

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 099**

51 Int. Cl.:

F27D 3/12 (2006.01)

F27D 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2018** E 18153695 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** EP 3355015

54 Título: **Elemento portador para un carro o vagoneta de horno de túnel, carro o vagoneta de horno de túnel con elementos portadores de este tipo, así como horno de túnel con un carro o vagoneta de horno de túnel de este tipo**

30 Prioridad:

26.01.2017 DE 102017101544

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

02.04.2020

73 Titular/es:

**REFRATECHNIK HOLDING GMBH (100.0%)
Adalperostrasse 82
85737 Ismaning, DE**

72 Inventor/es:

**MEIER, KLAUS-MARTIN;
DÖRR, JOACHIM y
BÖKE, JÖRN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 752 099 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

Elemento portador para un carro o vagoneta de horno de túnel, carro o vagoneta de horno de túnel con elementos portadores de este tipo, así como horno de túnel con un carro o vagoneta de horno de túnel de este tipo

5 La presente invención se refiere a un elemento portador para un carro o vagoneta de horno de túnel para el transporte de productos de cocción a través de un horno de túnel, preferentemente para la industria cerámica, preferentemente cerámica de construcción, en particular para la producción de ladrillos, un carro o vagoneta de horno de túnel con elementos portadores de este tipo, así como un horno de túnel con al menos un carro o vagoneta de horno de túnel de este tipo.

15 En hornos de túnel conocidos, el producto de cocción recorre el horno de túnel sobre vagonetas de horno de túnel. El producto de cocción se apoya a este respecto sobre portadores de productos de cocción apilados unos sobre otros, en particular en forma de casetes en H o en U, que a su vez se apoyan con sus pies de apoyo sobre la vagoneta de horno de túnel. Durante el trayecto en el horno, la vagoneta de horno de túnel y también los accesorios de cocción están expuestos a grandes fluctuaciones de temperatura, lo que provoca dilataciones térmicas. Dado que los componentes de la vagoneta de horno de túnel que alojan los accesorios de cocción y los accesorios de cocción están compuestos de materiales con diferentes coeficientes de dilatación térmica, existe el peligro de que los sensibles pies de apoyo sean dañados por diferentes dilataciones térmicas.

20 El documento FR 2 866 418 B1 desvela un horno de cocción genérico de este tipo, en particular para la industria cerámica. El horno de cocción presenta varias vagonetas de horno para el transporte de producto de cocción a través del horno de cocción. Las vagonetas de horno presentan en cada caso una estructura de vagoneta que es soportada por ruedas que se desplazan sobre raíles en el horno de cocción. El producto de cocción se apoya sobre portadores, por ejemplo, en forma de casetes en H que se apilan unos sobre otros. De acuerdo con el documento FR 2 866 418 B1, debajo de cada pila, es decir, entre el portador situado más abajo y la estructura de vagoneta, está dispuesta una pieza intermedia. La pieza intermedia está compuesta por un material cuyo coeficiente de dilatación térmica se corresponde esencialmente con el coeficiente de dilatación térmica de los portadores. De esta manera, se limitan movimientos relativos como consecuencia de las diferentes dilataciones entre el portador situado más abajo y la pieza intermedia y se reduce considerablemente el desgaste de los portadores a consecuencia de la fricción.

35 La propia pieza intermedia se apoya sobre soportes que están unidos de manera fija con el armazón inferior de vagoneta de la vagoneta de horno de túnel. Las piezas intermedias representan una pared superior plana de la vagoneta de horno que se puede limpiar bien. Además, dado el caso, protegen el material aislante dispuesto bajo las piezas intermedias. Para poder limitar la cantidad de material, en los lados superiores y/o inferiores de las piezas intermedias puede haber escotaduras.

40 De acuerdo con el documento FR 2 866 418 B1, las piezas intermedias forman, además, un aislamiento térmico que está ventilado por ambos lados entre la vagoneta de horno y el portador situado más abajo, por medio de lo cual se obtiene una mayor homogeneidad de la cocción del producto de cocción apoyado sobre el portador situado más abajo.

45 El documento ES 2 351 810 B1 desvela una base de vagoneta para una vagoneta de horno para la cocción de piezas cerámicas que está compuesto de varios elementos de soporte de material refractario que están destinados al alojamiento de pilas de elementos portadores apilables para el producto de cocción. De acuerdo con el documento ES 2 351 810 B1, los elementos de soporte están equipados de fábrica con superficies planas y coplanarias sobre las que están dispuestos los elementos portadores situados más abajo. A este respecto, cada elemento portador situado más abajo se apoya solo sobre un elemento de soporte y no sobre varios de ellos.

50 El documento DE 20 2009 015 250 U1 desvela una vagoneta de horno con una viga de soporte; una placa de cocción situada entremedias, que es soportada por las vigas de soporte; y un casete que es soportado por una de las placas de cocción situadas entremedias.

55 Es objetivo de la invención proporcionar un elemento portador para la configuración de un recubrimiento superior de carro o vagoneta de un carro o vagoneta de horno de túnel que garantice un menor desgaste del portador de productos de cocción situado más abajo de una pila de portadores de productos de cocción formada por portadores de productos de cocción apilados unos sobre otros y, simultáneamente, una elevada calidad de cocción del producto de cocción con un consumo de energía simultáneamente reducido durante la cocción.

60 Otros objetivos son proporcionar una vagoneta de horno de túnel con tales elementos portadores y un horno de túnel con al menos tal vagoneta de horno de túnel.

65 Estos objetivos se resuelven con un elemento portador con las características de la reivindicación 1, una vagoneta de horno de túnel con las características de la reivindicación 12 y un horno de túnel con las características de la reivindicación 19.

A continuación, la invención se explica con más detalle mediante un dibujo a modo de ejemplo. Muestran:

- la Figura 1: en perspectiva, una parte de una vagoneta de horno de túnel de acuerdo con la invención
- la Figura 2: una vista en perspectiva de elementos portadores de acuerdo con la invención con casetes en H dispuestos sobre él
- la Figura 3: una vista en perspectiva de un bastidor portador sin placas de recubrimiento
- la Figura 4: una vista en perspectiva de un bastidor portadores con una placa de recubrimiento
- la Figura 5: una vista en perspectiva de un casete en H
- la Figura 6: esquemáticamente, de manera muy simplificada, una sección transversal de un horno de túnel de acuerdo con la invención con una vagoneta de horno de túnel representada esquemáticamente

5 El horno de túnel 1 de acuerdo con la invención (figura 6) presenta un túnel de horno 2, así como al menos un carro o vagoneta de horno de túnel 3 de acuerdo con la invención para el transporte a través del túnel de horno 2 de productos de cocción, en particular de ladrillos, en particular, tejas, u otras formas cerámicas de construcción.

10 El túnel de horno 2 presenta dos paredes laterales de túnel 4, una placa de fundamento de túnel 5, así como un techo de túnel 6, en particular un techo colgante. El túnel de horno 2 presenta, además, una dirección longitudinal de túnel horizontal 2a, una dirección de anchura de túnel horizontal 2b, perpendicular al respecto, así como una dirección vertical de túnel 2c. Sobre la placa de fundamento de túnel 5 o en ella están dispuestos de manera en sí conocida raíles (no representados) sobre los que los carros o vagonetas de horno de túnel 3, con los productos de cocción dispuestos encima, recorren el túnel de horno 2.

15 Las dos paredes laterales de túnel 4, el carro o vagoneta de horno de túnel 3, así como el techo de túnel 6 delimitan un espacio de cocción o canal de cocción 7.

20 El carro o vagoneta de horno de túnel 3 de acuerdo con la invención presenta un armazón inferior de carro o vagoneta o chasis de carro o vagoneta 8 preferentemente metálico, así como una estructura superior de carro o vagoneta o superestructura de carro o vagoneta 9 que sirve para el aislamiento térmico del armazón inferior de carro o vagoneta 8 del espacio de cocción 7 y para el alojamiento de los productos de cocción. En particular, la superestructura de carro o vagoneta 9 sirve para el alojamiento de portadores de productos de cocción 35;35a apilados unos sobre otros, que soportan en cada caso los productos de cocción.

25 Además, el carro o vagoneta de horno de túnel 3, preferentemente con forma de paralelepípedo, presenta una dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a horizontal, paralela a la dirección longitudinal de túnel 2a, una dirección transversal de carro o vagoneta 3b perpendicular al respecto, horizontal, y paralela a la dirección transversal de túnel 2b, y una dirección vertical de carro o vagoneta 3c paralela a la dirección vertical de túnel 2c. La dirección de marcha del carro o vagoneta de horno de túnel 3 es paralela a la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a. Los términos "dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a" o "dirección transversal de carro o vagoneta 3b" se refieren en el marco de la presente solicitud, así como en el campo técnico, comúnmente a la extensión del carro o vagoneta de horno de túnel 3 en la dirección longitudinal de túnel 2a o dirección transversal de túnel 2b. Esto no significa que la extensión del carro o vagoneta de horno de túnel 3 en la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a sea mayor que en la dirección transversal de carro o vagoneta 3b.

35 El armazón inferior de carro o vagoneta 8 sirve por un lado para el alojamiento de la superestructura de carro o vagoneta 9 y, por otro lado, para el apoyo desplazable en la dirección longitudinal de túnel 2a del carro o vagoneta de horno de túnel 3 sobre la placa de fundamento de túnel 5. El carro o vagoneta de horno de túnel 3 está montado de manera deslizante o sobre ruedas en el horno de túnel 1. Para ello, el armazón inferior de vagoneta 8 presenta, por ejemplo, ruedas 10 (figura 6). El armazón inferior de carro presenta, por ejemplo, patines (no representados).

45 Además, el armazón inferior de carro o vagoneta 8 presenta una o varias chapas de base horizontales 11, varias vigas de soporte transversal 12 y varias vigas de soporte longitudinal 13. Las chapas de base 11 son preferentemente chapas onduladas o chapas trapezoidales. Las chapas de base 11 se apoyan sobre las vigas de soporte transversales 12 que se extienden en la dirección transversal de carro o vagoneta 3b. Preferentemente, las vigas de soporte transversales 12 son portadores en I o dobles portadores en T. Las vigas de soporte longitudinal 13 están fijadas por el lado inferior en las vigas de soporte transversales 12 y se extienden en la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a. Preferentemente, las vigas de soporte longitudinal 13 son portadores en C o portadores en I o portadores en doble T. Las chapas de base 11, las vigas de soporte transversales 12 y las vigas de soporte longitudinales 13 están compuestas de metal, en particular de acero.

50 Las ruedas 10 o patines están dispuestos por debajo de las chapas de base 11 y, en particular, están fijados en cada caso en dos vigas de soporte longitudinal 13.

La superestructura de carro o vagoneta 9 presenta preferentemente al menos una capa 14;15 dispuesta sobre las chapas de base 11 de material mineral, varias columnas o soportes 16 verticales, así como varios elementos portadores o de soporte 17 de acuerdo con la invención.

Preferentemente, la superestructura de carro o vagoneta 9 presenta de manera en sí conocida una capa de compensación 14 y una capa de plancha aislante 15 dispuesta sobre ella. La capa de compensación 14 sirve para nivelar y crear una superficie de capa horizontal plana. La capa de compensación 14 está dispuesta directamente sobre las chapas de base 11. Está compuesta preferentemente de varias secciones de capa dispuestas unas junto a otras de un material resistente a la presión, preferentemente de hormigón aislante resistente a la presión.

La capa de plancha aislante 15 está dispuesta de manera preferente directamente sobre la capa de compensación 14. Está compuesta de varias planchas aislantes dispuestas de manera adyacente y a tope entre sí. Las planchas aislantes son planchas de material aislante resistente a altas temperaturas y que pueden ser solicitadas mecánicamente.

Como ya se ha explicado, la superestructura de carro o vagoneta 9 presenta, además, varios soportes 16 verticales preferentemente con forma tubular. Los soportes 16 están dispuestos en cada caso sobre la capa de plancha aislante 15 y sobresalen sobre esta verticalmente hacia arriba. Los soportes 16 están dispuestos preferentemente en cada caso unos junto a otros con separación en filas que se extienden en la dirección transversal de carro o vagoneta 3b y en la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a.

Además, los soportes 16 están configurados en cada caso preferentemente huecos por dentro y presentan una pared de soporte 18 con forma tubular y una cavidad de soporte 19 interior. La pared de soporte 18 con forma tubular que se extiende verticalmente está configurada preferentemente en la sección transversal con forma de paralelepípedo. Presenta una superficie exterior de pared 18a, una superficie interior de pared 18b, así como una superficie frontal de pared inferior 18c y una superficie frontal de pared superior 18d. Además, la pared de soporte 18 presenta dos secciones de pared longitudinal 20 enfrentadas entre sí y dos secciones de pared transversal 21 enfrentadas entre sí.

La pared de soporte 18 se compone de material refractario, preferentemente cocido cerámicamente, preferentemente de chamota de acuerdo con la norma DIN EN ISO 10081-1:2005 o un material de cordierita-mullita.

Refractario en el sentido de la invención significa material con un punto de ablandamiento a la presión $T_{0,5}$ de acuerdo con la norma DIN EN ISO 1893:2009-09 de al menos 1200 °C.

Preferentemente, el punto de ablandamiento a la presión $T_{0,5}$ del material de la pared de soporte se sitúa entre 1280 °C y 1380 °C de acuerdo con la norma DIN EN ISO 1893:2009-09.

Los elementos portadores 17 de acuerdo con la invención presentan un bastidor portador inferior a modo de rejilla o una rejilla o una estructura portante de bastidor 22 y una placa de recubrimiento 23 apoyada encima.

El bastidor portador 22 presenta dos largueros de bastidor o vigas longitudinales de bastidor 24 que se extienden en una dirección longitudinal de bastidor 22a en particular horizontal y que se sitúan enfrentados entre sí en una dirección transversal de bastidor 22b en particular horizontal. Además, el bastidor portador 22 presenta entre las dos vigas longitudinales de bastidor 24 un elemento de rejilla 25 central. Además, el bastidor portador 22 presenta un lado superior de bastidor portador 30a y un lado inferior de bastidor portador 30b enfrentado al mismo.

Las dos vigas longitudinales de bastidor 24 presentan en cada caso un lado superior de viga 24a plano, así como un lado inferior de viga 24b, en particular plano, enfrentado a este en una dirección vertical de bastidor 22c. Los lados superiores de viga 24a sirven para el alojamiento del portador de productos de cocción 35a situado más abajo. Y los dos lados inferiores de viga 24b sirven para el apoyo del bastidor portador 22 sobre los soportes 16. Además, las dos vigas longitudinales de bastidor 24 presentan en cada caso un lado interior de viga 24c orientado hacia la otra viga longitudinal de bastidor 24 y un lado exterior de viga 24d orientado opuestamente a la en cada caso otra viga longitudinal de bastidor 24.

El elemento de rejilla 25 presenta un lado superior de elemento de rejilla 25a, en particular plano y horizontal, y un lado inferior de elemento de rejilla 25b enfrentado a este en la dirección vertical de bastidor 22c. El lado superior de elemento de rejilla 25a está dispuesto preferentemente, visto en la dirección vertical de bastidor 22c, desplazado hacia abajo relativamente a los lados superiores de viga 24a o más bajo que estos.

El lado inferior de elemento de rejilla 25b está situado preferentemente al ras, visto en la dirección vertical de bastidor 22c, con respecto a los lados inferiores de viga 24b o de manera coplanaria respecto a estos. Los dos lados inferiores de viga 24b y el lado inferior de elemento de rejilla 25b forman, por tanto, una superficie de apoyo de elemento portador 42 plana, para el apoyo del bastidor portador 22 sobre los soportes 16.

Además, el bastidor portador 22 presenta así preferentemente una sección transversal con forma de U.

5 El elemento de rejilla 25 presenta, además, escotaduras de rejilla 26 que van desde el lado superior de bastidor portador 30a o lado superior de elemento de rejilla 25a hasta el lado inferior de bastidor portador 30b o lado inferior de elemento de rejilla 25b. Las escotaduras de rejilla 26 están configuradas preferentemente con forma de paralelepípedo, de tal modo que, entre las escotaduras de rejilla 26 individuales, están presentes en cada caso riostras transversales o almas transversales 27 que se extienden en la dirección transversal de bastidor 22b.

10 Además, un bastidor portador 22 presenta preferentemente varios retenedores 28 para retener la placa de recubrimiento 23. Los retenedores 28 son preferentemente talones de retención 29. Los talones de retención 29 se extienden en cada caso desde los lados interiores de viga 24c de las vigas longitudinales de bastidor 24 apartándose o sobresaliendo de ellas. A este respecto, por cada viga longitudinal de bastidor 24, hay preferentemente varios talones de retención 29 que están dispuestos de manera adyacente entre sí en la dirección longitudinal de bastidor 22a. Los talones de retención 29 están separados del lado superior de elemento de rejilla 25a, de tal modo que entre 15 los talones de retención 29 y el lado superior de elemento de rejilla 25a se forma una ranura para el alojamiento de la placa de recubrimiento 23. Los talones de retención 29 sobresalen sobre el lado superior de elemento de rejilla 25a.

20 Un bastidor portador 22 presenta, además, en cada caso dos barras longitudinales 31 que se extienden en la dirección longitudinal de bastidor 22a. Las barras longitudinales 31 sobresalen en cada caso preferentemente de uno de los dos lados inferiores de viga 24b. A este respecto, las barras longitudinales 31 están dispuestas en cada caso entre los dos extremos frontales de bastidor 32a; b o separadas de estos. Una barra longitudinal 31 presenta en cada caso dos superficies frontales de barra 33 enfrentadas entre sí en la dirección longitudinal de bastidor 22a. Las superficies frontales de barra 33 son preferentemente planas y perpendiculares a la dirección longitudinal de bastidor 22a. Además, las superficies frontales de barra 33 se prolongan preferentemente por medio de un radio de retorno 25 34 en el lado inferior de bastidor 24b. El radio 34 sirve como corte libre, para que el lado inferior de viga 24b y las superficies frontales de barra 33 puedan ser mecanizados mediante pulido.

30 Además, el bastidor portador 22 presenta, en particular las vigas longitudinales de bastidor 24 y el elemento de rejilla 25 presentan preferentemente escotaduras de material 37 que sirven para reducir el peso.

35 El bastidor portador 22 está configurado preferentemente de una sola pieza y está compuesto de material refractario, en particular cocido cerámicamente, preferentemente con fijación cerámica directa. Preferentemente, el bastidor portador 22 está compuesto de un material de cordierita o un material de SiC.

De acuerdo con un aspecto ventajoso de la invención, el bastidor portador 22 presenta una dilatación térmica lineal de 0,2 a 0,35 % lin. de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C.

40 El bastidor portador 22 se fabrica preferentemente mediante moldeo.

45 La placa de recubrimiento 23 con forma de paralelepípedo presenta un lado superior de placa recubrimiento 23a, en particular plano y horizontal, un lado inferior de placa de recubrimiento 23b enfrentado a este en la dirección vertical de bastidor 22c, en particular plano y horizontal, así como cuatro superficies de borde de placa 23c, en particular planas y verticales que se unen a tope entre sí por parejas.

50 Dado que la placa de recubrimiento 23 no soporta ninguna otra carga mecánica exterior, es decir, que no soporta ni directa ni indirectamente los portadores de productos de cocción 35;35a, sino que solo sirve para cubrir el bastidor portador 22, en particular las escotaduras de rejilla 26, se puede configurar muy fina. Preferentemente, presenta un espesor de 8 a 20 mm, preferentemente de 10 a 12 mm.

55 La placa de recubrimiento 23 se compone de un material refractario. Preferentemente, la placa de recubrimiento 23 se compone de material cocido cerámicamente, preferentemente con fijación cerámica directa, preferentemente de un material de cordierita o un material de SiC o un material de chamota. A este respecto, la placa de recubrimiento 23 es preferentemente una placa estirada. La placa de recubrimiento 23 también puede ser una placa de fibras de cerámica de fibras de cerámica prensadas.

60 La placa de recubrimiento 23 se compone preferentemente de un material distinto al del bastidor portador 22, de tal modo que las respectivas propiedades de material estén adaptadas de manera óptima a los correspondientes requisitos establecidos para la placa de recubrimiento 23 o el bastidor portador 22. El material puede diferenciarse por que esté compuesto de un material diferente o también puede estar compuesto del mismo material, pero haber sido fabricado de otro modo, habiendo resultado de ello otro material con otras propiedades.

65 Los bastidores portadores 22 están apoyados directamente sobre los soportes 16. A este respecto, los bastidores portadores 22 pueden apoyarse con su superficie de apoyo de elemento portador 42, es decir, con los lados inferiores de viga 24b de las vigas longitudinales de bastidor 24 y con el lado inferior de elemento de rejilla 25b sobre las superficies frontales de pared superiores 18d de las paredes de soporte 18. Además, las barras longitudinales 31

penetran con poca holgura y con arrastre de forma en la correspondiente cavidad de soporte 19. De este modo, los bastidores portadores 22 están asegurados o bloqueados con respecto a los soportes 16 en la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a, pero unidos de manera liberable con los soportes 16. En la dirección transversal de carro o vagoneta 3b, las barras longitudinales 31 están preferentemente separadas de la pared de soporte 18. En la dirección transversal de carro o vagoneta 3b, los bastidores portadores 22 pueden desplazarse, preferentemente de manera limitada, con respecto a los soportes 16.

A este respecto, un bastidor portador 22 se apoya en cada caso sobre dos soportes 16 adyacentes entre sí en la dirección transversal de carro o vagoneta 3b. Entre los bastidores portadores 22 y los soportes 16, está presente preferentemente una estera de fibras cerámicas para el sellado. Los bastidores portadores 22 están dispuestos tanto en la dirección transversal de carro o vagoneta 3b como en la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a de manera adyacente entre sí. Entre dos bastidores portadores 22 adyacentes entre sí en la dirección transversal de carro o vagoneta 3b, está dispuesto preferentemente en cada caso al menos una estera de fibras cerámicas compresible (no representada). Los elementos portadores 17 dispuestos de manera adyacente entre sí en la dirección longitudinal de carro o vagoneta 3a están preferentemente a distancia unos de otros, habiendo en el espacio intermedio o ranura de cocción placas de recubrimiento de ranura. Las esteras de fibras cerámicas sirven en particular para el sellado mecánico, para que no pueda penetrar abrasión o material similar en el interior del carro o vagoneta de horno de túnel 3 y para elevar el efecto aislante. Las esteras de fibras cerámicas se componen en cada caso preferentemente de lana cerámica de alta temperatura de acuerdo con la norma DIN EN 1094-1 :2008-09.

Como ya se ha explicado, las placas de recubrimiento 23 sirven única o exclusivamente para cubrir los bastidores portadores 22. Para ello, está dispuesta al menos una placa de recubrimiento 23, preferentemente dos en cada caso, sobre un bastidor portador 22 en cada caso de tal modo que cubren y cierran por arriba en particular las escotaduras de rejilla 26. A este respecto, las placas de recubrimiento 23 se apoyan en cada caso con sus lados inferiores de placa de recubrimiento 23b sobre el lado superior de elemento de rejilla 25a. Además, las placas de recubrimiento 23 se introducen en la ranura entre los talones de retención 29 y el lado superior de elemento de rejilla 25a. De este modo, están aseguradas para que no puedan ser aspiradas durante la limpieza del carro o vagoneta de horno de túnel 3 por medio de una aspiradora de vacío.

Las placas de recubrimiento 23 están unidas de manera liberable y recambiable con el bastidor portador 22.

Los lados superiores de placa de recubrimiento 23a están dispuestos, además, con respecto a los lados superiores de viga 24a de las vigas longitudinales de bastidor 24, de manera desplazada hacia abajo.

Los elementos portadores 17 forman así una gran parte de un recubrimiento de carro o vagoneta 43 esencialmente continuo o cerrado, y refractario, del carro o vagoneta de horno de túnel 3 de acuerdo con la invención con un lado superior de carro o vagoneta 44 esencialmente cerrado. Generalmente, el recubrimiento de carro o vagoneta 43, como ya se ha explicado, presenta, de manera en sí conocida, además, las placas de recubrimiento de ranura para cubrir la ranura de cocción entre dos elementos portadores 17 separados entre sí. El recubrimiento de carro o vagoneta 43 o los elementos portadores 17 delimitan el espacio de cocción 7 del horno de túnel 1 o cierran el carro o vagoneta de horno de túnel 3 hacia arriba con respecto al espacio de cocción 7. El recubrimiento de carro o vagoneta 43 o los elementos portadores 17 sirven, por tanto, también para proteger los componentes del carro o vagoneta de horno de túnel 3 dispuestos debajo contra el golpe de las llamas de los quemadores del techo del horno de túnel 1.

Preferentemente, las cavidades entre los soportes 16 individuales, así como las cavidades de soporte 19 y también las escotaduras de rejilla 26 están rellenas, además, con material aislante térmico apropiado. De esta manera, el armazón inferior de carro o vagoneta 8 es aislado térmicamente del espacio de cocción 7. El material aislante es, por ejemplo, un aislamiento en masa suelto o ligado.

Como ya se ha explicado, los elementos portadores 17 sirven de acuerdo con la invención para el alojamiento directo de los portadores de productos de cocción 35; 35a apilados unos sobre otros.

Los portadores de productos de cocción 35;35a son preferentemente casetes en U, en sí conocidos (no representados) o casetes en H 38;38a (figuras 1-5). Los casetes en H 38;38a presentan, de manera en sí conocida, dos almas de apoyo 39 separadas entre sí y un elemento de alojamiento de productos de cocción 40 central, a modo de rejilla, dispuesto entremedias. Las almas de apoyo 39 presentan preferentemente en cada caso dos pies de apoyo interiores y dos superiores 41. Los dos pies de apoyo inferiores 41 sirven para el apoyo del casete en H 38;38a sobre el bastidor portador 22 o sobre el casete en H 38;38a situado debajo. Por tanto, los pies de apoyo superiores 41 sirven para el apoyo de los pies de apoyo inferiores 41 del casete en H 38;38a dispuesto encima de la pila de portadores de productos de cocción 36.

Los portadores de productos de cocción 35;35a, en particular los casetes en H 38;38a, presentan de acuerdo con la invención una dilatación térmica lineal de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C que se corresponde con la dilatación térmica lineal del bastidor portador 22 o no se diferencia de ella esencialmente. Es decir, para la dilatación térmica lineal de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C se cumple:

| dilatación térmica portador de productos de cocción - dilatación térmica bastidor portador | $\leq 0,05$ % lin.,

preferentemente

5

| dilatación térmica portador de productos de cocción - dilatación térmica bastidor portador | $\leq 0,025$ % lin.,

en particular dilatación térmica portador de productos de cocción = dilatación térmica bastidor portador

10 Para determinar si se cumplen las condiciones anteriormente mencionadas, se pueden realizar mediciones de las dilataciones térmicas lineales en cualquiera de los portadores de productos de cocción 35;35a idénticos y en cualquiera de los bastidores portadores 22 idénticos del carro o vagoneta de horno de túnel 3 y se pueden comparar entre sí, ya que los portadores de productos de cocción 35;35a y/o los bastidores portadores 22 en cada trayecto de horno pueden ocupar otro lugar en el carro o vagoneta de horno de túnel o 3. En particular, sin embargo, se comparan entre sí un elemento portador 22 y un portador de productos de cocción 35a situado más abajo, que está dispuesto encima.

15

Preferentemente, los portadores de productos de cocción 35;35a están compuestos del mismo material que el bastidor portador 22. El material, sin embargo, también puede ser distinto, por ejemplo, estar compuesto ciertamente del mismo material, pero haber sido fabricado de otro modo.

20

Como ya se ha explicado, el portador de productos de cocción 35a situado más abajo, en particular el casete en H 38a situado más abajo de una pila de portadores de productos de cocción 36, de acuerdo con la invención está apoyado exclusivamente de manera directa sobre el bastidor portador 22 de un elemento portador 17. En particular, el portador de productos de cocción 35a situado más abajo está apoyado exclusivamente de manera directa sobre las dos vigas longitudinales de bastidor 24, preferentemente sobre los lados superiores de viga 24a. Los pies de apoyo 41 del casete en H 38a situado más abajo están apoyados directamente sobre los lados superiores de viga 24a.

25

Dado que los casetes en H 38a y el bastidor portador 22 presentan una dilatación térmica lineal esencialmente igual, en particular se componen de idéntico material, prácticamente se evitan desprendimientos de pies de los sensibles pies de apoyo 41. El plano de desgaste se traslada de los pies de apoyo 41 al estable bastidor portador 22.

30

Dado que el bastidor portador 22 del elemento portador 17 de acuerdo con la invención está configurado a modo de rejilla con varias escotaduras de rejilla 26, y las placas de recubrimiento 23 son muy ligeras gracias a su escaso espesor, los elementos de soporte 17 tienen en su conjunto un peso relativamente pequeño y poca masa que deba ser calentada durante la cocción. El bastidor portador 22 presenta componentes portadores solo en las zonas en las que esto es necesario para que haya una estabilidad suficiente. Las otras zonas están exentas. Las placas de recubrimiento 23 sirven exclusivamente para la cubrición, no soportan ninguna carga externa, y pueden estar configuradas por ello muy finas y de material ligero. Esto lleva a un considerable ahorro energético, ya que durante la cocción es necesario calentar menos masa.

35

40

Dado que los lados superiores de placas de recubrimiento 23a de las placas de recubrimiento 23 están desplazados hacia abajo con respecto a los lados superiores de viga 24a de las vigas longitudinales de bastidor 24, entre el casete en H 38a situado más abajo y el elemento portador 17, está formado un canal de flujo 45 (figura 2) continuo que se extiende en la dirección longitudinal de bastidor 22 y que sirve para la ventilación del casete en H situado más abajo y del producto de cocción dispuesto encima y para la refrigeración del elemento portador 17. La refrigeración de la superestructura de carro o vagoneta 9, en particular de los elementos portadores 17, es necesaria para impedir que los carros o vagonetas de horno de túnel 1, aún calientes por el anterior ciclo de cocción, calienten demasiado rápido los productos de cocción situados más abajo. Esto podría provocar roturas en los productos de cocción.

45

50

Además, la acumulación de calor de los elementos portadores 17 de acuerdo con la invención es muy reducida debido a su escasa masa, lo que garantiza un buen intercambio de calor durante la cocción. Esto también procura una menor diferencia de temperatura entre productos de cocción inferiores y superiores, es decir, una homogeneización de las temperaturas y una buena calidad de cocción.

55

En las escotaduras de rejilla 26, además, como se ha explicado anteriormente, puede introducirse material aislante, por medio de lo cual el almacén inferior de carro o vagoneta 3 queda muy bien aislado térmicamente del espacio de cocción 7.

60

Dado que el elemento portador 17 de acuerdo con la invención, que está apoyado en particular directamente sobre los soportes 16, forma la superficie del carro o vagoneta de horno de túnel 3 y sirve para el alojamiento directo del portador de productos de cocción 35a situado más abajo, la estructura es muy baja y, en comparación con estructuras ya conocidas, por ejemplo, puede ser alojada una capa más de portadores de productos de cocción

65

35;35a por el carro o vagoneta de horno de túnel 3. La capacidad del horno de túnel 1 de acuerdo con la invención se incrementa de esta manera.

5 Además, es posible una limpieza automatizada del carro o vagoneta de horno de túnel 3 de acuerdo con la invención.

10 En el marco de la invención, por supuesto también se inscribe la posibilidad de realizar de otra manera la fijación con arrastre de forma de los bastidores portadores 22 sobre los soportes 16, por ejemplo, presentando los soportes 16 elementos que sobresalgan y que penetren en escotaduras en el bastidor portador 22 con arrastre de forma.

10 Un bastidor portador 22 también puede estar apoyado en cada caso únicamente sobre un único soporte 16.

15 También el elemento portador 17 de acuerdo con la invención puede estar apoyado sobre otros componentes distintos de los soportes 16, por ejemplo, sobre la capa superior en el caso de una superestructura de carro o vagoneta por capas. Se trata solo de que los elementos portadores 17 dispuestos de manera adyacente separen el carro o vagoneta de horno de túnel o 3 del espacio de cocción 7 o formen el lado superior de carro o vagoneta sobre el que se coloquen directamente los portadores de productos de cocción 35a situados más abajo.

20 También un bastidor portador 22 puede alojar varios portadores de productos de cocción 35a situados más abajo, dispuestos de manera adyacente.

Además, se inscribe en el marco de la invención el hecho de que las placas de recubrimiento 23 tapen desde abajo el bastidor portador 22. Sin embargo, es preferente que la cubrición se realice desde arriba.

REIVINDICACIONES

1. Elemento portador (17) para la configuración de un recubrimiento superior de carro o vagoneta (43) de un carro o vagoneta de horno de túnel (3) para el apoyo directo de un portador de productos de cocción (35a) situado más abajo de una pila de portadores de productos de cocción (36) formada por portadores de productos de cocción (35;35a) apilados unos sobre otros, presentando el elemento portador (17) un bastidor portador (22) a modo de rejilla con una o varias escotaduras de rejilla (26) que van desde un lado superior de bastidor portador (30a) hasta un lado inferior de bastidor portador (30b), caracterizado por que
- el elemento portador (17) presenta al menos una placa de recubrimiento (23) que cubre y cierra desde arriba la o las escotaduras de rejilla (26), apoyándose la o las placas de recubrimiento (23) sobre el bastidor portador (22) y estando unida una placa de recubrimiento (23) en cada caso de manera liberable con el bastidor portador (22) y presentando el bastidor portador (22) medios para retener la o las placas de recubrimiento (23).
2. Elemento portador (17) según la reivindicación 1, caracterizado por que la o las placas de recubrimiento presentan un espesor de 8 a 20 mm, preferentemente de 10 a 12 mm.
3. Elemento portador (17) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el bastidor portador (22) y la o las placas de recubrimiento (23) se componen de distintos materiales.
4. Elemento portador (17) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el bastidor portador (22) se compone de material refractario, en particular cerámico, preferentemente de un material de cordierita o un material de SiC, y/o el bastidor portador (22) presenta una dilatación térmica lineal de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C de 0,2 a 0,35 % lin.
5. Elemento portador (17) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la o las placas de recubrimiento (23) se componen de material refractario, preferentemente en cada caso de un material de cordierita o un material de chamota o un material de SiC, estando la o las placas de recubrimiento (23) preferentemente estiradas.
6. Elemento portador (17) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la o las placas de recubrimiento (23) no soportan cargas mecánicas externas.
7. Elemento portador (17) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el bastidor portador (22) presenta dos vigas longitudinales de bastidor (24) que se extienden en una dirección longitudinal de bastidor (22a), en particular horizontal, y que se sitúan enfrentadas en una dirección transversal de bastidor (22b), en particular horizontal, y un elemento de rejilla central (25) dispuesto entre las dos vigas longitudinales de bastidor (24) con varias riostras transversales (27) que se extienden en la dirección transversal de bastidor (22b), presentando preferentemente las dos vigas longitudinales de bastidor (24) en cada caso un lado superior de viga (24a) preferentemente plano, así como un lado inferior de viga (24b), en particular plano, enfrentado a este en una dirección vertical de bastidor (22c), y/o presentando preferentemente el elemento de rejilla (25) un lado superior de elemento de rejilla (25a), en particular plano y horizontal, y un lado inferior de elemento de rejilla (25b) enfrentado a este en la dirección vertical de bastidor (22c), estando dispuesto el lado superior de elemento de rejilla (25a) preferentemente, visto en la dirección vertical de bastidor (22c), desplazado hacia abajo en relación con los lados superiores de viga (24a).
8. Elemento portador (17) según la reivindicación 7, caracterizado por que los lados superiores de placa de recubrimiento (23a) de las placas de recubrimiento (23) están desplazados hacia abajo con respecto a los lados superiores de viga (24a) de las vigas longitudinales de bastidor (24).
9. Elemento portador (17) según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el elemento de rejilla (25) presenta la o las escotaduras de rejilla (26) que van desde el lado superior de elemento de rejilla (25a) hasta el lado inferior de elemento de rejilla (25b).
10. Elemento portador (17) según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

el bastidor portador (22) presenta varios talones de retención (29) que se extienden en cada caso alejándose de un lado interior de viga (24c) de las vigas longitudinales de bastidor (24) y están separados del lado superior de elemento de rejilla (25a), de tal modo que entre los talones de retención (29) y el lado superior de elemento de rejilla (25a) hay presente una ranura en la que está o están dispuestas la o las placas de recubrimiento (23).

11. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) para el transporte de productos de cocción a través de un horno de túnel (1),

presentando el carro o vagoneta de horno de túnel (3) un armazón inferior de carro o vagoneta (8), así como una superestructura de carro o vagoneta (9) dispuesta encima, con un recubrimiento de carro o vagoneta (43) para el apoyo de portadores de productos de cocción (35;35a) y para la delimitación de un espacio de cocción (7) del horno de túnel (1),

caracterizado por que

el recubrimiento de carro o vagoneta (43) presenta uno o varios elementos portadores (17) dispuestos de manera adyacente según una de las reivindicaciones precedentes.

12. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según la reivindicación 11 con al menos una pila de portadores de productos de cocción (36) dispuesta sobre el recubrimiento de carro o vagoneta (43) y compuesta por portadores de productos de cocción (35;35a) apilados unos sobre otros,

caracterizado por que

el portador de productos de cocción (35a) situado más abajo de una pila de portadores de productos de cocción (36) está apoyado directamente sobre al menos uno de los bastidores portadores (22) de uno de los elementos portadores (17), y

presenta una dilatación térmica de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C, que se corresponde esencialmente con la dilatación térmica de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C del bastidor portador (22),

cumpléndose preferentemente para las dilataciones térmicas lineales de acuerdo con la norma DIN EN 51045-4:2007-01 a 1000 °C de al menos un elemento portador (22) y de un portador de productos de cocción (35a) situado más abajo, dispuesto encima:

$\left| \text{dilatación térmica}_{\text{portador de productos de cocción}} - \text{dilatación térmica}_{\text{bastidor portador}} \right| \leq 0,05 \% \text{ lin.},$
preferentemente

$\left| \text{dilatación térmica}_{\text{portador de productos de cocción}} - \text{dilatación térmica}_{\text{bastidor portador}} \right| \leq 0,025 \% \text{ lin.},$

en particular, $\text{dilatación térmica}_{\text{portador de productos de cocción}} = \text{dilatación térmica}_{\text{bastidor portador}}$ y/o estando compuestos preferentemente los portadores de productos de cocción (35;35a) del mismo material que los bastidores portadores (22).

13. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según la reivindicación 12,

caracterizado por que

los portadores de productos de cocción (35a) situados más abajo están apoyados en cada caso directamente sobre las dos vigas longitudinales de bastidor (24), en particular en cada caso sobre su lado superior de viga (24a).

14. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según la reivindicación 12 o 13,

caracterizado por que

la superestructura de carro o vagoneta (9) presenta varios soportes (16) verticales, preferentemente con forma tubular, para el alojamiento del recubrimiento de carro o vagoneta (43), estando apoyados los elementos portadores (17), en particular con los bastidores portadores (22), directa o indirectamente sobre los soportes (16).

15. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según una de las reivindicaciones 12 a 14,

caracterizado por que

las placas de recubrimiento (23) no soportan ni directa ni indirectamente las cargas mecánicas de los portadores de productos de cocción (35;35a).

16. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según la reivindicación 14 o 15,

caracterizado por que

los bastidores portadores (22) y/o los soportes (16) presentan medios para el bloqueo, en particular con arrastre de forma y liberable, del elemento portador (17) en una dirección longitudinal de carro o vagoneta (3a) con respecto a los soportes (16), presentando los bastidores portadores (22) preferentemente en el lado inferior en cada caso dos barras longitudinales (31) que se extienden en la dirección longitudinal de bastidor (22a), y que penetran en cada caso con arrastre de forma en una cavidad de soporte (19) de los soportes (16) huecos, de tal modo que los bastidores portadores (22) quedan bloqueados con respecto a los soportes (16) en la dirección longitudinal de carro o vagoneta (3a).

17. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según unas de las reivindicaciones 11 a 16,

caracterizado por que

las escotaduras de rejilla (26) y/o las cavidades presentes entre los soportes (16) individuales y/o las cavidades de soporte (19) de los soportes (16) están rellenas con material térmicamente aislante.

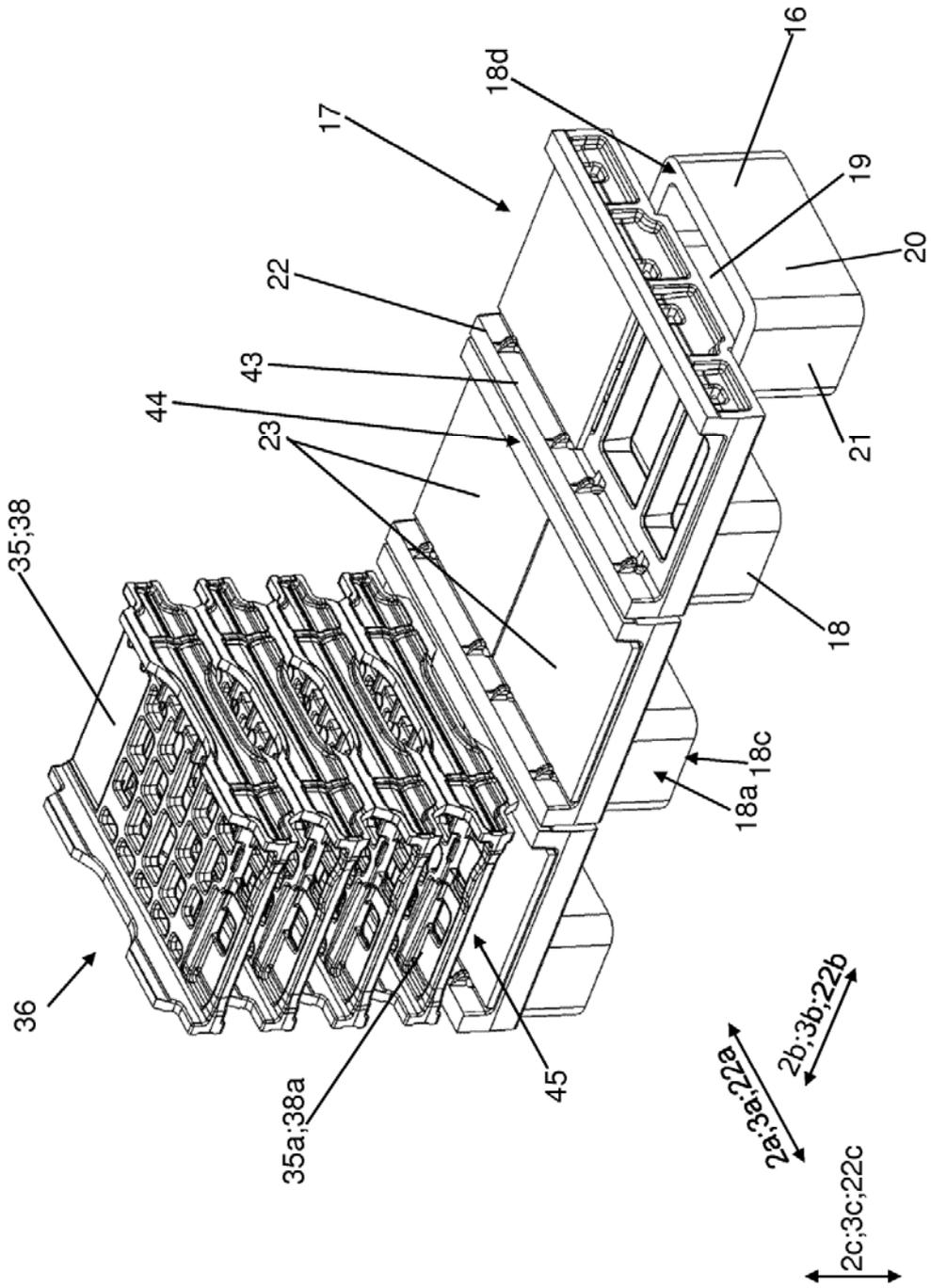
5 18. Carro o vagoneta de horno de túnel (3) según unas de las reivindicaciones 11 a 17,
caracterizado por que

el carro o vagoneta de horno de túnel (3) sirve para el transporte de productos de cocción a través de un horno de túnel (1), para la industria cerámica, preferentemente de cerámica de construcción, en particular para la producción de ladrillos.

10 19. Horno de túnel (1) con un túnel de horno (2), así como con al menos un carro o vagoneta de horno de túnel (3) para el transporte de productos de cocción dispuestos sobre portadores de productos de cocción (35;35a) a través del túnel de horno (2),
caracterizado por que

15 el horno de túnel (1) presenta al menos un carro o vagoneta de horno de túnel (3) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 18.

Figura 2:



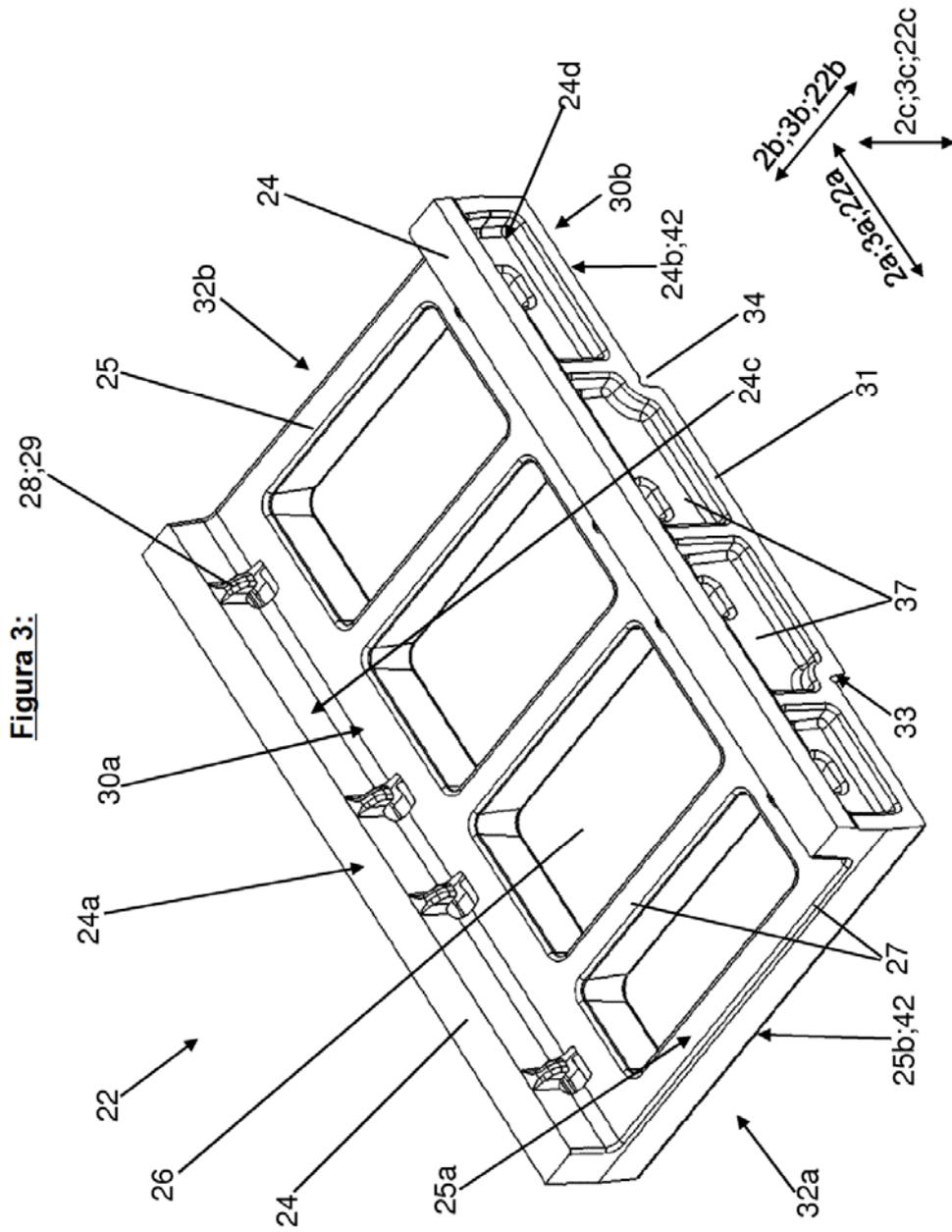


Figura 4:

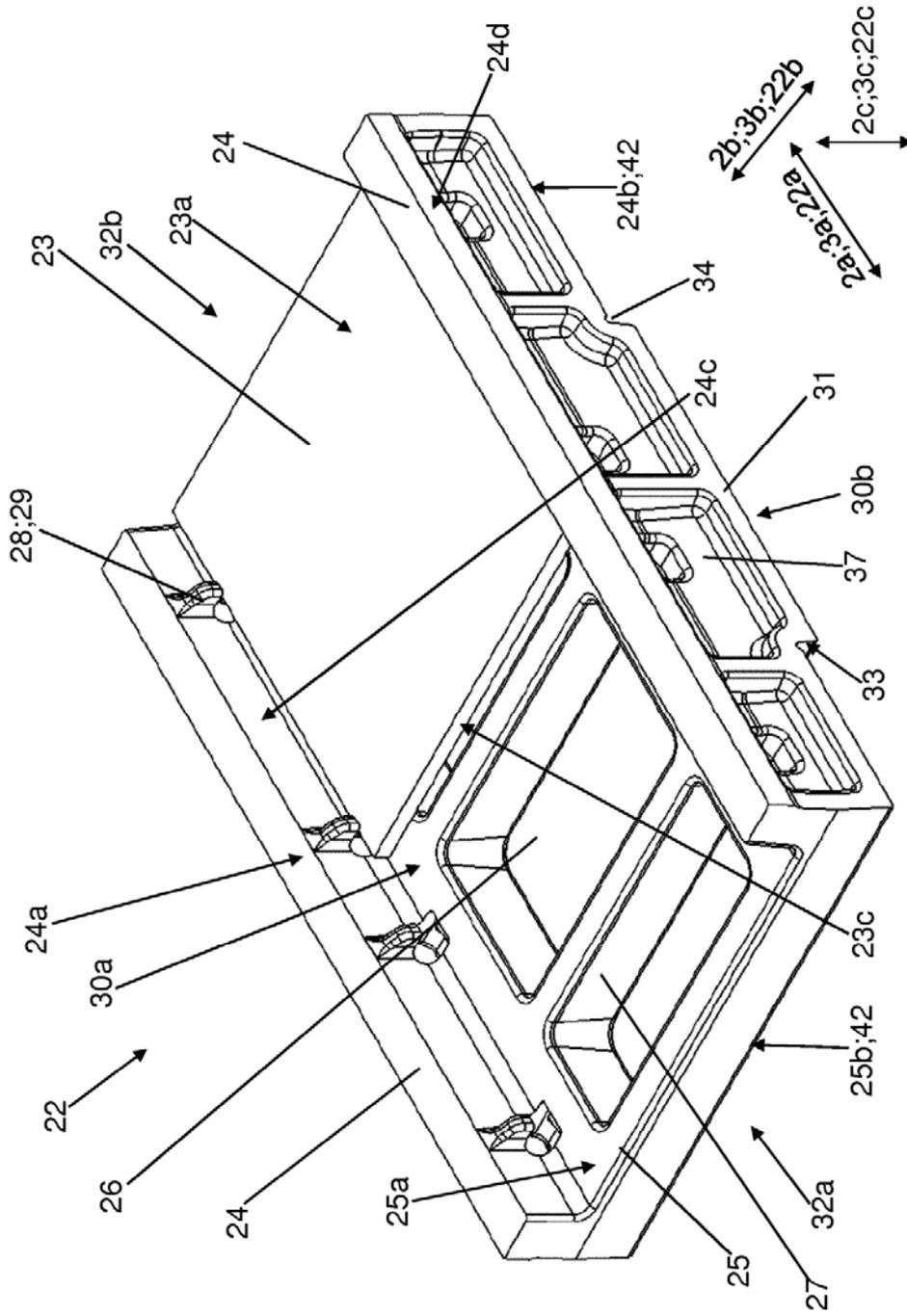


Figura 6:

