

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 116**

51 Int. Cl.:

**E04B 9/06** (2006.01)

**E04B 9/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2014** E 14161677 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** EP 2784235

54 Título: **Sistema de techo suspendido, techo suspendido y uso del sistema de techo suspendido para hacer el techo suspendido**

30 Prioridad:

**26.03.2013 EP 13161068**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.11.2016**

73 Titular/es:

**ROCKWOOL INTERNATIONAL (100.0%)  
Hovedgaden 584  
2640 Hedehusene, DK**

72 Inventor/es:

**BORGERS, STÉPHANE y  
RAES, TOM**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 589 116 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de techo suspendido, techo suspendido y uso del sistema de techo suspendido para hacer el techo suspendido

La actual invención se refiere a un techo suspendido según el preámbulo de la primera reivindicación.

5 La presente invención también se refiere a un método para hacer un techo suspendido según la invención.

Tales sistemas de techos suspendidos ya son conocidos por los expertos en la técnica. El documento US2004/0111995 A1 y el documento EP512614A1, por ejemplo, describen un sistema de techo suspendido para hacer un techo suspendido. El sistema de techo suspendido comprende un colgador de alambre para suspender el techo suspendido y un riel con una abertura de suspensión. El colgador de alambre comprende ganchos de suspensión en sus partes extremas para enganchar en la abertura de suspensión del riel del techo suspendido en un lado y para su posterior fijación a la estructura en el otro lado. Para enganchar las partes extremas de los colgadores de alambre a través de las aberturas de suspensión en los rieles, se requiere un movimiento giratorio que tiene su eje de rotación a lo largo de la dirección de la longitud del riel. En el documento US2004/0111995 A1, uno de los ganchos de suspensión comprende una parte extrema a tope para fijar el gancho de suspensión a la estructura de soporte del techo suspendido.

Sin embargo, se ha encontrado que enganchar la parte extrema a través de la abertura de suspensión con un movimiento giratorio que tiene su eje de rotación a lo largo de la dirección de la longitud del riel, es un movimiento relativamente difícil de realizar por el instalador, ya que requiere que el colgador de alambre se mueva considerablemente con respecto al riel debido a las dimensiones longitudinales relativamente grandes del colgador de alambre.

El documento US5845454A describe un techo suspendido según el preámbulo de la reivindicación 1 en el que una parte extrema a tope se recibe en la abertura de suspensión, por ejemplo al empujar la parte extrema a tope a través de la abertura de suspensión a lo largo de una dirección de empuje que es perpendicular a la abertura de suspensión. Sin embargo, se ha encontrado que en la realización en la que la parte extrema a tope se empuja a través de la abertura de suspensión a lo largo de una dirección de empuje que es perpendicular a la abertura de suspensión, el gancho puede salir de forma no deseada de la abertura de suspensión de una manera relativamente fácil, por ejemplo, al tirar del gancho fuera de la abertura de suspensión a lo largo de la dirección de empuje, por ejemplo durante el montaje de otros rieles en el techo suspendido, mientras se trabaja en el techo suspendido, durante un terremoto, etc.

30 Por lo tanto, se desea proporcionar un sistema de techo suspendido en el que se reduce el riesgo de que el colgador de alambre salga de forma no deseada de la abertura de suspensión sin aumentar excesivamente la dificultad con la que se montan los colgadores de alambre en los rieles del sistema de techo suspendido.

Esto se consigue según un sistema de techo suspendido según la parte de caracterización de la primera reivindicación.

35 Se ha encontrado que con tales colgadores de alambre, el riesgo de que el colgador de alambre salga de forma no deseada de la abertura de suspensión se reduce sin tener que aumentar el saliente del gancho de alambre a través de la abertura de suspensión. De esta manera, se puede conseguir una suspensión fiable del riel sin aumentar el riesgo de que los paneles del techo se vean obstaculizados por el colgador de alambre.

40 Según la presente invención, el colgador de alambre comprende una parte vertical junto a la parte extrema del colgador de alambre. La parte vertical se proporciona de tal manera que cuando el riel se engancha al colgador de alambre en la abertura de suspensión, el riel se sitúa entre la parte extrema a tope y la parte vertical. Una parte que se extiende del gancho de suspensión entre la parte extrema a tope y la parte vertical en la mencionada configuración sobresale a través de la abertura de suspensión.

45 Según la presente invención, la parte extrema a tope y la abertura de suspensión se proporcionan de tal manera que se proporciona la abertura de suspensión para recibir la parte extrema a tope del gancho de suspensión en un movimiento de giro con un eje de giro a lo largo de la parte vertical. Se ha encontrado que tal movimiento de giro del gancho de suspensión es fácil de realizar y requiere movimientos menos complicados para el instalador que instala el techo suspendido, cuando se compara con un movimiento de giro con un eje de rotación que es, por ejemplo, perpendicular a la parte vertical y, por ejemplo, que se coloca a lo largo del riel.

50 La sección transversal más grande de la parte extrema a tope que se extiende a lo largo de un plano sustancialmente paralelo, o incluso paralelo, a la abertura de suspensión se solapa con al menos parte del riel que rodea la abertura de suspensión cuando la parte vertical se coloca sustancialmente a lo largo, o incluso a lo largo, de la dirección de la gravedad y el riel es sustancialmente horizontal, o incluso horizontal, para cada posición de la parte que se extiende sobresaliendo sustancialmente perpendicular, o incluso perpendicularmente, a través de la abertura de suspensión. En tales configuraciones, se evita por la forma de la parte extrema a tope, más en particular por la parte de solapamiento de la parte extrema a tope, que se superponga con al menos parte del riel que rodea la

abertura de suspensión, y la abertura de suspensión que la parte extrema a tope salga de la abertura de suspensión de forma no deseada en un movimiento a lo largo de una dirección sustancialmente perpendicular a la abertura de suspensión.

5 Según las realizaciones preferidas de la presente invención, la parte extrema a tope del gancho de suspensión del colgador de alambre tiene un diámetro que es mayor que el diámetro del resto del colgador de alambre. Más preferiblemente, la parte extrema a tope del colgador de alambre se extiende hacia fuera desde el resto del colgador de alambre, preferiblemente hacia una dirección opuesta a la dirección de la gravedad. De esta manera, después de mover la parte extrema a tope a través de la abertura de suspensión, la gravedad tira hacia abajo del riel de tal manera que la abertura de suspensión se mueve con respecto a la parte extrema a tope, de tal manera que parte de  
10 la parte extrema a tope se enfrenta ahora a la parte del riel que rodea la abertura de suspensión, lo que impide que el colgador de alambre salga de la abertura de suspensión. Preferiblemente, el aumento en el diámetro con respecto al resto del colgador de alambre es sustancialmente abrupto, tal como para impedir aún más que la parte extrema a tope se mueva de forma no deseada atrás a través de la abertura de suspensión.

15 Según las realizaciones preferidas de la presente invención, el movimiento de giro se puede facilitar cuando la sección transversal de la parte extrema a tope a lo largo de un plano que comprende la parte extendida y la vertical, que preferiblemente es la sección transversal más grande, encaja en la abertura de suspensión.

Según realizaciones más preferidas, la sección transversal de la parte extrema a tope a lo largo del plano que comprende la parte extendida y la vertical encaja en la abertura de suspensión cuando la parte vertical se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad y el riel es sustancialmente horizontal. En tal caso, los  
20 movimientos requeridos por el instalador que instala el techo suspendido facilitarse aún más ya que se requieren incluso menos movimientos. Según esta realización preferida, los colgadores de alambre se pueden suspender de la estructura en la que se desea el techo suspendido que se va a colgar, después de lo cual los rieles se montan en los colgadores de alambre sin tener que realizar movimientos elaborados con los colgadores de alambre, lo que limita el tiempo necesario para montar los rieles y por lo tanto el techo suspendido y lo que además, por ejemplo, limita el  
25 riesgo de que los colgadores de alambre salgan de su configuración suspendida debido a las manipulaciones adicionales del instalador.

Según realizaciones más preferidas, la parte extrema a tope comprende parte de la superficie exterior de una esfera, preferiblemente un casquete esférico, el centro de la esfera está situado sustancialmente en la intersección de la parte vertical y la parte extendida. Tal configuración de la parte extrema a tope permite, por ejemplo, que mediante el  
30 giro de la parte extrema a tope con un eje de giro a lo largo de la parte vertical, la parte extrema a tope será capaz de girar a través de la abertura de suspensión. Por otra parte, aunque son posibles formas alternativas de la parte extrema a tope, se ha encontrado que la forma es relativamente fácil de fabricar.

Según realizaciones alternativas de la presente invención, la parte extrema a tope tiene la forma de un cono truncado. Se ha encontrado que con tal cono truncado se puede conseguir una buena interconexión entre la  
35 abertura de suspensión y el colgador de alambre. Se ha encontrado que tal cono truncado, por ejemplo, se puede empujar fácilmente en la abertura de suspensión, mientras que impide suficientemente que la parte extrema a tope salga de forma no deseada de la abertura, especialmente cuando se utiliza una conexión de ajuste a presión. Además, la forma truncada permite que el saliente del colgador de alambre a través de la abertura de la suspensión se reduzca, lo que disminuye aún más el riesgo de que los paneles del techo sujetos mediante el riel se  
40 obstaculicen.

Según una realización alternativa adicional de la presente invención, la abertura de suspensión comprende una primera parte de la abertura de suspensión con primeras dimensiones que permiten la transferencia de la parte extrema a tope a través de la abertura de suspensión y una segunda parte de la abertura de suspensión con  
45 segundas dimensiones más limitadas para evitar la extracción de la parte extrema a tope de la abertura de suspensión. Tal transferencia de configuración de la parte extrema a tope a través de la abertura de suspensión, más en particular la primera parte de la abertura suspensión, se realiza a lo largo de una primera dirección, por ejemplo al empujar la parte extrema a tope a través de la primera parte de la abertura de suspensión, al inclinar la parte extrema a tope a través de la primera parte de la abertura de suspensión, etc. Se puede desplazar la parte extrema a tope del gancho de suspensión a través de la primera parte de la abertura de suspensión, aunque no es crucial para la invención, en una manera tal de ajuste a presión que se reduce aún más el riesgo de que la parte extrema a tope del gancho de suspensión salga de forma no deseada de la abertura de suspensión. La parte extrema a tope se mueve posteriormente hacia la segunda parte de la abertura de suspensión a lo largo de una segunda dirección tal que el gancho de suspensión sobresale a través de la segunda parte de la abertura de suspensión, impidiendo las dimensiones limitadas de la segunda parte de la abertura de suspensión la eliminación  
50 no deseada de la parte extrema a tope de la abertura de suspensión. La primera dirección y la segunda dirección son diferentes la una de la otra, tal como para reducir aún más el riesgo de que la parte extrema a tope salga de forma no deseada de la abertura de suspensión del riel. En tal configuración, se proporcionan las dimensiones de la abertura entre la primera y la segunda parte de la abertura de suspensión para permitir al menos a parte del colgador de alambre pasar, aunque no es crítico para la invención, el paso de la parte del colgador de alambre a través de la abertura entre la primera y la segunda parte de la abertura de suspensión puede ser en una conexión de  
60 ajuste a presión.

Según otras realizaciones alternativas de la presente invención, la primera parte de abertura de suspensión se coloca debajo de la segunda parte de abertura de suspensión a lo largo de la dirección de la gravedad. En tal configuración de la primera y la segunda parte de la abertura de suspensión, después de haber empujado la parte extrema a tope a través de la primera parte de la abertura de suspensión, la parte extrema a tope se fuerza hacia la segunda parte de la abertura de suspensión por medio de la gravedad, lo que reduce aún más el riesgo de que la parte extrema a tope se mueva hacia atrás de forma no deseada hacia la primera parte de la abertura de suspensión y allí salga de forma no deseada de la primera parte de la abertura de suspensión.

Como se mencionó anteriormente, la primera parte de la abertura de suspensión se puede proporcionar para recibir la parte extrema a tope en una conexión de ajuste a presión, tal como para reducir aún más el riesgo de que la parte extrema a tope del gancho de suspensión salga de forma no deseada de la abertura de suspensión.

Según otras realizaciones alternativas de la presente invención, la primera parte de la abertura de suspensión comprende al menos una hendidura hacia el exterior que irradia desde el borde de la primera parte de la abertura de suspensión, la hendidura proporciona propiedades elásticas al borde de la primera abertura para proporcionar la conexión de ajuste a presión. Las hendiduras se pueden proporcionar en cualquier forma que se considere apropiada por el experto en la técnica.

Según otras realizaciones alternativas de la presente invención, la primera y/o la segunda parte de la abertura de suspensión son sustancialmente circulares y adyacentes entre sí. Aunque se prefiere tal configuración y permite crearse fácilmente, por ejemplo, al perforar a través de la parte del riel en el lugar deseado la abertura de suspensión, tal configuración no es crítica para la invención y se puede determinar por el experto en la técnica.

Según otras realizaciones alternativas de la presente invención, la primera y la segunda aberturas de suspensión son sustancialmente circulares y el diámetro de la segunda abertura es menor que el diámetro de la primera abertura y más preferiblemente sustancialmente iguales, o iguales, al diámetro del colgador de alambre.

Según realizaciones preferidas de la presente invención, la abertura de suspensión es un triángulo, especialmente cuando la parte extrema a tope y la abertura de suspensión se proporcionan de tal manera que se proporciona la abertura de suspensión para recibir la parte extrema a tope del gancho de suspensión en un movimiento de giro con un eje de giro que se extiende a lo largo de la parte vertical. Sin querer estar obligado por ninguna teoría, tal abertura de suspensión permite una producción relativamente fácil de la parte extrema a tope a través de la abertura de suspensión, mientras que al mismo tiempo disminuye el riesgo de que la parte extrema a tope salga de forma no deseada de la abertura de suspensión cuando la parte de la parte extrema a tope se enfrenta a la parte del riel que rodea la abertura de suspensión y amplía que se impida que el gancho de alambre salga de la abertura de suspensión, especialmente si el ángulo superior del triángulo es agudo, por ejemplo, cuando el triángulo en sí es un triángulo acutángulo. Un ejemplo de un triángulo acutángulo, por ejemplo, es un triángulo equilátero, o uno sustancialmente equilátero.

Según realizaciones preferidas de la presente invención, una de las alturas del triángulo acutángulo se coloca sustancialmente a lo largo de dirección de la gravedad, de tal manera que uno de los ángulos del triángulo se coloca en una posición superior que mejora la orientación de la parte extendida del colgador de alambre hacia ese ángulo.

La invención se refiere a un techo suspendido. En un techo de este tipo, la abertura de suspensión del riel recibe la parte extrema a tope del gancho con el gancho de suspensión que sobresale parcialmente a través de la abertura de suspensión con la parte extrema a tope y la parte extrema opuesta del gancho de suspensión colocadas en lados opuestos de la abertura de suspensión.

Según realizaciones preferidas de la presente invención, la parte a tope se engancha detrás de un borde de la abertura de suspensión, de tal manera que se evita que la parte extrema a tope del gancho salga de la abertura.

Según la presente invención, el riel es un riel en T que comprende un talón a lo largo del borde superior de su banda vertical. Aunque no es crítico para la invención, tales rieles son ampliamente conocidos y fácilmente disponibles por los expertos en la técnica. Sin embargo, también son posibles otros sistemas, como por ejemplo los llamados sistemas de perfiles.

Según la presente invención, la parte extendida del gancho de suspensión entre la parte extrema a tope y la parte vertical que sobresale a través de la abertura de suspensión tiene una longitud que es al menos la mitad de la anchura del talón del riel. La longitud de la parte vertical que sobresale a través de la abertura de suspensión y las dimensiones de la parte extrema a tope se adaptan de tal manera que la parte extrema a tope no se extiende sustancialmente más allá del talón cuando se monta al riel, de manera que se reduce el riesgo de que el colgador de alambre interfiera con los paneles del techo colocados en el riel.

La invención se aclarará adicionalmente por medio de la siguiente descripción y las figuras adjuntas.

La Figura 1 muestra un techo suspendido según la presente invención.

Las Figuras 2–7 muestran diferentes etapas de un método para fabricar el techo suspendido según la presente invención.

5 En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un medio de comprender la invención y cómo se puede poner en práctica en realizaciones particulares. Sin embargo, se entenderá que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito con detalle métodos, procedimientos y técnicas bien conocidos, con el fin de no oscurecer la presente invención.

10 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertos dibujos pero la invención no se limita por los mismos, sino solamente por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solamente esquemáticos y no limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede ser exagerado y no se dibuja a escala con fines ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no se corresponden necesariamente con las reducciones reales para la práctica de la invención.

15 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Los términos son intercambiables en circunstancias apropiadas y las realizaciones de la invención pueden funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en la presente memoria.

20 Por otra parte, los términos superior, inferior, sobre, debajo y similares en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan con fines descriptivos y no necesariamente para describir posiciones relativas. Es de entenderse que los términos así utilizados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en la presente memoria son capaces de funcionar en otras orientaciones que las descritas o ilustradas en la presente memoria.

25 El término "que comprende", utilizado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como que se restringe a los medios enumerados a continuación; no excluye otros elementos o etapas. Necesita ser interpretado como que especifica la presencia de las características indicadas, los números enteros, etapas o componentes a los que se refiere, pero no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas o componentes, o grupos de los mismos. Por lo tanto, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende los medios A y B" no debería limitarse a dispositivos que consisten únicamente en los componentes A y B.

1. Sistema de techo suspendido
2. techo suspendido
- 30 3. colgador de alambre
4. gancho de suspensión
5. abertura de suspensión
6. riel
7. parte extrema a tope
- 35 8. parte extrema
9. parte vertical
10. parte extendida
11. movimiento giratorio
12. eje de giro del movimiento giratorio
- 40 13. la intersección de la parte vertical y la parte extendida
14. talón
15. banda vertical del riel
16. banda de sujeción del riel
17. abrazadera del colgador de alambre
- 45 18. colgador de alambre adicional
19. gancho de suspensión adicional

La Figura 1 muestra un techo suspendido según la presente invención.

El techo suspendido 2 mostrado en la figura 1 se fabrica a partir del sistema 1 de techo suspendido según la invención.

5 El sistema 1 de techo suspendido para fabricar el techo suspendido 2 comprende un colgador 3 de alambre para suspender el techo suspendido 2, más en particular, un riel 6 del techo suspendido 2.

10 El colgador 3 de alambre comprende un gancho 4 de suspensión en una parte extrema 8 del colgador 3 de alambre para enganchar en una abertura 5 de suspensión del riel 6 del techo suspendido 2. El gancho 4 de suspensión comprende una parte extrema a tope 7. Como se muestra en la figura 1, el colgador 3 de alambre preferiblemente comprende además una parte vertical 9 adyacente a la parte extrema 8 del colgador 3 de alambre. La parte vertical 9 es tal que el riel 6, cuando se engancha al colgador 3 de alambre, en la abertura 5 de suspensión se encuentra entre la parte extrema a tope 7 y la parte vertical 9. Como a menudo el colgador 3 de alambre se suspende de una estructura, la parte vertical 9 a menudo es una parte vertical del colgador 3 de alambre. El colgador 3 de alambre más preferiblemente comprende una parte 10 extendida del gancho 4 de suspensión entre la parte extrema a tope 7 y la parte vertical 9 que sobresale a través de la abertura de suspensión 5, como también se muestra en la figura 1.

15 El colgador 3 de alambre, y más precisamente la parte vertical 9, el gancho 4 de suspensión con la parte extrema a tope 7 y la parte 10 extendida en la parte extrema 8, se fabrican a partir de un alambre, preferiblemente un alambre doblado. El alambre es preferiblemente un alambre de metal, por ejemplo un alambre de acero o incluso un alambre de acero inoxidable o de un acero galvanizado que, por ejemplo, tiene un espesor de aproximadamente 4 mm, dependiendo del uso deseado del alambre. La parte extrema a tope 7 se fabrica preferiblemente por butting, un proceso que se conoce para la fabricación de, por ejemplo, asas de metal para transporte de cubos, a menudo llamadas fianzas, a menudo para cubos de plástico.

20 El colgador 3 de alambre en la figura 1 además se une a un colgador adicional 18 de alambre que tiene un gancho 19 de suspensión adicional que utiliza una abrazadera 17 del colgador de alambre. Tal abrazadera 17 del colgador de alambre y del colgador adicional 18 de alambre permiten el ajuste de la altura desde la que el techo suspendido pende del techo de la estructura en la que está suspendido. Sin embargo, tal configuración no es crítica para la presente invención, ya que el colgador 3 de alambre se puede proveer de un gancho de suspensión adicional 19 en una parte extrema adicional 20 opuesta a la parte extrema 8. La abrazadera 17, por ejemplo, se fabrica de acero, por ejemplo acero galvanizado, acero para muelles, preferiblemente acero galvanizado para muelles.

25 La parte extrema a tope 7 y la abertura de suspensión 5 se adaptan entre sí de tal manera que la abertura de suspensión 5 se proporciona para recibir la parte extrema a tope 7 del gancho de suspensión 4. Esto se muestra, por ejemplo en la figura 4, en la que la sección transversal de la parte extrema a tope 7 y la abertura de suspensión 5 se comparan de manera que se puede observar que la parte extrema a tope 7 se ajusta dentro de la abertura de suspensión 5. A esto, la sección transversal de la parte extrema a tope 7 que se extiende a lo largo de un plano que comprende la vertical 9 y la parte extendida 10, se ajusta en la abertura de suspensión 5. Más en particular, la figura 30 4 muestra que la sección transversal de la parte extrema a tope 7 que se extiende a lo largo de un plano que comprende la vertical y la parte extendida 10 se ajusta a la abertura de suspensión 5 cuando la parte vertical 9 se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad y el riel 6 es sustancialmente horizontal.

35 La Figura 4 muestra además que la parte extrema a tope 7 comprende parte de la superficie exterior de una esfera, en particular como se muestra en la figura 4, un casquete esférico. El centro de la esfera preferiblemente se coloca sustancialmente, o se coloca, en la intersección 13 de la parte vertical 9 y de la parte extendida 10.

40 Aunque se ha encontrado que una parte extrema a tope 7 así tiene beneficios con respecto a proporcionar la parte extrema a tope 7 a través de la abertura de suspensión 5, como se explicará más abajo, y la forma de fabricar la parte extrema a tope 7 que tiene una forma tal se puede realizar relativamente fácil, tal forma no es crítica para la invención y se puede adaptar más en función de la aplicación deseada por el experto en la técnica. La parte extrema a tope 7 puede tener, por ejemplo, la forma de una elipse, un cono, un cono truncado, una pirámide, etc.

45 El riel 6 del sistema 1 de techo suspendido y, finalmente, del techo suspendido 2 es un conocido riel en forma de T, por ejemplo de metal, como por ejemplo se muestra en las figuras. Tal riel 6 tiene una banda vertical 15 con un talón 14 a lo largo de su borde superior y una banda de sujeción 16, proporcionada para apoyar los paneles del techo, no mostrados por el motivo de la claridad. La abertura de suspensión 15 se proporciona en la banda vertical 15, como se muestra en las figuras.

50 Los paneles del techo sujetos mediante el riel 6 pueden ser cualquier tipo de panel de techo que se considere apropiado por el experto en la técnica, tales como por ejemplo un panel de techo de lana mineral. Sin embargo, son posibles otros tipos de paneles de techo, como por ejemplo los paneles de techo de metal, paneles de techo de madera, etc.

55 Como puede verse en, por ejemplo, la figura 4, la abertura de suspensión 5 es un triángulo, más específicamente un triángulo acutángulo. Más específicamente, una de las alturas del triángulo acutángulo se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad. Sin embargo, esto no es crítico para la invención y se pueden idear otras

formas por el experto en la técnica que tienen en cuenta que la parte extrema a tope 7 se va a recibir en la abertura de suspensión 5.

5 En el techo suspendido 2 que se muestra en la figura 1, la abertura de suspensión 5 del riel 6 recibe la parte extrema a tope 7 del gancho 4 de suspensión con el gancho 4 de suspensión que sobresale parcialmente a través de la abertura de suspensión 5, con la parte extrema a tope 7 y la parte extrema opuesta 8 del gancho 4 de suspensión colocados en lados opuestos de la abertura de suspensión 5. Esto se muestra con más detalle, por ejemplo, en la figura 7.

Como además se puede ver en la figura 7, la parte a tope se engancha preferiblemente detrás de un borde de la abertura de suspensión 5, para evitar así que la parte extrema a tope 7 del gancho se salga de la abertura.

10 En tal configuración, como se muestra en la figura 7, el riel 6 en la abertura de suspensión 5 se coloca entre la parte extrema a tope 7 y la parte vertical 9, la parte extendida 10 del gancho 4 de suspensión entre la parte extrema a tope 7 y la parte vertical 9 que sobresale a través de la abertura de suspensión 5. A esto, la parte extendida 10 tiene una longitud de al menos la mitad de la anchura del talón 14 del riel 6.

15 Aunque se pueden idear diferentes maneras para proporcionar el montaje de la parte extrema a tope 7 a través de la abertura de suspensión 5, mientras que, preferiblemente, se mantiene el riesgo de que la parte extrema a tope 7 salga de forma no deseada de la abertura de suspensión 5, tal como por ejemplo una conexión de ajuste a presión o con las aberturas de suspensión que permiten los llamados soportes de tipo bayoneta, se ha encontrado que preferiblemente la parte extrema a tope 7 y la abertura de suspensión 5 se proporcionan de tal manera que la  
20 abertura de suspensión 5 se proporciona para recibir la parte extrema a tope 7 del gancho 4 de suspensión en un movimiento 11 de giro con un eje 12 de giro que se extiende a lo largo de la parte vertical 9.

Este tipo de montaje se ilustra en las figuras 2-7.

La figura 2 muestra una primera etapa de montaje del colgador 3 de alambre al riel 6, etapa en la cual el colgador 3 de alambre se aproxima más al riel 6 con la parte extrema a tope 7 orientada de tal manera que el plano que comprende la parte vertical 9 y la parte extendida 10 es sustancialmente paralela a la banda vertical 15 del riel 6.

25 La figura 3 muestra un resultado de tal colocación a lo largo de una dirección a lo largo de la banda vertical 15 del riel 6. La figura 4 muestra una vista general de la configuración de la figura 3 a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de la banda vertical 15 del riel 6.

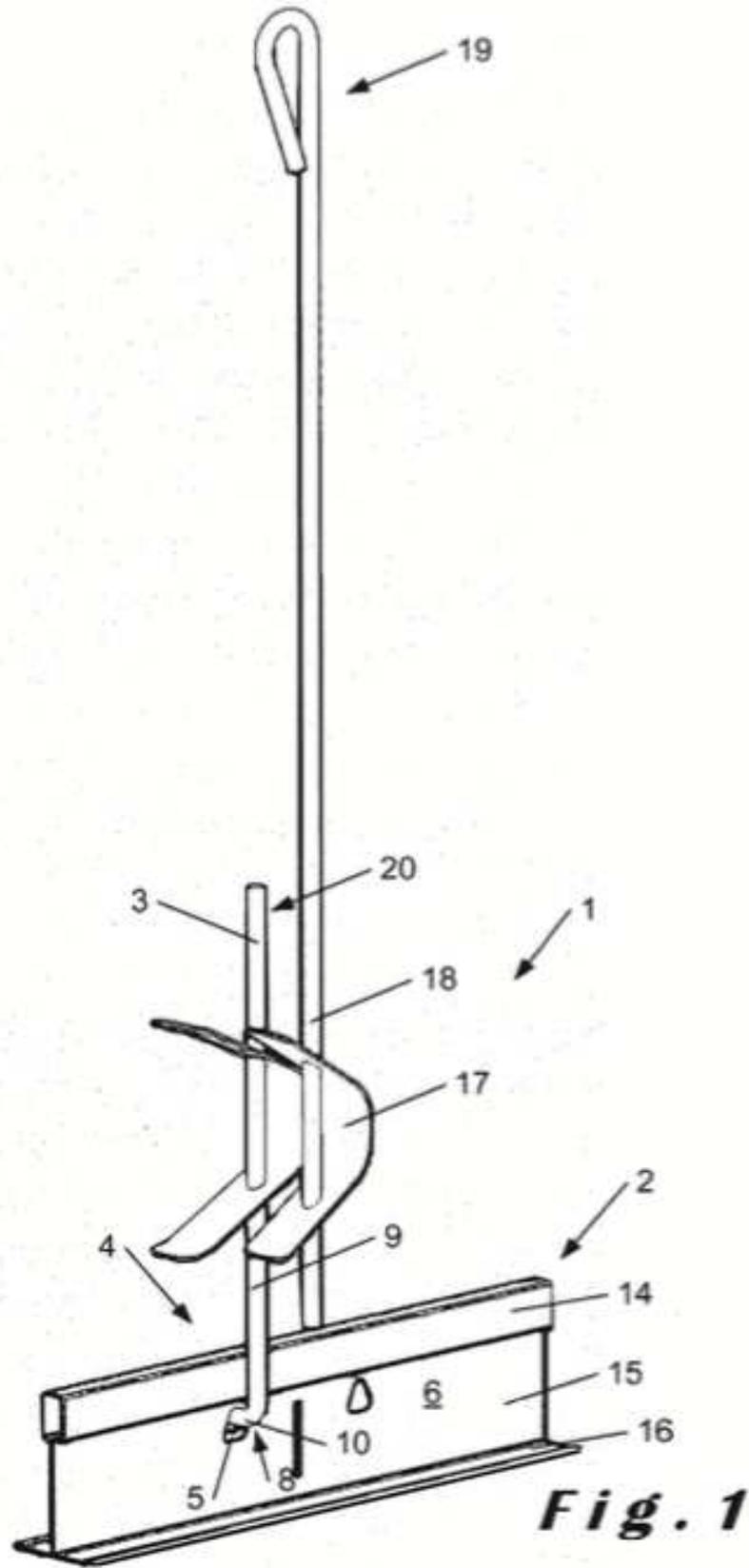
30 La figura 5 muestra el movimiento 11 de giro de la parte extrema a tope 7 con un eje 12 de giro que se extiende a lo largo de la parte vertical 9. Como se indica en la figura 4, cuando se compara la sección transversal de la parte extrema a tope 7 y las dimensiones de la abertura de suspensión 5, se admite el mencionado movimiento 11 de giro y se moverá la parte extrema a tope 7 a través de la abertura de suspensión 5.

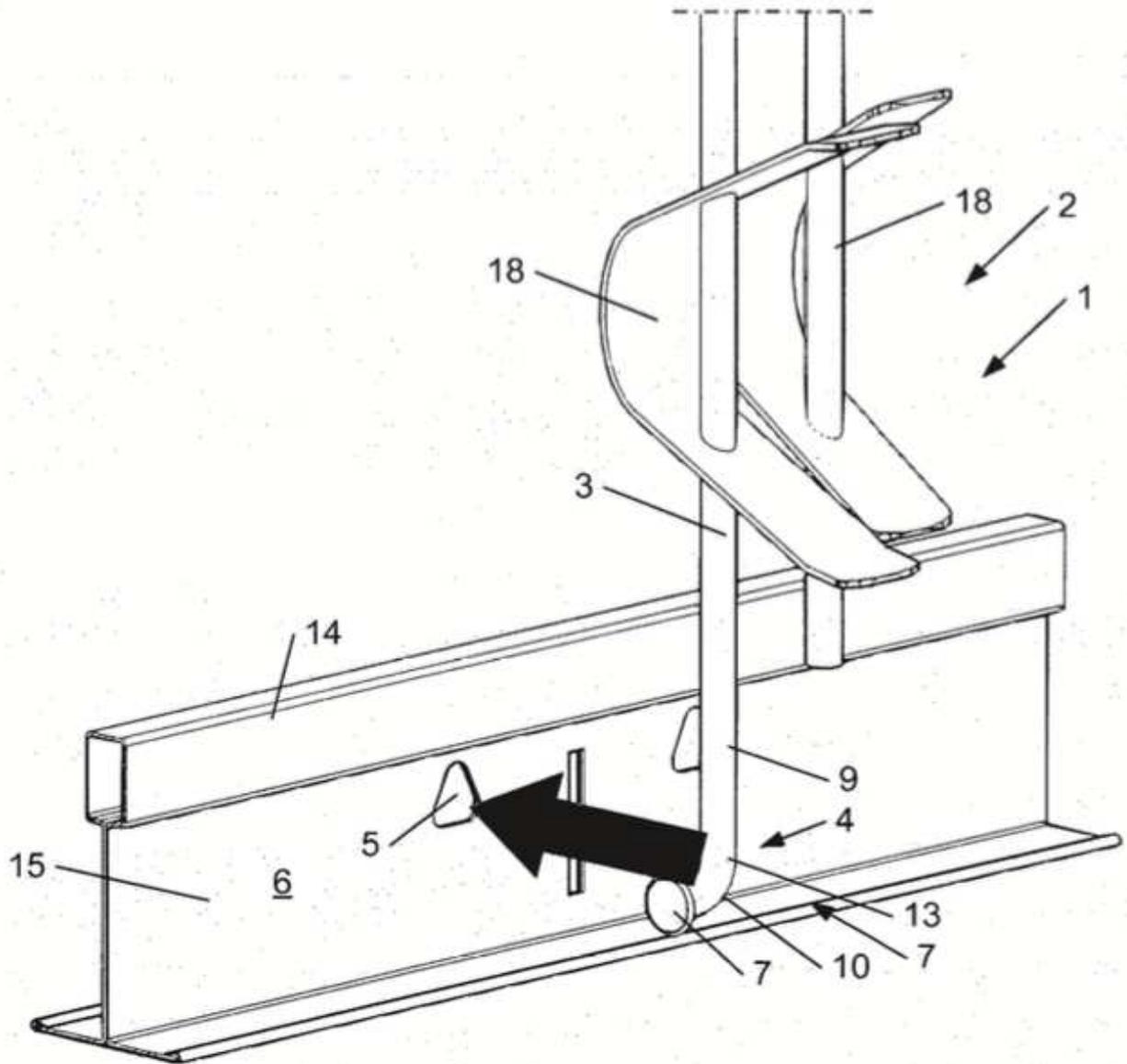
35 La Figura 6 muestra el resultado del movimiento 11 de giro en el que la parte extrema a tope 7 ha girado completamente a través de la abertura de suspensión 5. Se puede ver que, si bien la parte extrema a tope 7 fue admitida a través de la abertura de suspensión 5 mediante el movimiento 11 de giro, se le impide salir de la abertura de suspensión a lo largo de un movimiento lineal, por ejemplo un movimiento de retracción a través de la abertura de suspensión 5, debido a las dimensiones de la abertura de suspensión 5. De hecho, se puede ver que la sección transversal más grande de la parte extrema a tope 7 que se extiende a lo largo de un plano sustancialmente paralelo a la abertura de suspensión 5 se solapa con al menos parte del riel 6 que rodea la abertura de suspensión 5 cuando  
40 la parte vertical 9 se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad y el riel 6 es sustancialmente horizontal, para cada posición de la parte extendida 10 que sobresale sustancialmente de manera perpendicular a través de la abertura de suspensión 5.

La figura 7 muestra que debido a la forma de la abertura de suspensión, que se estrecha a lo largo de una dirección opuesta a la dirección de la gravedad, el riesgo de que la parte extrema a tope 7 salga de forma no deseada de la  
45 abertura de suspensión 5 se reduce aún más.

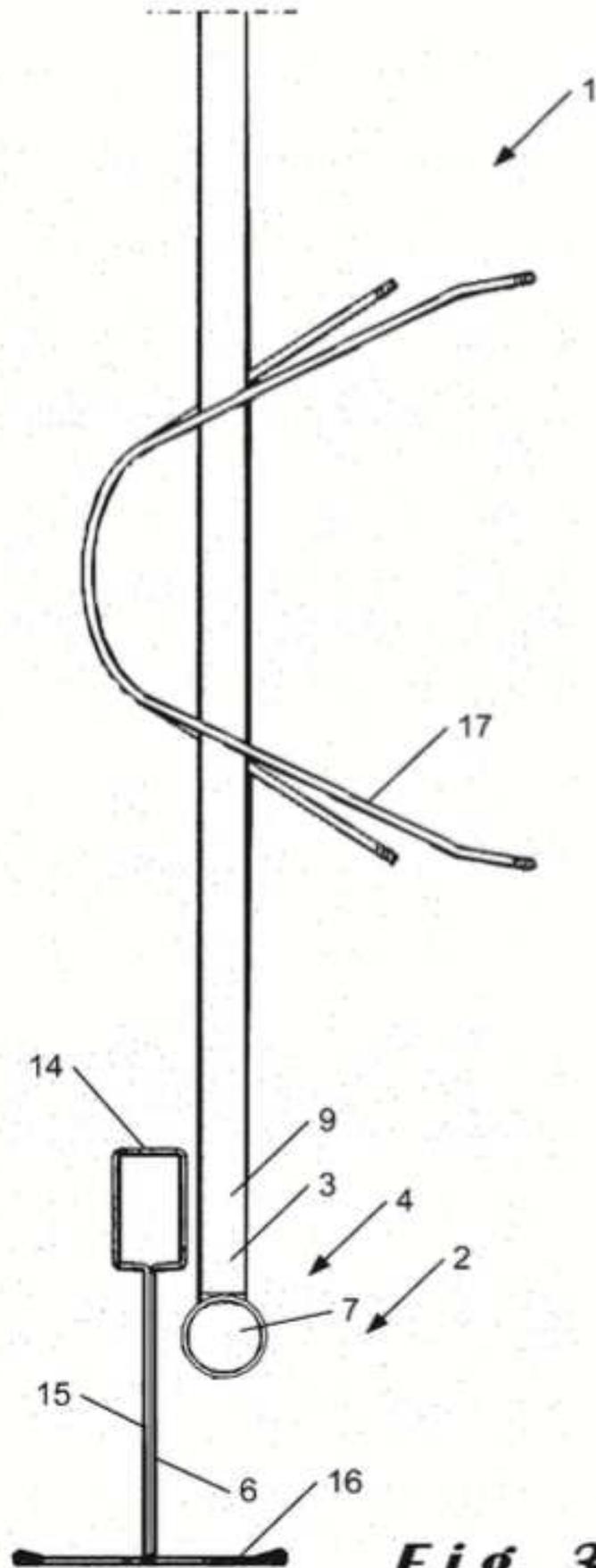
## REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
1. El techo suspendido (1) que comprende un colgador (3) de alambre para suspender el techo suspendido (2) y un riel (6) con una abertura de suspensión (5), el colgador (3) de alambre que comprende un gancho (4) de suspensión en una parte extrema (8) del colgador (3) de alambre para enganchar en la abertura (5) de suspensión del riel (6) del techo suspendido (2), el gancho (4) de suspensión que comprende una parte extrema a tope (7), en el que la abertura de suspensión (5) recibe la parte extrema a tope (7) del gancho (4) de suspensión con el gancho (4) de suspensión parcialmente que sobresale a través de la abertura (5) de suspensión con la parte extrema a tope (7) y la parte extrema (8) opuesta del gancho (4) de suspensión colocadas en lados opuestos de la abertura de suspensión (5),  
en el que el colgador (3) de alambre comprende una parte vertical (9) adyacente a la parte extrema (8) del colgador (3) de alambre, el riel (6) cuando se engancha al colgador (3) de alambre en la abertura de suspensión (5) que se coloca entre la parte extrema a tope (7) y la parte vertical (9), una parte extendida (10) del gancho (4) de suspensión entre la parte extrema a tope (7) y la parte vertical (9) que sobresale a través de la abertura de suspensión (5), en el que la parte extrema a tope (7) y la abertura de suspensión (5) se proporcionan de tal manera que la abertura de suspensión (5) se proporciona para recibir la parte extrema a tope (7) del gancho (4) de suspensión con un movimiento (11) de giro con un eje (12) de giro que se extiende a lo largo de la parte vertical (9) en el que la sección transversal más grande de la parte extrema a tope (7) que se extiende a lo largo de un plano sustancialmente paralelo a la abertura de suspensión (5) se solapa con al menos parte del riel (6) que rodea la abertura de suspensión (5) cuando la parte vertical (9) se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad y el riel (6) es sustancialmente horizontal, para cada posición de la parte extendida (10) que sobresale sustancialmente de manera perpendicular a través de la abertura de suspensión (5) caracterizado por que el riel (6) es un riel (6) en forma de T que comprende un talón (14) a lo largo del borde superior de su banda vertical y la parte extendida (10) tiene una longitud de al menos la mitad de la anchura del talón (14) del riel (6) y por que la longitud de la parte extendida sobresale a través de la abertura de suspensión y las dimensiones de la parte extrema a tope se adaptan de tal manera que la parte extrema a tope no se extiende sustancialmente más allá del talón cuando se monta en el riel.
  2. El techo suspendido (1) según la reivindicación 1, en el que la sección transversal de la parte extrema a tope (7) se extiende a lo largo de un plano que comprende la vertical y la parte extendida (9, 10) que se ajusta en la abertura de suspensión (5).
  3. El techo suspendido (1) según la reivindicación 2, en el que la sección transversal de la parte extrema a tope (7) se extiende a lo largo de un plano que comprende la vertical y la parte extendida (10) que se ajusta en la abertura de suspensión (5) cuando la parte vertical (9) se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad y el riel (6) es sustancialmente horizontal.
  4. El techo suspendido (1) según la reivindicación 3, en el que la parte extrema a tope (7) comprende parte de la superficie exterior de una esfera, el centro de la esfera que se coloca sustancialmente en la intersección (13) de la parte vertical (9) y de la parte extendida (10).
  5. El techo suspendido (1) según la reivindicación 4, en el que la parte de la esfera es un casquete esférico.
  6. El techo suspendido (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 5, en el que la abertura de suspensión (5) es un triángulo.
  7. El techo suspendido (1) según la reivindicación 6, en el que el triángulo es acutángulo.
  8. El techo suspendido (1) según la reivindicación 7, en el que una de las alturas del triángulo acutángulo se coloca sustancialmente a lo largo de la dirección de la gravedad.
  9. El techo suspendido (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte a tope se engancha detrás de un borde de la abertura de suspensión (5) de tal manera que evita que la parte extrema a tope (7) del gancho salga de la abertura.
  10. Método para hacer un techo suspendido (2) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el gancho (4) de suspensión se engancha en la abertura de suspensión (5) del riel (6) al transferir una parte extrema a tope (7) del gancho (4) de suspensión a través de la abertura de suspensión (5) con un movimiento (11) de giro con un eje (12) de giro que se extiende a lo largo de la parte vertical (9).

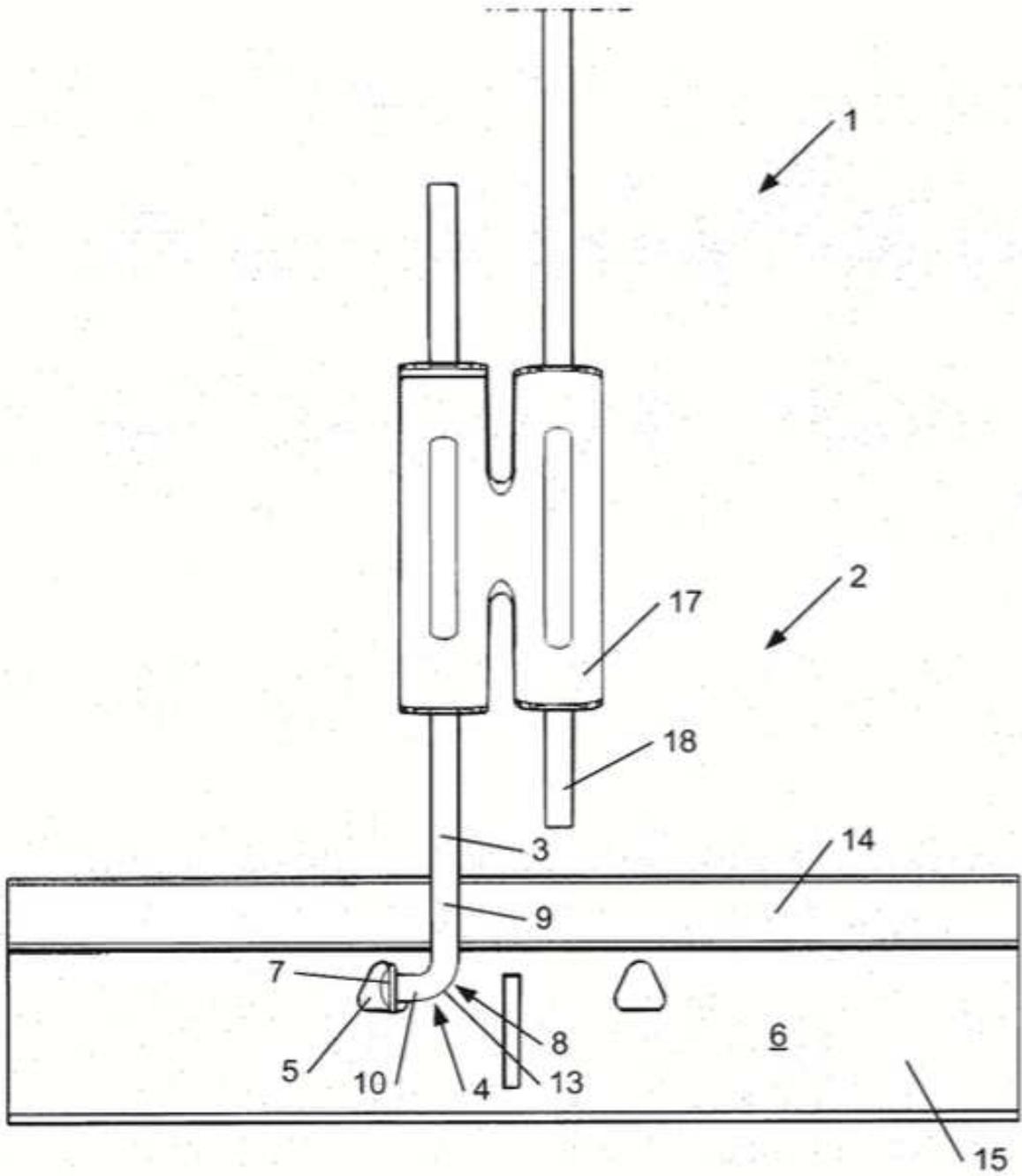




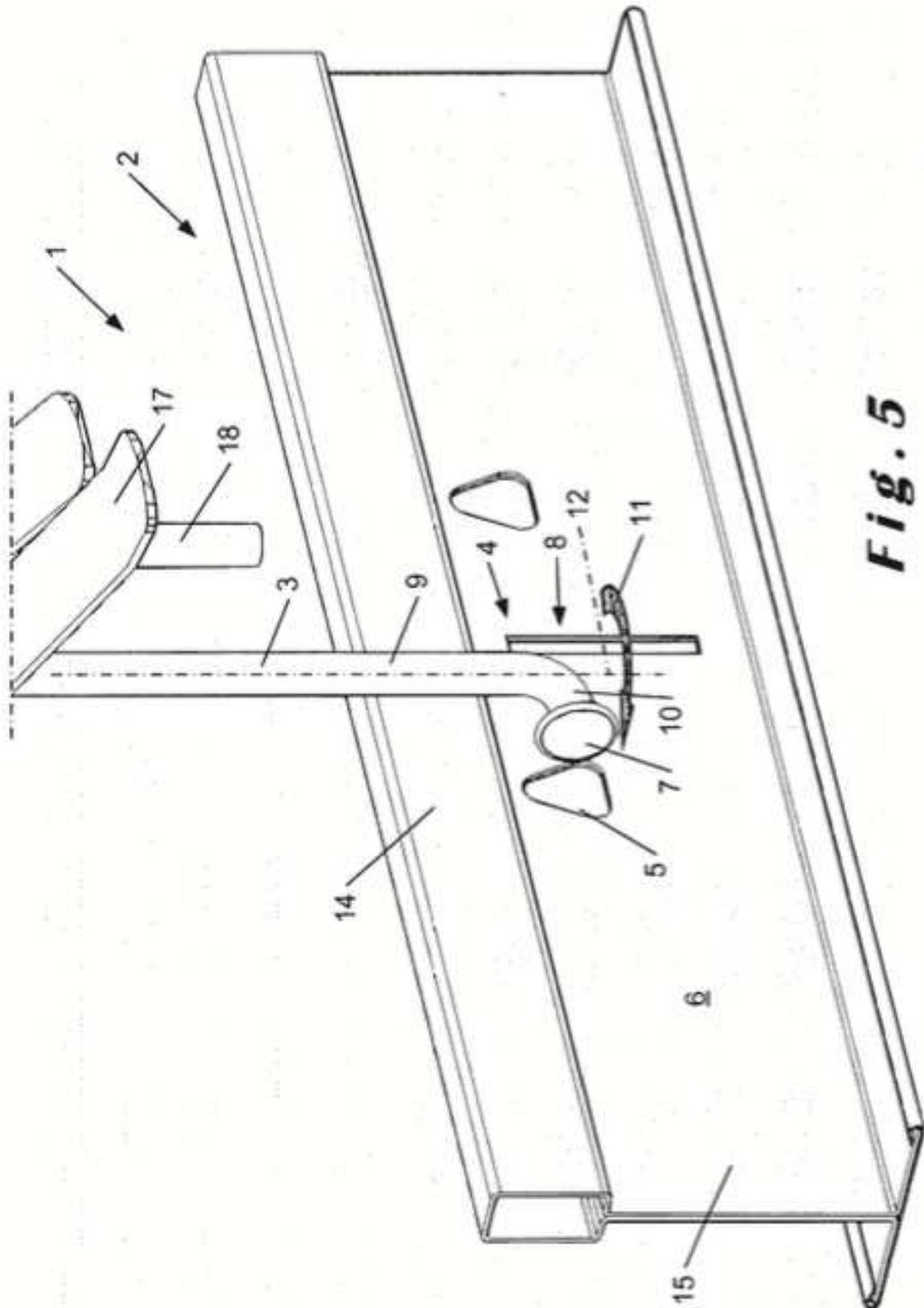
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



