



255 953

255.953.

1.º CERTIFICADO DE ADICION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma ELEKTROKEMISK A/S, entidad noruega, residente en OSLO (Noruega), Radhusgaten 23, por: Mejoras introducidas en la patente principal nº.233.529, por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN ANODO CONTINUO DE AUTOCOCCION PARA HORNOS DE ELECTROLISIS PARA LA OBTENCION DE ALUMINIO".

Memoria Descriptiva

5 En la patente principal nº.233.529 se ha descrito un procedimiento para producir un anodo continuo de autococción para hornos de electrolisis de aluminio en que el anodo continuo es obtenido, por la colocación y composición de bloques de mezclas de carbon artificial (o sea prensadas en moldes de bloque o de extrusión o tambien comprimidos) no cocidos y homogeneizados mecanicamente, aplicandose entre las superficies de unión un aglutinante. La masa de carbón artificial es compuesta de tal forma que

255953



10 los bloques de carbon no se derritan durante la coquijación por el calor del horno, como lo hace la masa de carbon artificial añadida en fragmentos grandes en los hornos de electrolisis de aluminio conocidos con anodos de autococción (los llamados hornos Söderberg). Los bloques se relandecen sin perder en lo esencial su forma.

15 La toma de corriente al anodo puede efectuarse por pernos de acero dispuestos verticalmente, pudiendo servir como agujeros para las pernos hendiduras semicilindricas hechas en dos superficies verticales, situadas una frente a la otra, de cada vez dos bloques de carbón contiguos, pero en la practica han surgido dificultades por lo que en lo sucesivo se habia considerado más conveniente
20 traer la corriente lateralmente al anodo mediante pernos metalicos horizontales o inclinados hacia la horizontal.

La toma de la corriente por pernos laterales en anodos de autococción para la electrolisis de aluminio es en general conocida. En dichos anodos la masa de los electrodos se encuentra por ejemplo en una camisa de aluminio que por su parte es abrazado a cierta altura por un marco de hierro. En el marco y en la camisa hay previstas aberturas por las que los pernos laterales para la toma de corriente son empotrados en la masa de los electrodos no cocida y todavía blanda en inclinación hacia abajo. Estos pernos
30 para la traída de corriente son corrientemente de acero y por ejemplo de una longitud de 65 cm. y un diámetro que está reduciendose de 70 a 50 m/m siendo afinados en el extremo delantero y planos en el extremo trasero y recubierto de cobre. La parte plana es conectada con ayuda de cintas flexibles de aluminio y por mediación de una barra de toma de corriente (barra anodica) con el carril colector de corriente. Solo las dos filas más inferiores de estos pernos
35 cambiables llegan hasta la parte cocida del anodo y estan conectados al carril colector de corriente, pero no la fila situada encima. A medida de la combustión del electrodo en el baño de fusión y la bajada del mismo es deshecha la unión de los pernos más in-
40

255953



feriores con la barra conductora de corriente, siendo sacados a continuación los pernos del anodo y colocados nuevamente más arriba. Ahora es conectada la fila de pernos, que no habia sido conectada hasta el momento a la barra conductora de corriente. En esta reali-
45 zación el anodo es suspendido en el marco de hierro. Los pernos conectadores laterales sirven solamente para la toma de corriente.

Hay otras varias formas de realización de anodos continuos de autococción con toma de corriente lateral para la electrolisis de aluminio en el baño de fluoruro, como son ahora general-
50 mente corrientes. Tambien es conocido suspender el electrodo en los pernos conectadores laterales de modo que llevan ellos el peso del electrodo.

Según invención se utilizan en hornos de electrolisis con un anodo continuo de autococción, compuesto por bloques de carbon artificial no cocidos y comprimidos mecanicamente, pernos de contac-
55 to horizontales o ligeramente inclinadas hacia la horizontal colocados lateralmente, de los que aquellos de la fila inferior o por lo menos de la fila más inferior son conductibles electricamente y sirven simultaneamente como soportes mecanicos del anodo, por su
60 unión con la barra conductora de corriente, mientras que aquellos de la fila situada encima, o de la fila situada por ejemplo 10 hasta 40 cm. preferentemente 15 hasta 25 cm. más alta estan conectados, conductibles electricamente, solo por los conductores flexibles a las barras para la toma de corriente.

En esta forma constructiva se ha tomado en consideración el hecho de que a cierta altura del anodo la coquijación de la masa de carbón artificial no está completamente concluida. Si los pernos de contacto estuvieran unidos con las barras para la toma de corrien-
65 te a esta altura rigidas y por consiguiente como portadores, entonces podria ocurrir que los agujeros de los pernos sean ensanchados y perjudicado al contacto entre el bloque de carbón y los pernos
70

255953



75

conectores. En la disposición según invención no existe este peligro, ya que la conexión eléctrica de los pernos conectadores con las barras para la toma de corriente es garantizada por conductores flexibles, de forma que no participan estos pernos de contacto en la suspensión del anodo. Como conductores flexibles sirven por ejemplo haces de cintas de aluminio o cobre.

80

La unión conductora eléctrica y portadora mecánica de los pernos conectadores de las filas inferiores o bien de la fila inferior puede realizarse por unión roscada de las barras anodicas con las cabezas de los pernos normalmente recubiertas de cobre.

85

Los agujeros para alojar los pernos conectadores son producidos preferentemente cuando se producen los bloques de masa de carbon artificial no cocida. Convenientemente se hace en cada bloque de carbón siempre dos agujeros para los pernos un agujero situado encima del otro, aunque se puedan hacer en el bloque tambien más de dos agujeros dispuestos uno encima del otro o tambien solo un agujero en cada bloque de carbón. Bloques de tamaño especialmente grande pueden llevar por ejemplo cuatro agujeros para los pernos, de los que se encuentran dos en la mitad inferior y otros dos en la mitad superior.

90

En el curso de la bajada del anodo a medida de su consumo los bloques superiores colocados nuevos son calentados lentamente bajo la influencia de la alta temperatura en el horno de electrolisis de aluminio. Durante éste proceso de calentamiento es pasado el punto de reblandecimiento de la masa, pero el bloque no se derrite al pasar el punto de reblandecimiento conservando en lo esencial su forma. Pero puede ocurrir que las dimensiones de los agujeros de los pernos pueden variar ligeramente de modo que los pernos introducidos posteriormente no cuajan con la debida estrechez entre las paredes de los agujeros, aún poniendo sobre los pernos una capa de una mezcla de grafito y pez, haciendose deficiente la conducción

100

255953 250000



de corriente.

105 Por este motivo se introduce según una nueva realización
de la invención cuerpos de relleno de material adecuado en los agu-
jeros de los pernos en los bloques no cocidos, para cuyo objeto se
han valido muy bien los cuerpos de relleno de aluminio. Estos cuer-
pos de relleno sirven para conservar la forma del agujero del perno
hasta que la coquización haya progresado mucho. Una vez alcanzada
110 este estado en que ni la forma del bloque ni aquella del agujero
del perno ya no varíe, se saca los cuerpos de relleno colocando en
su lugar los pernos conectadores. Estos son a menudo de acero y
tienen una cabeza de conexión recubierta de cobre y aplanada que
según invención es conectada a la toma de corriente al principio
115 mediante los conductores flexibles y más tarde, cuando la fila de
pernos haya alcanzado la posición más inferior, como conductores y
soportes mecánicos a la barra de toma de corriente.

Las figuras 1 hasta 4 representan dos formas de realiza-
ción de la invención en que las partes de conexión son ilustradas
120 en dos vistas verticales una en relación con la otra y en las figu-
ras 2 y 4 parcialmente en sección. El anodo es dibujado solamente
en parte. Se ve en las figuras los bloques anódicos 1, 2 y 3 y así
mismo los sitios pegados 4. En los agujeros de perno superiores se
encuentran los cuerpos de relleno 5 que concluyen envasados con la
125 superficie lateral de los bloques y cuyos cabezales están dotados
de un travesaño 6 que forma el punto de aplicación de una herramien-
ta, con la cual se pueden destornillar más tarde los cuerpos de
relleno 5. En fig. 2 están dibujados los cuerpos de relleno 5 así
como también los pernos de acero 7, 8 y 9, aunque no en su completa
130 longitud de por ejemplo 65 cm. Ellos entran profundamente, por ejem-
plo 40 cm. en los bloques anódicos. En el agujero más bajo del blo-
que 2 se han colocado ya los pernos conectadores 7 en lugar de los
cuerpos de relleno de aluminio, pero estos pernos conectadores 7

255953



no estan contestados todavia electricamente como se ve en fig. 1.

135

Los pernos de contacto 8 forman la segunda fila desde abajo y estan conectados electricamente a la barra de toma de corriente y de suspensión mediante los conductores flexibles de aluminio 11, aunque no sean unidos a la misma para servir de soportes. En cambio los pernos de contacto 9 de la fila más inferior estan atornillados

140

rigidamente a las barras de toma de corriente 12 eléctricamente conductibles y tambien para servir de elementos soportes. Las barras de toma de corriente estan conectadas a los carriles colectores de corriente. El anodo es sostenido por lo tanto por los pernos de contacto 9 y las barras de toma de corriente 12. Solo cuando el anodo está consumido hasta tal extremo que deben sacarse los pernos de

145

contacto 9 y colocados más arriba en lugar de los cuerpos de relleno de aluminio, son unido los pernos 8, cuya fila ha alcanzado ahora la posición más inferior, con el extremo más inferior de las barras de toma de corriente 12 para servir ahora de elementos que soportan el anodo mecanicamente, mientras que los pernos de contacto 7 son conectados a los conductores eléctricos 11.

150

Fig. 3 y 4 presentan otra forma de realización de la conexión de los pernos de contacto. Los pernos de contacto 8 son conectados eléctricamente a la barra de toma de corriente 14 mediante los conductores de corriente flexibles 13, pero no unidos con ella para objeto de soporte mecanico, mientras que los pernos de contacto 9 llevan el peso del anodo.

155

Los pernos de contacto más inferiores son sacados corrientemente del anodo cuando la distancia entre ellos y el baño de fusión es solo de pocos centimetros.

160

Siempre hay varias tandas de pernos de contactos situadas una encima de la otra conectadas a las barras de toma de corriente (barras de los anodos) con buenas conductibilidad eléctrica, estando conectada por lo menos una tanda con buena conductibilidad eléctri-



165 ca mientras que una o varias que se encuentran debajo llevan el peso del anodo.

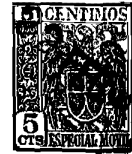
170 Ha resultado favorable disponer los bloques desplazado entre sí en la altura de tal manera que uno de los bloques se encuentra en relación con el otro bloque vecino por una media altura de un bloque más alto o más bajo. Al añadir una nueva tanda de bloques queda conservada cada vez esta disposición en forma de almenas de la superficie anódica.

175 Se procede por ejemplo a añadir la nueva tanda, en el momento en que el anodo este consumido hasta tal extremo que quedan solo todavía 4 hasta 5 tandas de bloques.

180 Al prensar los bloques de la masa no cocida se prensa convenientemente al mismo tiempo en cada bloque dos, cuatro o más agujeros para los pernos en la disposición prevista, por ejemplo, exactamente en el centro de la mitad inferior y en el centro de la mitad superior. Por consiguiente los pernos de contacto de cada fila llegan a situarse en la misma altura, ya que para una fila de pernos para la toma de corriente pertenece alternativamente el perno de contacto del agujero inferior de un bloque al perno de contacto del agujero superior del bloque vecino y viceversa. De esta forma se consigue que solo la juntura horizontal en cada segundo bloque está expuesta al líquido de la fusión, cuando la superficie inferior del anodo está consumida hasta la juntura. Las figuras 5 y 6 ilustran esta situación. De la fig. 6 se desprende hasta donde pueden entrar por ejemplo los pernos en los bloques de carbon. Además se ve que en este ejemplo los bloques encuentran también desplazados horizontalmente entre sí.

195 Naturalmente entran también en cuenta bloques que ocupan la anchura total o la longitud total del anodo. En caso de anodos rectangulares de sección oblonga como son los corrientes, pueden aplicarse los pernos de toma de corriente, sea en los dos lados lon-

255353



gitudinales, o sea adicionalmente tambien en los dos lados frontales.

-REIVINDICACIONES-

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

200

1.- Mejoras introducidas en la patente principal nº.233.529, por: Procedimiento para la fabricación de un anodo continuo de autococción para hornos de electrolisis para la obtención de aluminio, caracterizadas porque los pernos de contacto de la fila inferior o al menos de aquella que representa cada vez la fila más inferior están unidos eléctricamente con las barras de toma de corriente con la debida conductibilidad eléctrica y al mismo tiempo como soportes mecánicos, mientras que los pernos de contacto situados cada vez en las filas o la fila superior están conectados solo eléctricamente a las barras de toma de corriente mediante conductores flexibles que no sirven de soportes mecánicos.

205

210

2.- Mejoras introducidas en la patente principal nº.233.529, por: Procedimiento para la fabricación de un anodo continuo de autococción para hornos de electrolisis para la obtención de aluminio, según reivindicación 1ª, caracterizadas porque existen dos o varios agujeros laterales situados uno encima del otro en los bloques de carbón artificial para alojar los pernos de contacto en los bloques de masa de carbón artificial todavía no cocida.

215

3.- Mejoras introducidas en la patente principal nº.233.529, por: Procedimiento para la fabricación de un anodo continuo de autococción para hornos de electrolisis para la obtención de aluminio, según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizadas porque los bloques de carbón artificial se encuentran desplazados entre sí en la altura.

220

4.- Mejoras introducidas en la patente principal nº.233.529, por: Procedimiento para la fabricación de un anodo continuo de autococción para hornos de electrolisis para la obtención de aluminio,

225

255953



230

según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizadas porque los agujeros en los bloques de carbón artificial estan llenados por cuerpos de relleno hasta que la masa de carbón artificial haya cocido hasta tal extremo que ya no pueda tener lugar ninguna deformación de los agujeros bajo la presión de la parte del anodo que se encuentra encima, siendo sacados luego los cuerpos de relleno y colocados los pernos de contacto en su lugar.

235

5.- Mejoras introducidas en la patente principal nº.233.529, por: Procedimiento para la fabricación de un anodo continuo de autococción para hornos de electrolisis para la obtención de aluminio, según reivindicación 4ª, caracterizadas porque los cuerpos de relleno son de aluminio.

6.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA PATENTE PRINCIPAL Nº.233.529, por: PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN ANODO CONTINUO DE AUTOCOC- CION PARA HORNOS DE ELECTROLISIS PARA LA OBTENCION DE ALUMINIO".

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acompañan tres planos para su mejor comprensión.

MADRID, 22 FEBRERO DE 1.960-

Estadillo de la Torre
M. M.



Figura.1

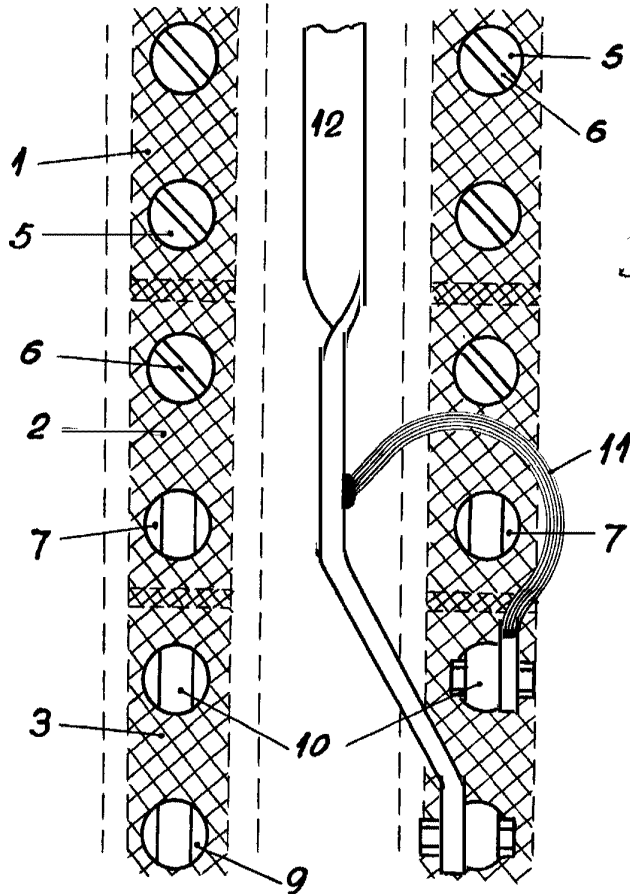
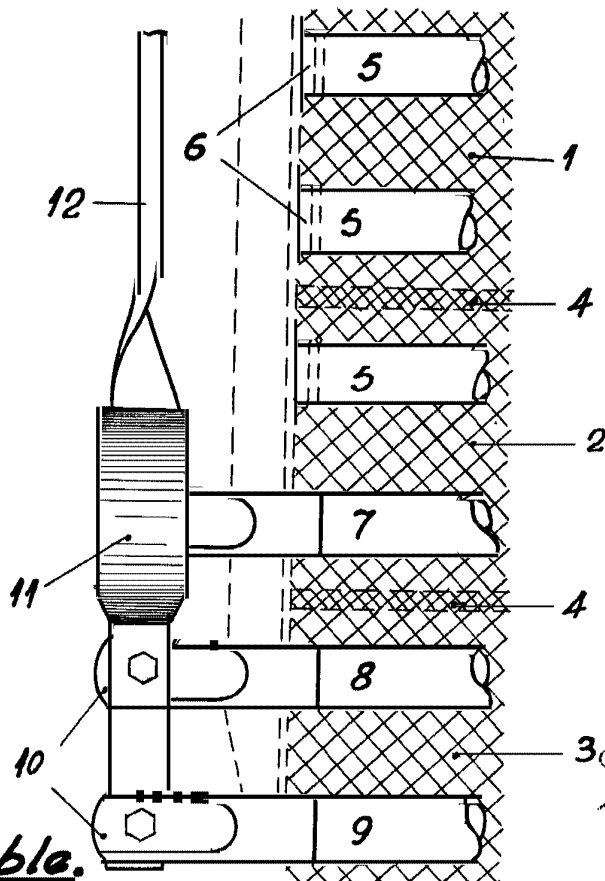


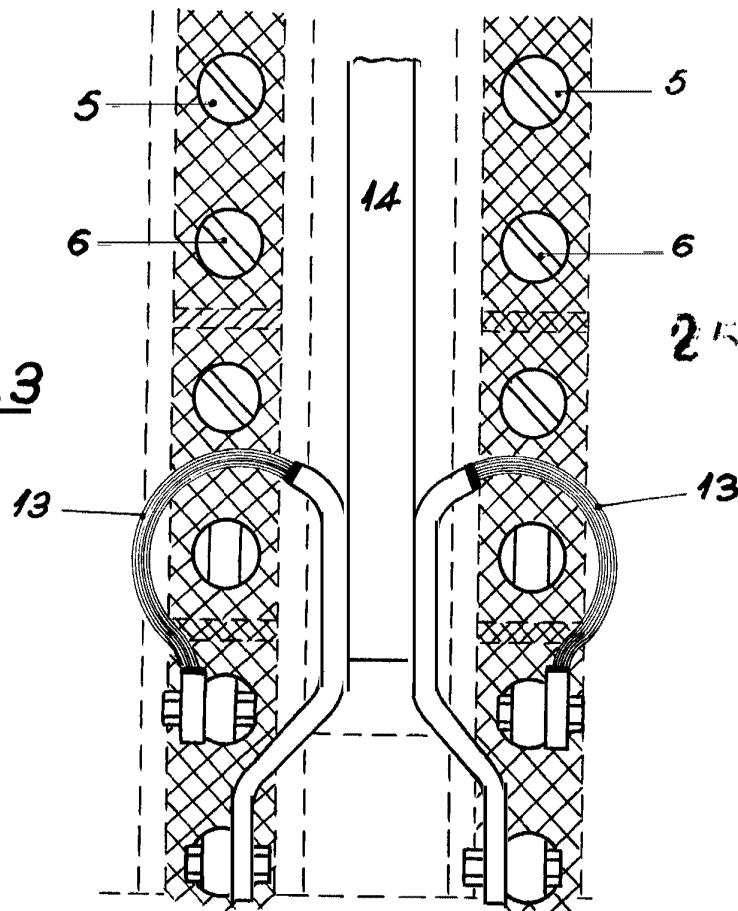
Figura.2



Escala:Variable.

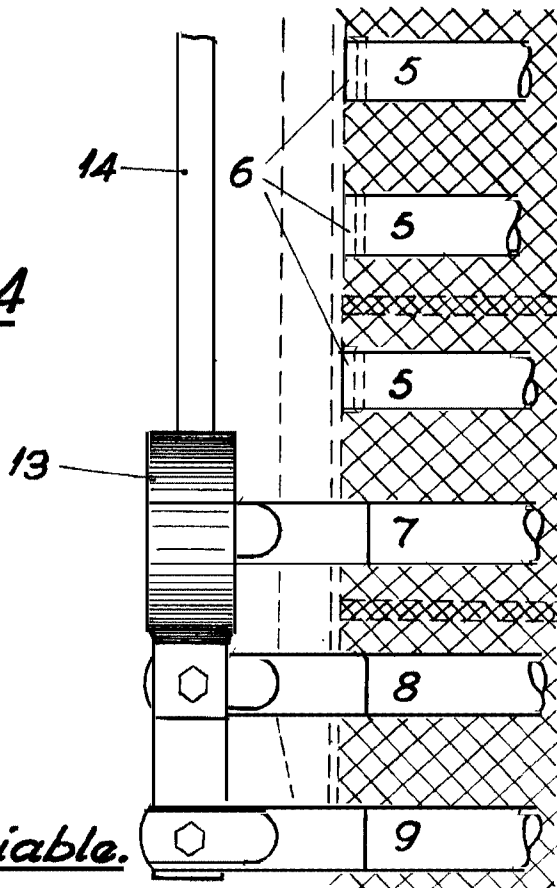
22718 60
at. 10. 5. 80
M

Figura.3



22
25503

Figura.4



22 FEB 1911
 el Sr. D. J. de la Torre
 RCB

Escala:Variable.

Figura.5



22

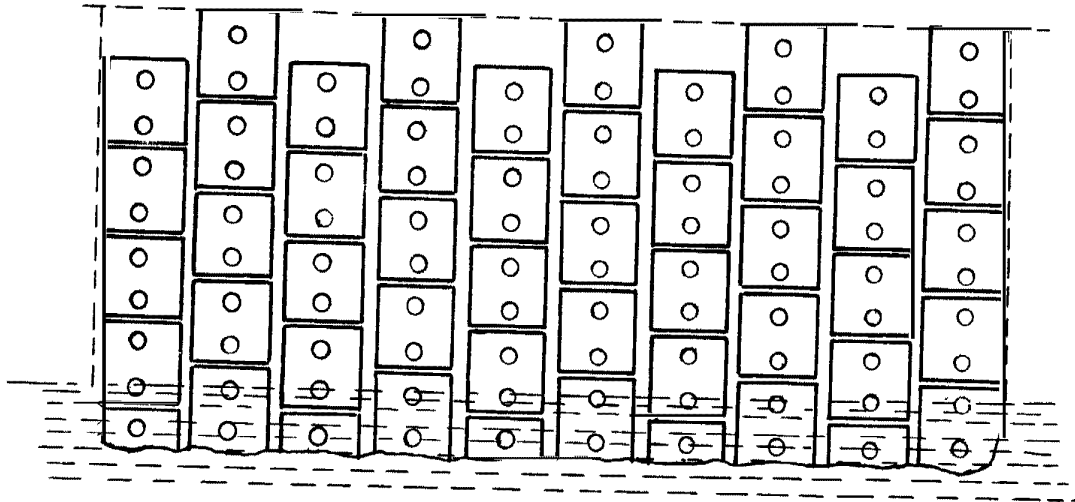
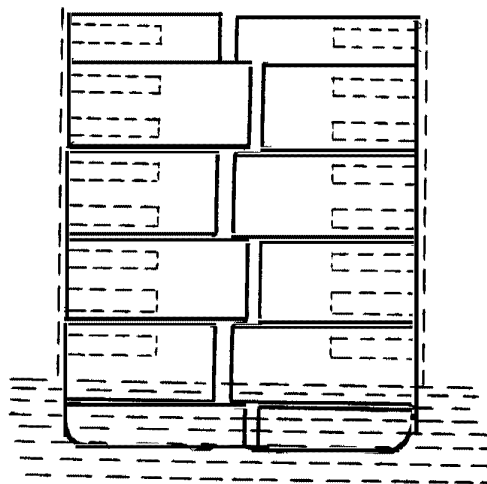


Figura.6



22

Escala:Variable.