

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 747**

51 Int. Cl.:

C25C 7/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2010 PCT/FI2010/050802**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2011 WO11048260**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2010 E 10824512 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2491165**

54 Título: **Sistema de electrólisis con la construcción de barra colectora**

30 Prioridad:

22.10.2009 FI 20096091

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

26.03.2018

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

PALMU, LAURI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 747 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de electrólisis con la construcción de barra colectora

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere a la construcción de barra colectora de un tanque de electrólisis destinado a la recuperación electrolítica de metales, estando diseñado el tanque para que los elementos de ménsula de los electrodos puedan ser de la misma longitud o casi la misma longitud. El objeto de la invención comprende una construcción de barra colectora entre el primer y segundo tanques de electrólisis destinados a la recuperación electrolítica de metales según el preámbulo de la reivindicación 1, estando colocada la construcción de barra colectora encima de la pared lateral entre el primer y segundo tanques de electrólisis, conteniendo el primer y segundo tanques de electrólisis electrodos, tales como ánodos y/o cátodos, teniendo los electrodos un primer elemento de ménsula y un segundo elemento de ménsula, y estando los electrodos soportados en la construcción de barra colectora por medio del primer y segundo elementos de ménsula, incluyendo la construcción de barra colectora una barra colectora principal y un primer elemento de soporte y un segundo elemento de soporte.

10 Típicamente, una planta de electrólisis destinada a la recuperación electrolítica de metales, tales como cobre, níquel y zinc, comprende una gran cantidad de tanques de electrólisis, que están conectados en serie en grupos, de modo que el ánodo de un tanque anterior está conectado eléctricamente al cátodo del tanque siguiente por una barra colectora, que está en la pared entre los tanques y que es altamente conductora y está hecha generalmente de cobre.

15 La especificación de patente FI 104839 describe una construcción de barra colectora de un tanque de electrólisis destinado a la recuperación electrolítica de metales, en donde una barra colectora principal altamente conductora está colocada encima de la pared lateral del tanque de electrólisis, conectando eléctricamente los ánodos de un tanque anterior y los cátodos del tanque siguiente entre sí. La barra colectora principal comprende protuberancias laterales de diferentes alturas y continuas en la dirección longitudinal de la barra colectora, de modo que algunos electrodos en el tanque están más bajos que los demás. Los elementos de soporte también están colocados encima del borde lateral del tanque de electrólisis, soportando el lado de los electrodos que no está en contacto con la barra colectora principal. Los elementos de soporte están aislados de la barra colectora principal y consisten en un material eléctricamente conductor, por lo que equilibran el potencial entre los electrodos del mismo signo en el tanque. En esta construcción conocida de barra colectora, tanto las protuberancias inferiores de la barra colectora principal como los elementos de soporte inferiores están colocados más cerca de la parte de borde de la pared del tanque, por lo que los elementos de ménsula de los electrodos que están colocados más abajo están hechos más cortos que los de los electrodos que están colocados más arriba, para los cuales las protuberancias superiores y los elementos de soporte están colocados cerca de la parte central de la pared del tanque. El elemento de soporte de los electrodos que están colocados más arriba está colocado encima de la barra colectora principal entre sus protuberancias. Fuera de la barra colectora principal, junto a su protuberancia lateral más alta en la parte superior del borde lateral del tanque y el material aislante, está colocado el elemento de soporte de los electrodos inferiores. En la práctica, no importa si los cátodos o ánodos están colocados en las protuberancias inferiores o superiores. En la construcción de barra colectora descrita en la especificación, tanto la barra colectora principal, los elementos de soporte y el material aislante son continuos en la dirección longitudinal del tanque, lo que significa que el material es esencialmente de la misma resistencia en toda la longitud del tanque.

20 Un problema con la solución descrita en la especificación es que la barra colectora principal y el elemento de soporte, esto es, la denominada barra de equilibrio de potencial, están superpuestas, por lo que existe un riesgo de cortocircuito, ya que en la electrólisis, una solución ácida, tal como neblina ácida, el agua de lavado de los electrodos, goteo de electrolitos de los electrodos, otras impurezas y desechos pueden gotear y discurrir sobre las barras, por lo que se genera un cortocircuito entre la barra colectora principal y la barra de potencial, deteriorando la eficiencia y estropeando la barra colectora y el aislador. En la solución descrita en la especificación, se deben utilizar elementos de ménsula de diferentes longitudes para los ánodos y los cátodos, para que el elemento de ménsula del electrodo que está colocado sobre el elemento de soporte dispuesto entre las protuberancias de la barra colectora principal sea más largo que el del electrodo que está colocado en el elemento de soporte dispuesto fuera de la barra colectora principal.

25 La patente WO 2009/062005 A1 describe una barra de contacto de celda electrolítica según el preámbulo de la reivindicación 1.

La patente SU 703605 describe un conjunto de barra colectora que tiene salientes de contacto.

Breve descripción de la invención

30 El objetivo de la invención de la presente memoria es proporcionar un sistema de electrólisis que evite las desventajas de las construcciones previas.

El objetivo de la invención se logra mediante el sistema de electrólisis según la reivindicación independiente 1.

Las realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

En la solución según la invención, la construcción de barra colectora entre el primer y el segundo tanques de electrólisis está dispuesta encima del borde lateral del tanque de electrólisis, o encima de los bordes laterales de tanques adyacentes, de modo que la barra colectora principal, altamente conductora, conecta eléctricamente los ánodos del tanque anterior y los cátodos del tanque siguiente entre sí, por lo que se proporciona una conexión en serie de los tanques de una manera conocida. La construcción de barra colectora según la invención está dispuesta para que los elementos de soporte de los electrodos, tales como las barras de equilibrio de potencial, estén colocados al lado de la barra colectora principal, en lugar de encima como en las soluciones previas conocidas. Los elementos de soporte de los electrodos, tales como las barras de equilibrio de potencial, están situados al lado de la barra colectora principal, a ambos lados de la misma. La construcción de barra colectora según la invención permite que los elementos de ménsula de los electrodos sean casi igual de largos o incluso de la misma longitud. Según una solución preferida, los elementos de ménsula de los electrodos que están soportados en la construcción de barra colectora son de la misma longitud.

En la presente invención, un aislador está dispuesto en la parte superior de la/s pared/es lateral/es entre el primer y el segundo tanques de electrólisis, aislador que puede consistir en, por ejemplo, fibra de vidrio, resina, una mezcla de resina y fibra de vidrio u otro material aislante. En el aislador, están dispuestos espacios para la barra colectora principal y los elementos de soporte de los electrodos, tales como las barras de equilibrio de potencial, preferiblemente para que la barra colectora principal y los elementos de soporte puedan colocarse encima del aislador. La construcción de barra colectora comprende así un aislador para aislar la barra colectora principal de los elementos de soporte. La forma del aislador es preferiblemente una que también funcione como aislador entre los elementos de soporte de los electrodos, tales como barras de equilibrio de potencial, y la barra colectora principal. El aislador comprende preferiblemente ranuras para los elementos de soporte de los electrodos y, entre estas ranuras, un espacio para la barra colectora principal.

El aislador se fabrica preferiblemente mediante fundición en molde, a través de la cual se pueden proporcionar una o más protuberancias en el aislador, protuberancias mediante las cuales se pueden bloquear la barra colectora principal y/o los elementos de soporte de los electrodos en su lugar. En ese caso, la barra colectora principal y/o los elementos de soporte de los electrodos deberían tener, en lugares respectivos, una o más muescas adaptables en la protuberancia, que pueden estar hechas, por ejemplo, por mecanizado. Este denominado nódulo de bloqueo está formado preferiblemente en el aislador en un lugar en donde está colocada la parte inferior de la barra colectora principal y/o el elemento de soporte del electrodo y, de este modo, la barra colectora principal y/o el elemento de soporte del electrodo pueden bloquearse en su lugar sin que se produzca movimiento en lugares erróneos. En otras palabras, los elementos de bloqueo, tales como nódulo de bloqueo y/o muesca de bloqueo, están dispuestos en el aislador y la barra colectora principal y/o el elemento de soporte. Así, uno o más nódulos de bloqueo están dispuestos en el aislador y una o más muescas de bloqueo están dispuestas en la barra colectora principal, encajando el nódulo de bloqueo del aislador en la muesca de bloqueo, para bloquear el aislador y la barra colectora principal en su lugar uno con respecto al otro en la dirección longitudinal del tanque de electrodos. Para mantener el elemento de soporte en su lugar, uno o más nódulos de bloqueo están dispuestos en el aislador, y una o más muescas de bloqueo están dispuestas en el elemento de soporte, encajando el nódulo de bloqueo del aislador en la muesca de bloqueo, para bloquear el aislador y el elemento de soporte en su lugar uno con respecto al otro en la dirección longitudinal del tanque de electrodos. El nódulo de bloqueo y la muesca de bloqueo también pueden estar fabricados de manera opuesta, esto es, una o más muescas de bloqueo están dispuestas en el aislador, muescas en las cuales encajan el uno o más nódulos de bloqueo en la barra colectora principal y/o el elemento de soporte, para bloquear el aislador y la barra colectora principal y/o el aislador y el elemento de soporte en su lugar uno con respecto al otro en la dirección longitudinal del tanque de electrodos. La barra colectora principal y/o los elementos de soporte de los electrodos también pueden bloquearse en su lugar en el aislador, por ejemplo, de modo que los nódulos de bloqueo o medios de bloqueo similares estén dispuestos en el aislador en sus dos extremos en un lugar donde comiencen o terminen la barra colectora principal y/o los elementos de soporte de los electrodos. El aislador puede ser continuo en toda la longitud de la pared lateral del tanque o puede ser de piezas ensambladas.

El aislador también puede ser uno que comprenda posiciones para los elementos de ménsula de los ánodos y los de los cátodos, de modo que entre los elementos de ménsula del ánodo y el cátodo permanezca una porción de aislador, por medio de la cual a los elementos de ménsula no se les permita contactar entre sí y, al mismo tiempo, los elementos de ménsula permanezcan en su lugar en la dirección longitudinal de la barra colectora principal. Según una realización preferida, las posiciones de los elementos de ménsula en el aislador son unas donde la posición sobre la cual descansa el elemento de ménsula está preferiblemente en el mismo nivel que la posición de la barra colectora principal o el elemento de soporte, respectivamente, con el que el elemento de soporte deba tener contacto. En otras palabras, el aislador puede comprender peñines de distribución entre los elementos de ménsula de los electrodos, manteniendo los elementos de ménsula del electrodo en lugares correctos en la dirección longitudinal de la barra colectora principal.

Encima del aislador, preferiblemente en las ranuras del aislador, están dispuestos los elementos de soporte de los electrodos, tales como barras de equilibrio de potencial. Las barras de equilibrio de potencial pueden tener cualquier forma y su forma no es esencial para esta invención. Sin embargo, las barras de equilibrio de potencial están

situadas al lado de la barra colectora principal, de manera que quede una porción de aislador entre la barra colectora principal y la barra de equilibrio de potencial.

La barra colectora principal está provista de una o más primeras protuberancias en la dirección longitudinal del tanque de electrólisis y de una o más segundas protuberancias, sobre las cuales puede soportarse el elemento de ménsula del electrodo, para que pueda fluir la corriente entre la barra colectora principal y el electrodo.

En una realización de la invención, los electrodos, esto es, los cátodos y los ánodos, están dispuestos alternativamente en el tanque de electrólisis y "cuelgan" en el tanque por sus elementos de ménsula, contactando con las construcciones de barra colectora dispuestas en la parte superior de las paredes laterales de los tanques de electrólisis. Los electrodos son simétricos o casi simétricos con respecto a sus líneas centrales, siendo 30 mm como máximo una posible desviación; generalmente, menos de 20 mm o incluso menos de 5 mm en la dirección lateral del electrodo. La construcción de barra colectora según la invención establece que la posible asimetría de los electrodos no importe, cuando los elementos de ménsula en algunos casos se prolonguen ligeramente más allá de lo normal. Convencionalmente, los electrodos están dispuestos simétricamente en tanques, de modo que cuando se observan desde la dirección longitudinal de la construcción de barra colectora, un ánodo y un ánodo y un cátodo y un cátodo siempre están uno al lado del otro en la construcción de barra colectora. Los electrodos también se pueden disponer asimétricamente, de modo que un ánodo y un cátodo estén uno al lado del otro. Los elementos de ménsula de un electrodo están en contacto con diferentes construcciones de barra colectora. El segundo elemento de ménsula del electrodo está en contacto con la barra colectora principal de la primera construcción de barra colectora y el segundo elemento de ménsula está en contacto con la barra de equilibrio de potencial de la segunda construcción de barra colectora. En otras palabras, cuando el primer elemento de ménsula del electrodo está soportado en la barra colectora principal de la construcción de barra colectora, el segundo elemento de ménsula del electrodo está soportado en el elemento de soporte de la segunda construcción subsiguiente de barra colectora. En la realización, junto al primer elemento de ménsula del ánodo en el tanque de electrólisis, está dispuesta una muesca en la barra de equilibrio de potencial del cátodo en la primera construcción de barra colectora, para que el elemento de ménsula del ánodo pueda pasar por la barra de equilibrio de potencial del cátodo sin contactar con la misma y prolongarse por encima de la barra colectora principal, para que se proporcione un contacto entre el elemento de ménsula del ánodo y la barra colectora principal. En la segunda construcción de barra colectora, el segundo elemento de ménsula del ánodo se ha asentado encima de la barra de equilibrio de potencial del ánodo, y preferiblemente está dispuesta una muesca por mecanizado, u otro modo, de la barra colectora principal junto al elemento de ménsula del ánodo, para que el elemento de ménsula largo encaje en su lugar sin contactar con la barra colectora principal. El primer elemento de ménsula del cátodo junto al ánodo en el tanque de electrólisis se ha asentado encima de la barra de equilibrio de potencial del cátodo en la primera construcción de barra colectora, por lo que preferiblemente está dispuesta una muesca por mecanizado, u otro modo, de la barra colectora principal junto al elemento de ménsula del cátodo, para que el elemento de ménsula largo encaje en su lugar sin contactar con la barra colectora principal. Junto al segundo elemento de ménsula del cátodo en la segunda construcción de barra colectora, está dispuesta una muesca en la barra de equilibrio de potencial del ánodo, para que el elemento de ménsula del cátodo pueda pasar por la barra de equilibrio de potencial del ánodo sin contactar con ella y prolongarse por encima de la barra colectora principal, para que se proporcione un contacto entre la barra colectora principal y el elemento de ménsula del cátodo. La primera protuberancia y/o la segunda protuberancia de la barra colectora principal está/n, por tanto, dimensionada/s y/o conformada/s para que cuando el elemento de ménsula esté en contacto con el elemento de soporte, el elemento de ménsula esté a una distancia de la primera o segunda protuberancia en el lado de dicho elemento de soporte de la barra colectora principal. El elemento de soporte también está dimensionado y/o conformado para que el elemento de ménsula esté a una distancia del elemento de soporte en la ubicación de la parte entre la barra colectora principal y el tanque de electrólisis donde el elemento de ménsula está colocado en contacto con la barra colectora principal.

El propósito de la invención es fabricar la construcción de barra colectora para que los elementos de soporte de los electrodos, tales como barras de equilibrio de potencial, estén situados a los lados izquierdo y derecho de la barra colectora principal, esto es, al lado de la barra colectora principal. Tal construcción permite una construcción de barra colectora principal más pequeña, lo que a su vez reduce el material necesario y, así, el precio de la barra colectora principal. Al mismo tiempo, se puede utilizar sólo un aislador, que comprenda espacios para los elementos de soporte y la barra colectora principal. La construcción de barra colectora según la invención también puede emplear electrodos que tengan elementos de ménsula casi igual de largos o igual de largos. Como el elemento de soporte de encima de la barra colectora principal debe estar aislado de la barra colectora principal, en soluciones previamente conocidas se han utilizado dos aisladores. La construcción de la invención permite también tolerancias mayores, tales como diferencias de longitud de las barras de electrodos y las tolerancias de instalación de la construcción de barra colectora y los tanques de electrólisis, sin que se debilite o interrumpa la acción de la construcción de barra colectora. En general, la nueva construcción permite tolerancias mayores en el dimensionado y la instalación. La construcción de la invención mejora la eficiencia del proceso al reducir el riesgo de cortocircuitos, particularmente entre la barra de potencial del cátodo y la barra colectora principal, que en la especificación FI 104839 de la técnica anterior están superpuestas. Ahora, la generación de puentes salinos se puede reducir sustancialmente, ya que la solución no permanece encima del aislador entre dos contactos de la barra colectora principal. En la solución según la invención, la necesidad de mantenimiento en el proceso es menor, y la construcción no necesita lavarse tan a menudo.

Listado de figuras

En lo que sigue, se describen en detalle algunas realizaciones preferidas de la invención con referencia a las figuras adjuntas, en donde:

- la Figura 1 muestra la construcción de barra colectora del tanque de electrólisis según la invención;
- 5 la Figura 2 muestra una realización preferida de la construcción de barra colectora según la invención;
- la Figura 3 muestra una realización de la construcción de barra colectora según la invención vista junto a los elementos de ménsula de los ánodos;
- la Figura 4 muestra una realización de la construcción de barra colectora según la invención vista junto a los elementos de ménsula de los cátodos; y
- 10 la Figura 5 muestra una segunda realización de la construcción de barra colectora según la invención.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra cómo los ánodos 1 y los cátodos 2 se bajan al interior de los tanques A, B de electrólisis. Según la figura, los ánodos 1 y los cátodos 2 están colocados alternativamente en el tanque A, B de electrólisis y, en este caso, ligeramente en niveles diferentes, estando los ánodos 1 ligeramente más bajos que los cátodos 2. Los ánodos 15 1 y los cátodos 2 pueden estar colocados en el mismo nivel o en niveles diferentes en el tanque A, B de electrólisis. Tanto los ánodos 1 como los cátodos 2 están soportados por medio de sus elementos 3, 4 de ménsula en la construcción 6 de barra colectora según la invención, que está colocada encima de la pared lateral 5 entre el primer tanque A de electrólisis y el segundo tanque B de electrólisis. Naturalmente, los elementos 3, 4 de ménsula de los ánodos 1 y los cátodos 2 también pueden estar en el mismo nivel o en niveles diferentes. La pared lateral 5 se refiere a la pared lateral 5 de dos tanques adyacentes A, B de electrólisis, que está formada por una o más partes adyacentes. La construcción 6 de barra colectora, a su vez, comprende un aislador 7, encima del cual están colocadas la barra colectora principal 8 y las barras 9, 10 de equilibrio de potencial.

La Figura 2 muestra una construcción 6 de barra colectora según la invención, que está dispuesta entre dos tanques de electrólisis y en donde la barra colectora principal 8 está colocada encima del aislador 7. Las barras 9, 10 de equilibrio de potencial están situadas a los lados de la barra colectora principal 8, para que quede una porción de aislador 7 entre la barra colectora principal 8 y la barra 9, 10 de equilibrio de potencial. En este ejemplo, preferiblemente hay también bordes similares formados a partir del aislador 7 a ambos lados de la barra 9, 10 de equilibrio de potencial, pero esto no es necesario para la invención, siempre que las barras 9, 10 de equilibrio de potencial permanezcan en su lugar en la construcción 6 de barra colectora. Los ánodos 1 y los cátodos 2 (no mostrados) están colocados alternativamente en los tanques A, B de electrólisis (no mostrados), por lo que sus elementos 3, 4 de ménsula también se asientan alternativamente en la construcción 6 de barra colectora. Así, la figura muestra los elementos de ménsula de electrodos de dos tanques de electrólisis diferentes. Como se muestra en la figura, los elementos de ménsula de los ánodos y los cátodos son preferiblemente de la misma o casi la misma longitud. En la disposición según la figura, los elementos 3 de ménsula de los ánodos y los elementos 4 de ménsula de los cátodos preferiblemente están situados en niveles ligeramente diferentes, pero también pueden estar situados en el mismo nivel. Los números 3A, 3B, 4A, 4B representan los elementos 3, 4 de ménsula de los electrodos en el tanque A de electrólisis y el tanque B de electrólisis.

Junto al elemento 3A de ménsula del ánodo en el tanque A de electrólisis, se ha eliminado por mecanización una porción de la barra colectora principal 8 en el lado de la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo de la barra colectora principal, de modo que el elemento 3A de ménsula del ánodo no golpearía la barra colectora principal 8 en este lado, sino que en lugar de eso, se asentaría encima de la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo. El elemento 3B de ménsula del ánodo en el segundo tanque B de electrólisis se ha asentado encima de la barra colectora principal 8, y se ha extraído una porción por mecanización o de otro modo de la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo junto al elemento 3B de ménsula del ánodo.

El elemento 4A de ménsula del cátodo en el tanque A de electrólisis se ha asentado encima de la barra colectora principal 8, por lo que hay una muesca para el elemento 4A de ménsula del cátodo en la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo junto al elemento 4A de ménsula del cátodo para que no contacte con la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo. El elemento 4B de ménsula del cátodo en el segundo tanque B de electrólisis se ha asentado encima de la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo, y se ha extraído una porción por mecanización o de otro modo de la barra colectora principal 8 junto al elemento 4B de ménsula del cátodo.

En el aislador 7, están dispuestas posiciones 7.3, 7.4 para los elementos 3A, 3B de ménsula de los ánodos y los elementos 4A, 4B de ménsula de los cátodos, para que permanezca una porción de aislador 7 entre los elementos de ménsula del ánodo y el cátodo, por medio de la cual los elementos de ménsula no puedan contactar entre sí y, al mismo tiempo, los elementos de ménsula permanezcan en su lugar en la dirección longitudinal de la barra colectora principal 8. En otras palabras, el aislador 7 comprende peines de distribución entre los elementos 3a, 3b, 4a, 4b de

ménsula de los ánodos y los cátodos, manteniendo los elementos de ménsula de los ánodos y los cátodos en posiciones correctas en la dirección longitudinal de la barra colectora principal.

La Figura 3 muestra la construcción 6 de barra colectora según la invención, vista junto a los elementos 3A, 3B de ménsula de los ánodos 1 (no mostrados). Esta figura no muestra ninguna parte de detrás de los elementos de ménsula de los ánodos, aunque de otro modo quizá serían visibles debido a su tamaño, esto es, nos enfocamos ahora solamente en las estructuras junto a los elementos 3 de ménsula de los ánodos. En la figura, los elementos 3A, 3B de ménsula son los elementos 3 de ménsula de dos ánodos diferentes, que están situados en tanques A, B de electrólisis adyacentes (no mostrados). En la realización preferida de la invención mostrada en la figura, está dispuesto un aislador 7 encima de la/s pared/es lateral/es (no mostrada/s) de dos tanques de electrólisis adyacentes, aislador sobre el cual se coloca la barra colectora principal 8. Junto a los elementos 3A, 3B de ménsula de los ánodos, la barra colectora principal tiene una forma tal que cuando el elemento 3B de ménsula del ánodo en el otro lado, en este ejemplo, a la derecha, está colocado encima de la barra colectora principal 8, el elemento 3B de ménsula está en contacto con la barra colectora principal 8. El elemento 3A de ménsula del ánodo en el otro lado, en este ejemplo, a la izquierda, no contacta en absoluto con la barra colectora principal 8, sino que se obtiene un espacio en la barra colectora principal 8, por ejemplo, mediante mecanizado o de otro modo, para el elemento 3A de ménsula izquierdo del ánodo, sin que haga contacto con la barra colectora principal 8. Una barra 9, 10 de equilibrio de potencial está dispuesta a ambos lados de la barra colectora principal 8; sin embargo, de modo que una porción de aislador 7 permanezca entre la barra colectora principal 8 y la barra 9, 10 de equilibrio de potencial. En este ejemplo, junto a los ánodos en la construcción 6 de barra colectora, el elemento 3B de ménsula del ánodo derecho 1 está colocado en contacto con la barra colectora principal 8, por lo que no se desea contacto con la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo. En ese caso, se retira una porción de la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo junto al elemento 3B de ménsula del ánodo mediante mecanizado o de otro modo para evitar un contacto entre los mismos. Consecuentemente, el elemento 3B de ménsula derecho se asienta solamente encima de la barra colectora principal 8. Con respecto al elemento 3A de ménsula izquierdo del ánodo, la situación es diferente, ya que no se desea contacto con la barra colectora principal 8 en ese lado, por lo que se hace una muesca en la barra colectora principal 8 mediante mecanizado o de otro modo, debido a la cual el elemento 3A de ménsula izquierdo no contactará con la barra colectora principal 8. En cambio, se desea un contacto entre el elemento 3A de ménsula izquierdo del ánodo y la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo, por lo que el elemento 3A de ménsula se coloca encima del mismo.

En otras palabras, cuando el primer elemento 3a de ménsula del ánodo 1 del primer tanque A de electrólisis está soportado sobre el elemento 9 de soporte de la construcción 6 de barra colectora, el segundo elemento 3b de ménsula del ánodo 1 está soportado sobre la segunda protuberancia 8b de la barra colectora principal 8 de la segunda construcción 6 de barra colectora subsiguiente.

La Figura 4 muestra la construcción 6 de barra colectora según la invención, vista junto a los elementos 4A, 4B de ménsula de los cátodos 2 (no mostrados). La barra colectora principal 8, que está colocada encima del aislador 7 junto a los elementos 4A, 4B de ménsula de los cátodos, tiene una forma en la que el elemento 4A de ménsula del cátodo en el otro lado, en este ejemplo, a la izquierda, está colocado encima de la barra colectora principal 8, para que se haga un contacto entre el elemento 4A de ménsula y la barra colectora principal 8. En comparación con la Figura 3, el contacto del elemento 4A de ménsula del cátodo con la barra colectora principal 8 está, así, en el lado de la barra colectora principal 8 opuesto al del contacto del elemento 3B de ménsula del ánodo con la barra colectora principal 8. El elemento 4B de ménsula del cátodo en el otro lado; en este ejemplo, a la derecha, no contacta en absoluto con la barra colectora principal 8, sino que se obtiene un espacio en la barra colectora principal 8, por ejemplo, mediante mecanizado o de otro modo, para el elemento 4B de ménsula derecho del cátodo, sin hacer contacto entre la barra colectora principal 8 y el elemento 4B de ménsula del cátodo. En este ejemplo, la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo está al lado izquierdo de la barra colectora principal 8 y la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo está a su lado derecho, de modo que haya una porción de aislador 7 entre la barra colectora principal 8 y la barra 9, 10 de equilibrio de potencial. El elemento 4B de ménsula del ánodo derecho está colocado en contacto con la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo, por lo que no se desea contacto con la barra colectora principal 8. En ese caso, se hace una muesca en la barra colectora principal 8 por mecanizado o de otro modo para el elemento 4B de ménsula del cátodo, para impedir el contacto. Consecuentemente, el elemento 4B de ménsula derecho descansa solamente encima de la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo. Con respecto al elemento 4A de ménsula del cátodo izquierdo, la situación es diferente, ya que se desea un contacto con la barra colectora principal 8 en ese lado. Consecuentemente, se hace una muesca en la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo por mecanizado o de otro modo para evitar el contacto del elemento 4A de ménsula izquierdo del cátodo con la barra 9 de equilibrio de potencial del ánodo. En cambio, el elemento 4A de ménsula izquierdo del cátodo se asienta encima de la barra colectora principal 8, por lo que se proporciona un contacto entre los mismos.

En otras palabras, cuando el primer elemento 4a de ménsula del cátodo 2 del primer tanque A de electrólisis está soportado sobre la primera protuberancia 8a de la barra colectora principal 8 de la construcción 6 de barra colectora, el segundo elemento 4b de ménsula del cátodo está soportado sobre el elemento 10 de soporte de la segunda construcción 6 de barra colectora subsiguiente.

Las figuras previas muestran una realización de la construcción 6 de barra colectora según la invención, en donde la construcción 6 de barra colectora consiste en el aislador 7, la barra colectora principal 7, la barra 9 de equilibrio de

potencial del ánodo y la barra 10 de equilibrio de potencial del cátodo. Encima de la construcción 6 de barra colectora están colocados los elementos 3 de ménsula del ánodo y los elementos 4 de ménsula del cátodo, preferiblemente alternándose en la dirección longitudinal de la construcción 6 de barra colectora. Las figuras previas muestran que un ánodo y un ánodo o un cátodo y un cátodo siempre están uno al lado del otro. La construcción de barra colectora según la invención también se puede utilizar de modo que un ánodo y un cátodo estén uno al lado del otro. La construcción 6 de barra colectora también puede tener otras partes suplementarias, tales como un aislador suplementario. El aislador suplementario puede ser, por ejemplo, una pared en la dirección longitudinal de la barra colectora principal 8, que mantenga separados los elementos 3, 4 de ménsula de los ánodos o los cátodos a diferentes lados de la barra colectora principal 8, para que no contacten entre sí en sus extremos.

5
10
15
20
25

La Figura 5 muestra una realización de la invención, en donde la construcción 6 de barra colectora comprende un aislador suplementario 11 encima de la barra colectora principal 8 para evitar el contacto de los elementos 3, 4 de ménsula de los electrodos de tanques de electrólisis adyacentes entre sí. En esta realización, el mismo aislador suplementario 11 también evita el contacto de los elementos 3, 4 de ménsula de los electrodos secuenciales en el tanque de electrólisis entre sí. En la realización mostrada en la figura, el contacto de los elementos 3, 4 de ménsula de los electrodos entre sí está implementado para que los elementos 3A, 3B de ménsula de los electrodos, tales como ánodos, se dispongan en sus extremos sobre el aislador suplementario, que está colocado encima de la barra colectora principal 8 y cuya forma es preferiblemente una en donde la parte inferior del aislador suplementario se asiente encima de la barra colectora principal 8 entre su primera y segunda protuberancias y sobresalga una pared desde la parte inferior del aislador suplementario 11 entre los elementos 3A, 3B de ménsula en la dirección longitudinal de la barra colectora principal 8, separando los extremos de los elementos 3A, 3B de ménsula uno del otro. La implementación de los elementos 4A, 4B de ménsula de los cátodos es similar. El aislador suplementario 11 también comprende paredes en la dirección transversal de la barra colectora principal 8 para mantener los elementos 3, 4 de ménsula de los electrodos secuenciales en el tanque de electrólisis en su lugar en la dirección longitudinal de la barra colectora principal 8. El aislador suplementario 11 también puede tener una forma diferente a la descrita en este ejemplo, tal como una pieza alargada de espesor uniforme. La forma de la barra colectora principal 8 también puede ser diferente de la mostrada en las figuras previas.

30

La presente invención es una solución altamente ventajosa para la construcción de barra colectora que tiene elementos de ménsula recíprocamente simétricos. Sin embargo, la presente construcción 6 de barra colectora también puede emplear electrodos cuyos elementos de ménsula sean de diferentes longitudes, de modo que las longitudes de los elementos de ménsula del ánodo y el cátodo sean diferentes entre sí o de modo que las longitudes de los elementos de ménsula de diferentes lados del electrodo sean diferentes entre sí.

Es obvio para los expertos en la técnica que, al mejorar la tecnología, la idea básica de la invención se puede implementar de varias maneras. Así, la invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro de las reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de electrólisis que comprende un primer y un segundo tanques (A, B) de electrólisis que están destinados a la recuperación electrolítica de metales y una construcción (6) de barra colectora entre el primer y el segundo tanques (A, B) de electrólisis, estando colocada la construcción (6) de barra colectora encima de una pared lateral (5) entre el primer y el segundo tanques (A, B) de electrólisis, comprendiendo el primer y el segundo tanques (A, B) de electrólisis electrodos, tales como ánodos (1) y/o cátodos (2), comprendiendo los electrodos un primer elemento (3a, 4a) de ménsula y un segundo elemento (3b, 4b) de ménsula, estando los electrodos soportados en la construcción (6) de barra colectora por medio del primer y segundo elementos (3a, 3b, 4a, 4b) de ménsula, incluyendo la construcción (6) de barra colectora una barra colectora principal (8) y un primer elemento (9) de soporte y un segundo elemento (10) de soporte, los elementos (9, 10) de soporte, que son barras de equilibrio de potencial, están dispuestos a ambos lados de la barra colectora principal (8), estando dispuesta una porción de aislador (7) entre la barra colectora principal (8) y la barra (9, 10) de equilibrio de potencial; caracterizado por que la barra colectora principal (8) está provista de una o más primeras protuberancias (8a) que están en la dirección longitudinal del tanque (A, B) de electrólisis y de una o más segundas protuberancias (8b), en las cuales puede soportarse el elemento (3, 4) de ménsula del electrodo para que la corriente pueda moverse entre la barra colectora principal (8) y el electrodo.
- 20 2. Un sistema de electrólisis según la reivindicación 1, caracterizado por que la primera protuberancia (8a) y/o la segunda protuberancia (8b) de la barra colectora principal (8) están dimensionadas y/o conformadas para que cuando el elemento (3, 4) de ménsula esté en contacto con el elemento (9, 10) de soporte, el elemento (3, 4) de ménsula esté a una distancia de la primera o segunda protuberancias (8a, 8b) en el lado de dicho elemento (9, 10) de soporte de la barra colectora principal (8).
- 25 3. Un sistema de electrólisis según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento (9, 10) de soporte está dimensionado y/o conformado para que el elemento (3, 4) de ménsula esté a una distancia del elemento (9, 10) de soporte en la ubicación de la parte entre la barra colectora principal (8) y el tanque (A, B) de electrodos donde el elemento (3, 4) de ménsula está colocado en contacto con la barra colectora principal (8).
- 30 4. Un sistema de electrólisis según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que cuando el primer elemento (3, 4) de ménsula del electrodo está soportado por la barra colectora principal (8) de la construcción (6) de barra colectora, el segundo elemento (3, 4) de ménsula del electrodo está soportado por el elemento (9, 10) de soporte de una segunda construcción (6) de barra colectora subsiguiente.
- 35 5. Un sistema de electrólisis según la reivindicación 4, caracterizado por que cuando el primer elemento (4a) de ménsula del cátodo (2) del primer tanque (A) de electrólisis está soportado por la primera protuberancia (8a) de la barra colectora principal (8) de la construcción (6) de barra colectora, el segundo elemento (4b) de ménsula del cátodo está soportado por el elemento (10) de soporte de la segunda construcción (6) de barra colectora subsiguiente.
- 40 6. Un sistema de electrólisis según la reivindicación 4, caracterizado por que cuando el primer elemento (3a) de ménsula del ánodo (1) del primer tanque (A) de electrólisis está soportado por el elemento (9) de soporte de la construcción (6) de barra colectora, el segundo elemento (3b) de ménsula del ánodo (1) está soportado por la segunda protuberancia (8b) de la barra colectora principal (8) de la segunda construcción (6) de barra colectora subsiguiente.
- 45 7. Un sistema de electrólisis según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por que un medio de bloqueo, tal como un nódulo de bloqueo y/o muesca de bloqueo están dispuestos en el aislador (7) y la barra colectora principal (8) y/o el elemento (9, 10) de soporte.
8. Un sistema de electrólisis según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por que uno o más nódulos de bloqueo están dispuestos en el aislador (7) y una o más muescas de bloqueo están dispuestas en la barra colectora principal (8), encajando el nódulo de bloqueo del aislador (7) en la muesca de bloqueo, para bloquear el aislador (7) y la barra colectora principal (8) en su lugar uno con respecto al otro en la dirección longitudinal del tanque (A, B) de electrodos.
- 50 9. Un sistema de electrólisis según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por que uno o más nódulos de bloqueo están dispuestos en el aislador (7) y una o más muescas de bloqueo están dispuestas en el elemento (9, 10) de soporte, encajando el nódulo de bloqueo del aislador (7) en la muesca de bloqueo, para bloquear el aislador (7) y el elemento (9, 10) de soporte en su lugar uno con respecto al otro en la dirección longitudinal del tanque (A, B) de electrodos.
- 55 10. Un sistema de electrólisis según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado por que una o más muescas de bloqueo están dispuestas en el aislador (7), encajando el uno o más nódulos de bloqueo de la barra colectora principal (8) y/o el elemento (9, 10) de soporte en la muesca de bloqueo, para bloquear el aislador (7) y la barra colectora principal (8) y/o el aislador (7) y el elemento (9, 10) de soporte en su lugar uno con respecto al otro en la dirección longitudinal del tanque (A, B) de electrodos.

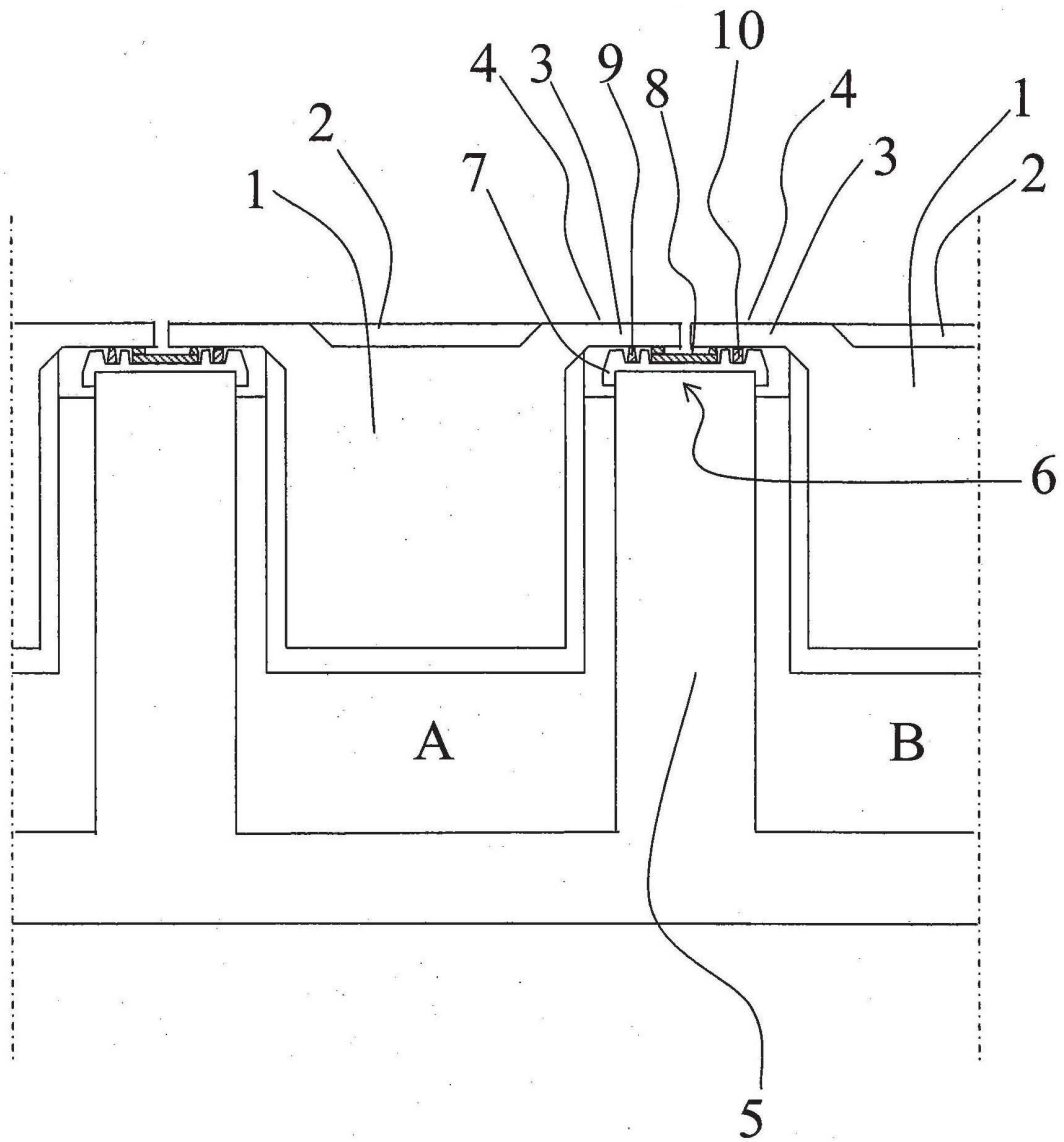


Fig. 1

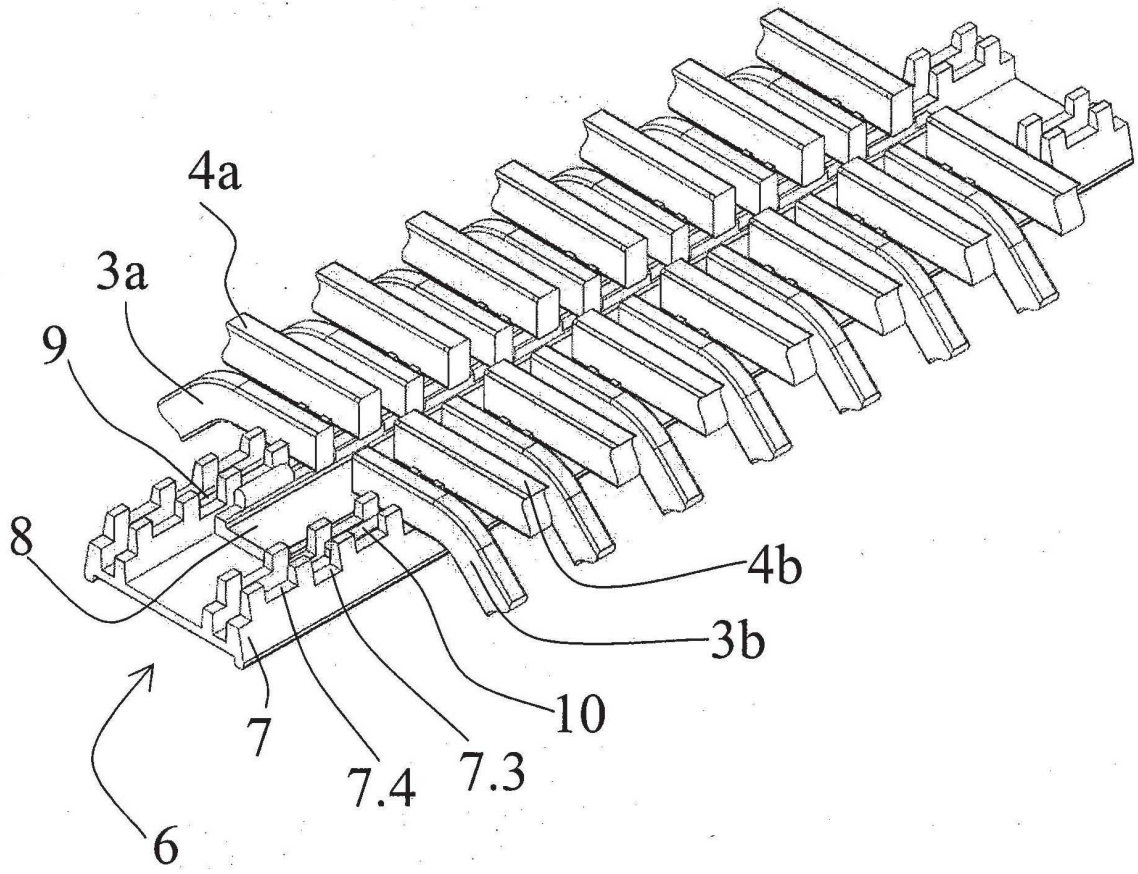


Fig. 2

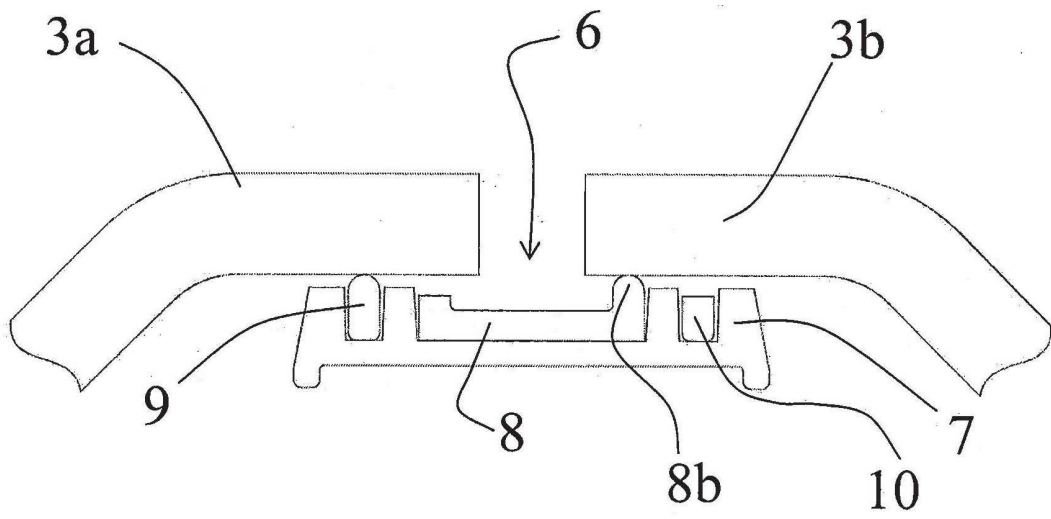


Fig. 3

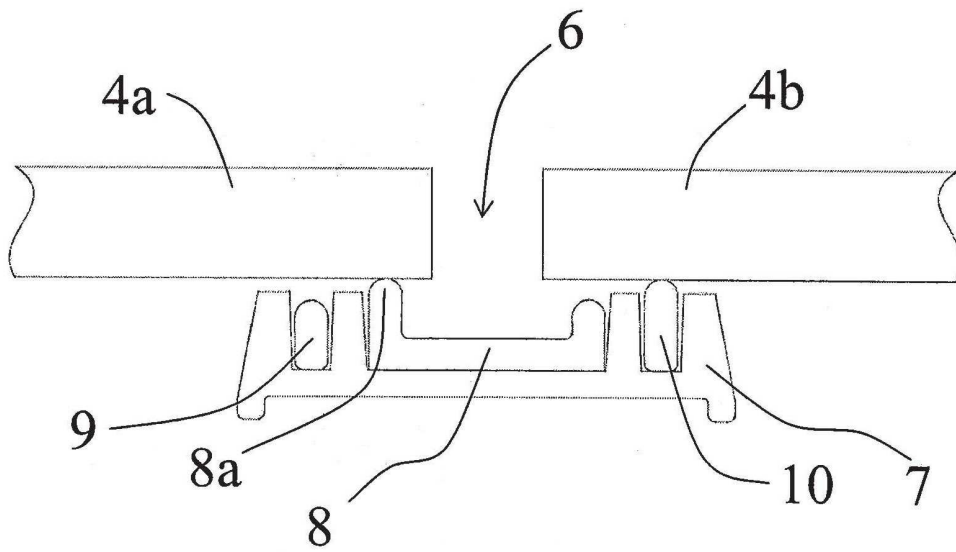


Fig. 4

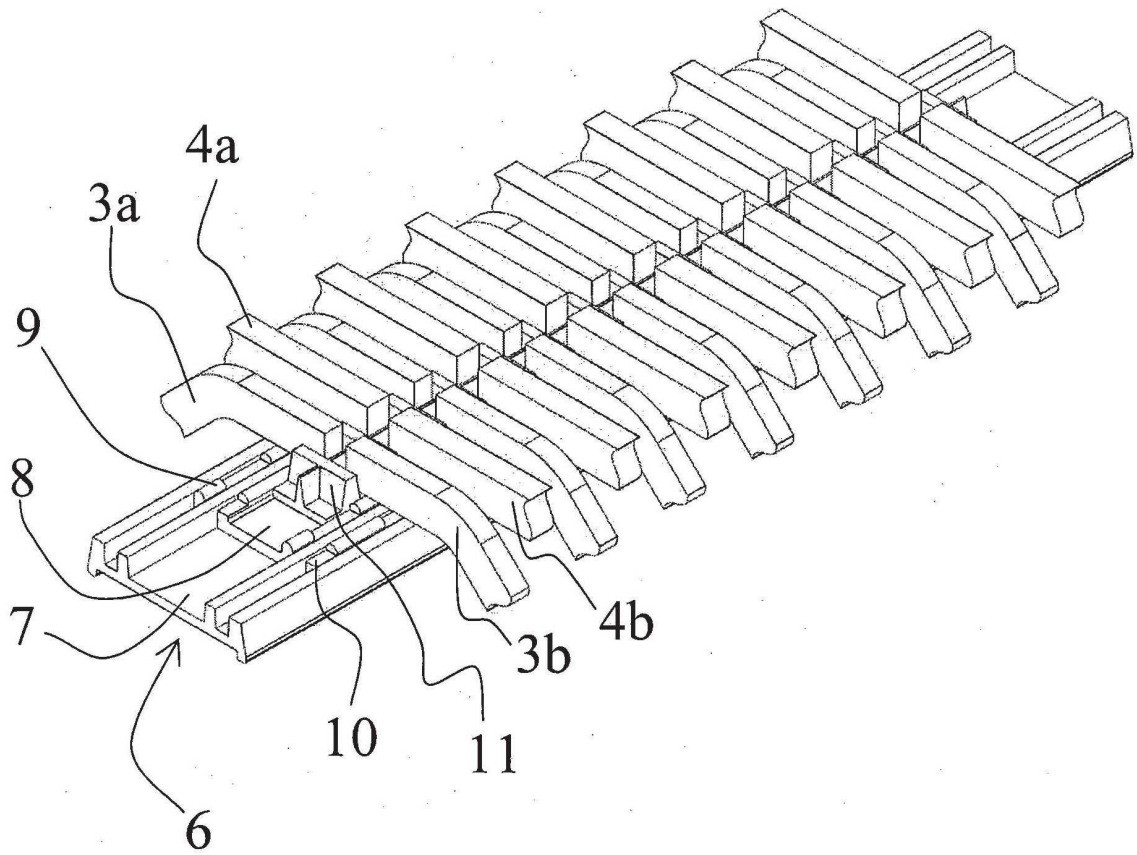


Fig. 5