

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 208**

51 Int. Cl.:

C25C 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2009 E 09764696 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 2351874**

54 Título: **Conjunto modular de contenedores para la extracción electrolítica o el refinado electrolítico de metales**

30 Prioridad:

30.10.2008 CL 32372008

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

30.07.2013

73 Titular/es:

**NOVEL COMPOSITES TECHNOLOGIES S.A.
(100.0%)**

**Huérfanos 1189 Piso 5 Oficina A
Santiago, CL**

72 Inventor/es:

MALDONADO RAMIREZ DE ARELLANO, MIGUEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 416 208 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

Conjunto modular de contenedores para la extracción electrolítica o el refinado electrolítico de metales.

CAMPO DE LA INVENCION

5 El presente invento se refiere a un conjunto de contenedores ensamblables armables a partir de paneles prefabricados unibles y sellables con otros iguales o similares, de aplicación en particular, aunque no en forma exclusiva, para contener soluciones corrosivas, en especial para instalaciones de refinado electrolítico y extracción electrolítica de metales como el cobre, cobalto, zinc y níquel.

ARTE PREVIO

10 En los procesos de extracción electrolítica (EW) se Produce extracción del metal contenido en una solución ácida por un proceso electrolítico donde el metal es depositado desde la solución a los cátodos los cuales son "cosechados" periódicamente para desprender el metal adherido. El proceso se efectúa en un conjunto de contenedores rectangulares del tipo celdas electrolíticas, dispuestos en paralelo al interior de la planta de EW, separados levemente entre sí, formando múltiples filas de contenedores.

15 De manera similar se efectúa el refinado electrolítico (ER), aunque a diferencia de la extracción electrolítica, el metal es recuperado mediante electrólisis a partir de cátodos contaminados y no de una solución portadora del metal. De cualquier modo el diseño de las celdas y los edificios que las albergan son muy similares en ambos procesos. En particular, el contenedor que porta los electrodos (ánodos y cátodos) debe cumplir con varias exigencias:

- i) que sea fabricado de uno o más materiales capaces de resistir la acción corrosiva de la solución electrolítica;
- ii) que el o los materiales sean capaces de resistir adecuadamente las sollicitaciones mecánicas a que está
20 sometido el contenedor, incluyendo el peso propio del contenedor, el peso de los electrodos, la presión hidrostática del electrolito y el gradiente térmico por la diferencia de temperatura existente entre el interior y el exterior del contenedor, la cual puede variar entre 25°C y 50°C dependiendo si el proceso es EW o ER y si el edificio que alberga las celdas es abierto o cerrado; y
- iii) que la geometría del contenedor y sistema de instalación precise una nivelación y alineación precisa del
25 conjunto de celdas de tal forma que garantice el cumplimiento de las bajas tolerancias dimensionales del diseño, considerando que la tendencia actual cada vez se inclina más por contenedores de gran longitud, lo que obliga a disponer de equipamientos y métodos de fabricación complejos y de alto costo.

30 En general los contenedores del arte previo corresponden a diseños monolíticos, es decir, a cuerpos moldeados de una sola pieza, típicamente de hormigón polimérico, para lo cual se utilizan, por lo general moldes fabricados especialmente para ese propósito. En estos casos, debido a que el tiempo de fraguado mínimo requerido para que la celda se pueda desmoldar y manipular sin que ésta sufra daños estructurales es por lo general de ocho horas, sólo se puede fabricar una celda diaria por cada molde, lo que obliga a disponer de dos o más moldes para poder fabricar más de una celda diaria.

35 Este tipo de fabricación tiene el inconveniente de que, debido a las exigencias dimensionales antes descritas, los moldes son complejos y su fabricación suele tardar varios meses y por lo tanto tienen un alto costo. Otro inconveniente es que los contenedores pesan varias toneladas por lo que hay que disponer de maquinaria pesada para su manipulación. Debido al gran volumen y peso que poseen, su costo de transporte a las faenas mineras es en ocasiones un factor limitante cuando se evalúa la factibilidad del proyecto.

40 Una alternativa de fabricación de celdas electrolíticas se describe en la patente chilena 42.760, la cual revela estructuras que se fabrican mediante técnicas de moldeo conocidas usando moldes de menor tamaño y menor complejidad que los usados para contenedores monolíticos. Además, estas estructuras pueden ser fácilmente y eficientemente apiladas y transportadas. El montaje del contenedor es también muy simple al manipularse unidades de poco peso y volumen que se ensamblan con otras iguales o similares dando origen a uno o múltiples contenedores resistentes a la corrosión, los cuales pueden ser de diversas formas y tamaños.

45 La forma constructiva de la patente 42.760 permite armar conjuntos modulares constituidos por una pluralidad de celdas instaladas en paralelo con una pared común entre celdas adyacentes, lo cual reduce el número de paredes a fabricar con la consiguiente economía de fabricación. Además, esta configuración permite reducir las pérdidas de temperatura de la solución ácida al eliminar el espacio vacío entre dichas paredes adyacentes, con lo cual se reducen los costos de operación de la planta electrolítica en términos de consumo de combustible para calentar el
50 electrolito.

5 En un montaje típico de celdas electrolíticas para EW según el arte previo, una vez armados los contenedores y soportados y nivelados éstos sobre estructuras soportantes adecuadas, tales como vigas o pilares de hormigón, seguidamente se instala el sistema de tuberías para la alimentación y distribución de la solución de electrolito cargado y para la evacuación del electrolito gastado, luego se instalan las piezas aisladoras espaciadoras de los electrodos o capping boards y las barras conductoras y conexiones eléctricas y finalmente se colocan los electrodos.

10 El sistema de alimentación y distribución de la solución acida o solución electrolítica para EW o ER generalmente comprende cañerías, generalmente de material termoplástico como el PVC, que se extienden hacia el interior del contenedor y fijan por diversos medios a las paredes interiores del mismo. Esta forma tradicional de proveer el electrolito tiene como inconvenientes su elevado costo y una alta incidencia de daño en las cañerías, particularmente durante el montaje y retiro periódico de los electrodos para recuperar el metal depositado y/o para fines de limpieza. No obstante, también se conocen algunos sistemas que intentan subsanar estos inconvenientes.

La patente EP 0 431 313 describe un contenedor para electrolitos corrosivos que tiene un canal vertical cubierto o tubería moldeada para la alimentación de electrolito.

15 La solicitud internacional WO 01/32962 describe una celda electrolítica que en una de sus realizaciones tiene una tubería múltiple de alimentación y distribución de la solución de electrolito hacia el interior de la celda, dispuesta en un rebaje que se extiende a lo largo de todo el lado interno de la pared lateral de la celda. Asimismo muestra una disposición de tuberías en voladizo a ambos lados de la pared común y protegida por la placa espaciadora y aisladora, apropiada para conjuntos de contenedores con una pared común entre celdas adyacentes.

20 Alternativamente se hace mención a una realización en donde la tubería múltiple iría montada en el interior de las paredes laterales de la celda. Sin embargo no se explican ni ilustran detalles de esta variante.

Esta última realización sería preferible por cuanto la protección es mayor y existe un ahorro en montaje y manutención por cuanto la tubería de alimentación y distribución ya viene integrada en las paredes de las celdas.

25 Por tanto sería deseable un diseño de conjunto modular de contenedores en paralelo para procesos electrolíticos, en especial para procesos de extracción electrolítica y refinado electrolítico, que combine las ventajas de la forma constructiva divulgada en la patente chilena 42.760 y las ventajas de los sistemas protegidos de alimentación y distribución de electrolitos integrados. Mas aún, sería deseable que el conjunto modular de contenedores fuese armable a partir de estructuras prefabricadas unibles y sellables con otras iguales o similares que no solo tenga una pared común entre contenedores adyacentes y permita incorporar un sistema protegido de alimentación y distribución de electrolito que sea integrado, sino que también compatibilice la conveniencia de un peso reducido en al menos dichas paredes comunes, por ejemplo reduciendo su ancho para así reducir el peso del conjunto, con la necesidad de estabilidad estructural y resistencia mecánica del conjunto y de mantener un ancho de pared que permita la instalación de las piezas aisladoras y espaciadoras de los electrodos.

RESUMEN DE LA INVENCION

35 Con el fin de alcanzar lo anteriormente expresado, se ha desarrollado un conjunto modular de contenedores en paralelo para soluciones electrolíticas usadas en procesos de electrólisis de metales, en particular para procesos de extracción electrolítica y refinado electrolítico de metales, armable a partir de paneles prefabricados unibles y sellables con otros iguales o similares, constituido por al menos un par de paredes de fondo opuestas, paredes laterales y una pluralidad de paredes intermedias transversales y de paneles de piso, donde las paredes intermedias definen una pared común entre dos contenedores adyacentes, caracterizándose el conjunto modular de contenedores porque al menos las paredes intermedias comprenden integrado a la pared cada una un pasaje para la alimentación y distribución protegida de solución de electrolito, y porque dichas paredes son de un ancho de pared reducido en el centro respecto a por lo menos uno de sus extremos y parte superior e inferior, dicho al menos un extremo y parte superior e inferior de las paredes definidos por unas formaciones de borde, en donde al menos una de las formaciones contiene dicho pasaje en su interior.

45 El conjunto así diseñado provee la requerida estabilidad estructural y resistencia mecánica del conjunto y permite la instalación de aisladores y espaciadores de electrodos sobre la superficie superior de dichas paredes.

Preferentemente, no solo las paredes intermedias tienen dicha configuración y pasaje en su interior, sino que también las paredes laterales del conjunto de contenedores tienen dicha configuración.

50 El pasaje bien puede estar definido por un tubo embebido en el material de la pared, bien puede estar definido por un conducto moldeado en el interior de las formaciones de borde durante el proceso de moldeo de la pared o puede estar formado por cualquier otro método conocido. Además, puede tener múltiples configuraciones.

55 Según una realización simple de la invención el pasaje comprende únicamente una sección principal vertical en el interior de una formación de borde que se extiende en el sentido vertical en uno de los extremos de la pared. Alternativamente este pasaje simple comprende únicamente una sección horizontal que se extiende en el sentido horizontal a lo largo del interior de la formación de borde de la parte superior de la pared.

De esta manera progresivamente mas compleja el pasaje comprende una extensión que se extiende por el interior de al menos una de las demás formaciones de borde, incluso a lo largo de todas las formaciones de borde, las cuales pueden estar formadas en ambos extremos de la pared además de la parte superior e inferior de la misma.

5 Además, la sección principal y/o extensiones del pasaje pueden estar centradas al interior de las formaciones de borde o tener una o mas bifurcaciones o brazos paralelos en la formación de borde (si el pasaje comprende únicamente una sección principal) o en al menos una de las formaciones, preferentemente dos brazos paralelos formados adyacentes a la superficie exterior de la(s) formación(es) a ambos lados de la pared.

10 Preferentemente el pasaje tiene una entrada superior para conexión a una fuente de suministro de la solución de electrolito y al menos un orificio de salida del electrolito hacia el interior del contenedor, preferentemente múltiples orificios de salida y más preferentemente múltiples orificios de salida de electrolito dispuestos de modo que al menos un orificio se enfrente al espacio entre electrodos adyacentes, para sí asegurar una distribución uniforme de la solución de electrolito.

15 La entrada del pasaje está preferentemente conectada a la fuente de suministro del electrolito a través de un orificio pasante o un corte en la pared de fondo adyacente a dicha entrada, de modo que a través de dicho orificio o corte el pasaje empalme con las cañerías de la fuente de suministro del electrolito.

En las paredes laterales, intermedias y de fondo se proveen medios de alimentación y de fijación de las paredes laterales e intermedias con las paredes de fondo, mientras que en las paredes de fondo se provee de medios de fijación entre sí.

20 Los paneles de piso poseen a su vez de medios para recibir ajustadamente las paredes laterales y las paredes intermedias y medios de soporte y anclaje para soportar, anclar y nivelar los mismos sobre pilares o vigas de soporte.

25 Las paredes y los paneles de piso que conforman el conjunto de contenedores son cuadrangulares y están preferentemente fabricados con composiciones anticorrosivos termoplásticos y resinas termoestables tales como aquéllas que se divulgan en la patente de invención chilena nº 42.760. Para mejorar las propiedades aislantes de las paredes y los paneles de piso, estas son preferentemente construidas a partir de paneles prefabricados con un núcleo definido por un espacio vacío o un espacio llenado con un material aislante.

30 Para armar los contenedores, se sigue una secuencia racional de armado de los mismos. Primeramente se instalan los paneles de piso, sobre los pilares o vigas de soporte donde se han dejado dispuestos elementos compatibles con los medios de soporte y anclaje de los paneles de piso. De manera original estos elementos de anclaje y nivelación consisten en una placa de nivelación sobre cada pilar y un perno de acople en "U" o pernos de acople individuales integrados al pilar que calzan en los medios de soporte y anclaje de los paneles de piso de modo de anclar y nivelar el panel de piso al pilar con dichos pernos y tuercas de regulación.

En un segundo paso se procede a sellar la unión de dichos paneles con los medios dispuestos para ello, donde dichos medios son compatibles con el material de fabricación de las superficies a sellar de los paneles.

35 En un tercer paso se instalan las paredes del conjunto de contenedores, que indistintamente pueden ser una pared de fondo seguida de una pared intermedia o viceversa de tal forma que al conectarse entre sí con los medios de alineación y fijación dispuestos en ellos, queden firmemente unidas y apoyadas entre sí, y nivelados sobre los paneles de piso. De esta forma se continua la secuencia hasta que todas las paredes que conforman el conjunto de contenedores, incluso las laterales, están niveladas y conectadas firmemente entre si.

40 Para asegurar la estanqueidad de los contenedores, se aplica como último paso del montaje sellos en las intersecciones o zonas de unión de las paredes y de las paredes con los paneles de piso. Los sellos pueden ser de materiales del grupo de los termoplásticos o termoestables compatibles con el material de las superficies a sellar de las paredes y paneles y donde el método de aplicación de dichos materiales puede ser cualquiera de los conocidos y existentes en la práctica.

45 Alternativamente o adicionalmente se pueden aplicar sellos elastoméricos en las zonas de unión de las paredes, en formaciones en los cantos de las mismas.

BREVE RESUMEN DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal de una realización preferida del conjunto modular de contenedores de acuerdo a los principios del presente invento;

50 La figura 2 es una vista en explosión parcial del conjunto modular de contenedores de la FIGURA 1 mostrando un panel de fondo, tres paneles de piso (uno lateral y dos más interiores), la pared lateral y los dos paneles intermedios más cercanos a éste en vista en corte parcial;

La figura 3 es una vista en corte longitudinal de una pared que puede ser intermedia o lateral, del conjunto modular de contenedores de las FIGURAS 1 y 2, mostrando un pasaje en su interior para la alimentación y distribución del electrolito;

5 La figura 4 es un vista parcial ampliada de un panel de piso del conjunto modular de contenedores de la invención, mostrando en detalle los medios para recibir ajustadamente las paredes laterales y las paredes intermedias y los medios de soporte y anclaje para soportar, anclar y nivelar los mismos sobre pilares o vigas de soporte; y

La figura 5 es un vista parcial ampliada en corte transversal del conjunto modular de contenedores según una realización alternativa de la invención, mostrando en detalle una pared intermedia recibida en los paneles de piso y en donde estos paneles de piso están soportados, anclados y nivelados sobre un pilar.

10 DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

15 Las Figuras 1 y 2 muestran una realización preferida del conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo a la invención con sus distintos elementos: al menos un par de paredes de fondo opuestas (1,2) -- en la realización mostrada se pueden observar dos en cada extremo --, unas paredes laterales (3, 4), una pluralidad de paneles de piso (5) y una pluralidad de paredes transversales intermedias (6), las cuales están unidas selladamente entre sí y donde dichas paredes transversales intermedias (6) conforman una pared común entre dos contenedores adyacentes. El conjunto está soportado sobre pilares (25) y las paredes de fondo (2) de un extremo del conjunto de contenedores poseen cajas de rebose (26) formadas en dichas paredes en número equivalente al número de contenedores, para evacuar solución de electrolito.

20 Tal como se aprecia mejor en la Figura 2 las formaciones de borde (9, 10, 11, 12) se extienden en el sentido vertical a ambos extremos de las paredes intermedias (6) y en sentido horizontal a todo el largo de la parte superior e inferior de dichas paredes (6). Cada formación de borde (9, 10, 11, 12) tiene un diseño simétrico respecto al plano de simetría longitudinal de cada pared de modo que las paredes intermedias (6) tienen un perfil transversal de doble "T".

25 Las paredes laterales (3, 4) también tienen formaciones de borde (9, 10, 11, 12) pero sólo hacia un lado del plano de simetría longitudinal de la pared de modo que las paredes laterales (3, 4) tienen un perfil transversal en "C".

30 Asimismo, tanto las paredes intermedias (6) como las paredes laterales (3, 4) tienen un pasaje (7, 8) para la alimentación y distribución de la solución de electrolito que en la realización de las Figuras 1 a 3 comprende un único conducto centrado en las formaciones de borde (9, 12) que definen uno de los extremos y la parte inferior de dichas paredes (3, 4, 6). De acuerdo a estas mismas Figuras, el pasaje (7,8) tiene una entrada superior (14) para conexión a la fuente de suministro de solución de electrolito y múltiples orificios (13) para salida del electrolito hacia el interior de cada contenedor.

El pasaje comprende una sección principal vertical (7) al interior de las formaciones (9) que definen uno de los extremos de las paredes (3, 4, 6) y un único brazo (8) que se extiende a todo lo largo del interior de las formaciones (12) que definen la parte inferior de las paredes (3, 4, 6).

35 Cortes (15) en las paredes de fondo (1) adyacentes a la entrada (14) de cada pasaje (7, 8) permiten empalmar los pasajes con la cañería múltiple de la fuente de suministro de la solución de electrolito.

Para unir las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6) con las paredes de fondo (1, 2) se proveen medios de alineación, conformados por entrantes (16) y salientes (17) compatibles y de calce recíproco.

40 Además, las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6) tienen junto con las paredes de fondo (1, 2) medios de fijación complementarios que comprenden unos orificios (18) pasantes de manera transversal en las paredes de fondo (1, 2) y perforaciones (19) alineadas con dichos orificios pasantes(18) en los extremos de las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6), donde los orificios pasantes (18) y perforaciones (19) están adaptados para recibir pernos (no mostrados) que se introducen desde el exterior de las paredes de fondo (1, 2) y se aprietan a una tuerca (no mostrada) o elemento hembra similar compatible insertada en dichas perforaciones (19).

45 Para unir las paredes de fondo (1, 2) entre sí se disponen asimismo de medios de fijación (no mostrados), que generalmente comprenden hendiduras laterales con perforaciones en el fondo para colocar en cada hendidura una placa fijadora con pernos.

50 Para recibir ajustadamente las paredes laterales (3, 4) y las paredes intermedias (6), los paneles de piso (5) poseen un desnivel o escalón perimetral (20). El desnivel o escalón perimetral (20) tiene una pendiente que facilita y mejora el drenaje del electrolito hacia la caja de rebose (26).

Por otra parte, tal como se muestra en detalle en las Figuras 4 y 5, los medios de soporte y anclaje para soportar, anclar y nivelar los paneles de piso (5) sobre los pilares (25) comprenden hendiduras (21) en el desnivel (20) de los paneles de piso (5). Cada hendidura (21) está alineada y enfrentada a una correspondiente hendidura (21) similar en el panel de piso (5) contiguo. Además, cada hendidura (21) posee una ranura vertical pasante (22) para recibir los

brazos de un perno de acople en "U" (23) integrado al pilar (25) y tuercas de regulación (24) para el apriete y fijación del panel de piso (5) sobre una placa niveladora (27) fijada a la superficie superior del pilar (25).

5 La Figura 5 muestra una segunda realización de la invención donde el pasaje para la alimentación y distribución del electrolito comprende un par de brazos paralelos (8) formados adyacentes a la superficie exterior de la formación (12) a ambos lados de la parte inferior de la pared.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto modular de contenedores en paralelo para soluciones electrolíticas usadas en procesos de electrólisis de metales, en particular para procesos de extracción electrolítica y refinado electrolítico de metales, armable a partir de paneles prefabricados unibles y sellables con otros iguales o similares, comprendiendo el conjunto modular de contenedores al menos un par de paredes de fondo opuestas (1, 2), paredes laterales (3, 4), una pluralidad de paneles de piso (5) y una pluralidad de paredes transversales intermedias (6), en donde dichas paredes transversales intermedias (6) definen una pared común entre dos contenedores adyacentes, caracterizado porque al menos las paredes intermedias (6) comprenden cada una un pasaje (7, 8) integrado en la pared para la alimentación y distribución protegida de solución de electrolito, y porque dichas paredes son de un ancho de pared reducido en el centro con respecto de por lo menos uno de sus extremos y parte superior e inferior, estando dicho por lo menos un extremo y parte superior e inferior de las paredes definidos por unas formaciones de borde (9, 10, 11, 12), en donde al menos una de las formaciones contiene dicho pasaje en su interior.
2. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, similarmente a las paredes intermedias (6), las paredes laterales (3, 4) también tienen integrado cada una un pasaje (7, 8) para la alimentación y distribución protegida de la solución de electrolito y formaciones de borde (9, 10, 11, 12).
3. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes intermedias (6) tienen un perfil transversal de doble "T".
4. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las paredes laterales (3, 4) tienen un perfil transversal en "C".
5. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque ambos extremos de las paredes (3, 4, 6) están definidas por formaciones de borde (9, 10).
6. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el pasaje comprende una sección principal (7) vertical que se extiende en sentido vertical al interior de la formación de borde (9, 10) que define uno de los extremos de la pared.
7. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el pasaje comprende una sección principal (8) horizontal que se extiende en sentido horizontal al interior de la formación de borde (11) que define la parte superior de la pared y/o formación (12) que define la parte inferior de la pared.
8. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el pasaje adicionalmente comprende una o más extensiones (8) que se extienden por el interior de al menos una de las restantes formaciones (11, 12).
9. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el pasaje (7, 8) en al menos una de las formaciones (9, 10, 11, 12) comprende una ó más bifurcaciones ó brazos paralelos.
10. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque los dos brazos paralelos están formados adyacentes a la superficie exterior de la(s) formación(es) (9, 10, 11, 12), a ambos lados de la pared.
11. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con las reivindicación 1, caracterizado porque el pasaje (7, 8) tiene una entrada superior (14) para conectarse a una fuente de suministro de la solución de electrolito y al menos un orificio (13) de salida del electrolito cargado hacia el interior del contenedor.
12. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque el pasaje (7, 8) comprende múltiples orificios (13) de salida del electrolito hacia el interior del contenedor.
13. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque los múltiples orificios están dispuestos de modo que hay al menos un orificio enfrentando el espacio entre electrodos adyacentes.
14. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque la entrada superior (14) del pasaje (7, 8) empalma con cañerías de la fuente de suministro de la solución de electrolito a través de un orificio pasante o un corte (15) en la pared de fondo adyacente a la entrada (14).
15. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el pasaje (7, 8) está definido por un tubo embebido en el material de la pared.
16. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el pasaje (7, 8) está definido por un conducto moldeado al interior de la pared.

17. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes laterales (3, 4), intermedias (6) y de fondo (1, 2) poseen medios de alineación (16, 17) de las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6) con las paredes de fondo (1, 2).
- 5 18. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque los medios de alineación están conformados por entrantes (16) en las paredes de fondo (1, 2) y salientes (17) en las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6), siendo dichos entrantes y salientes compatibles y de calce recíproco.
19. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes laterales (3, 4), intermedias (6) y de fondo (1, 2) poseen medios de fijación (18, 19) de las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6) con las paredes de fondo (1, 2).
- 10 20. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque los medios de fijación comprenden orificios pasantes (18) de manera transversal en las paredes de fondo (1, 2) y perforaciones (19) alineadas a dichos orificios (18) en los lados extremos de las paredes laterales (3, 4) y paredes intermedias (6) para recibir pernos que se aprietan a una tuerca o elemento hembra similar compatible inserto en dichas perforaciones (19).
- 15 21. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes de fondo (1, 2) poseen medios de fijación entre sí.
22. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 21, caracterizado porque los medios de fijación entre sí de las paredes de fondo comprenden hendiduras laterales con perforaciones en el fondo para colocar en cada hendidura una placa fijadora con pernos.
- 20 23. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los paneles de piso (5) poseen medios (20) para la recepción ajustada de las paredes laterales e intermedias y medios de soporte y anclaje (21, 22) para soportar, anclar y nivelar los paneles de piso (5) sobre pilares (25) u otros elementos de soporte similares sobre el piso.
- 25 24. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizado porque los medios de recepción ajustada de las paredes laterales (3, 4) e intermedias (6) comprenden un desnivel o escalón perimetral (20).
- 30 25. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 23, caracterizado porque los medios de soporte y anclaje de los paneles de piso (5) comprenden hendiduras (21) en el desnivel perimetral (20) de los paneles de piso (5), donde cada hendidura (21) está alineada y enfrentada a una hendidura (21) similar correspondiente en el panel de piso (5) contiguo, y cada hendidura (21) posee una ranura vertical pasante (22) diseñada para recibir los brazos de un perno de acople en "U" (23) integrado al pilar (25) y tuercas (24) para el apriete y fijación del panel de piso (5) al pilar (25) fijándose una placa niveladora (27) a la superficie superior del pilar (25).
- 35 26. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la(s) pared(es) de fondo (2) de un extremo del conjunto de contenedores modular tiene moldeadas cajas de rebose (26) en número equivalente al número de contenedores en paralelo del conjunto modular, para el desagüe del electrolito.
27. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque el desnivel o escalón perimetral (20) tiene una pendiente que facilita y mejora el drenaje del electrolito hacia la caja de rebose (26).
- 40 28. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las paredes (1, 2, 3, 4, 6) y los paneles de piso (5) están fabricadas con composiciones anticorrosivas termoplásticas y resinas termoestables.
- 45 29. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque en las zonas de unión las paredes de (1, 2, 3, 4, 6) hay dispuestos sellos elastoméricos alojados en los cantos de las paredes (1, 2, 3, 4, 6).
30. Conjunto modular de contenedores en paralelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en las intersecciones o zonas de unión de las paredes de (1, 2, 3, 4, 6), de las paredes con los paneles de piso y de los paneles de piso entre sí se proveen sellos de un material del grupo de los termoplásticos o termoestables compatibles con el material de las superficies de dichas intersecciones o zonas de unión.

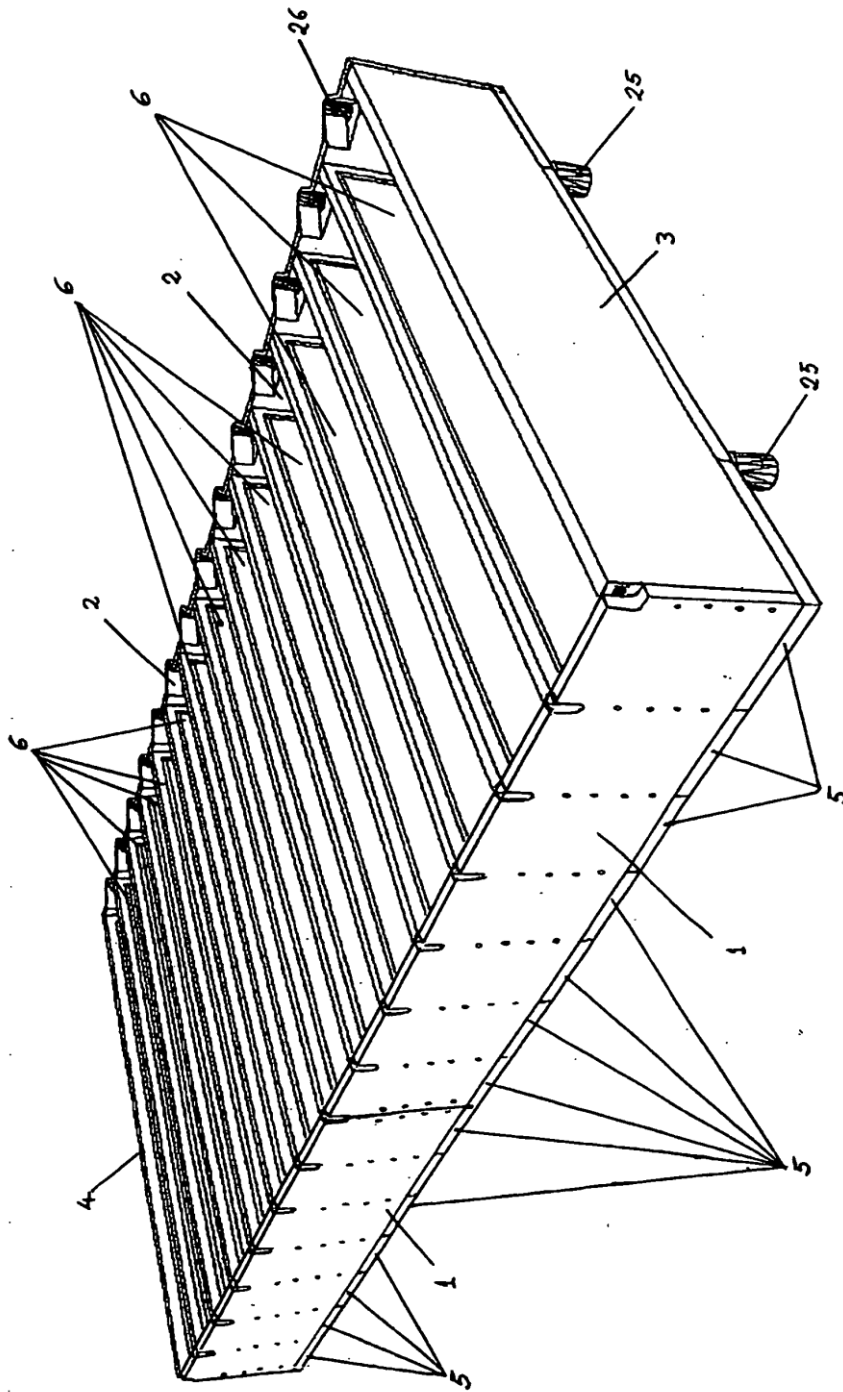


FIG. 1

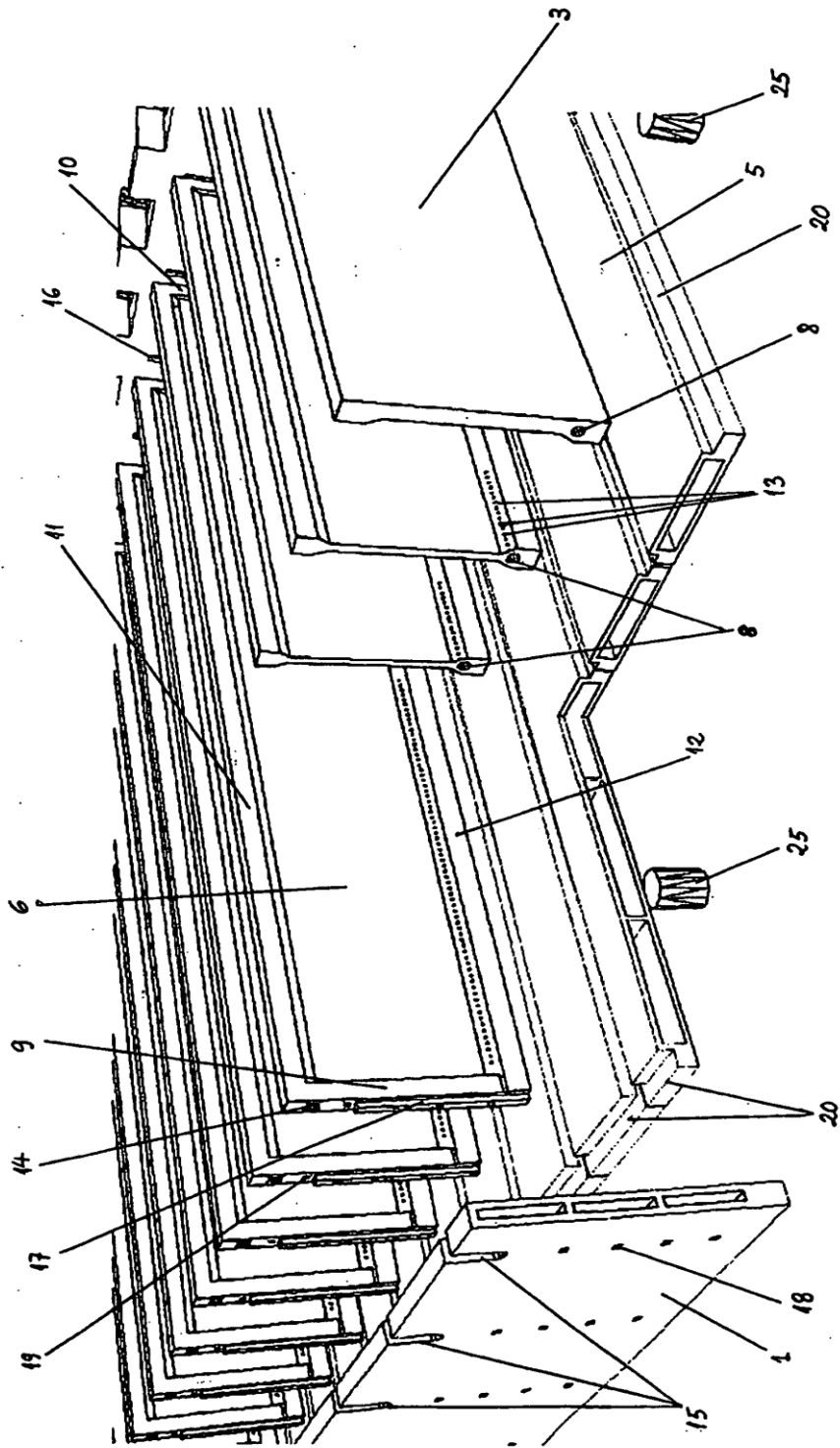
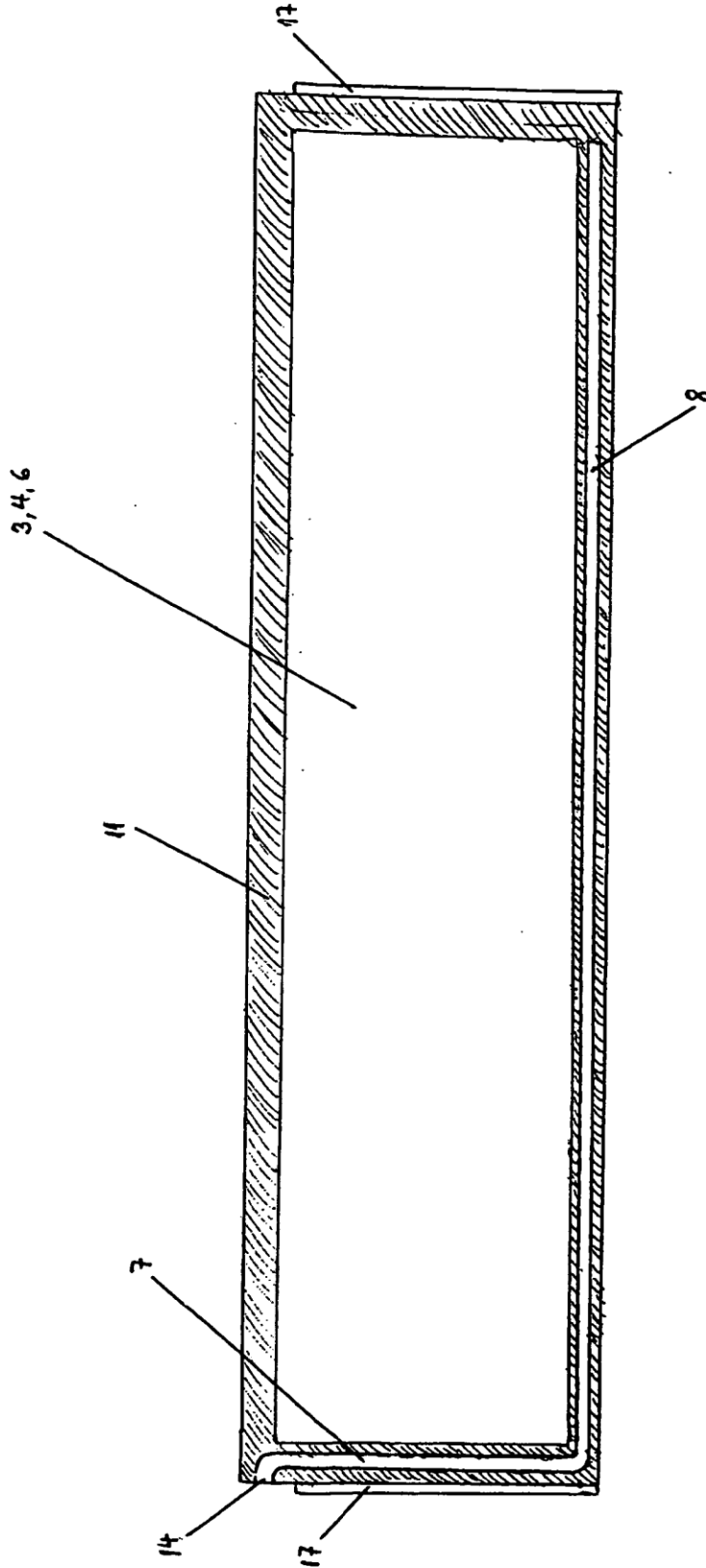


FIG. 2

FIG. 3



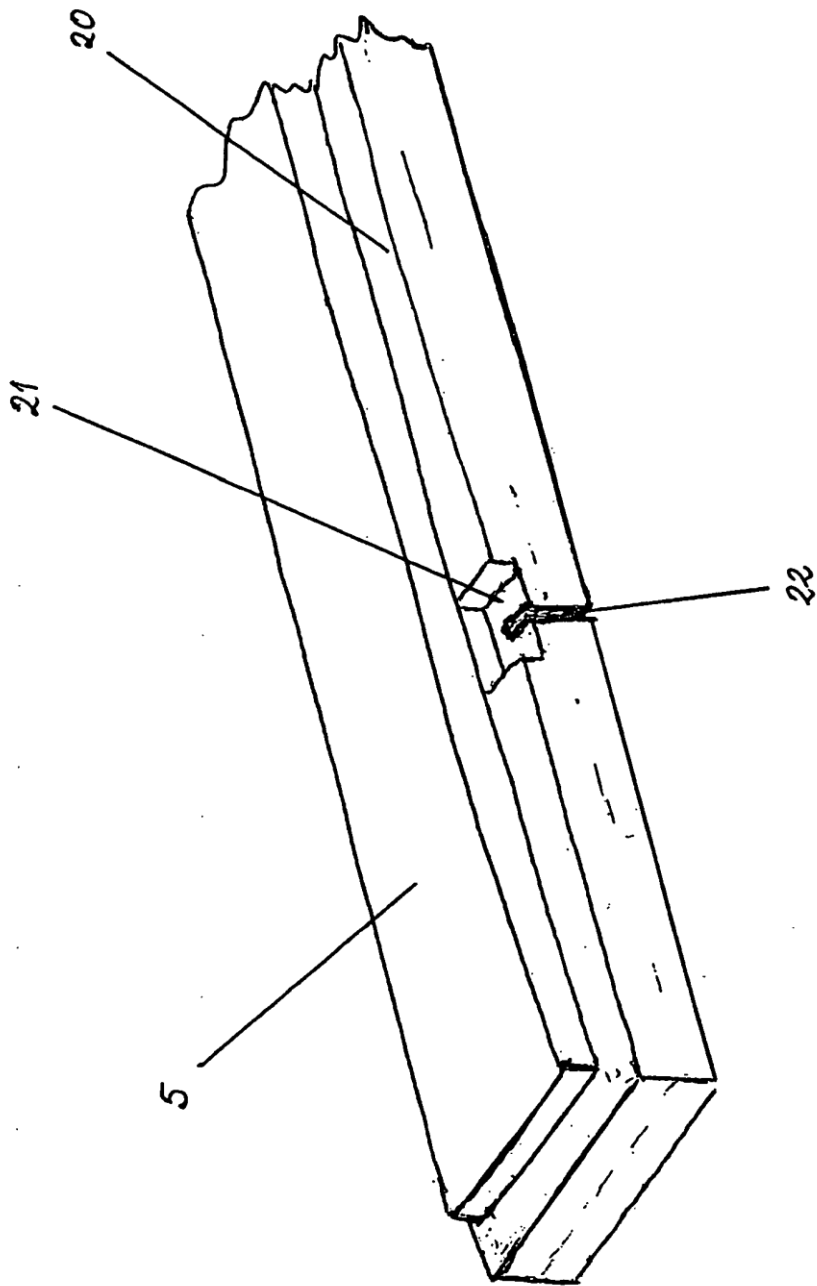


FIG. 4

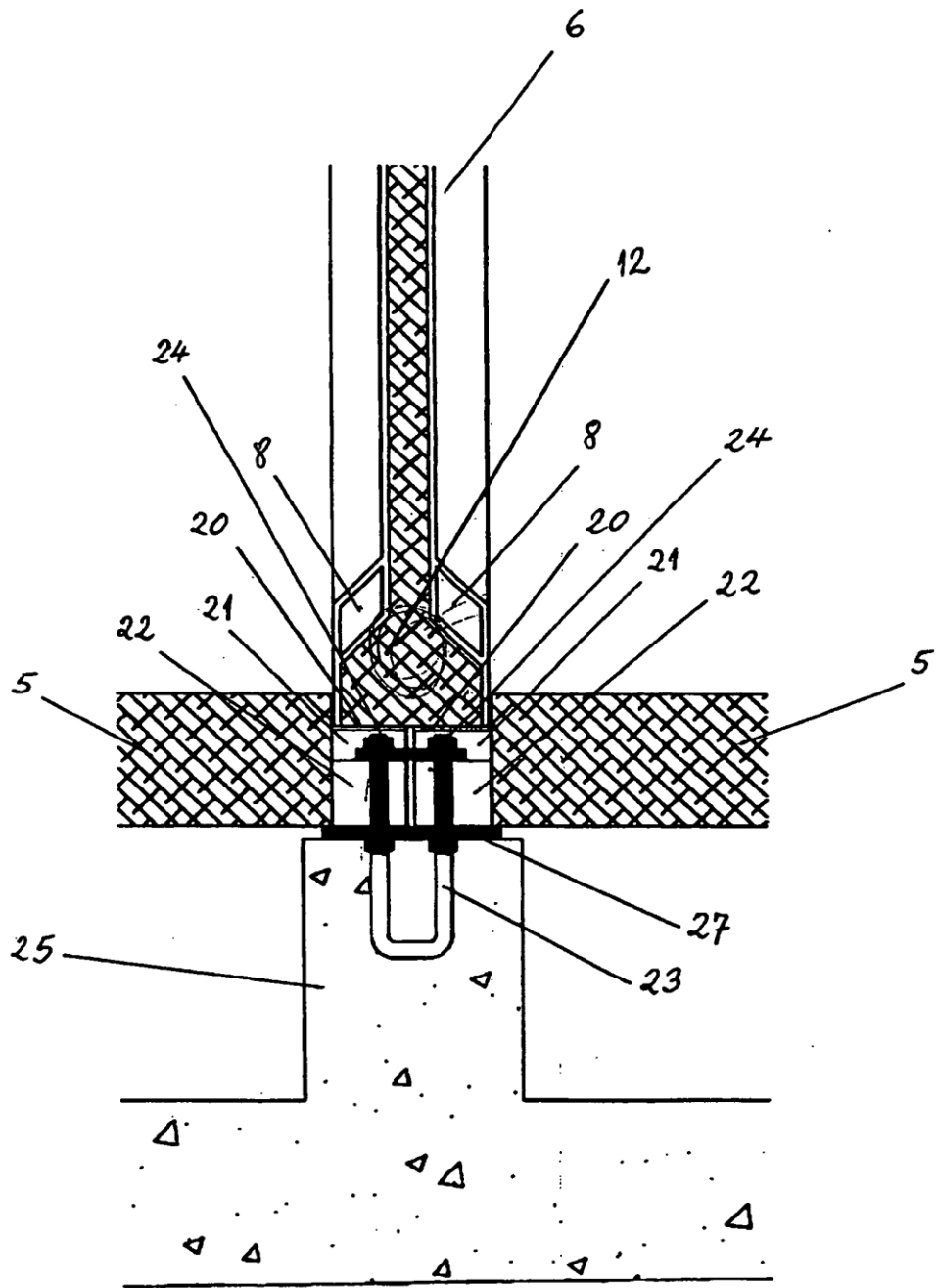


FIG. 5