

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 728**

51 Int. Cl.:

B25H 7/00 (2006.01)

E04D 15/02 (2006.01)

E04G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2022 E 22210737 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024 EP 4197705**

54 Título: **Dispositivo de ayuda al trazado de una superficie por medio de un tiralíneas de trazado**

30 Prioridad:

06.12.2021 FR 2113026

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

04.12.2024

73 Titular/es:

GRACIA, PIERRE (100.0%)

10 route des Pyrénées

64190 Dognen, FR

72 Inventor/es:

GRACIA, PIERRE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 991 728 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

Dispositivo de ayuda al trazado de una superficie por medio de un tiralíneas de trazado

La invención hace referencia a un dispositivo de ayuda al trazado de una superficie por medio de un tiralíneas de trazado (o cordón para trazar) de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento FR 2 679 945 A1.

En el campo de la construcción, es necesario poder trazar marcas visuales en una superficie que permitan alinear los elementos de construcción cuando se instalan. Una alineación de este tipo puede ser deseable para dar a la construcción una apariencia estética, pero también a menudo es necesaria para garantizar que la construcción tenga suficiente resistencia mecánica. Se puede tratar de la alineación de montantes verticales -en particular, metálicos- sobre raíles horizontales superiores e inferiores, formando la estructura de tabiques realizados por un yesero. También se puede tratar de alinear baldosas en el suelo entre sí de acuerdo con un patrón estético, siendo colocadas estas baldosas por un solador. También puede consistir en la colocación de un entablado o en el trazado de marcas de colocación en los listones, como preparación para la colocación de pizarras o tejas en un tejado en construcción, realizada por un techador.

Considerando en particular la colocación regular de los listones paralelos al borde del tejado en construcción, es esencial que el techador pueda realizar un trazado de los cabrios con precisión a lo largo de toda la longitud del tejado. Para ello, el techador realiza primero un marcaje de la posición de los listones en un primer cabrio de borde -por ejemplo, un primer cabrio que forma un primer hastial del tejado-, a continuación, realiza un marcaje de la posición de esos mismos listones en un segundo cabrio a cierta distancia del primero y solicita la ayuda de un tercer trabajador para que le ayude en la operación de trazado. Cada una de las dos personas que realizan la operación de trazado se coloca cerca del primer cabrio, la otra cerca del cabrio distante, y cada una de las dos personas maneja uno de los dos extremos de un tiralíneas de trazado (o tiralíneas para trazar).

Este modo de trazado con tiralíneas para trazar requiere realizar un primer marcaje de la posición de cada listón a colocar en el primer cabrio de borde y un segundo marcaje de la posición de estos listones a colocar en el cabrio distante del primer cabrio. Estos marcajes se pueden realizar más o menos simultáneamente por dos personas o de forma sucesiva por la misma persona, que necesariamente debe desplazarse por el tejado. Además del tiempo que requiere la realización de estos marcajes por la misma persona o la movilización de un tercer trabajador, estos marcajes realizados manualmente por medio de un metro y un lápiz se pueden ver empañados por errores de medición y/o imprecisiones de marcaje por parte de cada una de las dos personas que realizan el marcaje o por parte de la misma persona que realiza ambos marcajes.

La invención tiene por objetivo superar este inconveniente, al menos en parte.

Las desventajas mencionadas anteriormente se aplican de manera más o menos similar para la operación de trazado de las marcas de colocación para la colocación de la pizarra.

La invención también tiene por objetivo superar este inconveniente, al menos en parte.

El modo de trazado con un tiralíneas de trazado (o tiralíneas para trazar o "con bota de marcar") requiere bien que dos personas estén en el tejado al mismo tiempo o una sola persona durante un periodo de trazado más largo, lo que ralentiza el progreso en la obra. Por lo tanto, no resulta económico. También hay que tener en cuenta que cuando el trazado lo realiza una sola persona, generalmente el techador, ésta tiene que desplazarse por el tejado entre el cabrio de borde y el cabrio distante, o descender a un lado del tejado para desplazarse por el suelo y luego volver a subir al tejado para acceder a la zona de marcaje. Estos desplazamientos en altura sobre el tejado y entre el tejado y el suelo son peligrosos y pueden provocar caídas. Por lo tanto, son peligrosos.

Por lo tanto, la invención también tiene por objetivo limitar estos riesgos de caída.

Por otra parte, este modo de trazado, cuando es realizado por dos personas, requiere una perfecta sincronización entre estas personas para evitar que el tiralíneas de trazado quede en contacto con la superficie a trazar y deje trazos inapropiados en esta superficie que puedan ser fuente de confusión, dificultando y haciendo incierta la alineación posterior de los listones con el trazado realizado en los cabrios.

La invención también tiene por objetivo superar este inconveniente.

La invención tiene por objetivo, por lo tanto, ofrecer un dispositivo de ayuda al trazado y un método de trazado en el que se utilice dicho dispositivo, que permita realizar operaciones de trazado sobre una superficie a trazar con una buena precisión, en particular una precisión del orden de un milímetro.

En particular, la invención tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo y un método de este tipo que permitan realizar un trazado para la instalación del entablado.

Sin embargo, la invención tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo y un método de este tipo que permita realizar un trazado de marcas de colocación para la colocación de la pizarra.

- 5 La invención también tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo y un método de este tipo que permitan a una persona - en particular un techador - realizar estas operaciones de trazado solo, sin necesitar la ayuda de un tercer trabajador o techador.

De este modo, la invención tiene por objetivo, ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo y un método de este tipo que permitan realizar estas operaciones de trazado a menor coste.

- 10 La invención tiene por objetivo, en particular, ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo que permita a una persona - en particular un techador - evitar tener que llevar a cabo desplazamientos sucesivos entre una posición - en particular en la terminación de un borde, de una limatesa o de una limahoya - en la que fija un extremo del tiralíneas de trazado y una posición distante en la que lleva el otro extremo del tiralíneas, coloca el tiralíneas en extensión entre estos dos extremos y realiza el trazado.

- 15 De este modo, la invención también tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo y un método de este tipo que permitan mejorar la seguridad de las operaciones de trazado realizadas por un techador.

La invención también tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo que sea sencillo de utilizar y que facilite la implementación de un método de trazado en el que se utilice un dispositivo de este tipo.

- 20 Sin embargo, la invención también tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de este tipo para ayudar al montaje de tabiques por un yesero.

En este contexto, la invención tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo para determinar la plomada y los intervalos de separación que se deben respetar entre los montantes de estos tabiques, sin que sea necesario utilizar un metro y/o un nivel.

- 25 Sin embargo, la invención también tiene por objetivo ofrecer un dispositivo de ayuda de este tipo para ayudar con la colocación de un suelo a un solador.

Para ello, la invención hace referencia a un dispositivo de ayuda al trazado de una superficie - en particular una superficie plana - a trazar por medio de un tiralíneas de trazado (también llamado tiralíneas para trazar o "bota de marcar"), de acuerdo con la reivindicación 1. El dispositivo comprende:

- un raíl de guiado;
- 30 - un carro adaptado para poder ser guiado desplazándolo por el raíl, estando provisto el carro de medios para accionar el carro en desplazamiento escalonado en la dirección de guiado del raíl;
- un elemento para controlar a distancia los medios de accionamiento del carro, adaptado para poder controlar los medios de accionamiento para accionar el carro a una velocidad de avance predeterminada;
- 35 - medios de fijación -en particular, medios de fijación desmontables- del carro y de uno de los extremos, denominado extremo proximal, del tiralíneas de trazado, estando dispuestos de este modo los medios de fijación en el carro de modo que dicho extremo proximal del tiralíneas se pueda extender en contacto con la superficie a trazar durante el trazado.

- 40 De acuerdo con la invención, el dispositivo de ayuda al trazado se caracteriza por que el carro comprende un brazo montado integrado con el carro y con capacidad de moverse en relación con el carro, teniendo el brazo un extremo longitudinal libre, denominado extremo distal, que lleva los medios de fijación.

- 45 El dispositivo de ayuda al trazado de acuerdo con la invención permite trazar sobre la superficie a trazar varias líneas que permiten visualizar la colocación de los elementos de construcción con vistas a su ensamblaje. En algunas formas de realización ventajosas, un dispositivo de ayuda de este tipo permite trazar de forma sucesiva varios trazos sobre una superficie a trazar, sin requerir que la persona encargada de este trazado se desplace de forma sucesiva para cada trazado hacia los dos extremos del tiralíneas de trazado con el fin de posicionarlos. Por el contrario, la utilización

de un dispositivo de ayuda al trazado de acuerdo con la invención permite trazar de forma sucesiva dichos varios trazos controlando a distancia la posición del carro fijado a dicho extremo proximal del tiralíneas de trazado y disponiendo manualmente el otro extremo, denominado extremo distal, del tiralíneas en una posición predeterminada sobre la superficie a trazar -en particular de forma que los trazos sucesivos sean paralelos entre sí- y sujetando el tiralíneas de trazado de una manera conocida per se para realizar el trazo.

De acuerdo con la invención, dicho extremo proximal del tiralíneas para trazar es integral con dicho extremo distal del brazo, pudiéndose mover el brazo con respecto al carro entre una primera posición del brazo, denominada posición de trazado, en la que dicho extremo proximal del tiralíneas se extiende en contacto con la superficie a trazar durante el trazado, y una segunda posición del brazo, denominada posición de desplazamiento, en la que dicho extremo proximal del tiralíneas se extiende a una distancia de la superficie a trazar durante el desplazamiento del carro con respecto al raíl. Además, el brazo tiene un extremo, denominado extremo proximal, longitudinal distante de dicho extremo distal, estando montado dicho extremo proximal integral con el carro.

En algunas formas de realización preferidas, el raíl es rectilíneo a lo largo de su dirección principal de prolongación. Sin embargo, no hay nada que impida que el raíl tenga una curvatura a lo largo de su dirección principal de prolongación, permitiendo que el carro se desplace en relación con el raíl y el trazado de una superficie a trazar.

De acuerdo con algunas formas de realización, el brazo se monta de manera que se pueda inclinar con respecto al carro, a lo largo de un eje de rotación, en esencia, paralelo -en particular paralelo- al plano de la superficie que se va a trazar. En estas formas de realización, el brazo se adapta para que se pueda inclinar con respecto al carro entre una primera posición, denominada posición de trazado, del brazo, en la que dicho extremo proximal del tiralíneas acoplado a dicho extremo distal del brazo está en contacto con la superficie a trazar y permite el trazado de la superficie a trazar, y al menos una segunda posición, denominada posición de desplazamiento, del brazo, en la que dicho extremo distal del brazo se extiende a una distancia de la superficie a trazar y permite el desplazamiento del carro, del brazo y del tiralíneas transportado por el brazo, estando el tiralíneas sujeto a tracción por la persona encargada del trazado, a una distancia de la superficie a trazar y sin que el tiralíneas marque indeseablemente la superficie a trazar durante este desplazamiento.

En algunas formas de realización, el eje de rotación del brazo es paralelo a la dirección de desplazamiento del carro. En estas formas de realización, dicho extremo distal del brazo se puede mover en un plano ortogonal a la dirección de desplazamiento del carro, de forma que el dispositivo de ayuda al trazado de acuerdo con la invención permite ventajosamente un trazado en una dirección de trazado ortogonal a la dirección de desplazamiento del carro -en particular ortogonal al raíl- en el plano de trazado. Sin embargo, en otras formas de realización, nada impide prever que el eje de rotación del brazo sea, en esencia, paralelo -en particular paralelo- al plano de la superficie a trazar y no paralelo a la dirección de desplazamiento del carro. En estas otras formas de realización, dicho extremo distal del brazo se desplace en un plano que no es ortogonal a la dirección de desplazamiento del carro, de forma que el dispositivo de ayuda al trazado de acuerdo con la invención permite ventajosamente un trazado a lo largo de una dirección de trazado que no es ortogonal a la dirección de desplazamiento del carro en el plano de trazado. En estas otras formas de realización, el dispositivo de ayuda al trazado permite, en particular entre otros, en el contexto de la construcción de un tejado, un trazado sobre la superficie a trazar a partir de un cabrio que forma un borde de tejado inclinado.

En algunas formas de realización, el carro comprende medios de retorno elásticos del brazo a una posición, denominada posición de trazado, en la cual dicho extremo proximal del tiralíneas se extiende en contacto con la superficie a trazar. En estas formas de realización, dicho extremo proximal del brazo y dicho extremo distal del tiralíneas vuelven elásticamente a entrar en contacto con la superficie a trazar y se pueden accionar a distancia de la superficie a trazar sencillamente tirando del tiralíneas durante el desplazamiento del carro. De este modo, el tiralíneas no marca la superficie a trazar cuando el carro y el tiralíneas se desplazan y se vuelven a poner elásticamente en contacto con la superficie a trazar durante el trazado.

En algunas formas de realización, el brazo se monta para que pueda pivotar en relación con el carro a lo largo de un eje de pivote ortogonal a un plano principal de la superficie a trazar. En estas formas de realización, el brazo se puede dirigir para poder orientar el brazo en la dirección de trazado. En estas formas de realización, el carro comprende medios bloqueables/desbloqueables para bloquear el brazo en una posición de pivote del brazo pivota con respecto a su eje de pivote (rotación). Se puede tratar de medios de bloqueo por apriete, atornillado o clipado (por deformación elástica), por ejemplo.

En algunas formas de realización, los medios para accionar el carro en desplazamiento escalonado comprenden al menos una rueda dentada adaptada para poder cooperar con varias muescas en el raíl, formando la rueda dentada y el raíl una cremallera para accionar el carro en desplazamiento sobre el raíl. Cualquier otro medio de accionamiento del carro es posible siempre que permita un accionamiento del carro en desplazamiento con una precisión adecuada, en particular en el rango del milímetro.

5 En algunas formas de realización, el carro comprende una tarjeta electrónica para controlar los medios de accionamiento del carro en desplazamiento escalonado de acuerdo con un paso predeterminado. El paso predeterminado puede ser un paso de desplazamiento constante cuando los intervalos de las líneas de trazado son constantes. Sin embargo, nada impide que se proporcione una sucesión de pasos predeterminados variables cuando los intervalos de las líneas de trazado deban variar durante el trazado.

10 En algunas formas de realización, los medios de accionamiento del carro comprenden un motor eléctrico. En estas formas de realización, el dispositivo de trazado comprende una batería para suministrar energía eléctrica al motor eléctrico. En algunas formas de realización, la batería de alimentación es transportada por el carro. En estas formas de realización, el motor eléctrico y la batería de alimentación se disponen en un recinto estanco a los líquidos, en particular un recinto estanco al agua.

En algunas formas de realización, el carro comprende un dispositivo para introducir -en particular para introducir y visualizar- al menos un valor de paso de desplazamiento del carro. El carro comprende una memoria para almacenar este (estos) valor(es) de paso de desplazamiento y, en su caso, un valor indicativo del orden de los pasos sucesivos.

15 En algunas formas de realización, el elemento de control se adapta para transmitir a distancia - en particular a la tarjeta electrónica - al menos una instrucción para hacer avanzar el carro sobre una distancia (d) correspondiente a un paso de avance predeterminado.

20 En algunas formas de realización, el raíl tiene una cara inferior opuesta al carro, que es plana y tiene por objetivo estar en contacto con la superficie a trazar. En algunas de estas formas de realización, el raíl está formado por una suela longitudinal rígida a la flexión que forma dicha cara inferior del raíl y por una lengüeta longitudinal de guiado del carro, que se extiende en un plano, en esencia, ortogonal a un plano principal de la suela. En estas formas de realización, el carro es guiado en desplazamiento por la lengüeta del raíl.

25 En algunas formas de realización ventajosas, el carro tiene al menos un rodillo de rodadura del carro sin que se deslice con respecto al raíl. Al menos un rodillo de rodadura puede comprender una jaula de bolas interpuesta entre un anillo de rodamiento exterior y un anillo interior integrado en el carro. En otras formas de realización, al menos un rodillo puede comprender un rodamiento de agujas.

30 En algunas formas de realización, el raíl -en particular la lengüeta- forma al menos una ranura de guiado longitudinal dispuesta de manera que pueda recibir el rodillo o rodillos y cooperar con estos últimos para facilitar el desplazamiento del carro con respecto al raíl limitando -en particular impidiendo- el rozamiento entre el carro en el raíl. En estas formas de realización, los rodillos pueden ser rodillos de guiado laterales y tener un eje de rotación paralelo al fondo de la ranura y perpendicular a la dirección de guiado del raíl. En estas formas de realización y en combinación, los rodillos pueden ser rodillos de rodadura y tener cada uno un eje de rotación ortogonal al fondo de la ranura.

35 En algunas formas de realización, el carro está equipado con un dispositivo puntero óptico - en particular un puntero láser - montado integrado con el carro y adaptado para que pueda ser activado por el elemento de control remoto. Un dispositivo puntero de este tipo montado en el carro del dispositivo de asistencia al trazado de acuerdo con la invención permite indicar la posición de los montantes verticales -en particular los montantes metálicos- y su alineación en los raíles horizontales inferiores y superiores, formando la estructura de soporte de tabiques, como por ejemplo los realizados por un yesero. Pero un dispositivo puntero de este tipo montado en el carro del dispositivo de asistencia al trazado de acuerdo con la invención también se puede utilizar para guiar la alineación en el suelo de baldosas entre sí siguiendo un patrón estético.

40 La invención también hace referencia a un método de trazado sobre una superficie a trazar en el que:

- se selecciona un dispositivo de asistencia para el trazado de acuerdo con la invención;
 - se fija uno de los extremos longitudinales de un tiralíneas para trazar al carro;
 - se realiza un trazado por medio del tiralíneas para trazar, estando el carro en una primera posición sobre el raíl;
 - se utiliza el elemento para controlar a distancia de los medios de accionamiento del carro para desplazar el carro a lo largo de una distancia correspondiente al paso de avance predeterminado hasta una segunda posición del carro distinta de la primera posición, y;
 - se realiza el trazado posterior por medio del tiralíneas para trazar, estando el carro en dicha segunda posición.
- 45

El método de acuerdo con la invención permite llevar a cabo varios trazados sucesivos -paralelos o no, pero preferiblemente paralelos- sobre la superficie a trazar por medio de un tiralíneas de trazado, permitiendo prescindir del desplazamiento manual de cada extremo del tiralíneas automatizando al menos uno de estos desplazamientos.

- 5 En una forma de realización particular, durante la etapa de desplazamiento del carro, el brazo se desliza de forma que dicho extremo proximal del tiralíneas no se extienda en contacto con la superficie a trazar. En esta forma de realización de un método de acuerdo con la invención, el tiralíneas de trazado se mantiene a distancia de la superficie a trazar cuando el carro se está desplazando y se evita que la superficie a trazar se ensucie.

- 10 La invención también hace referencia a un dispositivo de ayuda al trazado para posicionar elementos de construcción y a un método de trazado que utiliza un dispositivo de este tipo, caracterizado por la combinación de todas o algunas de las características mencionadas anteriormente o en lo sucesivo. Cualquiera que sea su presentación formal, a menos que se indique explícitamente lo contrario, las diversas características mencionadas anteriormente o en lo sucesivo no se deben considerar estrecha o inextricablemente vinculadas entre sí, ya que la invención puede hacer referencia a una sola de estas características estructurales o funcionales, o a una sola parte de estas características estructurales o funcionales, o a una sola parte de una de estas características estructurales o funcionales o incluso a cualquier agrupación, combinación o yuxtaposición de todas o parte de estas características estructurales o funcionales.

Otros objetivos, características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción, que hace referencia a las figuras adjuntas dadas únicamente a modo de descripción no restrictiva de algunas formas de realización de la invención y, en las que:

- 20 La figura 1 es una representación en perspectiva extraída de una forma de realización particular de un dispositivo de asistencia al trazado de acuerdo con la invención, y;

La figura 2 es una representación en perspectiva de una superficie a trazar sobre la que se utiliza la forma de realización particular del dispositivo de asistencia al trazado de acuerdo con la invención, mostrada en la figura 1.

- 25 En las figuras 1 y 2, las proporciones de los distintos componentes del dispositivo de ayuda al trazado por medio de un tiralíneas de trazado no se respetan necesariamente, en particular en aras de la claridad.

- 30 La invención hace referencia a un dispositivo 1 para facilitar el trazado por medio de un tiralíneas de trazado con el fin de posicionar elementos de construcción. El dispositivo de acuerdo con la invención permite realizar un trazado sobre una superficie a trazar, en particular sobre una superficie plana a trazar. Se puede tratar de una superficie plana continua, como por ejemplo un suelo, una solera o cualquier otra superficie plana continua. También se puede tratar de una superficie plana discontinua formada por varias vigas o cabrios, formando una de las caras principales de cada viga o cabrio forma dicha superficie plana discontinua.

- 35 El dispositivo de asistencia al trazado 1 mostrado en la figura 1 comprende una regla 2, en esencia, rígida a la tracción, compresión y flexión longitudinal. La regla 2 se fabrica preferiblemente de al menos un material metálico. Sin embargo, nada impide que la regla 2 se fabrique a partir de un material polimérico, en particular un material polimérico termoplástico o un material polimérico termoendurecible. Nada impide que la regla se fabrique con un material compuesto, madera o cualquier otro material rígido a la tracción, compresión y flexión longitudinal. La regla 2 está formada por una base 3 que tiene por objetivo colocarse sobre y en contacto con una cara de un elemento de construcción que tenga una superficie (continua o discontinua) o una cara, en esencia, plana, por ejemplo, en una viga, en un cabrio o en el suelo. La suela 3 se extiende en un plano, en esencia, horizontal, en la posición normal de uso de la regla 2. El espesor de la suela 3 puede estar comprendido entre 1 y 5 mm, en particular entre 2 y 3 mm. En algunas formas de realización, la suela 3 se equipa con orificios 4 que atraviesan la suela 3 y se abren sobre las dos caras principales de la suela 3, teniendo cada orificio 4 un diámetro adaptado para permitir el paso de un elemento de fijación reversible para la regla 2 sobre el elemento de construcción. De este modo, la regla 2 se puede mantener fijada al elemento de construcción y separarse de éste. Es posible utilizar cualquier elemento de fijación reversible. En 45 sección transversal y en paralelo al plano principal de la suela 3, la anchura de la suela 3 puede estar comprendida, por ejemplo, entre 3 mm y 100 mm, en particular del orden de 50 mm. La regla 2 puede tener cualquier longitud que sea compatible y adecuada para la utilización prevista. La longitud de la regla puede estar comprendida entre 600 mm y 4000 mm, por ejemplo. Para la utilización de un dispositivo de ayuda a la colocación 1 de acuerdo con la invención en el acondicionamiento del espacio interior de un edificio, en particular de una casa, será preferible elegir varias 50 secciones 6 de regla 2 cortas, por ejemplo, de 600 mm a 1000 mm, aptas para ser fácilmente transportadas y encaminadas al lugar de la obra y, a continuación, ensamblar in situ el número de secciones 6 de reglas 2 de extremo a extremo de acuerdo con las dimensiones de la obra a realizar. Para ello, cada sección 6 de regla 2 puede estar provista, en uno de sus extremos longitudinales, de una espiga 5 adaptada para poder cooperar con una mortaja de una sección 6 de regla 2 adyacente, y en el otro de sus extremos longitudinales, de una mortaja dimensionada para poder recibir una espiga 5 correspondiente. El ensamblaje de dos secciones 6 adyacentes se puede asegurar ventajosamente por medio de un taco, una tuerca o cualquier otro medio de ensamblaje reversible.

La regla 2 comprende un raíl 7 montado de forma integral con la suela 3 y que se extiende longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la regla 2 y en un plano de simetría, en esencia, vertical, en la posición normal de utilización de la regla 2. El raíl 7 tiene un plano longitudinal de simetría, en esencia, ortogonal al plano principal de la suela 3, una anchura o espesor, a lo largo de una dirección paralela al plano principal de la suela 3, comprendida entre 10 mm y 50 mm. El raíl 7 y la suela 3 se pueden fabricar en una sola pieza, en conjunto, o se pueden ensamblar entre sí por cualquier medio. En el plano de simetría del raíl 7, la altura del raíl 7 está comprendida, por ejemplo, entre 10 mm y 100 mm, en particular entre 20 mm y 30 mm. El raíl 7 presenta lateralmente dos ranuras de guiado 8 de un carro 9 que se desplaza en paralelo al raíl 7. Las ranuras de guiado 8 se extienden de forma simétrica con respecto al plano de simetría del raíl 7. Cada ranura de guiado 8 tiene una altura -en el plano vertical del raíl 7- comprendida entre 10 mm y 50 mm, en particular del orden de 20 mm y una profundidad -a lo largo del plano principal de la suela 3- comprendida entre 3 mm y 10 mm.

En su cara longitudinal superior 9 opuesta a la suela 3, el raíl 7 presenta varias muescas 11 alineadas a lo largo del eje longitudinal del raíl 7, estando adaptadas las muescas 11 de las varias muescas 11 alineadas para poder cooperar con los dientes complementarios de una rueda dentada 12 del carro 9, formando las varias muescas 11 del raíl 7 y la rueda dentada 12 una cremallera que permite el desplazamiento controlado del carro 9 con respecto al raíl 7. El carro 9 se equipa con medios conocidos per se para accionar la rueda dentada 12 en rotación sobre sí misma, en uno u otro de los dos sentidos de rotación de la rueda 12. El carro 9 se equipa con una tarjeta electrónica para controlar los medios de accionamiento en rotación de la rueda dentada 12 sobre sí misma. La tarjeta electrónica se adapta para poder recibir una señal que controla el desplazamiento del carro 9 con respecto al raíl 7 a lo largo de una distancia predeterminada, denominada paso de avance (representada por "d" en la figura 2), y en una dirección de movimiento, y para controlar el movimiento del carro a lo largo de una distancia correspondiente a dicho paso de avance del carro en el sentido de desplazamiento. El valor de dicho paso o de dichos pasos de avance está(n) predeterminado(s) por el usuario y se transmite(n) a la tarjeta electrónica por medio de una interfaz de entrada. La señal de control de los medios de accionamiento del carro 9 es transmitida a distancia por el usuario a la tarjeta electrónica por medio de un elemento de control a distancia 13. El elemento de control 13 puede ser un mando a distancia adaptado para poder comunicarse con el carro 9 por cable o, preferiblemente, por infrarrojos, ondas de radio o "Bluetooth". Dicho paso de avance del carro 9 con respecto al raíl 7 es determinada por el usuario, que programa el carro 9 por cualquier medio mecánico y/o electrónico. Ventajosamente, dicho paso de avance y el sentido de desplazamiento del carro 9 con respecto al raíl se pueden visualizar digitalmente en una pantalla 14 del carro 9 y/o en el mando a distancia 13. De acuerdo con algunas formas de realización, los medios de accionamiento en rotación de la rueda autodentada 12 comprenden un motor eléctrico y un circuito de alimentación eléctrica para este motor eléctrico. El circuito de alimentación puede comprender pilas eléctricas o una batería, en particular una batería extraíble e intercambiable. Por supuesto, nada impide prever que la batería se conecte a una red de distribución de energía eléctrica mediante un cable de conexión con fines de carga. El carro 9 del dispositivo de acuerdo con la invención es autónomo, es decir, comprende su propio circuito de alimentación eléctrica.

En estas formas de realización, la pantalla 14 comprende un indicador del estado de carga de la batería.

El carro 9 del dispositivo de asistencia a la colocación 1 de acuerdo con la invención representado en la figura 1 se equipa con rodillos de guiado en desplazamiento 15, 16 del carro 9 con respecto al raíl 7. A modo de ilustración, el carro 9 tiene cuatro rodillos 15 para guiar lateralmente y centrar el carro 9 con respecto al fondo de la ranura 8 de guiado del raíl 7, incluyendo un par de dos rodillos 15 dispuestos en uno de los extremos longitudinales del carro 9 y un par de dos rodillos 15 dispuestos en el extremo longitudinal opuesto del carro 9. En la figura 1, sólo son visibles dos rodillos de guiado laterales 15, es decir, un rodillo 15 por cada par de rodillos. Los rodillos de guiado laterales 15 permiten un desplazamiento del carro con respecto al raíl 7 al permitir que los rodillos 15 rueden sobre el fondo de la ranura 8, y evitan que el carro 9 se atasque y bloquee en el raíl 7. El carro 9 del dispositivo de asistencia a la colocación 1 representado en la figura 1 también dispone de rodillos 16 para hacer rodar el carro 9 en contacto con la cara inferior de la ranura 8 y, si es necesario, en contacto con la cara superior de la ranura 8. Los rodillos de rodadura 16 permiten que el carro se desplace fácilmente rodando en relación con el raíl 7, sin rozamiento del carro 9 sobre el raíl 7. Esto facilita el desplazamiento del carro 9 con respecto al raíl y garantiza una precisión óptima del desplazamiento del carro 7 con respecto al raíl.

En la forma de realización ventajosa representada en la figura 1, el carro 9 del dispositivo de asistencia a la colocación 1 de acuerdo con la invención se equipa con un brazo rígido 32, uno de cuyos extremos, denominado extremo proximal 19, se fija al carro 9, y otro extremo, denominado extremo distal 20, tiene por objetivo conectarse a un extremo longitudinal, denominado extremo proximal 22, de un tiralíneas para trazar 21, denominado "bota de marcar" (no representada en la figura 1). En esta forma de realización ventajosa, el brazo 32 se monta integrado con el carro 9 por medios 26 de fijación del carro 9 y de dicho extremo proximal 19 del brazo. En esta forma de realización ventajosa, dicho extremo proximal 19 y dicho extremo distal 20 del brazo 32 se extienden en el mismo plano, denominado plano del brazo, que se extiende ortogonalmente con respecto al plano principal de la suela 3 y, en su caso, ortogonalmente con respecto al eje de prolongación del raíl 7. En la forma de realización mostrada, el brazo 32 se monta de forma que se pueda orientar mediante rotación alrededor de un eje de rotación 18 perpendicular al plano principal de la suela 3, para que pueda adoptar una de varias posiciones predeterminadas, y de forma que dicho plano del brazo 32 no sea necesariamente perpendicular al plano vertical principal del raíl 7. De este modo, el brazo 32 se adapta para que se

pueda alinear y extender en la dirección de un usuario que sujete el otro extremo longitudinal, denominado extremo distal 23, de dicha bota de marcar 21, incluso cuando el raíl 7 de la regla 2 se dispone de forma que el usuario no esté colocado perpendicular al carro 9 con respecto a la regla 2 al trazar. En particular, este es el caso cuando el usuario es un techador que realiza el trazado para el entablado de un tejado a partir de un cabrio de tejado para formar un borde de tejado inclinado.

En la forma de realización ventajosa representada en la figura 1, dicho extremo distal 20 del brazo se extiende a corta distancia del plano principal de la suela 3, de forma que dicho extremo proximal 22 de dicha "bota de marcar" 21 se extiende a corta distancia, en particular en contacto con una superficie que se debe trazar, en particular una superficie formada por varios cabrios que se busca trazar para el entablado de estos cabrios.

En la forma de realización ventajosa representada en la figura 1, el brazo 32 del dispositivo de asistencia a la colocación 1 de acuerdo con la invención se monta de manera que pivota alrededor de un eje de pivote 17, en esencia, paralelo al eje longitudinal del raíl 7. De este modo, en esta forma de realización ventajosa, el brazo 32 se adapta para poder pivotar como resultado de la tracción ejercida longitudinalmente sobre dicha bota de marcar 21 entre una primera posición, denominada posición de trazado, del brazo 32 en la que dicha bota de marcar 21 se aplica a la superficie a trazar 24 y permite el trazado de la superficie a trazar 24 mediante golpe elástico del cordel de dicha bota de marcar 21 sobre la superficie a trazar 24, y al menos una segunda posición, denominada posición de desplazamiento, del brazo 32 en la que dicho extremo proximal 20 del brazo 32 se extiende a una distancia de la superficie a trazar 24 y permite el desplazamiento del carro 9, el brazo 32 y dicha bota de marcar 21 transportada por el brazo 32, estando dicha bota de marcar 21 mantenida en tracción por el techador a una distancia de la superficie a trazar 24 y sin marcar involuntariamente la superficie a trazar 24 mediante dicha bota de marcar 21 durante este desplazamiento.

En algunas formas de realización, el carro 9 tiene un elemento de fijación 25 de un puntero, en particular un puntero dirigido por láser. En estas formas de realización, el dispositivo de asistencia a la colocación 1 de elementos de construcción es particularmente ventajoso para ser utilizado por un yesero y/o carpintero, que deba colocar a intervalos regulares y ensamblar elementos de armazón, por ejemplo, montantes de armazón sobre raíles y que tienen por objetivo soportar placas de yeso. El dispositivo de asistencia a la colocación 1 de elementos de construcción de acuerdo con la invención, equipado con un puntero dirigido por láser, permite señalar de forma sucesiva la posición predeterminada de los elementos de construcción a petición del usuario.

Un ejemplo particular y no restrictivo de utilización de un dispositivo de asistencia a la colocación 1 de elementos de construcción se muestra en la figura 2. Este ejemplo hace referencia al entablado de un tejado antes de la colocación de tejas o pizarras. En el ejemplo representado esquemáticamente en la figura 2, un tejado 27 en construcción comprende varios cabrios 28, 29, 31 paralelos entre sí. La superficie a trazar 24 del tejado en construcción se extiende entre un cabrio de borde 29 del tejado 27 en construcción y un cabrio 31 distante del cabrio de borde 29 y comprende cabrios intermedios 28 a trazar. En el ejemplo mostrado, el tejado 27 en construcción es un tejado diseñado para tener un borde recto. Sin embargo, nada impide prever que el tejado 27 en construcción sea un tejado que tenga un borde inclinado con una pendiente inferior a la pendiente más pronunciada del tejado. En el ejemplo mostrado en la figura 2, el techador coloca la regla 2 del dispositivo de asistencia a la colocación en la cara superior del cabrio de borde 29 del tejado 27 en construcción. De acuerdo con las dimensiones del tejado en el que se vaya a realizar el entablado, nada impide que se unan varias secciones 6 de la regla 2 y que la regla 2 formada de este modo se fije al cabrio de borde 29. El techador realiza esta fijación por cualquier medio, en particular atornillándolo. En el ejemplo representado, el techador acopla el carro 9 en uno de los extremos longitudinales de la regla 2. Determina la inclinación "d" que separa dos trazados sucesivos, correspondiente al avance escalonado del carro 7, de acuerdo con las dimensiones de las tejas o pizarras que se van a colocar y de los posibles condicionantes específicos de la construcción. El techador programa el carro 7 para que cada desplazamiento del carro corresponda a este paso de avance "d". También programa el sentido de desplazamiento del carro 7 con respecto a la regla 2. El techador también realiza una marca identificando cada intervalo "d" en el cabrio distante 31. De acuerdo con si los cabrios 28, 29, 31 del tejado 27 en construcción son perpendiculares o no al borde 30 del tejado (borde recto o inclinado), el techador hace pivotar el brazo 32 para alinear la dirección determinada por el plano formado por el brazo 32 con el borde 30 del tejado, girando el brazo 32 a lo largo del eje de pivote 18 del brazo rígido 32. Bloquea el brazo 32 en esta orientación. El techador agarra uno de los extremos longitudinales de dicha bota de marcar 21 a dicho extremo distal 20 del brazo 32 y se equipa con el elemento de control a distancia 13 para el carro 7. Se desplaza hacia el cabrio distante 31 que se extiende opuesto al cabrio de borde 29 con respecto a la superficie a trazar 24, manteniendo una tracción sobre dicha bota de marcar 21, con lo que el brazo 32 se mantiene en dicha posición de desplazamiento en la que dicha bota de marcar 21 se mantiene en tracción y a una distancia de la superficie a trazar 24, sin que dicha bota de marcar 21 marque involuntariamente la superficie a trazar 24 durante este desplazamiento.

El techador se coloca en la proximidad de la primera marca que se extiende perpendicular al carro 9 manteniendo una tracción sobre dicha bota de marcar 21, por lo que dicha bota de marcar 21 se mantiene a una distancia de la superficie a trazar 24, y pone dicho extremo distal 23 de dicha bota de marcar 21 en contacto con el cabrio distante 31, por lo que el brazo 32 se lleva a dicha posición de trazado. Realiza un golpe elástico del cordel de dicha bota de marcar 21 en la superficie a trazar 24, con lo que cada cabrio 28, 29, 31 se marca en línea recta entre el carro 9 y la marca realizada en el cabrio distante 31. El techador levanta dicha bota de marcar 21 mantenido bajo tensión, por lo que el

5 brazo 32 se lleva a dicha posición de desplazamiento. Controla a distancia el desplazamiento del carro 9 a lo largo de la distancia predeterminada "d" y en el sentido de desplazamiento programado, por medio del elemento de control 13. Para ello, basta con pulsar un botón del elemento de control. Una vez que el brazo 32 se encuentra en dicha posición de desplazamiento, el carro 9 y dicha bota de marcar 21 se pueden desplazar sin marcar involuntariamente la superficie a trazar 24. A continuación, el techador puede repetir la operación de poner en contacto dicho extremo distal 23 de dicha bota de marcar 21 con la cara superior del cabrio distante 31, de marcaje de dicha bota de marcar 21 mediante un golpe elástico, de levantar dicha bota de marcar 21 accionando el brazo 32 a dicha posición de desplazamiento y controlar a distancia el desplazamiento escalonado del carro 9 con respecto a la regla 2 y con respecto al cabrio de borde 29, sin tener que desplazarse entre el cabrio de borde 29 y el cabrio distante 31. La operación de trazado se simplifica y se hace más segura como consecuencia de la reducción de desplazamientos. La operación de trazado es también más económica, ya que se puede realizar por una sola persona en lugar de dos, una situada en el cabrio de borde 29 y la otra en el cabrio distante 31.

10 La invención puede ser objeto de numerosas variantes y aplicaciones distintas de las descritas anteriormente. En particular, huelga decir que, a menos que se indique lo contrario, las diversas características estructurales y funcionales de cada una de las formas de realización descritas anteriormente no se deben considerar combinadas y/o estrecha y/o inextricablemente vinculadas entre sí, sino más bien como meras yuxtaposiciones. Además, las características estructurales y/o funcionales de diferentes formas de realización descritas anteriormente pueden ser objeto, total o parcialmente, de cualquier yuxtaposición diferente o de cualquier combinación diferente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de ayuda al trazado (1) de una superficie a trazar (24) por medio de un tiralíneas de trazado (21), comprendiendo el dispositivo:

- un raíl de guiado (7); y

5 - un carro (9) adaptado para ser guiado en desplazamiento por el raíl (7), **caracterizado por que**

el carro (9) se equipa con medios para accionar el carro (9) en desplazamiento escalonado en la dirección de guiado del raíl (7);

y **por que** el dispositivo comprende

10 - un elemento para controlar a distancia los medios de accionamiento del carro (9), adaptado para controlar los medios de accionamiento para accionar el carro (9) a una velocidad de avance predeterminada;

- medios de fijación del carro (9) y de uno de los extremos longitudinales, denominado extremo proximal (22), del tiralíneas de trazado (21), disponiéndose de este modo los medios de fijación en el carro (9) para que dicho extremo proximal (22) del tiralíneas (21) se pueda extender en contacto con la superficie a trazar (24) durante el trazado, y

15 el carro (9) comprende un brazo (32) montado integrado con el carro (9) y con capacidad de moverse en relación con el carro (9), teniendo el brazo (32) un extremo, denominado extremo distal (20), longitudinal libre que lleva los medios de fijación.

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el brazo (32) se monta de manera que se pueda inclinar con respecto al carro (9) a lo largo de un eje (17) de rotación, en esencia, paralelo al plano de la superficie a trazar (24).

20 3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** el carro (9) comprende medios de retorno elástico del brazo (32) a una posición, denominada posición de trazado, en la que dicho extremo proximal (22) del tiralíneas (21) se extiende en contacto con la superficie a trazar (24).

25 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el brazo (32) se monta para que pueda pivotar con respecto al carro (9) alrededor de un eje de pivote (18) ortogonal a un plano principal de la superficie a trazar (24).

5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** los medios de accionamiento comprenden al menos una rueda dentada adaptada para poder cooperar con varias muescas del raíl (7), formando dicha al menos una rueda dentada y el raíl una cremallera para accionar el carro (9) en desplazamiento sobre el raíl (7).

30 6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el carro (9) comprende una tarjeta electrónica para controlar los medios de accionamiento del carro (9) en desplazamiento escalonado de acuerdo con un paso predeterminado.

7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los medios para accionar el carro (9) comprenden un motor eléctrico.

35 8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el carro (9) comprende un dispositivo de introducción (14) de al menos un valor del paso de avance del carro (9).

9. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el elemento de control se adapta para transmitir a distancia al menos una instrucción de avance del carro (9) sobre una distancia (d) correspondiente a un paso de avance predeterminado.

40 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el raíl (7) tiene una cara inferior (33) opuesta al carro (9), que es plana y tiene por objetivo estar en contacto con la superficie a trazar (24).

11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el carro (9) tiene al menos un rodillo (15, 16) para hacer rodar el carro (9) sin que se deslice con respecto al raíl (7).

12. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el carro (9) se equipa con un dispositivo de puntero óptico montado integrado con el carro (9) y adaptado para que pueda ser activado por el elemento de control remoto (13).

13. Método de trazado sobre una superficie a trazar (24) en el que:

- 5 - se selecciona un dispositivo de ayuda al trazado (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12;
- se fija uno de los extremos longitudinales de un tiralíneas para trazar (21) con el carro (9);
- se lleva a cabo un trazado por medio del tiralíneas para trazar (21), con el carro (9) en una primera posición sobre el raíl (7);
- 10 - se utiliza el elemento de control remoto (13) de los medios de accionamiento del carro (9) para desplazar el carro (9) a lo largo de una distancia correspondiente al paso de avance predeterminado hasta una segunda posición del carro distinta de la primera posición, y;
- se realiza un trazado posterior por medio del tiralíneas para trazar (21), con el carro (9) en dicha segunda posición.

14. Método de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** durante la etapa de desplazamiento del carro (9), el brazo (32) se desplaza de forma que dicho extremo proximal (22) del tiralíneas (21) no se extienda en contacto con la superficie a trazar (24).

15

Fig. 1

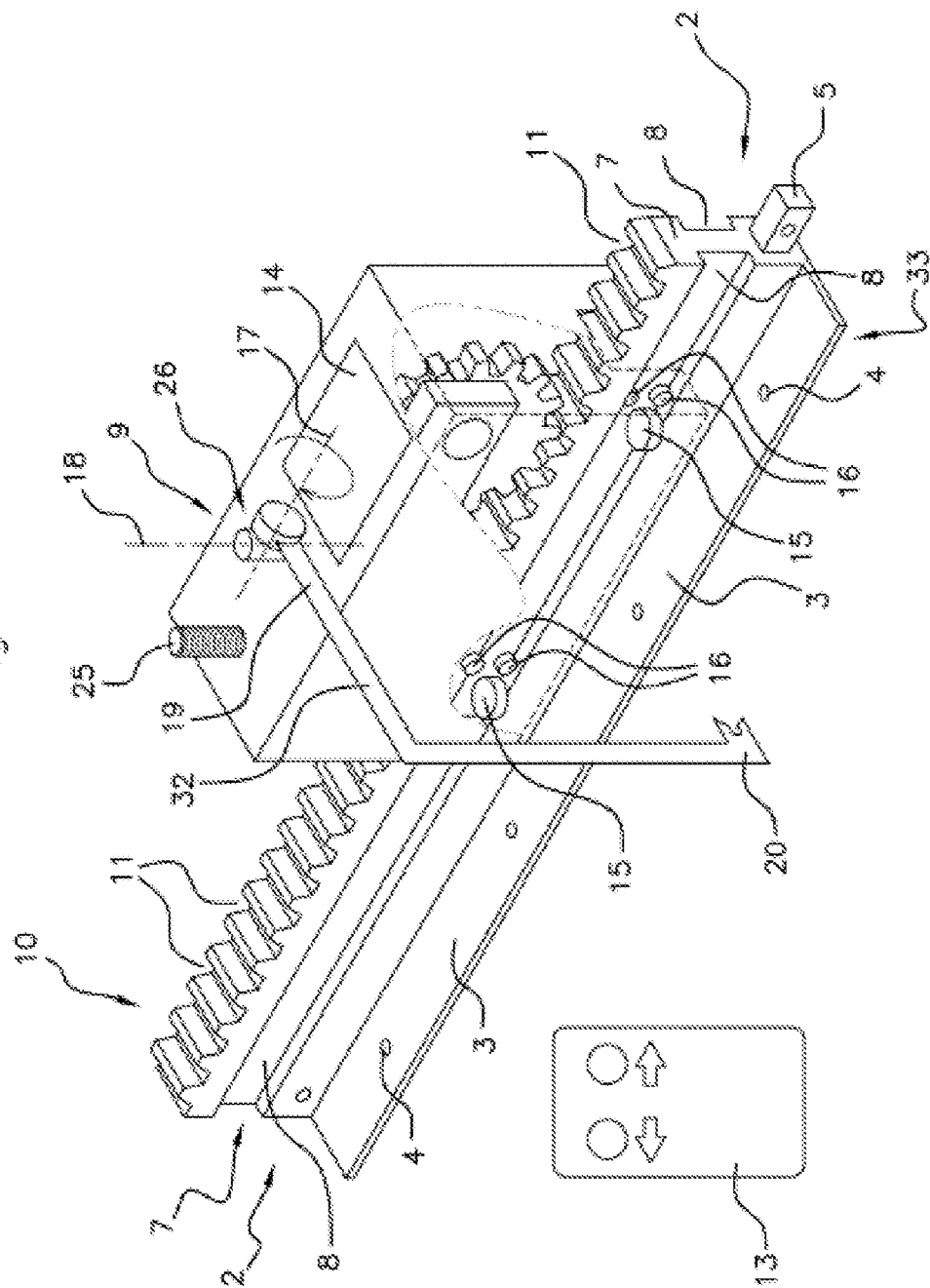


Fig. 20

