

196135



P. 47.178.-

TP/Bz/VL  
Case 623

Clase Holm

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de AKTIEBOLAGET TUDOR

entidad sueca

establecida en Birger Jarlsgatan 55, Estocolmo, Suecia

por: "DISPOSITIVO DE BATERIA ELECTROQUIMICA" (Clase Inter-  
nacional Holm)

23.1.74



Una célula electroquímica transforma energía química en eléctrica por vía electroquímica. Una batería electroquímica está constituido por varias de estas células, cada una de las cuales contiene al menos un electrodo negativo o respectivamente positivo. Entre esta clase de convertidores de energía figuran por consiguiente todas las fuentes de corriente electroquímicas convencionales, tales como baterías primarias, baterías de combustible, acumuladores, baterías metal-aire, etc.

5

10

La estructura constructiva de la batería electroquímica varía muy considerablemente. Las baterías de combustible y las baterías metal-aire están constituidas frecuentemente por elementos relativamente delgados, dispuestos entre sí de una manera funcional. El presente

15

invento se refiere a una batería electroquímica de este tipo, constituida por un cierto número de elementos anódicos y catódicos, así como eventualmente elementos refrigeradores e intermedios, de extensión preferentemente plana, que se apilan para formar un módulo o batería. Un elemento contiene por lo general una parte funcional dispuesta centralmente y montada en un marco circundante de material sintético o de caucho. En la parte funcional está dispuesto, por ejemplo, el material de los electrodos, o en las células de combustible, el material catalíticamente activo. Los marcos de los elementos pueden estar

20

25

23.1.74



5 provistos de agujeros discurrentes en la dirección del  
 apilamiento. Estos agujeros forman en el apilamiento unio-  
 nes coherentes, que sirven como canales para la alimenta-  
 ción de, por ejemplo, electrólito y otros agentes que  
 circulan en la batería, por ejemplo, agentes combustibles,  
 oxidantes y, eventualmente, refrigerantes en baterías  
 electroquímicas del tipo de células de combustible. Para  
 la obturación hacia afuera están dispuestas empaquetaduras  
 o anillos obturadores toroidales entre los marcos de ma-  
 10 terial sintético, directamente en el interior de sus bor-  
 des exteriores.

15 Los elementos se mantienen unidos, para formar  
 una unidad coherente, por medio de placas terminales que  
 están unidas entre sí por medio de pernos, barras de trac-  
 ción o de otro modo cualquiera. La presión que han de ab-  
 sorber los pernos sujetadores depende, entre otras cosas,  
 de la presión interna de la batería. Esta presión viene  
 determinada en la mayoría de las baterías electroquímicas,  
 regenerables eléctricamente, única y exclusivamente por  
 20 la presión hidrostática del electrólito, así como por las  
 fuerzas de presión que pueden producirse por varias la ma-  
 sa activa su volumen en la reacción de la célula. En otros  
 tipos de elementos quimicoeléctricos, por ejemplo, bate-  
 rías de metal-aire y baterías de combustibles, pueden en  
 25 cambio los gases alimentados, por ejemplo, aire e hidrógeno

23.i.74

196135

196135



gaseoso, encontrarse a una presión más alta que el elec-  
trólito. La compresión de los elementos obturadores re-  
quiere asimismo una cierta presión. Las placas extremas  
para esta clase de baterías resultan por lo tanto frecuen-  
5 temente pesadas y voluminosas, especialmente en baterías  
de combustible, que están previstas para una alta presión  
diferencial, lo que es un gran inconveniente. Otro incon-  
veniente sustancial estriba en que el montaje de las ba-  
terías, con su gran número de elementos de obturación,  
10 tales como empaquetaduras y anillos obturadores toroida-  
les, es un trabajo oneroso y dificultoso. En la prácti-  
ca es, por ejemplo, difícil muchas veces el montar todos  
los anillos obturadores toroidales en su lugar correcto.  
Para eliminar estos inconvenientes ha sido propuesto sol-  
15 dar todos los elementos de tal modo que queden anclados  
con las uniones que discurren en torno de los agujeros de  
los marcos, a saber, mediante una masa termoplástica fun-  
dida y vuelta a solidificar, así como con masa fundida  
termoplástica, solidificada en las uniones aplicadas para  
20 la limitación de los espacios intermedios. En lugar de ma-  
sa fundida de material termoplástico vuelto a solidificar,  
se pueden emplear también juntas encoladas. Este méto-  
do de construcción y ensamblaje, que se aplica sobre todo  
en células de combustible previstas para hidrógeno gaseo-  
so y oxígeno gaseoso, proporciona baterías herméticas y  
25

23.1.74

107114

196 135



sólidas, tal como se ha comprobado. Un método de ensam-  
 blaje que en cambio ha demostrado ser especialmente apro-  
 piado, es el ensamblaje por soldadura, para lo cual uno  
 de los elementos se ensambla con el otro, después de que  
 5 las superficies de juntura han sido fundidas mediante con-  
 tacto con un útil caldeado. El ensamblaje por soldadura,  
 si bien proporciona desde luego juntas buenas, es sin  
 embargo por desgracia también un trabajo oneroso, por lo  
 que los costes de producción para esta clase de baterías  
 10 son elevados en la práctica. Otro inconveniente sustancial  
 de estas baterías totalmente soldadas radica en que no  
 pueden ser desmontadas a efectos de limpieza, en que no  
 se pueden recambiar los electrodos, etc. En éste un gran  
 inconveniente, si se tiene en cuenta que muchos de estos  
 15 sistemas, una vez envejecidos, pueden ser regenerados fá-  
 cilmente, a condición de que los electrodos sean accesibles  
 para un tratamiento.

El presente invento proporciona el mismo efecto téc-  
 nico que el método de enclado o soldadura de los elemen-  
 20 tos descritos anteriormente, dando por resultado una cons-  
 trucción sólida y hermética. Una ventaja sustancial del  
 invento, en comparación con técnicas anteriores, estriba en  
 los costes de producción considerablemente más bajos, de-  
 bido a suprimirse el momento de pegado o soldadura, así  
 25 como en la posibilidad de un desmontaje fácil para la ins-

23:1:74

196 135



31  
1974

pección o regeneración de los elementos de electrodos,  
sin que se destruyan los elementos. Una dificultad es-  
pecial en el método de encolado y soldadura radica tam-  
bién en que frecuentemente hay que dar acogida a los de-  
5 nominados canales secundarios, para establecer las unio-  
nes entre los canales y los espacios que han de estar  
comunicados con los canales en cuestión. Este problema  
se orilla totalmente mediante el presente invento, que  
permite que los elementos puedan ser fabricados en su  
10 forma definitiva y con todas las funciones, listos para  
el montaje.

Lo característico del invento es que los elementos  
están anclados entre sí de manera directa, o bien indi-  
rectamente a través de uniones de cierre mecánico. La  
15 obturación se consigue principalmente con ayuda de agujer-  
os situados en torno de los marcos, y mediante los ele-  
mentos de cierre constituidos convenientemente por la  
propia envolvente de material sintético, dispuestos en la  
periferia de los elementos y en todos los lugares en que  
20 se precisa una obturación. Especialmente conveniente es  
que siempre que la construcción lo permita, los elementos  
de cierre y obturadores se construyan juntos para formar  
un elemento constructivo.

Los elementos de cierre consisten frecuentemente en  
un dispositivo positivo "macho", dispuesto sobre un marco  
25

23.1.74

196 135

31



que se corresponde con un dispositivo negativo "hembra" del otro marco. Estos dispositivos están ajustados de tal modo entre sí, que el dispositivo macho se introduce por salto elástico en el dispositivo "hembra", que se

5 cierra de golpe y encierra el dispositivo "macho". Los marcos están previstos en las dos caras con tales dispositivos, que se hallan distribuidos de tal modo, que se puede adosar un marco contra el otro, de manera que se obtiene una batería mecánicamente coherente, con la es-

10 tructura pretendida. En construcciones simétricas de los marcos, se puede mantener bajo el número de variantes de los elementos. Así, por ejemplo, cuando el marco es simétrico con respecto a su eje, se pueden hacer los dispositivos de cierre convenientemente positivos en un lado, y negativos en el otro lado, y a la inversa en la

15 otra mitad, con lo que el marco puede ser por consiguiente colocado en dos capas contra otro marco igual.

En general consisten los elementos de cierre directamente en el material básico del marco. En determinados

20 casos, no obstante, puede ser conveniente aplicar elementos especiales para funciones de anclaje. En este caso puede el marco estar provisto de un dispositivo negativo en el lugar correspondiente. El elemento intermedio especial tiene entonces un dispositivo positivo que se en-

25 clava por salto elástico en el dispositivo negativo de

196 135



dicho marco. El otro lado del elemento intermedio puede tener, o bien un dispositivo positivo, o bien uno negativo, que a su vez encajan por salto elástico en un dispositivo opuesto del otro marco.

5 Los marcos con sus dispositivos de cierre y de obturación están hechos de manera conveniente totalmente de material termoplástico, tal como polietileno, polipropileno, poli(cloruro de vinilo), poliéteres clorados, nylón, etc. El marco puede estar reforzado con un tejido  
10 de fibras de vidrio o con fibras cortas, o bien de otro modo, para reducir el encogimiento y aumentar la resistencia mecánica. También se pueden considerar marcos metálicos recubiertos con material sintético. Los dispositivos de encastre por salto elástico y cierre pueden estar  
15 reforzados con un material más rígido y ser hechos elásticos mediante muelles metálicos al descubierto o empotrado.

Los marcos de material sintético de los elementos pueden, entre otras cosas, estar unidos directamente entre sí en las zonas en torno de los agujeros y en los lugares en que los espacios intermedios están limitados hacia fuera. Los marcos pueden también, tal como se ha  
20 mencionado anteriormente, estar unidos entre sí indirectamente, por medio de elementos intermedios con dispositivos de encastre por salto elástico, que establecen  
25 uniones en forma de encastre mecánico por salto elástico.

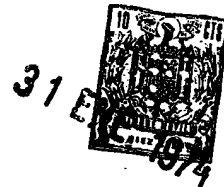


196135

co en los dos lados de cada caso del elemento intermedio  
 montándose el elemento intermedio entre los dos marcos.  
 Cuando el elemento intermedio está dispuesto en un ca-  
 nal, entonces el elemento intermedio está provisto de  
 5 un agujero pasante que discurre en la dirección del api-  
 lamiento. Dispositivos de cierre especiales se pueden  
 aplicar también en la periferia, verbigracia en forma  
 de cintas con dispositivos negativos, por ejemplo, agu-  
 jeros, cintas que se tensan en torno del apilamiento de  
 10 la batería, de modo que tiene lugar un encaje con los  
 dispositivos positivos, por ejemplo, espigas, de los  
 elementos, de manera que estos quedan fijados y oprimi-  
 dos entre sí.

Las baterías electroquímicas estructuradas conforme  
 15 al presente invento pueden ser variadas de múltiples ma-  
 neras, entre otras cosas, en dependencia del tipo de ba-  
 tería. El invento es especialmente apropiado, por ejemplo,  
 para baterías de combustibles, baterías metal-aire, así  
 como para baterías de plomo y acero bipolares, con cir-  
 20 culación de electrólito. La batería puede consistir en  
 un único módulo coherente, o bien en una pluralidad de mó-  
 dulos más pequeños, que de otro modo están unidos para  
 formar una batería grande. En este último caso pueden re-  
 sultar precisos elementos de acoplamiento especiales, pa-  
 25 ra conseguir un ensamblaje hermético entre los módulos

196 135



más pequeños en los canales pasantes.

Las diversas células pueden estar conectadas en serie o en paralelo, o bien en una combinación de conexión en serie y en paralelo, dentro de cada uno de los módulos. La conexión puede tener lugar internamente, eventualmente en canales especiales de la batería, o a través de conductores de corriente aplicados fuera de los elementos de electrodos.

El invento está descrito con más detalle mediante la descripción de una serie de ejemplos de realización, con referencia a los dibujos adjuntos. La figura 1 muestra una de las mitades de una batería de combustible para hidrógeno gaseoso y oxígeno gaseoso conforme al invento, en sección transversal. La figura 2, la misma batería, vista desde una de las superficies extremas. Las figuras 3, 4 y 5 muestran partes más pequeñas de baterías, por ejemplo, baterías de combustible, baterías de plomo y baterías de metal-aire, con distintos tipos de unión entre elementos contiguos.

La figura 1 muestra una sección a través de una batería de combustible, que contiene dos unidades de células. Un elemento de ánodo 1 está constituido por el electrodo de hidrógeno 2, enmarcado en el marco 3 de material sintético. Los marcos de material sintético están provistos convenientemente de fuelles 4 para compensar



# 196135

las variaciones de dimensión en el sistema. Un elemento de cátodo 5 consiste en electrodos de oxígeno 6, enmarcados en el marco 7 de material sintético que, en este ejemplo, tiene esencialmente el mismo aspecto que el correspondiente marco de material sintético para el elemento de ánodo. Los electrodos en los dos elementos catódicos pueden estar conectados, a través de una toma de corriente que no ha sido mostrada, a una barra colectora, lo que también es válido para los electrodos de los elementos anódicos, estando las dos células conectadas en paralelo. Las células pueden ser conectadas también en serie. Estas barras colectoras están dispuestas convenientemente en canales especiales, que están separados de todas las cámaras, a excepción de la cámara de gas que está unida con las tomas de corriente en cuestión. Las barras colectoras pueden ser hechas pasar en forma hermética para los gases a través de pasos especiales practicados en los dos elementos. La batería mostrada contiene también una bolsa de refrigeración constituida por dos elementos de refrigeración 8, con placas de refrigeración 9 dispuestas centralmente, insertada en el marco 10. El apilamiento de elementos está limitado por dos elementos extremos 11, así como por dos placas extremas 12, que se atornillan mediante tornillos 13 en la periferia del paquete (véase la figura 2). Frecuentemente pueden hacerse los elementos

196 135



extremos tan rígidos, que se puede prescindir de las  
placas extremas. Los electrodos están insertados de ma-  
nera hermética a los gases en los marcos de material sin-  
tético. En la periferia de los marcos se encuentran ca-  
nales, que sirven para la alimentación de hidrógeno (14)  
5 procedente del agua que se condensa sobre los elementos  
de refrigeración (15), para la alimentación de oxígeno  
(16), para la alimentación de agua refrigerante a los  
elementos de refrigeración (17), para la evacuación de  
10 agua refrigerante de los elementos de refrigeración (18),  
para la alimentación de electrólito (19), y para la eva-  
cuación de electrólito (20), así como canales 21, 22  
para la barra de toma de corriente negativa y la positiva.  
Estos canales están comunicados con la cámara de hidrógeno  
15 gaseoso o la cámara de oxígeno gaseoso, o bien con la  
bolsa de refrigeración y la cámara del electrólito. Los  
electrodos de hidrógeno están hechos de níquel sinteriza-  
do, activado con metales preciosos. Los electrodos de oxí-  
geno están hechos de níquel sinterizado y plata. El ter-  
20 moplástico en los marcos consiste en polietileno de alta  
densidad y buena elasticidad. Los diversos elementos están  
anclados fijamente entre sí por medio de juntas de en-  
castre por salto elástico 23 en torno de los canales pasan-  
tes, y en las juntas 24 a lo largo de la periferia. Estas  
25 uniones sirven al mismo tiempo como elementos de obturación.

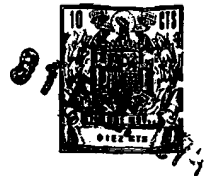
196135



Estas uniones están dispuestas de la manera siguiente:  
Los elementos se apilan uno tras otro contra la placa  
extrema, comprimiéndose al mismo tiempo de tal modo, que  
encastren los dispositivos de salto elástico. Después  
5 de montada la placa extrema, queda con ello el apila-  
miento listo para el uso. En caso de exigencias especial-  
mente altas en cuanto a la estanqueidad, se puede apli-  
car adicionalmente un cordón obturador a lo largo de la  
periferia, por ejemplo, pulverizando encima un material  
10 sintético. Este cordón de obturación no debe sin embargo  
aplicarse en forma autosustentadora, es decir, ser aprove-  
chado parcialmente para la consistencia mecánica del api-  
lamiento, ya que ello dificultaría la apertura de la ba-  
tería, con lo que se eliminaría una de las finalidades  
15 del invento. Las figuras 3 y 4 muestran métodos alternati-  
vos para obtener una unión de cierre con el mismo tiempo  
función obturante. La figura 5 muestra una forma de rea-  
lización, en la que la función de encastre por salto  
elástico y la de obturación están separadas una de la  
20 otra. La figura 6 muestra un marco para una batería de  
metal-aire, marcos que se unen entre sí por medio de  
elementos de cierre aplicados en el lado exterior del mar-  
co; la figura 7, los que encajan en una escotadura del  
elemento contiguo, que se muestra en detalle en la figu-  
25 ra 8. La figura 9 muestra una forma alternativa de reali-

196135

196135



zación con cintas de forma de zigzag dotadas de agujeros adaptados a espigas aplicadas en la periferia de los elementos (figura 10). El invento ha sido representado con una fuente de corriente especialmente complicada desde el punto de vista técnico, a saber, una batería de hidrógeno y oxígeno con refrigeración interna. Para el técnico no resultan ninguna clase dificultades en aplicar el invento en otros tipos más sencillos constructivamente, tales como, por ejemplo, en baterías de metal-aire con ánodos de hierro, de cinc o de cadmio, baterías de plomo bipolares, acumuladores de acero bipolares, etc..

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, con fecha 26 de Marzo de 1970, bajo el Número 4247/70, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años son los

23.1.74

196135



que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

- 5           1a.- Dispositivo de batería electroquímica que comprende al menos dos elementos de construcción que contienen electrodos activos dispuestos centralmente, insertados en un marco circundante consistente total o parcialmente en un termoplástico, y eventualmente elementos de refrigeración consistentes cada uno de ellos en un órgano refrigerador dispuesto centralmente e insertado en un marco circundante consistente total o
- 10           parcialmente en un termoplástico, elementos que están apilados en forma de paquete con espacio intermedio entre partes más pequeñas, y provistos en el marco de uniones aplicadas en el marco para limitar el espacio intermedio hacia afuera, y eventualmente con agujeros dis-
- 15           currentes en la dirección del apilamiento para la alimentación de agentes combustibles y oxidantes, agente refrigerante electrólito, estando los agujeros de función
- 20           igual dispuestos de manera comunicante entre sí a través de canales que discurren en la dirección del apilamiento y formados al menos parcialmente por las paredes de limitación de los agujeros, caracterizada porque los elementos están anclados unos con otros de manera directa o indirecta con elementos de cierre, y porque los espacios intermedios y canales existentes están hermetizados por
- 25           elementos de obturación, que pueden estar contruidos

: 0 7 : : 4 : 6

196135



conjuntamente con los elementos de cierre.

2a.- Dispositivo de batería electroquímica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 ENE. 1974

P.A. Alberto de Elzaburu

Vertical stamp or mark on the left margin, consisting of a series of small dots or characters arranged in a vertical line.

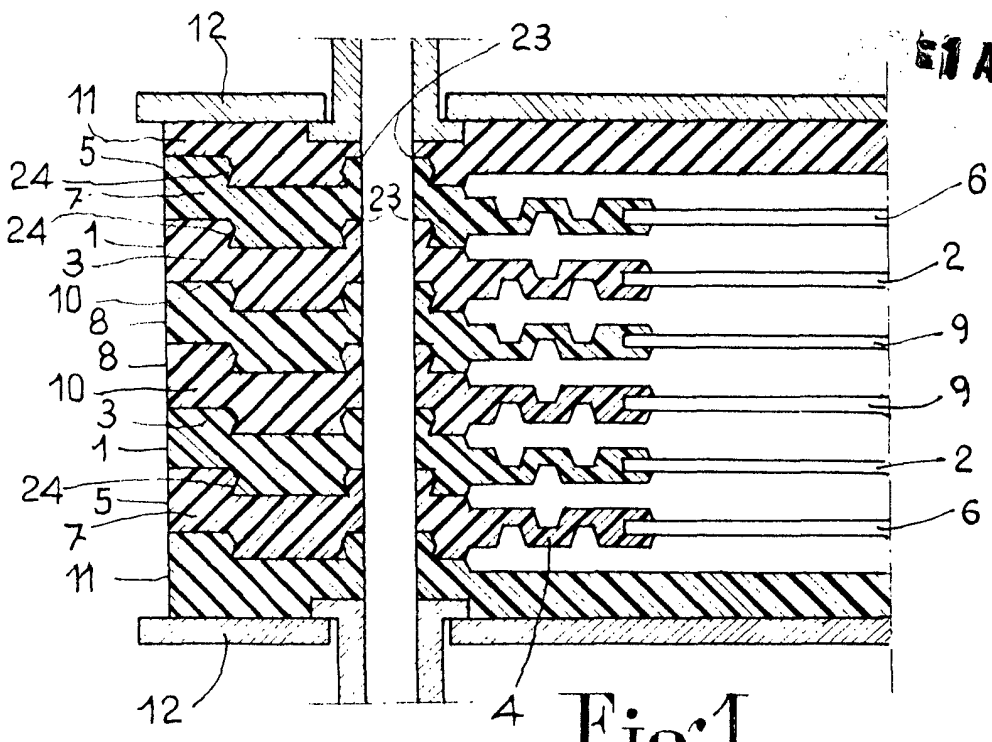


Fig:1

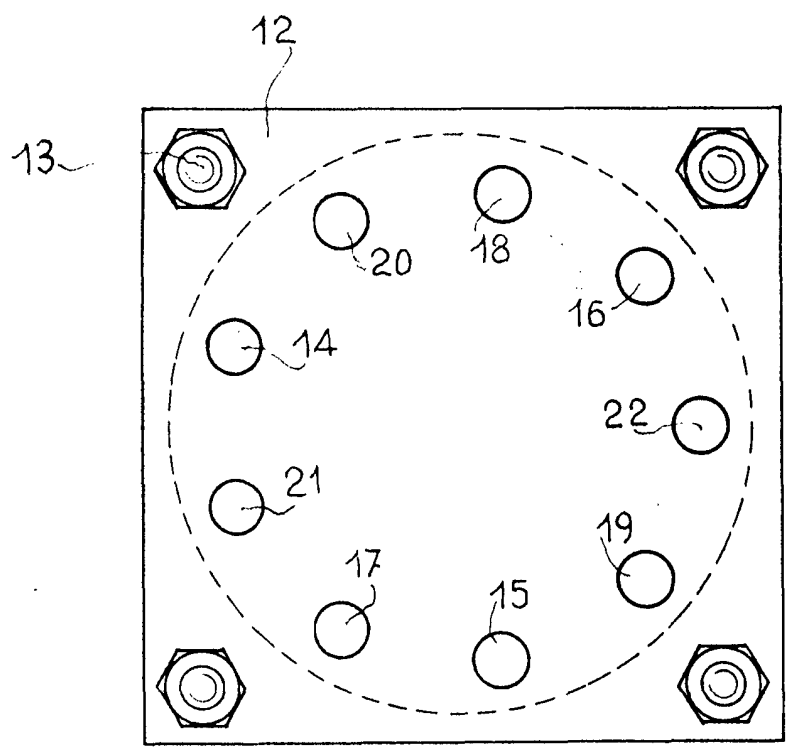
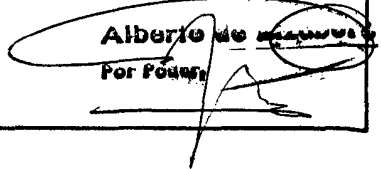


Fig:2

ESCALA VARIABLE

Alberto de ...  
 Por Power



- 1 ABR 1971

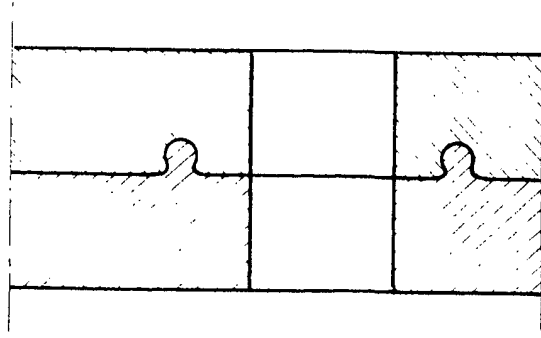


Fig:3

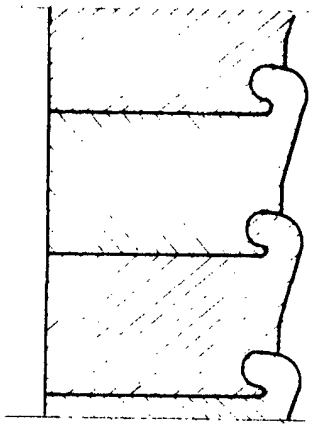


Fig:4

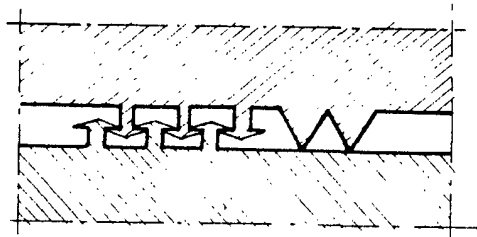


Fig:5

ESCALA VARIABLE

Alberto us  
Por Fecso

1 ABR 1977

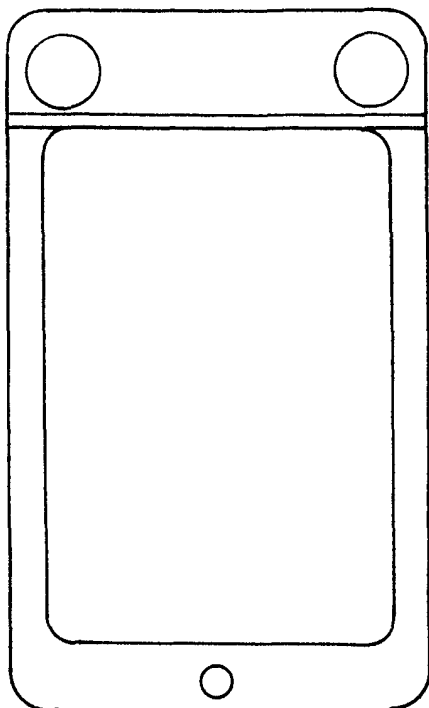


Fig: 6

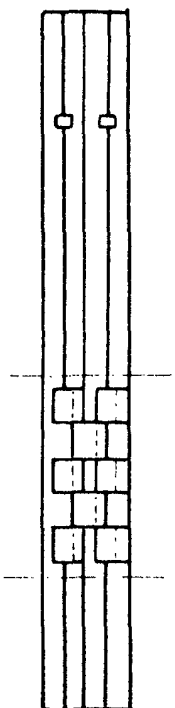


Fig: 7

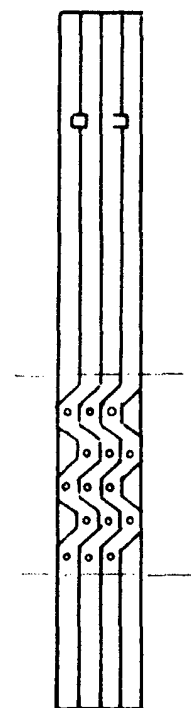


Fig: 9

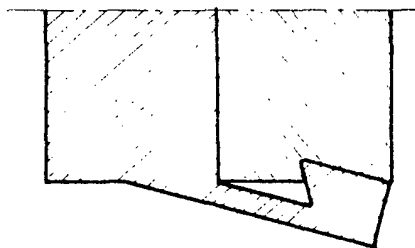


Fig: 8

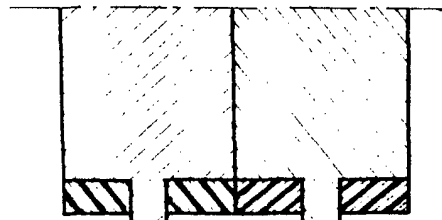


Fig: 10

ESCALA VARIABLE

Alberto de ~~...~~  
Por Poderes