] The present disclosure provides an anti-sliding locking structure, configured to support cables formed by n steel strands 1, wherein the anti-sliding locking structure comprises a protective barrel that is provided with a protective barrel connecting part on one end thereof, at least one hollow cylinder for anti-sliding, an anti-sliding block disposed within the protective barrel, and a fastener for locking the anti-sliding block. At least one hollow cylinder mentioned above is respectively inserted and fixed on the at least a part of steel strands of n steel strands, with the ends thereof aligned. One end of the anti-sliding block is in a close contact with one end face of the hollow cylinder. And the anti-sliding block is provided with one through hole through which the steel strands pass. A further technical solution is that the anti-sliding block is an anti-sliding block assembly consisted of y small sliders with a separated structure, and the anti-sliding block assembly as a whole has a cylindrical shape with circular, elliptic, quadrangular or hexagonal cross-section. Each small slider is provided with a groove and the grooves on the small sliders adjacent to each other are aligned with each other to enclose one through hole. The number y of the small sliders is selected from any integer of 2-500.

[07] Furthermore, several reinforcing ribs are provided on the outside of the protective barrel.

[08] Furthermore, the fastener is a nut which is provided with a through hole for passing the steel strands; the protective barrel is provided with internal thread on the other end; and the nut is connected with the protective barrel by means of screw-thread so that the nut is in a close contact with the other end face of the anti-sliding block.

[09] Furthermore, the nut is self-locking nut, anti-sliding nut, locknut, four-claws nut, screwing nut, safety nut, eye nut or binding nut.

[10] Furthermore, the hollow cylinder is a cylinder, an elliptical cylinder, a quadrangular cylinder, a hexagonal cylinder or an octagonal cylinder with an inner through holes, in which the inner through hole has the same cross-sectional shape as that of the steel strand and is configured to fasten and combine with the steel strand.

[11] The present disclosure further provides a cable saddle of the cable-stayed bridge, comprising an individual tube assembly which is formed by x individual tubes connected together, and has an end fixed with an individual tube connecting part, wherein the cable saddle of the cable-stayed bridge includes one or two anti-sliding locking structures according to the present application; the protective barrel connecting part of the anti-sliding locking structure is connected with the individual tube connecting part by a connector and the at least one hollow cylinder

mentioned above is engaged with at least one individual tube of the individual tube assembly, respectively.

[12] Furthermore, the number of the steel strands fixed with the hollow cylinder is m , and the value ranges of m , n and x are selected from any integer of 1-1000, and satisfying the formula of $m \leq n \leq x$.

[13] Furthermore, there is one anti-sliding locking structure which is connected to one end of the individual tube assembly, and the other end of the individual tube assembly joints to a connecting sleeve by the connector.

[14] Alternatively, there are two anti-sliding locking structures which are respectively connected to both ends of the individual tube assembly.

[15] Furthermore, the connectors are connection bolts, pins or rivets.

[16] And furthermore, the individual tube is made of steel, plastics, rubbers or synthetic materials.

[17] The present disclosure further provide a cable saddle of the cable-stayed bridge, comprising an outer tube, an inner tube located within the outer tube, and two strand-separating plates respectively fixed on both ends of the outer tube and the inner tube. And the strand-separating plate being provided with at least one individual hole for passing the steel strands, wherein the cable saddle of the cable-stayed bridge also comprises one or two anti-sliding locking structures according to the present application. The protective barrel connecting part of the anti-sliding locking structure is connected with the strand-separating plate by a connector and at least one hollow cylinder is respectively engaged with at least one individual hole on the strand-separating plate.

[18] Furthermore, the number of the steel strands fixed with the hollow cylinder is m , the value ranges of m and n are selected from any integer of 1-1000 and satisfying the formula of $m \leq n$.

[19] Furthermore, there is one anti-sliding locking structure which is connected to one end of the outer tube and the inner tube, and the other ends of the outer tube and the inner tube joints to the connecting sleeve by a connector.

[20] Alternatively, there are two anti-sliding locking structures which are respectively connected to both ends of the outer tube and the inner tube.

[21] Furthermore, the connectors are connection bolts, pins or rivets

[22] With the above technical solutions, the cable saddle of the cable-stayed bridge with the anti-sliding locking structure according to the present disclosure has following advantages and technical effects:

[23] 1. The anti-sliding locking structure according to the present disclosure not only can provide

adequate anti-sliding force during the construction, but also can maintain the consistent anti-sliding force, that is the present application can provide the adequate anti-sliding force during the entire process from construction to the bridge built and even in the subsequent service;

[24] 2. Based on the cable saddle of this disclosure with the anti-sliding lock structure, mono
5 cable replacement can be realized easily;

[25] 3. Even if the anti-sliding locking structure is only provided on one end of the cable saddle of the cable-stayed bridge, it is enough to keep the anti-sliding force consistent on both sides during the entire period from the construction to the completion of bridge and even in the future operation. The anti-sliding force is stable and durable so as to largely improve security and
10 service life of the cable;

[26] 4. The steel strands are fixed with the hollow cylinder so that there is no relative displacement there-between. The hollow cylinder body has one end supported on the end of the saddle or the strand-separating plate, and the other end which transmits the uneven force produced by the cable to an anchor device through the restriction of the anti-sliding block and the
15 locking nut, and then to the saddle and tower by means of the connector, that is, the steel strands fixed with the hollow cylinder can generate anti-sliding force;

[27] 5. Furthermore, the anti-sliding block assembly in the anti-sliding locking structure can be separated from the entire structure, and thusly it is convenient for reinforcement and reconstruction of the existing cable saddle of the cable-stayed bridge with the anti-sliding structure, and also the existing cable saddle of the cable-stayed bridge with the anti-sliding
20 structure can be reinforced.

[28] The foregoing features, aspects and advantages of the present disclosure will become more apparent from the following detailed description of the present disclosure in conjunction with the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[29] Fig. 1A is a structural schematic view of an anti-sliding locking structure according to the present disclosure;

[30] Fig. 1B is a perspective structure schematic view of an anti-sliding block of the anti-sliding
30 locking structure according to the present disclosure;

[31] Fig.1C is a top view of the anti-sliding block of the anti-sliding locking structure according to the present disclosure;

[32] Fig. 1D is a front view of the anti-sliding block of the anti-sliding locking structure according to the present disclosure;

[33] Fig. 2A is a structural schematic view of the first embodiment of a cable saddle of the cable-stayed bridge according to the present disclosure;

[34] Fig. 2B is a sectional view drawn by line A-A in Fig. 2A;

[35] Fig. 2C is a partial enlargement view of C in Fig. 2B;

5 [36] Fig. 2D is a sectional view drawn by line B-B in Fig. 2A;

[37] Fig. 3 is a structural schematic view of the second embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the present disclosure;

[38] Fig. 4A is a structural schematic view of the third embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the present disclosure;

10 [39] Fig. 4B is a sectional view drawn by line D-D in Fig. 4A;

[40] Fig. 4C is a sectional view drawn by line E-E in Fig. 4A;

[41] Fig. 5 is a structural schematic view of the fourth embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the present disclosure;

15 [42] Fig. 6A is a structural schematic view of the conventional cable saddle of the cable-stayed bridge;

[43] Fig. 6B is a sectional view drawn by line F-F in Fig. 6A.

[44] In which, reference signs are explained as follows:

[45] 1-steel strand, 2-protective barrel, 3-protective barrel connecting part, 22-reinforcing rib, 3-hollow cylinder, 4-connector, 5-nut, 6-anti-sliding block, 60-small slider, 601-through hole of the
20 anti-sliding block, 7-individual tube, 71-individual connecting part, 8-strand-separating plate, 9-rib plate, 10-inner tube, 11-outer tube, 100-connecting sleeve

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[46] Hereinafter, specific embodiments of the disclosure will be illustrated in detail. It should be
25 noted that the embodiments described herein only serve for illustration but not limiting the present disclosure.

Anti-sliding locking structure

[47] As shown in Fig. 1A to Fig. 1D, the anti-sliding locking structure according to the present disclosure is a bridge structure for supporting a cable composed of n steel strands 1. The
30 anti-sliding locking structure comprises a protective barrel 2, an anti-sliding block 6 fitted therein, at least one hollow cylinder 3 for anti-sliding, and a fastener.

[48] The protective barrel 2 is provided with a protective barrel connecting part 21, for example, a connecting flange, on one end thereof. The protective barrel 2 is provided with several

reinforcing ribs 22 for reinforcing strength of the protective barrel 2 on the outside thereof. The reinforcing ribs 22 may be arranged longitudinally along the protective barrel 2, of course, not be limited.

[49] At least one hollow cylinder 3 are respectively inserted into and fixed on at least a part of the n steel strands 1, with the end of the at least one hollow cylinder 3 being aligned. It is possible to fix one hollow cylinder 3 respectively on all the steel strands 1, or fix one hollow cylinder 3 respectively only on a part of the steel strands 1, but for the rest steel strands 1, there is no hollow cylinder 3. The structure of the hollow cylinder 3 may be various, for example, the hollow cylinder 3 is a cylinder, an elliptical cylinder, quadrangular cylinder, hexagonal cylinder or octagonal cylinder with an inner through hole respectively. The cross section of the inner through hole of the hollow cylinder 3 and the cross section of the steel strand are preferably the same in the shape, and the inner through hole is fastened and combined with the steel strands 1, for example, the inner through hole is slightly smaller than the outer diameter of the steel strand 1.

[50] The anti-sliding block 6 is fitted within the protective barrel 2. The anti-sliding block 6 has one end in a close contact with the end of the hollow cylinder 3. The anti-sliding block 6 is provided with at least one through holes 601 into which the steel strands 1 can be inserted, with one steel strand 1 passing through one through hole 601. The number of the through holes 601 may be or may not be identical to the number of the steel strands 1.

[51] As shown in Fig. 1B, Fig. 1C and Fig. 1D, the anti-sliding block 6 according to the present disclosure may be an anti-sliding block assembly that consists of y small sliders 60 separated in structure. The anti-sliding block assembly is in a cylindrical shape with circular, elliptical, quadrangular or hexangular cross section, and each small slider 60 is provided with a groove. The grooves on the two adjacent small sliders 60 are aligned with each other and together define the through hole 601. The number y of the small sliders 60 is selected from any integer in a value range of 2-500. The anti-sliding block 6 of this embodiment consists of 8 small sliders 60. Each small slider 60 is provided with a groove, preferably an arc-shaped groove, thus, two arc-shaped grooves of the two small sliders 60 define a proximately circular through hole 601.

[52] The fastener is used to lock the anti-sliding block 6. The way for locking may be various. For example, the protective barrel 2 is provided with internal threads on the other end thereof, and the fastener is selected as a nut 5 having external threads and a through hole through which the steel strand 1 passes. The nut 5 is connected with the protective barrel 2 through screw-thread fit to closely contact with the end face of the anti-sliding block 6. The nut 5 may be self-locking nut, locknut, four claws nut, screwing nut, check nut, lifting nut or securing nut, etc.

The first embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge

[53] As shown in Fig. 2A to Fig. 2D, the first embodiment of the cable saddle of the cable-stayed

bridge according to the present disclosure relates to a cable saddle of the cable-stayed bridge with a individual tube structure, which comprises a individual tube assembly, a connecting sleeve 100 and an anti-sliding locking structure of the present disclosure. The conventional structure can be employed in connecting sleeve 100, is connected to the end of the individual tube assembly;
 5 and the anti-sliding locking structure is connected to the other end of the individual tube assembly.

[54] The individual tube assembly is formed by x individual tubes 7 that are connected together and parallel with each other, x in the first embodiment is equal to 37, but not be limited herein. The individual tube 7 is made of materials such as steel, plastic, rubber or synthetic material, for
 10 each individual tube, there is one steel strand 1 passing through. A individual connecting part 71, for example, a connecting flange, is provided on the outside of one end of the individual tube assembly. A rib plate 9, which is fixedly connected with the individual tube connecting part 71, for reinforcing strength of the individual tube assembly is provided on the end of the individual tube assembly. The protective barrel connecting part 21 of the anti-sliding locking structure is
 15 connected with the individual tube connecting part 71 by means of the connector 4, and at least one hollow cylinder 3 is respectively abutting jointed with at least one individual tube 7 of the individual tube assembly. The number of the steel strands forming the cable 1 is equal to n, in which the number of the steel strands fixed with the hollow cylinders is equal to m, the value range of n and x is that m, n and x are selected from any integer in the range of 1-1000
 20 respectively, and satisfied for the formula $m \leq n \leq x$. In the first embodiment, one hollow cylinder 3 is fixed on each steel strand 1, that is, $m=n$.

[55] The fastener of the anti-sliding locking structure, for example, a nut 5 is connected with the protective barrel 2 by means of the screw-thread fitting, abutted against one end face of the anti-sliding block 6 so that the other end face of the anti-sliding block 6 is connected to the
 25 individual tube assembly.

[56] Connectors 4 for connecting the protective barrel connecting part 21 with the individual tube connecting part 71 may be bolts, pins, or rivets. Connection between the protective barrel connecting part 21 and the individual tube connecting part 71 is preferably detachable, and also can be a destructive detachable connection.

[57] When the cable saddle of the cable-stayed bridge of the first embodiment is employed, several steel strands 1 forming the cable have one end which is fixed with the hollow cylinder 3 respectively passing through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5 and then extending out of the protective barrel 2, and the other end respectively passing through the corresponding individual tube 7 and then going through the connecting
 35 sleeve 100.

The second embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge

[58] As shown in Fig. 3, the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the second embodiment of the present disclosure is the cable saddle of the cable-stayed bridge with a individual tube structure, which comprises a individual tube assembly and two anti-sliding locking structures according to the present disclosure respectively connected to both ends of the individual tube assembly. The difference between the second embodiment and the first embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge only lies in that the connecting sleeve 100 as mentioned in the first embodiment is substituted by the anti-sliding locking structure of the present disclosure.

[59] When the cable saddle of the cable-stayed bridge of the second embodiment is employed, there are q hollow cylinders 3 of the steel strands 1 which are located on the left end of the individual tube assembly contained in m steel strands 1 fixed with the hollow cylinder 3 ($1 \leq q \leq m$). The q steel strands 1 have the left end passing through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5, and extending out of the protective barrel 2 on the left end thereof; and the right end successfully passing through the corresponding individual tube 7 and then extending out of the protective barrel 2 after passing through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5. Among m steel strands 1 fixed with the hollow cylinders 3, the other $m-q$ hollow cylinders 3 of the steel strands 1 are located on the right end of the individual tube assembly. The $m-q$ steel strands 1 have the right end passing through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5, and then extending out of the protective barrel 2 on the right end thereof; and the left end successfully passing through the corresponding individual tubes 7, and then extending out of the protective barrel 2 after passing through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5. In the second embodiment, it is possible that the number of the hollow cylinder 3 on the left end is identical to the number of the hollow cylinder 3 on the right end, that is, $q=m/2$.

[60] The other structure of the cable saddle of the cable-stayed bridge of the second embodiment is the same as that of the first embodiment, and thereby not be repeated herein.

The third embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge

[61] As shown in Fig. 4A, Fig. 4B and Fig. 4C, the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the third embodiment of the present disclosure is a cable saddle of the cable-stayed bridge with an inner and outer tube structure, which comprises an outer tube 11, an inner tube 10, two strand-separating plates 8 and an anti-sliding locking structure of the present disclosure, and a connecting sleeve 100.

[62] The inner tube 10 is located on the inner side of the outer tube 11 with its central line being parallel with the central line of the outer tube, and fixed with the outer tube on the bottom thereof.

Several rib plates 9 are respectively provided on both ends of the outer tube 11 to reinforce strength of the ends of the outer tube 11.

[63] The two strand-separating plates 8 are fixed to the ends of the inner tube 10 and the outer tube 11 which are connected with each other, respectively. The strand-separating plate 8 is provided with p individual holes, each of which one steel strand 1 passes through. The number of the individual holes in the third embodiment is 37, which will not be limited herein.

[64] The connecting sleeve 100 which may have the conventional structure, which is to be connected to one of the strand-separating plates 8, for example, to the strand-separating plate on the left end of the outer tube 11.

[65] The anti-sliding locking structure according to the present disclosure is connected to the other strand-separating plate 8, particularly, the protective barrel connecting part 21 is connected to the strand-separating plate 8 by a connector 4, and at least one hollow cylinder 3 is respectively aligned with at least one through hole on the strand-separating plate 8. The number of the steel strands 1 forming the cable 1 is n, wherein the number of the steel strands fixed with the hollow cylinder is m, and m and n are selected from any integer between 1 and 1000, and satisfied for the formula $m \leq n = p$. In the third embodiment, $m = n$, that is, one hollow cylinder 3 is fixed on each steel strand 1.

[66] The connector 4 for connecting the protective barrel connecting part 21 with the strand-separating plate 8 may be connecting bolts, pins, or rivets. Connection between the protective barrel connecting part 21 and the strand-separating plate 8 is preferably the detachable connection, of course, the destructive detachable connection is allowed.

[67] A fastener of the anti-sliding locking structure, for example, the nut 5 is connected with the protective barrel 2 by means of screw-thread fit, and abutted against the end face of the anti-sliding block 6 so that the other end face of the anti-sliding block 6 is abutted against the strand-separating plate 8.

[68] When the cable saddle of the cable-stayed bridge of the third embodiment is employed, m hollow cylinders 3 are located on the end of the outer tube, for example, on the left end; the hollow cylinders 3 are abutted against the strand-separating plate 8 on the left end. The m steel strands 1 fixed with the hollow cylinder 3 have the left end that passes through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5, and extends out of the protective barrel 2 on the left end; and the right end that goes out of the connecting sleeve 100 on the right end after passing through the inner tube 10.

The fourth embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge

[69] As shown in Fig. 5, the fourth embodiment of the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the present disclosure relates to a cable saddle of the cable-stayed bridge with an

inner and outer tube structure, which comprises an outer tube 11, and inner tube 10, two strand-separating plates 8 and two anti-sliding locking structures of the present disclosure.

[70] Two anti-sliding locking structures are respectively connected to both ends of the outer tube 11 and the inner tube 10. The difference between the cable saddle of the cable-stayed bridge of the fourth embodiment and that of the third embodiment only lies in that the connecting sleeve 100 in the third embodiment is substituted by the anti-sliding locking structure of the present disclosure. The other structures of the cable saddle of the cable-stayed bridge of the fourth embodiment is the same as that of the third embodiment, and not be repeated herein.

[71] When the cable saddle of the cable-stayed bridge of the fourth embodiment is employed, there are s hollow cylinders 3 of steel strands 1 which are located on the left end of the individual tube assembly containing in m steel strands 1 fixed with the hollow cylinder 3 ($1 \leq s \leq m$). The s steel strands 1 have the left end that passes through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5, and extends out of the protective barrel 2 on the left end thereof; and the right end that successfully passes through the corresponding strand-separating hole into the inner tube 10, and then passes through the corresponding strand-separating hole of the strand-separating plate on the right end, and then extends out of the protective barrel 2 on the right end after passing through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5. Among the m steel strands 1 fixed with the hollow cylinder 3, the other $m-s$ hollow cylinders 3 of the steel strands 1 are located on the right end of the outer tube 11. The $m-s$ steel strands 1 have the right end that passes through the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5, and then extends out of the protective barrel 2 on the right end; and the left end that successfully passes through the corresponding strand-separating hole into the inner tube 10, and then extends out of the protective barrel 2 on the left end after passing through the corresponding strand-separating hole of the strand-separating plate on the left end, the through hole 601 of the anti-sliding block 6 and the through hole of the nut 5. In the fourth embodiment, it is possible that the number of the hollow cylinder 3 on the left end is identical to the number of the hollow cylinder 3 on the right end, that is, $s=m/2$.

Industrial applicability

[72] The anti-sliding locking structure and the cable saddle of the cable-stayed bridge according to the present disclosure are a bridge structure capable to be used in various cable-stayed bridges. The anti-sliding locking structure and the cable-stayed bridge according to the present disclosure not only can provide adequate anti-sliding force during the construction, but also can maintain the consistent anti-sliding force, that is the present application can provide the adequate anti-sliding force during the entire process from construction to the completion of bridge and even in the subsequent operation. Furthermore, the anti-sliding block assembly in the anti-sliding locking structure can be separated from the entire structure, and thusly it is convenient for

reinforcement and reconstruction of the existing cable saddle of the cable-stayed bridge with the anti-sliding structure.

[73] Although the disclosure has been described as above in reference to several typical embodiments, it is to be understood that the terms used therein are just illustrative and exemplary rather than restrictive. Since the disclosure can be applied in various forms without departing from the spirit or principle of the disclosure, it is to be understood that the abovementioned embodiments will not be limited to any specific details mentioned above, rather, they should be construed broadly in the spirit or concept of the disclosure defined by the appended claims. Therefore, the present disclosure aims to cover all the modifications or variations falling within the protection scope defined by the appended claims.

What is claimed is:

1. An anti-sliding locking structure, configured to support cables formed by n steel strands (1), wherein the anti-sliding locking structure comprises a protective barrel (2) that is provided with a protective barrel connecting part (21) on one end thereof, at least one hollow cylinder (3) for anti-sliding, an anti-sliding block (6) disposed within the protective barrel (2), and a fastener for locking the anti-sliding block (6), at least one hollow cylinder (3) mentioned above is respectively inserted and fixed on the at least a part of steel strands (1) of n steel strands (1), with the ends thereof aligned; one end of the anti-sliding block (6) is in a close contact with one end face of the hollow cylinder (3); and the anti-sliding block (6) is provided with one through hole (601) through which the steel strands (1) pass.

2. The anti-sliding locking structure according to claim 1, wherein the anti-sliding block (6) is an anti-sliding block assembly consisted of y small sliders (60) with a separated structure; and the anti-sliding block assembly as a whole has a cylindrical shape with circular, elliptic, quadrangular or hexagonal cross-section. Each small slider (60) is provided with a groove and the grooves on the small sliders (60) adjacent to each other are aligned with each other to enclose one through hole (601); and the number y of the small sliders (60) is selected from any integer of 2-500.

3. The anti-sliding locking structure according to claim 1, wherein several reinforcing ribs (22) are provided on the outside of the protective barrel (2).

4. The anti-sliding locking structure according to claim 1, wherein the fastener is a nut (5) which is provided with a through hole for passing the steel strands (1); the protective barrel (2) is provided with internal thread on the other end; and the nut (5) is connected with the protective barrel (2) by means of screw-thread so that the nut (5) is in a close contact with the other end face of the anti-sliding block (6).

5. The anti-sliding locking structure according to claim 4, wherein the nut is self-locking nut, anti-sliding nut, locknut, four claws nut, screwing nut, safety nut, eye nut or binding nut.

6. The anti-sliding locking structure according to any one of claims 1-5, wherein the hollow cylinder (3) is a cylinder, an elliptical cylinder, a quadrangular cylinder, a hexagonal cylinder or an octagonal cylinder with an inner through holes, in which the inner through hole has the same cross-sectional shape as that of the steel strand (1) and is configured to fasten and combine with the steel strand (1).

7. A cable saddle of the cable-stayed bridge, comprising a individual tube assembly which is formed by x individual tubes (7) connected together, and has an end fixed with a individual tube connecting part (71), wherein the cable saddle of the cable-stayed bridge includes one or two anti-sliding locking structures according to any one of claims 1-6; the protective barrel connecting part (21) of the anti-sliding locking structure is connected with the individual tube connecting part (71) by a connector (4); and at least one hollow cylinder mentioned above (3) is engaged with at least one individual tube (7) of the individual tube assembly, respectively.

8. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 7, wherein the number of the steel strands fixed with the hollow cylinder is m , and the value ranges of m , n and x are selected from any integer of 1-1000, and satisfying the formula of $m \leq n \leq x$.

5 9. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 7, wherein there is one anti-sliding locking structure which is connected to one end of the individual tube assembly, and the other end of the individual tube assembly joints to a connecting sleeve (100) by a connector.

10 10. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 7, wherein there are two anti-sliding locking structures which are respectively connected to both ends of the individual tube assembly.

11. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to any one of claims 7-10, wherein the connectors are connection bolts, pins or rivets.

15 12. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 11, wherein the individual tube (7) is made of steel, plastics, rubbers or synthetic materials.

20 13. A cable saddle of the cable-stayed bridge, comprising an outer tube (11), an inner tube (10) located within the outer tube (11), and two strand-separating plates (8) respectively fixed on both ends of the outer tube (11) and the inner tube (12), and the strand-separating plate (8) being provided with at least one individual hole for passing the steel strands, wherein the cable saddle of the cable-stayed bridge also comprises one or two anti-sliding locking structures according to any one of claims 1-6; the protective barrel connecting part (21) of the anti-sliding locking structure is connected with the strand-separating plate (8) by a connector (4); and the at least one hollow cylinder (3) is respectively engaged with at least one individual hole on the strand-separating plate (8).

14. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 13, wherein the number of the steel strands fixed with the hollow cylinder is m , the value ranges of m and n are selected from any integer of 1-1000 and satisfying the formula of $m \leq n$.

30 15. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 13, wherein there is one anti-sliding locking structure which is connected to one end of the outer tube (11) and the inner tube (10), and the other ends of the outer tube (11) and the inner tube (10) joints to the connecting sleeve (100) by a connector.

35 16. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to claim 13, wherein there are two anti-sliding locking structures which are respectively connected to both ends of the outer tube (11) and the inner tube (10).

17. The cable saddle of the cable-stayed bridge according to any one of claims 13-16, wherein the connectors are connection bolts, pins or rivets.

ABSTRACT

The present disclosure provides an anti-sliding locking structure and a cable saddle of the cable-stayed bridge with the structure. The anti-sliding locking structure is employed to support cables formed by n steel strands. The anti-sliding locking structure comprises a protective barrel with a connecting part on its one end, at least one hollow cylinder having anti-sliding effect, an anti-sliding block disposed within the protective barrel, and a fastener for locking the anti-sliding block. The at least one hollow cylinder are respectively inserted and fixed on at least one portion of steel strands of n steel strands, with their ends being aligned. One end of the anti-sliding block is in a close contact with one end face of the hollow cylinder, and the anti-sliding block is provided with one through hole through which the steel strands pass. The cable saddle of cable-stayed bridge according to the present disclosure is equipped with the anti-sliding locking structure, achieving steady and durable anti-sliding force and improving the safety and service life of the cables greatly.

Fig. 3

ADVANCE E-MAIL

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

LUNGTIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL
PROPERTY AGENT LTD.
18th Floor, Tower B, Grand Place, No. 5 Huizhong
Road
Chaoyang District
Beijing 100101
CHINE

Date of mailing (day/month/year) 12 March 2014 (12.03.2014)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 130060CN07	
International application No. PCT/CN2013/072925	International filing date (day/month/year) 20 March 2013 (20.03.2013)

1. The following indications appeared on record concerning:		
☐ the applicant	☒ the inventor	☐ the agent
☐ the common representative		
Name and Address	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
☒ the person	☐ the name	☐ the address
☐ the nationality		
☐ the residence		
Name and Address ZHAO, Jingzhao; XIE, Zhengyuan; YAN, Yunyou; PANG, Weilin; HUA, Jianping; GAO, Ningtuo; LIANG, Lixia; GUO, Xu; LI, Xiaopei; LI, Huaping; ZHOU, Yunqiu; GU, Yin; LI, Haifeng c/o LIUZHOU OVM MACHINERY Co., LTD. No.3 Longquan Road Liuzhou, Guangxi 545005 China	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	E-mail address ☐ Notifications by e-mail authorized	
3. Further observations, if necessary: The persons identified in Box 2 have been added as inventor only.		
4. A copy of this notification has been sent to:		
☒ the receiving Office	☐ the International Preliminary Examining Authority	
☐ the International Searching Authority	☒ the designated Offices concerned	
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search	☐ the elected Offices concerned	
	☐ other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Kan Kai
Facsimile No. +41 22 338 89 65	e-mail pt02.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 02

转让-哥伦比亚

P A T E N T S

CESION

El (los) suscrito (s)

LI, Wenxian;
SONG, Qiang;
QIN, Weiwei;
QIU, Min;
ZHAO, Jingzhao;
XIE, Zhengyuan;
YAN, Yunyou;
PANG, Weilin;
HUA, Jianping;
GAO, Ningtuo;
LIANG, Lixia;
GUO, Xu;
LI, Xiaopei;
LI, Huaping;
ZHOU, Yunqiu;
GU, Yin;
LI, Haifeng.

en consideración al pago de la suma de
(.....), que he(mos)
recibido, por el presente documento cedo
(cedemos) a LIUZHOU OVM MACHINERY Co.,
LTD.

una compañía constituida de conformidad con las
leyes de CHINA

con oficinas en No.3 Longquan Road, Liuzhou
City, Guangxi Province, 545005, P. R. CHINA

todos los derechos y títulos sobre la invención
denominada

ASSIGNMENT

The undersigned

LI, Wenxian;
SONG, Qiang;
QIN, Weiwei;
QIU, Min;
ZHAO, Jingzhao;
XIE, Zhengyuan;
YAN, Yunyou;
PANG, Weilin;
HUA, Jianping;
GAO, Ningtuo;
LIANG, Lixia;
GUO, Xu;
LI, Xiaopei;
LI, Huaping;
ZHOU, Yunqiu;
GU, Yin;
LI, Haifeng.

in consideration of the sum of
(.....), the receipt of which
is hereby acknowledged, by these presents do sell,
assign and transfer unto LIUZHOU OVM
MACHINERY Co., LTD.

a corporation organized under the laws of CHINA

having a place of business at No.3 Longquan Road,
Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, P. R.
CHINA

all rights and title to the invention related to

AN ANTI-SLIDING LOCKING STRUCTURE AND A
CABLE SADDLE OF THE CABLE-STAYED
BRIDGE HAVING THE STRUCTURE

C A S T E L L A N O S & Co.
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 756 07 70 / FAX (57 1) 755 01 58
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
castellanos@castellanosyco.co

P A T E N T S

EL CESIONARIO firma también el presente y
declara que acepta dicha cesión

THE ASSIGNEE signs these presents and declares
that accepts the aforesaid assignment

Dado y firmado hoy

Given and signed this

en

in Liuzhou, Guangxi

Inventors

李文献

LI, Wenxian;

宋强

SONG, Qiang;

覃巍巍

QIN, Weiwei;

邱敏

QIU, Min;

赵靖尧

ZHAO, Jingzhao;

谢正元

XIE, Zhengyuan;

闫云友

YAN, Yunyou;

庞维林

PANG, Weilin;

华剑平

HUA, Jianping;

高宁妥

GAO, Ningtuo;

CASTELLANOS & Co.
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 756 07 70 / FAX (57 1) 755 01 58
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
castellanos@castellanosyco.co

P A T E N T S

梁丽霞

LIANG, Lixia;

郭旭

GUO, Xu;

李小培

LI, Xiaopei;

李华萍

LI, Huaping;

周韵秋

ZHOU, Yunqiu;

顾寅

GU, Yin;

李海峰

LI, Haifeng.

Assignee

LONG, Yue

LIUZHOU OVM MACHINERY Co., LTD.

LONG, Yue



CASTELLANOS & Co.
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 756 07 70 / FAX (57 1) 755 01 58
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
castellanos@castellanosyco.co

POA - 哥伦比亚

COLOMBIA

PODER

El (los)

LIUZHOU OVM MACHINERY Co., LTD.

Domiciliados en No.3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, P. R. CHINA

Nombran por el presente a **XIMENA CASTELLANOS A. y/o MARGARITA CASTELLANOS A.** abogadas con oficinas en la Calle 94A No. 7A-09, Bogotá-Colombia para

y para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad Industrial e intelectual y con este fin autorizamos a dichos apoderados para que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas de los órdenes administrativo, contencioso –administrativo y judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y gestiones:

- a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos industriales; registro de marcas de fabrica, de servicio, colectivas o defensivas y de denominaciones de origen, depósito de nombres y enseñas comerciales; su renovación, prórroga, inscripción de traspaso y cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria y el registro de licencias de uso de esos derechos;
- b) Para la obtención de protección de variedades vegetales
- c) Para la obtención de registros sanitarios;
- d) Para la obtención de registros de derechos de autor.
- d) Acciones de oposición, observación, cancelación, nulidad, medidas cautelares y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso - administrativos que promovamos o se nos promuevan.

Pudiendo en todos los actos y gestiones arriba mencionados sustituir éste mandato entre los apoderados, transigir, desistir, recibir, cancelar, renunciar, aceptar notificaciones y nombrar apoderados judiciales y extra-judiciales. .

Finalmente, este poder ratifica la validez de todos los actos y solicitudes que, a nombre de la poderdante hubieren realizado los apoderados en relación con las facultades anteriormente enumeradas, antes de la suscripción del presente poder

Dado y firmado hoy

en

por

POWER OF ATTORNEY

I (we) the undersigned

LIUZHOU OVM MACHINERY Co., LTD.

Of No.3 Longquan Road, Liuzhou City, Guangxi Province, 545005, P. R. CHINA

hereby grant(s) Power of Attorney to **XIMENA CASTELLANOS A. and /or MARGARITA CASTELLANOS a.** attorneys residing at Calle 94A No. 7A-09, Bogotá- Colombia, to

and to obtain the protection of my (our) Intellectual Property, for which purpose we authorize the said attorneys to represent us before any authorities, or persons, specially those, administrative, contentious and judicial, in all matters concerning the following:

- a) Obtainment of patents, models and designs, registration of trademarks, service, collective and defensive marks, and of designations of origin; the deposit of trade names and ensigns; its renewal, extension, recordal of assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation, and the registration of licenses of use of the above rights;
- b) For the obtainment of plant variety protection
- c) For the obtainment of Sanitary registrations;
- d) For the obtainment of copyright registrations
- d) Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses; and in general the civil, criminal and administrative suits related to those rights; actions and suits instituted by us or against us;

In all the above matters they may substitute this power of attorney within the appointed attorneys, compromise, cancel, receive, withdraw, renounce, accept notifications and appoint attorneys in fact in or out of court.

Finally, this power of attorney ratifies the validity of all acts and applications made by the representatives in the name of the signatory of this power of attorney, with regard to the faculties above given, before the execution of the present power of attorney.

Given and signed this

in Liuzhou, Guangxi

by

CASTELLANOS & Co.
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A – 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 756 07 70 / FAX (57 1) 755 01 58
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
castellanos@castellanosyco.co



RESUMEN

La presente descripción proporciona una estructura de bloqueo anti-deslizante y un sillín del cable del puente atirantado con la estructura. La estructura de bloqueo anti-deslizante se emplea para soportar cables formados por n filamentos de acero. La estructura de bloqueo anti-deslizante comprende un barril de protección con una parte de conexión en uno de sus extremos, al menos un cilindro hueco que tiene efecto anti-deslizante, un bloque anti-deslizante dispuesto dentro del barril de protección, y un elemento asegurador para asegurar el bloque anti-deslizante. El al menos un cilindro hueco se inserta y se fija, respectivamente, en al menos una porción de filamentos de n filamentos de acero, con sus extremos alineados. Un extremo del bloque anti-deslizante está en contacto cercano con una cara de extremo del cilindro hueco, y el bloque anti-deslizante está provisto de un orificio pasante a través del cual pasan los filamentos de acero. El sillín del cable del puente atirantado de acuerdo con la presente descripción está equipado con la estructura de bloqueo anti-deslizante, consiguiendo fuerza anti-deslizante constante y duradera y la mejora de la seguridad y la vida útil de los cables en gran medida.

La figura 3