

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 093**

51 Int. Cl.:

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 17/08 (2006.01)

E02D 31/10 (2006.01)

E04G 23/04 (2006.01)

E04G 21/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2021** **E 21205521 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3992370**

54 Título: **Sistema de apoyo de una pared de soporte y procedimiento de instalación correspondiente**

30 Prioridad:

29.10.2020 FR 2011090

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

05.09.2024

73 Titular/es:

**SOLETANCHE FREYSSINET (100.0%)
280 Avenue Napoleon Bonaparte
92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**DEMARCO, BRUNO;
ALVARADO, HERMESIO y
KESKIN, GOKAN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 978 093 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 apoyo de una pared de soporte y procedimiento de instalación correspondiente

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un sistema de apoyo de una pared de soporte.

10 Más concretamente, la presente invención se refiere a un sistema, y al procedimiento de instalación correspondiente, que permite facilitar la instalación de puntales, por ejemplo tirantes, en particular en paredes de soporte que requieren la instalación de un talud.

Estado de la técnica

15 Se conoce que los puntales se instalan para soportar una pared de soporte. En particular, los puntales pueden instalarse en un plano vertical, con un extremo superior apoyado en una cara de la pared de soporte y un extremo inferior apoyado en el suelo, por ejemplo en un elemento de cimentación estable. Para formar un apoyo estable para la pared de soporte, el puntal está inclinado con respecto a la dirección vertical, y sus extremos están fijados a la cara de la pared de soporte y al elemento de cimentación estable para evitar cualquier fenómeno de deslizamiento
20 en la superficie de contacto entre el puntal y la cara de la pared de soporte o el elemento de cimentación estable.

También es necesario prever un talud, como un talud de berma, por ejemplo, a lo largo de la parte inferior de la pared de soporte, mientras no se hayan instalado los puntales. Este talud estabiliza la pared de soporte antes y durante la instalación de los puntales.

25 La presencia de tal talud dificulta entonces la instalación de los puntales. Por tanto, en tales situaciones, se conoce proporcionar un apuntalado temporal preliminar, fijado a la cara de la pared de soporte y destinado a formar un soporte para el extremo del puntal destinado a fijarse a dicha cara de la pared de soporte. Un ejemplo de apuntalado puede ser un soporte de madera, por ejemplo un madero, colocado sobre varillas empotradas horizontalmente en la pared de soporte.

30 Una vez finalizado el apuntalado, se corta una perforación en el talud en línea con el apuntalado y se excava un orificio de cimentación en el eje de la perforación. A continuación, el extremo superior del puntal se fija a la cara de la pared de soporte, apoyándose previamente en el elemento de apuntalado. Se taladran orificios en la pared de soporte y se empotran en los mismos varillas para fijar el extremo superior del puntal. A continuación, se aplica un medio de relleno, por ejemplo mortero, en la superficie de contacto entre el extremo superior del puntal y la pared de soporte, y el extremo superior del puntal se fija, por ejemplo atornillándolo, a dichas varillas de fijación.

35 Una vez fijado el extremo superior del puntal a la pared de soporte, se coloca el extremo inferior del puntal en el orificio de cimentación y, tras colocar cualquier refuerzo en el orificio de cimentación, se vierte hormigón en el orificio para anclar el extremo inferior del puntal.

40 De este modo, la presencia de un talud hace que el procedimiento de instalación del puntal sea complejo. En particular, la fijación del extremo superior del puntal a la pared de soporte se realiza por encima de la perforación, es decir, a una altura que representa una posición delicada y peligrosa para el trabajador o los trabajadores que realizan la fijación, incluso con ayuda de apuntalado. Del mismo modo, la realización de la perforación en el talud también puede crear una zona peligrosa que requiera barandillas o equipos de seguridad. Por último, el hormigón no se vierte hasta que se ha fijado el extremo superior del puntal, lo que puede llevar varias horas, durante las cuales el orificio de cimentación puede derrumbarse o el hormigón puede secarse si se ha vertido en el orificio de cimentación
45 antes de fijar el extremo superior del puntal.

El documento CN109972625A divulga un sistema de apoyo de una pared de soporte, en particular una pared de soporte sustancialmente vertical, que comprende:

55 - un puntal para soportar la pared de soporte en un ángulo con un extremo superior, extendiéndose el puntal en una dirección longitudinal entre el extremo superior y un extremo inferior, y

60 - un dispositivo de acoplamiento para acoplar el extremo superior del puntal a dicha pared de soporte, siendo dicho dispositivo de acoplamiento independiente del puntal, y comprendiendo un dispositivo de fijación para fijar el dispositivo de acoplamiento a dicha pared de soporte y siendo dicho sistema de apoyo tal que el puntal comprende, en su extremo superior, una placa que se extiende sustancialmente en un plano inclinado con respecto al eje del puntal y configurada para extenderse sustancialmente en paralelo a dicha pared vertical cuando el puntal está montado en el dispositivo de acoplamiento.

65 Cada uno de los documentos CN207193991U, CN111636701A, CN110230316A también divulga un sistema de apoyo para una pared de soporte.

Existe una necesidad real de un sistema de apoyo y de un procedimiento de instalación correspondiente, que permita instalar el puntal con mayor rapidez, menor peligrosidad y menor coste, incluso cuando hay un talud.

5 **Objeto de la invención**

10 La presente invención pretende resolver los diversos problemas técnicos expuestos anteriormente. En particular, la presente invención tiene por objeto proponer un sistema de apoyo, y el correspondiente procedimiento de instalación, que facilita la fijación del puntal a la pared de soporte en presencia de un talud en la parte inferior de la pared de soporte. Más concretamente, el objetivo de la presente invención es proponer un sistema de apoyo que permita reducir el número de personas necesarias para la instalación, así como las situaciones de riesgo in situ, y reducir el tiempo necesario para la instalación.

15 De este modo, según un aspecto, se propone un sistema de apoyo de una pared de soporte, en particular una pared de soporte sustancialmente vertical, según la reivindicación independiente 1.

20 El sistema de apoyo según la presente invención proporciona, por tanto, un dispositivo de acoplamiento independiente del puntal, y que permite conectar mecánicamente el puntal a la pared de soporte. De este modo, el dispositivo de acoplamiento impide que el extremo superior del puntal se deslice verticalmente hacia arriba en relación con la pared de soporte, al comprender un tope superior. En otras palabras, el tope superior está configurado para bloquear el movimiento del primer extremo a lo largo de la pared de soporte en caso de tensión ejercida por la pared de soporte sobre el puntal, es decir, en dirección opuesta al segundo extremo. El puntal puede ser enteramente de una pieza, es decir, de forma y dimensiones fijas. Además, el dispositivo de acoplamiento también está diseñado para fijarse fácilmente a la pared de soporte, más concretamente permitiendo que las operaciones de fijación se realicen directamente desde la superficie superior de un talud y sin necesidad de realizar perforaciones previas en el talud. De hecho, el dispositivo de acoplamiento está diseñado y configurado para sustituir la fijación del extremo superior del puntal a la pared de soporte: es el dispositivo de acoplamiento el que se fija a la pared de soporte, y el extremo superior del puntal actúa conjuntamente con el dispositivo de acoplamiento sin necesidad de largas y delicadas operaciones de fijación.

30 De este modo, el dispositivo de acoplamiento facilita la instalación del puntal sustituyendo las operaciones de fijación del extremo superior del puntal a la pared de soporte por otras más sencillas y que requieren menos tiempo, consistentes en fijar el dispositivo de acoplamiento a la pared de soporte y, a continuación, acoplar el extremo superior del puntal al dispositivo de acoplamiento.

35 Gracias al dispositivo de acoplamiento, en primer lugar es posible realizar las operaciones de fijación en la pared de soporte y, a continuación, excavar la perforación en el talud y el orificio de cimentación para la instalación del puntal. El dispositivo de acoplamiento facilita y acelera la instalación del puntal y, por tanto, las demás etapas del procedimiento.

40 El extremo superior y el extremo inferior están preferiblemente inclinados con respecto a la dirección longitudinal del puntal.

45 Preferiblemente, el dispositivo de acoplamiento también comprende un tope inferior configurado para bloquear el movimiento hacia abajo del extremo superior del puntal.

50 Para simplificar aún más la instalación del puntal, y más concretamente el acoplamiento del extremo superior del puntal en el dispositivo de acoplamiento, este último también puede comprender un tope inferior. El tope inferior del dispositivo de acoplamiento permite, durante las etapas de instalación del puntal, soportar el extremo superior del puntal y facilitar por tanto la manipulación durante la instalación.

55 Preferiblemente, el sistema de apoyo comprende también un dispositivo antirrotación, estando el dispositivo antirrotación configurado para impedir la rotación del extremo superior del puntal en un plano vertical perpendicular a la pared de soporte, cuando el puntal está suspendido por su extremo superior del dispositivo de acoplamiento.

60 En particular, el dispositivo antirrotación mantiene el extremo superior del puntal acoplado al dispositivo de acoplamiento, especialmente cuando el extremo superior del puntal está suspendido del dispositivo de acoplamiento y mientras el extremo inferior del puntal no esté firmemente sujeto al elemento de cimentación. En particular, el dispositivo antirrotación permite mantener el ángulo formado entre la pared de soporte y la dirección longitudinal del puntal acoplado al dispositivo de acoplamiento, incluso cuando la instalación del puntal no se ha completado. En efecto, mientras el extremo inferior del puntal no esté sujeto al elemento de cimentación, éste se encuentra generalmente suspendido en el vacío, por ejemplo cuando el orificio está aún vacío, o parcialmente soportado, por ejemplo cuando el hormigón que rellena el orificio está aún fresco. En este caso, es más fácil disponer de un puntal que se mantenga sustancialmente en su posición definitiva, por su extremo superior, mientras se espera a que finalice el procedimiento de instalación.

Preferiblemente, el dispositivo antirrotación comprende una parte inclinada hacia abajo en el extremo libre del tope superior.

5 La parte inclinada hacia abajo permite retener el extremo superior del puntal en los medios de acoplamiento impidiendo que una parte superior del mismo se aleje de la pared de soporte, y evitando por tanto que el puntal pivote en relación con la pared de soporte. La parte inclinada hacia abajo forma un saliente dispuesto en el tope superior, y que permite que parte del extremo superior del puntal se mantenga entre éste y la pared de soporte.

10 Preferiblemente, el dispositivo de acoplamiento comprende también al menos un tope lateral, preferiblemente dos topes laterales que forman, con el tope superior y el tope inferior, un contorno, por ejemplo un contorno cerrado, destinado a recibir el extremo superior del puntal.

15 Los topes laterales permiten definir un contorno con una forma complementaria a la forma del extremo superior del puntal. Esto mejora el acoplamiento entre el puntal y el dispositivo de acoplamiento, y también garantiza que el extremo superior del puntal esté correctamente colocado en el dispositivo de acoplamiento.

Preferiblemente, el sistema de apoyo comprende dos topes laterales y las alturas de dichos dos topes laterales, en una dirección perpendicular a un plano del extremo superior del puntal, son diferentes.

20 Las diferentes alturas de los topes laterales tienen por objeto facilitar la colocación del extremo superior del puntal en el dispositivo de acoplamiento. En efecto, en lugar de tener que respetar la alineación del puntal en relación con los dos topes laterales del dispositivo de acoplamiento, es posible utilizar el tope con mayor altura como primer punto de referencia y soporte para una alineación lateral correcta.

25 Preferiblemente, el dispositivo de acoplamiento también comprende un cuerpo que actúa conjuntamente con el dispositivo de fijación, por ejemplo varillas de anclaje, y con el tope superior.

30 El dispositivo de acoplamiento es de una sola pieza con un cuerpo, o base, en el que se montan el tope o topes, y que se fija a la cara de la pared de soporte mediante el dispositivo de fijación. En particular, el tope o topes pueden sobresalir del cuerpo.

35 Según la invención, el puntal comprende, en su extremo superior, una placa que se extiende sustancialmente en un plano inclinado con respecto al eje del puntal y configurada para extenderse sustancialmente en paralelo a dicha pared vertical cuando el puntal está montado en el dispositivo de acoplamiento.

40 De este modo, el extremo superior del puntal comprende una placa destinada a colocarse en paralelo a la pared de soporte cuando se monta en el dispositivo de acoplamiento, con el fin de obtener el soporte mecánico deseado de la pared de soporte. La placa y el puntal son de una sola pieza. En otras palabras, la placa no está articulada con respecto al resto del puntal.

Preferiblemente, la placa del puntal está configurada para engancharse con el cuerpo del dispositivo de acoplamiento.

45 La placa y el cuerpo del dispositivo de acoplamiento están configurados para actuar conjuntamente entre sí, por ejemplo mediante formas complementarias. Este enganche de la placa en el dispositivo de acoplamiento permite en particular que la placa permanezca enganchada en el dispositivo de acoplamiento cuando el puntal está suspendido por su extremo superior del dispositivo de acoplamiento.

50 Según otro aspecto, también se propone una instalación que comprende una pared de soporte, en particular una pared de soporte sustancialmente vertical, y un sistema de apoyo de dicha pared de soporte tal como se ha descrito anteriormente.

55 Según otro aspecto, también se propone un procedimiento de instalación de un sistema de apoyo como el descrito anteriormente, a una pared de soporte, en particular una pared de soporte sustancialmente vertical, en el que:

- se fija o preinstala el dispositivo de acoplamiento en dicha pared de soporte,

- se monta el extremo superior del puntal en el dispositivo de acoplamiento,

60 - se ancla un extremo inferior del puntal, preferiblemente al suelo, por ejemplo, se incrusta el extremo inferior del puntal en hormigón fresco.

65 De este modo, con el procedimiento según la invención, es el dispositivo de acoplamiento el que se fija a la pared de soporte, y no el extremo superior del puntal. En particular, es posible anclar el extremo inferior del puntal justo después de que el extremo superior se haya montado en el dispositivo de acoplamiento, lo que facilita la preparación del hormigón de anclaje y la excavación del orificio de antemano.

Preferiblemente, antes de anclar el extremo inferior del puntal y después de acoplar el extremo superior del puntal en el dispositivo de acoplamiento, el puntal se suspende del dispositivo de acoplamiento por su extremo superior.

5 Al suspender el puntal del dispositivo de acoplamiento, el puntal puede colocarse en su posición definitiva, o sustancialmente definitiva. Por tanto, las etapas de instalación posteriores pueden llevarse a cabo sin tener que sujetar el puntal en su lugar o sostenerlo.

10 Según una realización, antes de fijar el dispositivo de acoplamiento, se realiza un talud de consolidación en la parte inferior de dicha pared de soporte, y antes de montar el puntal, se realiza una perforación en dicho talud de consolidación, transversalmente a la pared de soporte y en línea con el dispositivo de acoplamiento, para permitir el montaje del puntal en el dispositivo de acoplamiento. Preferiblemente, la perforación se realiza después de haber fijado o preinstalado el dispositivo de acoplamiento.

15 De este modo, el talud puede utilizarse para fijar el dispositivo de acoplamiento a la pared de soporte: más concretamente, las personas encargadas de la fijación solo tienen que situarse directamente en el talud para estar a la altura adecuada para fijar el dispositivo de acoplamiento. No es necesario prever ningún medio de elevación para fijar el dispositivo de acoplamiento, ni ningún equipo de seguridad para evitar caídas, ya que aún no se ha realizado la perforación en el talud. La perforación solo se realiza una vez fijado el dispositivo de acoplamiento.

20 Alternativamente, antes de realizar el talud de consolidación en la parte inferior de dicha pared de soporte, el dispositivo de acoplamiento se fija o preinstala en dicha pared de soporte y, antes de montar el puntal, se realiza una perforación en dicho talud de consolidación, transversalmente a la pared de soporte y en línea con el dispositivo de acoplamiento, para permitir el montaje del puntal en el dispositivo de acoplamiento.

25 En este caso, el dispositivo de acoplamiento ya puede estar previsto y preinstalado cuando se construye la pared de soporte, de modo que esté en su sitio cuando se construya el talud de consolidación.

Descripción de las figuras

30 [Figura 1] La figura 1 es una vista esquemática de una pared de soporte soportada por un sistema de apoyo;

[Figura 2] La figura 2 muestra una vista esquemática desde arriba de un dispositivo de acoplamiento según la invención;

35 [Figura 3] La figura 3 es una vista esquemática lateral del dispositivo de acoplamiento mostrado en la figura 2;

[Figura 4] La figura 4 es una vista esquemática lateral del dispositivo de acoplamiento ilustrado en la figura 2, que actúa conjuntamente con un extremo de un puntal; y

40 [Figura 5] La figura 5 es una vista esquemática de una pared de soporte con el dispositivo de acoplamiento mostrado en la figura 1.

Descripción detallada de la invención

45 La figura 1 ilustra una instalación 1 según la presente invención, que comprende una pared 2 de soporte y un sistema 4 de apoyo que permite soportar la pared 2 de soporte.

50 En particular, la presente invención es particularmente ventajosa en el caso de una instalación 1 que comprende igualmente un talud 6 de consolidación, en la parte inferior de la pared 2 de soporte y que permite sostener dicha pared 2 de soporte antes y durante la instalación del sistema 4 de apoyo. En particular, y como puede verse en la figura 1, la instalación 1 comprende una perforación 8 realizada en el talud 6 de consolidación con el fin de permitir la colocación de un puntal del sistema 4 de apoyo tal como se describe a continuación.

55 El sistema 4 de apoyo comprende de este modo al menos un puntal 10, por ejemplo un tirante, y un dispositivo 12 de acoplamiento según la presente invención.

60 Más concretamente, el puntal 10 puede extenderse en una dirección longitudinal y comprender: un cuerpo 10a de forma rectilínea que se extiende en dicha dirección longitudinal, un primer extremo 10b dispuesto en un primer extremo del cuerpo 10a, y un segundo extremo 10c situado en un segundo extremo del cuerpo 10a. El cuerpo 10a del puntal 10 es tubular o cilíndrico, por ejemplo. Los extremos 10b y 10c del puntal 10 son preferiblemente planos. El cuerpo 10a y los extremos 10b y 10c del puntal pueden ser de una sola pieza.

65 El primer extremo 10b se extiende sustancialmente en un plano inclinado con respecto a la dirección longitudinal del puntal 10. Por ejemplo, la normal al plano del primer extremo 10b y la dirección longitudinal forman entre sí un ángulo, por ejemplo de 45°. El primer extremo 10b está formado, por ejemplo, por una placa delimitada, en el plano

en el que se extiende, por un borde 10b' proximal situado en el mismo lado que el segundo extremo 10c, y por un borde 10b" distal situado en el lado opuesto al segundo extremo 10c (véase la figura 4). Se entiende que la inclinación entre el plano inclinado del primer extremo 10b y la dirección longitudinal del puntal 10 es fija.

5 Del mismo modo, el segundo extremo 10c se extiende sustancialmente en un plano inclinado con respecto a la dirección longitudinal del puntal 10. Por ejemplo, la normal al plano del segundo extremo 10c y la dirección longitudinal forman un ángulo entre sí, por ejemplo de 45°. En particular, los extremos 10b, 10c primero y segundo están orientados de manera que los planos en los que se extienden son perpendiculares entre sí. El puntal 10 permite de este modo soportar la pared 2 de soporte apoyándola sobre otra superficie perpendicular a dicha pared 2 de soporte, permitiendo ventajosamente soportar una pared de soporte vertical sobre un suelo horizontal. En particular, el segundo extremo 10c puede fijarse a una cimentación, por ejemplo anclada en hormigón 14 vertido en un foso. Se entiende que la inclinación entre el plano inclinado del segundo extremo 10c y la dirección longitudinal del puntal 10 es fija.

15 De este modo, el primer extremo 10b forma un extremo superior del puntal 10, y el segundo extremo 10c forma un extremo inferior del puntal 10.

El dispositivo 12 de acoplamiento permite acoplar mecánicamente el puntal 10, y más concretamente el primer extremo 10b del puntal 10, a la pared 2 de soporte, de modo que el puntal 10 pueda recuperar y soportar las fuerzas ejercidas por la pared 2 de soporte. A tal fin, el primer extremo 10b del puntal se monta convencionalmente en paralelo a la cara de la pared 2 de soporte.

20 Como se ilustra en la figura 2, el dispositivo 12 de acoplamiento comprende un primer tope 16, o tope superior, dispuesto a lo largo de un borde superior del dispositivo 12 de acoplamiento. El primer tope 16 se extiende, cuando el dispositivo 12 de acoplamiento acopla el primer extremo 10b a la pared 2 de soporte, en perpendicular al plano del primer extremo 10b y en las proximidades de dicho borde 10b" distal. El primer tope 16 impide que el primer extremo 10b se deslice hacia arriba a lo largo de la pared 2 de soporte, y evita por tanto que la parte superior de la pared 2 de soporte se incline hacia el puntal 10. De este modo, cuando el primer extremo 10b está acoplado a la pared 2 de soporte, el borde 10b" distal está bloqueado en posición por el primer tope 16 del dispositivo 12 de acoplamiento y, por tanto, impide que el primer extremo 10b se deslice a lo largo de la pared 2 de soporte.

25 El dispositivo 12 de acoplamiento también puede comprender un cuerpo 18, en este caso en forma de placa o base, diseñado para apoyarse contra la cara de la pared 2 de soporte. En particular, el cuerpo 18 comprende orificios 20 de fijación diseñados para actuar conjuntamente con varillas 22 de anclaje (véase la figura 3) para formar un dispositivo 24 de fijación del dispositivo 12 de acoplamiento a la pared 2 de soporte. El dispositivo 24 de fijación permite fijar el dispositivo 12 de acoplamiento a la pared 2 de soporte, en particular atornillando tuercas a las varillas 22 de anclaje para sujetar el cuerpo 18 contra la cara de la pared 2 de soporte. En particular, como el dispositivo 12 de acoplamiento es independiente del puntal 10, puede fijarse más fácilmente a la pared 2 de soporte, por ejemplo antes de realizar la perforación 8 en el talud 6 de consolidación. La superficie superior del talud 6 de consolidación, que se eleva por encima del suelo, puede incluso utilizarse ventajosamente como zona de trabajo para fijar el dispositivo 12 de acoplamiento a la pared 2 de soporte, lo que proporciona mayor comodidad y seguridad a los trabajadores que realizan las operaciones de perforación y anclaje en la pared 2 de soporte.

30 Cabe señalar que las varillas 22 de anclaje pueden fijarse a la pared 2 de soporte perforando la pared 2 de soporte y anclando a continuación las varillas en los orificios, o suministrando varillas precolocadas antes de proyectar el hormigón que forma dicha pared 2 de soporte. En este caso, las varillas están preinstaladas en la pared 2 de soporte.

35 Una vez fijado el dispositivo 12 de acoplamiento a la pared 2 de soporte, solo queda colocar el borde 10b" distal del primer extremo 10b del puntal bajo el primer tope 16, y fijar el segundo extremo 10c del puntal 10 en el hormigón 14, con el fin de obtener el sistema 4 de apoyo deseado para la pared 2 de soporte. La colocación del puntal 10 con respecto al primer tope 16 y con respecto al anclaje en el hormigón 14 puede efectuarse de manera fácil, rápida y segura una vez fijado el dispositivo 12 de acoplamiento y realizado la perforación 8 en el talud 6 (véase la figura 5).

40 Para facilitar aún más la instalación del puntal 10, el dispositivo 12 de acoplamiento también puede comprender un segundo tope 26, o tope inferior, paralelo al primer tope 16 y destinado a orientarse hacia el borde 10b' proximal del primer extremo 10b. El segundo tope 26 está alejado del primer tope 16 y se extiende, cuando el dispositivo 12 de acoplamiento acopla el primer extremo 10b a la pared 2 de soporte, perpendicularmente al plano del primer extremo 10b y en las proximidades de dicho borde 10b' proximal.

45 Del mismo modo, también pueden disponerse topes 28a, 28b laterales izquierdo y derecho perpendiculares a los topes 16, 26 primero y segundo, de modo que formen un contorno, por ejemplo un contorno cerrado, con un perímetro mayor que el del primer extremo 10b y destinado a alojar el primer extremo 10b.

50 Preferiblemente, los extremos del primer tope 16 son solidarios con los topes 28a, 28b laterales. De este modo, se obtiene una mayor resistencia mecánica para el primer tope 16, que debe soportar las tensiones impuestas por el

borde 10b" distal del primer extremo 10b.

5 Preferiblemente, la altura de los topes 28a, 28b laterales es diferente, es decir, el borde superior de los topes 28a, 28b laterales se extiende a una distancia diferente del cuerpo 18. Tal diferencia de altura permite, en particular, al colocar el primer extremo 10b en el dispositivo 12 de acoplamiento, "apuntalar" un borde lateral del primer extremo 10b contra el tope lateral más alto, antes de colocar el primer extremo 10b entre los dos topes 28a, 28b laterales. La diferencia de altura evita de este modo tener que hacer coincidir el primer extremo 10b con los dos topes 28a, 28b laterales simultáneamente, pero permite que el primer extremo 10b coincida primero con el tope lateral más alto y luego con el otro tope lateral, es decir, colocar el primer extremo 10b en dos tiempos con respecto a los dos topes 28a, 28b laterales.

10 El dispositivo 12 de acoplamiento también puede comprender un dispositivo antirrotación, por ejemplo, una parte 30 inclinada dispuesta en el borde superior del primer tope 16 e inclinada hacia el segundo tope 26. La finalidad del dispositivo antirrotación es evitar la rotación del primer extremo 10b en el dispositivo 12 de acoplamiento y, por tanto, la desconexión entre el puntal 10 y el dispositivo 12 de acoplamiento. Este puede ser el caso, en particular, cuando el primer extremo 10b está colocado en el dispositivo 12 de acoplamiento y el puntal 10 está suspendido por su primer extremo 10b durante el tiempo necesario para preparar el hormigón 14 para anclar el segundo extremo 10c.

15 Con el fin de permitir que el puntal 10 permanezca acoplado al dispositivo 12 de acoplamiento, el dispositivo antirrotación está configurado para mantener el borde 10b" distal del primer extremo 10b en el dispositivo 12 de acoplamiento. En efecto, una vez introducido el primer extremo 10b en el dispositivo de acoplamiento (véase la figura 4), es posible suspender el puntal 10 del dispositivo 12 de acoplamiento por su primer extremo 10b gracias al dispositivo antirrotación. El dispositivo antirrotación puede comprender la parte 30 inclinada que está dispuesta en el borde libre del primer tope 16, y que impide que el borde 10b" distal se aleje del primer tope 16, y por tanto que el primer extremo 10b salga del contorno formado por los topes 16, 26, 28a y 28b del dispositivo 12 de acoplamiento. Un dispositivo antirrotación de este tipo es por tanto particularmente ventajoso ya que permite que el puntal 10 esté suspendido y por tanto no tenga que ser soportado durante la etapa de fijación del segundo extremo 10c.

20 De este modo, gracias al dispositivo de acoplamiento según la presente invención, resulta posible montar fácilmente un puntal en una pared de soporte, incluso cuando esta última debe consolidarse previamente en su base mediante un talud. El dispositivo de acoplamiento puede fijarse a la pared de soporte de forma segura y más fácil, y también permite suspender el puntal por su extremo superior, mientras se fija el extremo inferior, en particular en hormigón fresco. Al permitir realizar rápida y fácilmente las operaciones posteriores a la excavación de la perforación en el talud, el dispositivo de acoplamiento simplifica todo el procedimiento de fijación del puntal, en particular las etapas de fijación por anclaje del extremo inferior.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (4) de apoyo para una pared (2) de soporte, en particular una pared de soporte sustancialmente vertical, que comprende:

- un puntal (10) para soportar la pared (2) de soporte en ángulo con un extremo (10b) superior, extendiéndose el puntal (10) en una dirección longitudinal entre el extremo (10b) superior y un extremo (10c) inferior, y

- un dispositivo (12) de acoplamiento para acoplar el extremo (10b) superior del puntal (10) a dicha pared (2) de soporte, siendo dicho dispositivo (12) de acoplamiento independiente del puntal (10), y comprende:

- un dispositivo (24) de fijación para fijar el dispositivo de acoplamiento a dicha pared de soporte y

- un tope (16) superior configurado para, cuando el dispositivo (12) de acoplamiento acopla el extremo (10b) superior a la pared (2) de soporte, bloquear el desplazamiento hacia arriba del extremo (10b) superior del puntal, siendo dicho sistema (4) de apoyo tal que el puntal (10) comprende, en su extremo (10b) superior, una placa que se extiende sustancialmente en un plano inclinado con respecto al eje del puntal (10) y configurada para extenderse sustancialmente en paralelo a dicha pared vertical (2) cuando el puntal (10) está montado en el dispositivo (12) de acoplamiento.

2. Sistema (4) de apoyo según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (12) de acoplamiento comprende además un tope (26) inferior configurado para bloquear el movimiento hacia abajo del extremo (10b) superior del puntal (10).

3. Sistema (4) de apoyo según la reivindicación 1 o 2, que comprende además un dispositivo antirrotación, estando el dispositivo antirrotación configurado para impedir la rotación del extremo (10b) superior del puntal (10) en un plano vertical perpendicular a la pared (2) de soporte, cuando el puntal (10) está suspendido por su extremo (10b) superior del dispositivo (12) de acoplamiento.

4. Sistema (4) de apoyo según la reivindicación 3, en el que el dispositivo antirrotación comprende, en el extremo libre del tope (16) superior, una parte (30) inclinada hacia abajo.

5. Sistema (4) de apoyo según la reivindicación 2, 3 o 4, en el que el dispositivo (12) de acoplamiento comprende además al menos un tope lateral, preferiblemente dos topes (28a, 28b) laterales que forman, con el tope (16) superior y el tope (26) inferior, un contorno, por ejemplo un contorno cerrado, destinado a recibir el extremo (10b) superior del puntal.

6. Sistema (4) de apoyo según la reivindicación 5, que comprende dos topes (28a, 28b) laterales y en el que las alturas de dichos dos topes (28a, 28b) laterales, en una dirección perpendicular a un plano del extremo (10b) superior del puntal, son diferentes.

7. Sistema (4) de apoyo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (12) de acoplamiento comprende además un cuerpo (18) que actúa conjuntamente con el dispositivo (24) de fijación, por ejemplo varillas de anclaje, y con el tope (16) superior.

8. Sistema (4) de apoyo según la reivindicación 7, en el que la placa de puntal (10) está configurada para engancharse con el cuerpo (18) del dispositivo (12) de acoplamiento.

9. Instalación (1) que comprende una pared (2) de soporte, en particular una pared de soporte sustancialmente vertical, y un sistema (4) de apoyo de dicha pared de soporte, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

10. Procedimiento de instalación de un sistema (4) de apoyo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, a una pared de soporte, en particular a una pared de soporte sustancialmente vertical, en el que:

- se fija o preinstala el dispositivo (12) de acoplamiento en dicha pared de soporte,

- se monta el extremo (10b) superior del puntal en el dispositivo de acoplamiento,

- se ancla un extremo (10c) inferior del puntal, preferiblemente al suelo, por ejemplo, incrustando el extremo inferior del puntal en hormigón (14) fresco.

11. Procedimiento de instalación según la reivindicación anterior, en el que, antes de anclar el extremo (10c) inferior del puntal y después de acoplar el extremo superior del puntal en el dispositivo (12) de acoplamiento, el puntal (10) está suspendido del dispositivo de acoplamiento por su extremo (10b) superior.

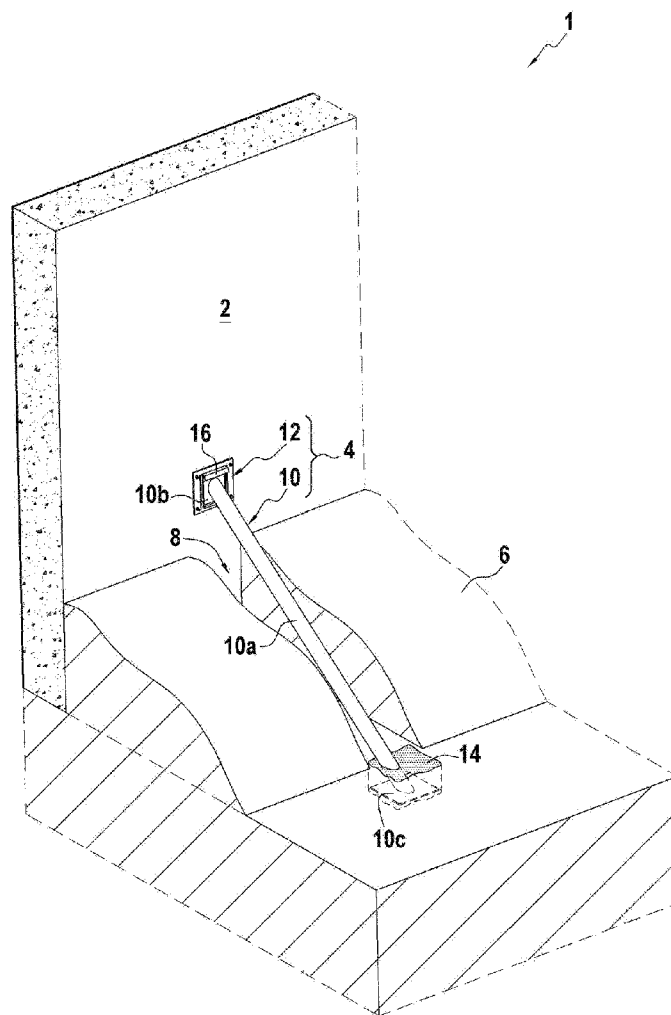
12. Procedimiento de instalación según la reivindicación 10 u 11, en el que, antes de fijar el dispositivo (12) de acoplamiento, se realiza un talud (6) de consolidación en la parte inferior de dicha pared de soporte, y en el que, por

ejemplo después de fijar o preinstalar el dispositivo de acoplamiento y antes de montar el puntal, se realiza una perforación (8) en dicho talud de consolidación, transversalmente a la pared (2) de soporte y en línea con el dispositivo (12) de acoplamiento, para permitir el montaje del puntal (10) en el dispositivo (12) de acoplamiento.

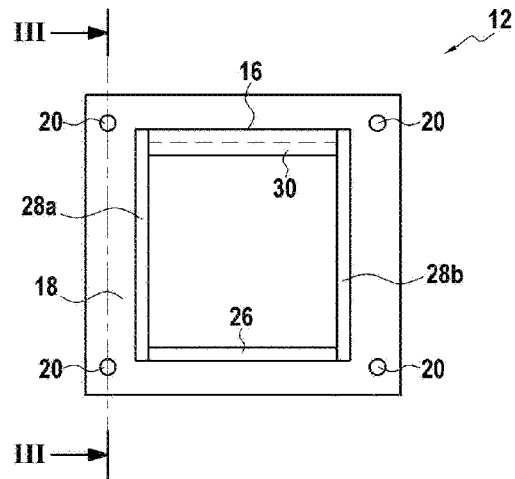
- 5 13. Procedimiento de instalación según la reivindicación 10 u 11, en el que, antes de realizar el talud de consolidación en la parte inferior de dicha pared de soporte, se fija o preinstala el dispositivo de acoplamiento a dicha pared de soporte, y en el que, antes de montar el puntal, se realiza una perforación en dicho talud de consolidación, transversalmente a la pared de soporte y en línea con el dispositivo de acoplamiento, para permitir el montaje del puntal en el dispositivo de acoplamiento.

10

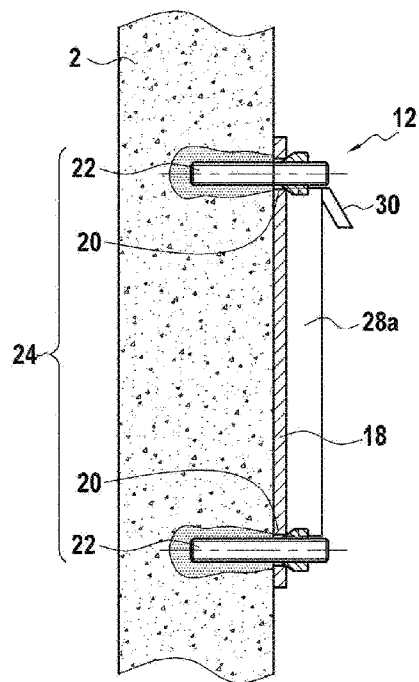
[Fig. 1]



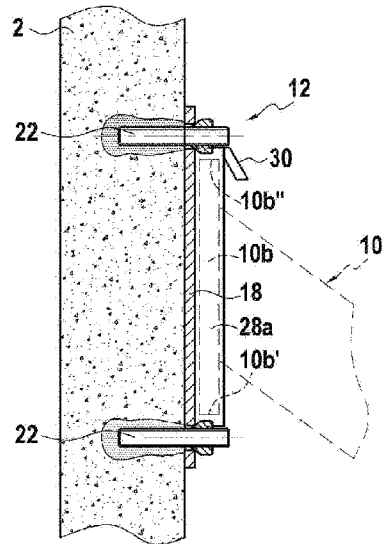
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

