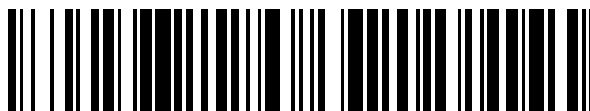


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 652**

51 Int. Cl.:

B23P 15/00 (2006.01)
B23C 3/30 (2006.01)
B24B 19/00 (2006.01)
E02D 5/02 (2006.01)
E02D 5/04 (2006.01)
E02D 5/08 (2006.01)
B21B 1/082 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2008 PCT/EP2008/002531**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.10.2008 WO08119529**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2008 E 08748851 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 2134506**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de componentes de una hilera o pared de tablestacas**

30 Prioridad:

30.03.2007 DE 102007015455

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2020

73 Titular/es:

STEELWALL ISH GMBH (100.0%)
Tassilostrasse 21
82166 Gräfelfing, DE

72 Inventor/es:

HEINDL, RICHARD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 796 652 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

Procedimiento para la fabricación de componentes de una hilera o pared de tablestacas

La presente invención se refiere a un procedimiento conforme al concepto global de la reivindicación 1 para fabricar un componente de una hilera o pared de estacas, que al menos tenga un dispositivo de cierre que se extienda por toda la longitud del componente de una hilera o pared de tablestacas con una sección transversal continuada para colgar el dispositivo de cierre de otro componente de una hilera o pared de tablestacas. Dicho procedimiento se conoce de la JP 2001 146738 A.

Las hileras o paredes de tablestacas están compuestas de distintos componentes de una hilera o pared de tablestacas, por ejemplo, de tablaestacas, que están hincadas en el suelo. Para garantizar una fijación segura entre los componentes de una hilera o pared de tablestacas, estos se han provisto o equipado con los conocidos cierres en sus cantos longitudinales que discurren normalmente en vertical. Se entiende por cierre o dispositivo de cierre en este contexto aquella sección o segmento perfilada, que forma una sola pieza con el componente de una hilera o pared de tablestacas. Los cierres se extienden por toda la longitud del componente de una hilera o pared de tablestacas y tienen una forma de perfil o sección transversal continuada. Los tipos de cierres más conocidos se mencionan en la DIN EN 10248-2. Entre ellos se encuentran, por ejemplo, los cierres Larssen, Hoesch, los conocidos dispositivos de cierre Ball-and-Socket o bien los cierres de perfil plano a base de un pulgar y un dedo, por nombrar los más conocidos.

Los componentes de una hilera o pared de tablestacas más conocidos, que están provistos de estos cierres, son las llamadas tablaestacas que están compuestas de hileras o paredes de tablestacas del modo descrito. Para conseguir las conocidas hileras o paredes de tablestacas combinadas se emplean además de las conocidas tablestacas unos soportes, por ejemplo, soportes en doble T, que se hincan en el suelo a una distancia unos de otros y entre los cuales al menos se inserta una tablaestaca en el suelo. Para acoplar las tablaestacas con los soportes, se emplean además los conocidos perfiles de unión. Los perfiles de unión están equipados con los correspondientes cierres, que se fijan a los soportes mediante los perfiles de unión.

Las tablestacas, los soportes y también los llamados perfiles de unión se fabrican habitualmente mediante cilindros laminadores en caliente, mediante perfiles laminadores en frío o bien en el caso de formas de cierre más complejas mediante prensas de extrusión.

El inconveniente aquí es que el reequipado de los trenes de laminadores o bien del dispositivo de la prensa de extrusión está ligado a un coste técnico y de tiempo elevado, si se debe fabricar otra forma de cierre. Además, no existe ninguna posibilidad de que por ejemplo en un emplazamiento de obra se incorporen cierres o bien se prevean unos cierres en los componentes de acero convencionales, como soportes en doble T, sin un trabajo de soldadura.

De la WO 2007/082619 A recientemente publicada se conoce un procedimiento para fabricar un soporte maciforme, en el cual se ha fresado una ranura como componente de un cierre para colgar del cierre otros componentes de una hilera o pared de tablestacas, en la sección final del travesaño en T que se extiende en forma de cuña.

La JP 2001 146738 A publica un procedimiento para fabricar un perfil plano, en el cual tras el remodelado del cierre por su cara interior mediante un mecanizado tensado se han eliminado las irregularidades.

Hasta el momento actual se han fabricado por remodelado, componentes de una hilera o pared de tablestacas de acero, como tablestacas, perfiles de unión y soportes debido a la elevada cifra de piezas de producción, de manera que simultáneamente en un ciclo se configuran también las distintas configuraciones de cierres para los componentes de una hilera o pared de tablestacas. Puesto que comparativamente el acero es difícil de conformar e incluso en el remodelado en caliente solamente posee una capacidad de deformación limitada, mediante el remodelado únicamente se fabrica un número limitado de formas de cierres comparativamente sencillas. El prensado de extrusión facilita ciertamente la fabricación de formas de secciones más complejas, pero tiene el inconveniente de que para el prensado de extrusión las coquillas requeridas en la fabricación son muy costosas y por tanto el conjunto es caro.

Partiendo del estado de la técnica un cometido de la invención es proporcionar un procedimiento mejorado para la fabricación de un componente de una hilera o pared de tablestacas, a través de cuyo empleo o bien en el cual se puedan fabricar los dispositivos de cierre especialmente con mayor flexibilidad.

Este cometido se resuelve mediante un método con las etapas de este conforme a la reivindicación 1.

Mediante el empleo del procedimiento conforme a la invención se combinan las ventajas de dos métodos de fabricación, es decir la técnica del conformado o remodelado, es decir el laminar en caliente, el laminar en frío o el prensado de extrusión, y la mecanización tensora, es decir procedimientos como el fresado o el perfilado.

- 5 Mediante esta combinación conforme a la invención de técnicas de conformado y de mecanización tensora se combinará la capacidad de fabricación simple y económica de los componentes de una hilera o pared de tablestacas de acero por medio de un procedimiento de remodelado, como el laminado en frío o en caliente, con la elevada flexibilidad de la mecanización tensora, por lo que se facilitará de forma sencilla la fabricación o el acabado de un número de piezas más pequeño o bien en particular de formas de cierre más complejas o precisas. Conforme a la invención ahora se debe garantizar que la sección en la cual se debe desmoldar el cierre mediante una mecanización tensora tenga las dimensiones suficientes tras el remodelado para que el cierre pueda ser configurado como sea debido. Así los componentes de una hilera o pared de tablestacas fabricados mediante el remodelado tendrán elevadas diferencias de medida teniendo en cuenta toda su longitud, que podrán oscilar entre varios milímetros, e incluso centímetros. Disponiendo del material correspondiente en las secciones, en las cuales se deben configurar los cierres, no tienen ningún papel importante las diferencias de medida creadas en el remodelado durante la mecanización tensora. Además, los cierres fabricados conforme a esta mecanización tensora se caracterizan por una elevada exactitud.
- 10
- 15 En relación con esto se debe indicar que los cierres no deben ser fabricados en su totalidad mediante la mecanización tensora. Así en el ámbito de la invención también ocurre que considerando la sección transversal del cierre perpendicular a su sentido longitudinal únicamente se deben mecanizar una o varias secciones del cierre.
- 20 Otras ventajas de la invención se deducen de la siguiente descripción, tanto de la figura como de las reivindicaciones secundarias.
- 25 Así en una variante especialmente preferida del método conforme a la invención se ha propuesto, durante el modelado del producto de partida en la sección que va a ser dotada de un cierre, desmoldar una acumulación de material y fabricar el cierre por medio del mecanizado tensor de la acumulación de material. Mediante el desmoldado de las acumulaciones de material se garantiza que se disponga de material suficiente en la sección, a partir del cual se debe fabricar el cierre en un momento posterior. Además, es posible que determinados elementos del cierre que se fabrican de forma sencilla mediante el remodelado se configuren en la acumulación de material, por ejemplo, secciones en forma de gancho, listones tipo dedos y similares. También es preferible que la acumulación de material en la fabricación del producto de partida se lleve a cabo de manera que la acumulación de material se adapte en la sección transversal o perfil teniendo en cuenta la forma del cierre que va a ser fabricado.
- 30
- 35 Además, se ha propuesto iniciar la fabricación de los componentes de una hilera o pared de tablestacas mediante un primer desmoldado del producto de partida, seguido del configurado de determinadas secciones del cierre mediante una mecanización tensora y una vez finalizada la mecanización tensora una nueva etapa con un nuevo remodelado, por ejemplo, mediante el laminado en caliente o en frío, para llevar al cierre a su forma final definitiva. De este modo es posible por ejemplo fabricar las cámaras de cierre configuradas en un cierre mediante el mecanizado tensor y a continuación cerrar parcialmente la cámara de cierre todavía abierta mediante el desmoldado posterior de un listón tipo gancho, de manera que únicamente quede la boca o mordaza de cierre necesaria para colgar.
- 40 Para facilitar el remodelado de secciones de cierre más complejas y no exponer el material en la zona del cierre a una elevada deformabilidad, se ha propuesto además calentar la zona de la sección o de la acumulación de material a remodelar tras la mecanización tensora para configurar la forma de cierre definitiva, a una temperatura y solo entonces desmoldar. Mediante el ajuste correspondiente de la temperatura de remodelado se podrá prevenir la formación de grietas microcristalinas.
- 45
- 50 La mecanización tensora se realiza preferiblemente mediante varias herramientas con arranque de virutas, que se emplean en una única etapa de trabajo. Sin embargo, también se puede pensar en realizar la mecanización tensora en varias etapas de trabajo consecutivas. Finalmente, también es una ventaja que el retirado del material en la mecanización tensora tenga un tamaño comparativamente grande y deba realizarse en varias etapas mediante distintas herramientas.
- 55 Como herramienta para la mecanización tensora es preferible una herramienta con determinado filo cortante, es decir un fresador. Mediante el empleo de un dispositivo de fresado de varios ejes ajustable, el fresador podrá entrar en contacto con el componente de una hilera o pared de tablestacas en distintas posiciones para el arranque de virutas. Alternativamente o bien de un modo complementario también es una ventaja el empleo de un fresador cuyo perfil o contorno periférico ya equivalga a la forma de la sección transversal que va a ser fresada. Alternativamente, en un retirado escaso del material o bien para el acabado fino se emplean también herramientas con filo indeterminado desde el punto de vista geométrico, es decir muelas abrasivas o muelas perfiladas, que al mismo tiempo disponga de un contorno periférico predeterminado, para configurar el cierre mediante muelas de forma.
- 60
- Conforme a la invención se fabricará el cierre con ayuda de una estación de mecanizado móvil. Esto tiene la ventaja de que in situ, por ejemplo, en un lugar de la obra, en un soporte convencional, como un soporte en doble T, se pueda configurar un simple cierre.

De acuerdo con la invención se trata en el caso del componente de una hilera o pared de tablestacas de un soporte maciforme con una forma de sección transversal ampliada en forma de cuña en el extremo libre del travesaño T.

5 A continuación, se aclara la invención con ayuda de tres variantes del procedimiento reflejadas en las figuras que muestran:

Fig. 1a y b en una representación esquemática la fabricación de una escotadura en forma de cuña en un soporte en forma de T convencional, donde el soporte en T se visualiza en una visión frontal;

10 Fig. 2a y b en una representación esquemática la fabricación de un gancho o diente Hoesch en una tablestaca donde la tablestaca se visualiza en una visión frontal;

Fig. 3a y b en una representación esquemática la fabricación de un gancho Larssen en una tablestaca, donde tras el mecanizado tensor se realiza un remodelado adicional.

15 En las figuras 1a y 1b se visualiza la fabricación de una escotadura en forma de cuña en un soporte convencional en T 10. El soporte en T 10 tiene un travesaño en T 12 con un grosor de material preestablecido de unos 14 mm, por ejemplo. Con ayuda de un fresador 14 dispuesto inclinado unos 10° se realiza el fresado ahora por toda la longitud del soporte en T 10 de una escotadura o abertura 16 que discurre en la dirección del trazo vertical en T (no representado). Tras el fresado el soporte en T 10 tiene la forma de sección transversal visualizada en la fig.1b y es adecuado ahora para fijar un perfil de unión 18, tal como se muestra en la fig. b, cumpliendo así el objetivo de un soporte maciforme.

25 El fresado se puede realizar in situ en una obra, siempre que sea conveniente.

En las figs. 2a y 2b se visualiza la fabricación de una pared de tablestacas 20 con el llamado gancho Hoesch 22 que no tiene lugar conforme a la invención. La pared de tablestacas 20, cuyo canto frontal se visualiza en las figuras 2a y 2b se fabrica previamente de un modo conocido mediante un proceso de laminado en caliente, donde en el canto longitudinal del producto de partida formado en el lugar de un cierre acabado se configura una acumulación de material 24. La acumulación de material 24 ya tiene la forma de base del diente o gancho Hoesch 22 visto desde el perfil transversal.

30 Tras el enfriado de la tablestaca 20 se hace pasar la tablestaca a un dispositivo de fresado, en el cual una fresa de forma 26 realiza el fresado de una ranura 28 que se extiende por toda la longitud de la tablestaca 20. El contorno o perfil circunferencial de la fresa de forma 26 se elige de manera que la ranura 28 fresada corresponde o equivale a la escotadura del gancho o diente Hoesch 22 fabricado.

35 En las figuras 3a hasta 3d se muestra la fabricación de una tablestaca 30 con un cierre Larssen 32 no realizada conforme a la invención. Aquí también se fabrica inicialmente un producto de partida mediante un laminado en caliente, en el cual en el lugar del cierre acabado en el canto longitudinal se ha moldeado una acumulación de material 34. La acumulación de material 34 presenta una primera sección 36 que forma el extremo libre del canto longitudinal, así como una segunda sección de ésta representada formando un ángulo recto en la figura 3a que mira hacia arriba.

40 A continuación, se realiza el fresado, con ayuda de una fresa de forma 40, de una ranura 42 dispuesta en la zona visualizada en la parte superior de la figura 3a de la primera sección 36 que se extiende por toda la longitud de la tablestaca 30. Al mismo tiempo se nivela en una circunferencia pequeña también el material de la zona lateral dirigida hacia fuera de la segunda sección 38. Aquí también el contorno circunferencial de la fresa de forma se elige de manera que la ranura 42 recién fresada corresponde a la forma de sección transversal de la cámara de cierre posterior del cierre de Larssen 32.

45 Tras realizar el fresado de la ranura 42 se calienta la segunda sección 38 que mira hacia arriba con ayuda de un dispositivo térmico no representado, por ejemplo, un dispositivo de calentamiento por inducción, a una temperatura habitual en el laminado en caliente. Seguidamente se cambia de posición la segunda sección 38 con ayuda de un cilindro de remodelado 44 formándose parcialmente un listón tipo gancho 46 del cierre de Larssen 32 en la dirección de la primera sección 36. El contorno circunferencial del cilindro de remodelado 44 se configura así del mismo modo, de manera que la segunda sección 38 desplazada presenta una forma preestablecida que corresponde al listón tipo gancho 46 de un cierre Larssen 32 de acabado convencional.

50 Con el procedimiento conforme a la invención es posible la fabricación de las formas de cierre más diferentes de un modo simple y elegante, donde se configuran este tipo de cierres por ejemplo incluso en soportes de doble T convencionales, siempre que se disponga de material suficiente en el travesaño T del soporte doble T.

65

Listado de referencia:

	10	soporte en T
	12	travesaño en T
5	14	fresador
	16	escotadura o abertura
	18	perfil de unión
	20	tablestaca
10	22	gancho o diente Hoesch
	24	acumulación de material
	26	fresa perfilada o de forma
	28	ranura
15	30	tablestaca
	32	cierre Larssen
	34	acumulación de material
	36	primera sección
	38	segunda sección
20	40	fresa perfilada o de forma
	42	ranura
	44	cilindro de remoldeado
	46	listón tipo gancho
25		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para la fabricación de un componente de una hilera o pared de tablestacas que consta de al menos un dispositivo de cierre que se extiende por toda la longitud del componente de una hilera o pared de tablestacas con una sección transversal continuada para colgar el dispositivo de cierre de otro componente de una hilera o pared de tablestacas (18), donde en el caso del método:
- 10 se ha fabricado un producto de partida mediante conformado o remodelado y
- 10 el dispositivo de cierre visto en la sección transversal se ha fabricado al menos en secciones por medio de la mecanización tensada en la sección del producto de partida prevista con el dispositivo de cierre, de manera que la sección se mide lo suficientemente para que las desviaciones de la medición que surgen debido al conformado realizado en el producto de partida se tengan en cuenta cuando se realice la mecanización del dispositivo de cierre,
- 15 **que se caracteriza por que** el componente de una hilera o pared de tablestacas es un soporte maciforme (10) con un perfil transversal que se expande en forma de V hacia el extremo libre de la viga o travesaño en T como un dispositivo de cierre para colgar el cierre de otro componente de una hilera o pared de tablestacas (18), y, en una visión transversal, el dispositivo de cierre se ha fabricado al menos en secciones partiendo de un producto de partida por medio del mecanizado con la ayuda de una estación de mecanización móvil.
- 20 2. Método conforme a la reivindicación 1, en el cual durante el modelado del producto de partida, se ha creado una acumulación de material (24) en la sección provista con el dispositivo de cierre y el dispositivo de cierre se ha fabricado a partir de la acumulación de material por medio del mecanizado, donde la acumulación de material se mide en la sección transversal de tal forma que se tienen en cuenta las desviaciones de la medición durante la mecanización del dispositivo de cierre derivadas del remoldeado realizado en el producto de partida.
- 25 3. Método conforme a la reivindicación 2, en el cual, durante el modelado del producto de partida, se ha creado una acumulación de material (24) tal, que la acumulación de material (24) en una visión transversal ya se encuentra adaptada a la forma del dispositivo de cierre que va a ser fabricado.
- 30 4. Método conforme a la reivindicación 1,2 o 3, en el cual, la sección del producto de partida que se ha dispuesto con el dispositivo de cierre o bien la acumulación de material formada sobre el producto de partida (24) se ha modelado en la forma definitiva del dispositivo de cierre al menos de sección en sección tras la mecanización, al menos visto en una sección transversal.
- 35 5. Método conforme a la reivindicación 4, en el cual al menos la región de la sección o de la acumulación de material (24) que todavía está por remodelar tras la mecanización tensada para configurar la forma definitiva del cierre, se calienta a una temperatura de remodelado en caliente.
- 40 6. Método conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la mecanización tensada del dispositivo de cierre mediante varias herramientas con desprendimiento de virutas se realiza preferiblemente en varias etapas o turnos de trabajo consecutivos.
- 45 7. Método conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la mecanización es realizada mediante al menos una herramienta con un canto de corte definido geométricamente y/o por medio de al menos una herramienta con un canto de corte no definido geométricamente.
- 50 8. Método conforme a una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la mecanización se realiza mediante al menos una fresa de forma o perfilado (26) y/o una muela de forma o perfilado.

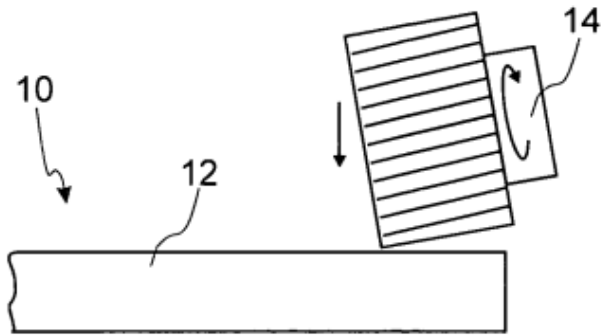


Fig. 1a

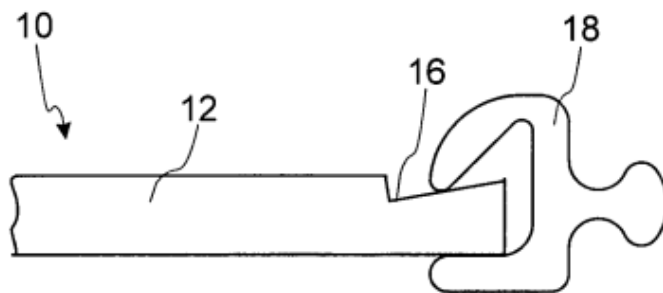


Fig. 1b

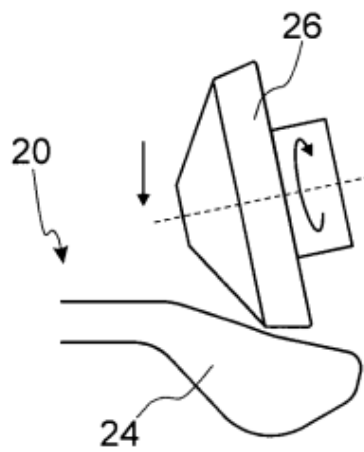


Fig. 2a

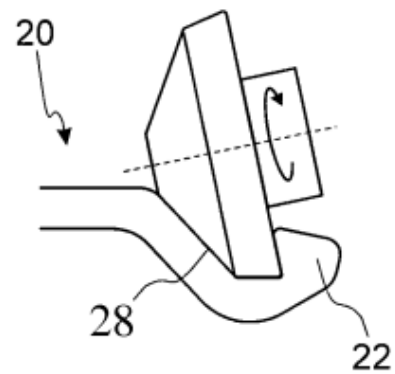


Fig. 2b

