

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	474.165	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	13-October-1.978	

PATENTE DE INVENCION

(50) PRIORIDADES: (51) NUMERO	(52) FECHA	(53) PAIS
77/11288	14-10-77	Holanda,...

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(54) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(55) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01M	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"METODO DE FABRICACION DE UNA PILA O BATERIA ELECTROQUIMICA"

(71) SOLICITANTE (S)

ELECTROCHEMISCHE ENERGIECONVERSIE N.V. (2930 ES)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

p/a S.C.K. (Eurochemie Bll), Mol, Bélgica

(72) INVENTOR (ES)

Johannes Jacobus Petrus Leyen

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-70.084)

MCS/.

POOR QUALITY

1 La invención se refiere a un método para la fa-
bricación de una pila o batería electroquímica, por ejem-
plo una pila de combustible o una batería de pilas de com-
bustible, consistente en un apilamiento de elementos de -
5 forma de placa, que incluye al menos dos elementos de -
electrodo, cada uno de los cuales consiste en una chapa o
placa de material de electrodo que está montada en un bas-
tidor consistente total o parcialmente en un material ter-
moplástico, de tal manera que se forman entre los elemen-
10 tos cámaras de gas o líquido, conteniendo estos elementos
orificios que en el apilamiento acabado forman canales pa-
ra el suministro o retirada de líquido o gas, soldándose
conjuntamente los elementos por fusión del material sinté-
tico termoplástico localmente alrededor de los bordes de
15 los orificios y/o a lo largo del borde o bordes internos
y externos de elementos sucesivos, y endureciéndolo otra
vez.

 Un método de este tipo se conoce por la solici-
tud de patente holandesa nº 64 14 147. El método conocido
20 puede ejecutarse colocando alambres metálicos, secciones
metálicas perfiladas o similares alrededor de los agujer-
os y a lo largo de los bordes en los bastidores de los -
elementos, después de lo cual se producen las conexiones
alrededor de los agujeros por calentamiento de alta fre-
25 cuencia de los alambres metálicos, secciones metálicas -
perfiladas o similares que calientan entonces las partes
adyacentes del material sintético termoplástico y unen -
así entre sí los dos elementos adyacentes alrededor de -
los agujeros y a lo largo de los bordes de los bastidores.

30 Este método conocido tiene la desventaja de -

1 que tiene que colocarse un alambre metálico o sección me-
tálica perfilada cuando el calentamiento ha de efectuarse
localmente, mientras que, además, alrededor de los orifi-
cios hay en muchos casos partes de algún otro material di-
5 ferente del de los propios bastidores que, como resultado
de mostrar una contracción o una dilatación diferente -
cuando se produce un cambio de la temperatura, puede dar
lugar a fugas.

Otra desventaja es que durante la soldadura de
10 material termoplástico se reblandece todo alrededor del -
alambre o del perfil metálico, lo que puede dar por resul-
tado que se llenen de material reblandecido los orificios
que en el apilamiento acabado forman canales para el sumi-
nistro o retirada de líquido o gas. Con el fin de evitar
15 esto, es habitual poner pasadores o tubos -por ejemplo de
metal- en los lugares en que han de formarse estos orifi-
cios, cuyos pasadores o tubos son sacados después de que
se ha completado el apilamiento. En particular, los cana-
les transversales son difíciles de hacer de este modo. La
20 perforación de los canales posteriormente presenta tam-
bién evidentes problemas. El objeto de la invención es -
proporcionar un método como el descrito al principio que
no tiene estas desventajas.

De acuerdo con la invención, dicho método se -
25 caracteriza por el hecho de que en cada caso a al menos -
uno de los planos de contacto de elementos sucesivos se -
le dota con nervios de soldadura que consisten en el mate-
rial sintético termoplástico alrededor de los bordes de -
los orificios y a lo largo del borde o bordes internos -
30 y/o externos del elemento, y por el hecho de que los ele-

1 mentos se fijan uno encima del otro mediante soldadura -
por vibración.

5 En la soldadura por vibración, el nervio de -
soldadura efectúa rápidos movimientos con relación a la -
cara de contacto del elemento subsiguiente como resultado
de la vibración, de manera que se produce disipación de -
energía, específicamente en el lugar de contacto. Como re-
sultado, el reblandecimiento del material termoplástico -
10 queda muy limitado localmente. Después del endurecimiento,
se ha formado una soldadura local. Ejemplos de soldadura
por vibración son la soldadura ultrasónica y la soldadura
por fricción.

15 En el método de acuerdo con la invención es -
completamente innecesario disponer un alambre metálico o
sección metálica perfilada en el lugar de calentamiento,
y puede efectuarse un calentamiento estrictamente local en
la superficie de contacto entre el nervio de soldadura y
el elemento siguiente a soldar encima, de manera que se im-
piden eficazmente las fugas.

20 Una gran ventaja del método de acuerdo con la
invención es que gracias al calentamiento estrictamente -
local los orificios que han de formar los canales para el
suministro o retirada de líquido o gas no se llenarán de
material termoplástico fundido durante la soldadura. Por
25 consiguiente, no se requiere la inserción de pasadores o
tubos en los lugares en que han de proporcionar estos ori-
ficios, y tampoco es necesaria la perforación de los ele-
mentos posteriormente. Los canales transversales se for-
man en la misma operación.

30 El apilamiento consta preferiblemente de más -

1 de dos elementos de electrodo, por ejemplo de seis o más,
o, mejor aún, de doce o más elementos. Sorprendentemente,
esto puede conseguirse verdaderamente por aplicación del
método de acuerdo con la invención.

5 El método de acuerdo con la invención es parti-
cularmente adecuado para la fabricación de una pila o ba-
tería electroquímica, el material de electrodo de la cual
está compuesto de varias capas y en la que al menos una -
capa de cada electrodo es una tela metálica eléctricamen-
te conductora.

10 Un primer modo de ejecutar el método de acuer-
do con la invención es disponer en un apilamiento que se
está construyendo, cuya parte superior está provista de -
nervios de soldadura, un elemento de electrodo siguiente
colocando un bastidor preformado en el apilamiento y dis-
poniendo en éste una chapa o placa de material de electro-
do, la tela de la cual está descubierta en el lugar del -
bastidor, y sometiendo luego esta chapa o placa a la ac-
ción de un cuerno de soldadura, estando previstas en el -
plano de contacto del cuerno de soldadura ranuras tales -
que durante la soldadura ultrasónica, pueden formarse -
otra vez nervios de soldadura en la parte superior del -
apilamiento como resultado del flujo de material termo-
plástico a través de la tela metálica.

25 Un segundo modo de ejecutar el método de acuer-
do con la invención es utilizar elementos de electrodo -
preformados, consistiendo cada uno en un bastidor hecho -
total o parcialmente de material termoplástico en el que
está montada una chapa o placa de material de electrodo,
30 cuya tela está descubierta en el lugar del bastidor, de -

1 tal manera que una primera superficie principal del basti-
dor coincide en gran medida con la superficie principal -
de la tela metálica que está situada localmente en el ex-
terior, situándose los nervios de soldadura sobre esta -
5 primera superficie principal, y disponer en un apilamiento
que se está construyendo un elemento de electrodo similar
siguiente de tal manera que este elemento se coloca sobre
el apilamiento con los nervios de soldadura sobre el lado
inferior y someter luego la segunda superficie principal
10 del bastidor situado en el lado superior a la acción de -
un cuerno de soldadura ultrasónica. En este caso, el cuer-
no de soldadura no está ranurado.

En un tercer modo de ejecutar el método de -
acuerdo con la invención, se fijan uno sobre otro median-
15 te soldadura por vibración elementos de electrodo prefor-
mados con nervios de soldadura alrededor de los bordes de
las aberturas y a lo largo del borde o bordes internos -
y/o externos del elemento. Con este fin, se mueven en vai-
vén rápidamente paralelos entre sí dos elementos de elec-
trodo a fijar entre sí, haciendo contacto los nervios de
20 soldadura de un elemento con la cara de contacto del otro
elemento. Una gran ventaja de este modo de ejecución es -
que pueden unirse de esta manera formando un apilamiento
un número muy grande de elementos de electrodo sin que la
25 calidad de las soldaduras se empobrezca y/o se produzcan
daños a los elementos.

Los elementos de electrodo preformados pueden
hacerse, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. La -
tela se coloca entonces contra la pared del molde en el -
30 que se han previsto ranuras para la formación de los ner-

1 vios de soldadura, y se producen los nervios de soldadura
en el lugar de la tela por el flujo del material termo-
plástico a través de la tela metálica. Así, en el proceso
de moldeo por inyección se encuentra siempre disponible -
5 el máximo paso posible deseado para el plástico fundido.

En los métodos de ejecución indicados, se suele
da siempre plástico con plástico, lo que reduce en gran -
medida el riesgo de soldaduras defectuosas.

La fijación de las partes de electrodo unas a
10 otras por soldadura ultrasónica es un procedimiento en sí
conocido (Memoria descriptiva de la patente francesa nº -
2.115.263 y memoria descriptiva de la patente británica -
nº 1.425.030). La fabricación de un apilamiento de elemen-
tos de forma de placa con canales para el suministro o re-
15 tirada de gas o líquido, en particular apilamientos con
seis o más o incluso doce o más elementos, no puede deri-
varse del presente estado de la técnica.

La invención se elucida con referencia a los -
dibujos. Las figuras muestran lo siguiente:

20 La figura 1, una vista desde arriba de un apila-
miento que se está construyendo de acuerdo con el primer
método de ejecución indicado anteriormente;

La figura 2, una vista más detallada de la sec-
ción metida en un círculo en II en la figura 1;

25 La figura 3, una sección transversal de una -
parte del apilamiento, a lo largo de III-III de la figu-
ra 2;

30 La figura 4, una sección transversal de un api-
lamiento a lo largo de IV-IV en la figura 1 con un cuerno
de soldadura ultrasónica dispuesto sobre él, durante la -

1 soldadura encima de un nuevo elemento de forma de placa;
Las figuras 5 y 6, una vista más detallada de
la sección metida en un círculo en V en la figura 4, que
representa, en la figura 5, las partes a soldar en su po-
5 sición correcta, pero trazadas con un espaciamiento verti-
cal, y, en la figura 6, la situación durante la soldadu-
ra;

La figura 7, una sección transversal parcial-
de un apilamiento que se está construyendo de acuerdo con
10 el segundo método de ejecución indicado anteriormente; en
la parte superior hay un nuevo elemento de forma de placa
a soldar encima con un cuerno de soldadura ultrasónica ya
colocado sobre él.

En las figuras, las mismas partes son siempre
15 indicadas por los mismos números de referencia.

En la vista diagramática desde arriba dada en
la figura 1, el número 1 indica un bastidor consistente --
en material termoplástico, en el que está montada una cha-
pa de material de electrodo 2; el bastidor 1 y la chapa --
20 de material de electrodo 2 son el bastidor superior y la
chapa superior de un apilamiento que se está construyendo.
En el bastidor se han hecho orificios 3 - 10; en el apila-
miento acabado estos orificios forman canales para el su-
ministro o retirada de líquido o gas. El orificio central
25 11 en el bastidor forma una cámara de gas o fluido entre
dos electrodos. Alrededor de los orificios 3 - 10 y a lo
largo de los bordes interno y externo del bastidor se han
hecho nervios de soldadura 12 - 21.

Todo esto se muestra con mayor detalle y a ma-
30 yor escala en la figura 2 y en la figura 3. Los nervios --

1 de soldadura 12, 13, 20 y 21 son triangulares en sección
transversal. El nervio de soldadura 13 no forma un círculo
alrededor del orificio 4 a causa de que en el bastidor
del elemento que se soldará al bastidor dibujado como el
5 elemento más superior en la figura, se ha dejado un canal
transversal en ese punto para el suministro de gas o lí-
quido desde el canal 4 a la cámara pertinente; naturalmen-
te, este canal tiene que limitarse lateralmente mediante
una soldadura hermética al gas o al líquido. Tales cana-
10 les transversales desde el canal 3 están indicados por -
301 y 302 en la figura 3; los nervios que se han fundido
para formar soldaduras están indicados por 21-01, 21-02,
etc.; 12-01, 12-02, etc.; 20-02, 20-03, etc. Entre los
electrodos 2-01 - 2-07, etc. hay cámaras 11-01 - 11-06,
15 etc. Los bastidores individuales soldados entre sí están
indicados por 1-01, 1-02, etc.

En la figura 4, el número 41 es la representa-
ción diagramática de un apilamiento que se está constru-
yendo, fijándose sobre él un nuevo elemento por medio de
20 un cuerno de soldadura ultrasónica; el cuerno de soldadu-
ra 42 es hecho vibrar ultrasónicamente por medio de un -
generador ultrasónico 43.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, el cuer-
no de soldadura 42 tiene ranuras 54-55-56 en los lugares
25 en que han de formarse nuevos nervios de soldadura duran-
te la soldadura. El bastidor 1-00 del elemento a soldar -
encima tiene nervios planos 60, 61, 62 con ranuras 57-58-
-59; durante la soldadura, el material en fusión proceden-
te de los nervios planos 60, 61, 62 fluye desde las pare-
30 des laterales de las ranuras 57, 58, 59 y luego hacia -

1 arriba al interior de las ranuras 54, 55, 56. La chapa de
material de electrodo 2-00 del elemento a soldar encima -
consta de una tela colectora 52 y una o más capas de mate-
5 rial electroquímicamente activo 51; en el borde 53 de la
chapa la tela colectora ha sido librada de otras capas. -
Durante la soldadura, los nervios 21, 12 y 20 del bastidor
1-01 se funden con el material del bastidor 1-00; en la -
parte superior del bastidor 1-00 se forman nuevos nervios.

10 La figura 7 indica lo que sucede cuando, de -
acuerdo con el segundo método de ejecución anteriormente
mencionado, se utilizan elementos preformados en los que
la chapa de electrodo está ya fijada en el bastidor. El -
bastidor de electrodo 72 a soldar encima se ha colocado -
sobre el apilamiento 71 con sus nervios de soldadura, y -
15 el cuerno de soldadura ultrasónica 73 se ha colocado en -
el bastidor 72. Durante la fabricación mediante moldeo -
por inyección, la chapa de electrodo 74 se ha fijado en -
el bastidor 72; se encuentra aproximadamente en su super-
ficie inferior; el nervio de soldadura 75 penetra en la -
20 tela de electrodo. Después de los comentarios explicati-
vos relativos a las figuras previas, el resto de la figu-
ra 7 resulta evidente por sí mismo.

Ejemplo I

25 De acuerdo con el segundo modo de ejecución -
mencionado en lo que antecede (véase también la figura 7),
se fijan entre sí por soldadura ultrasónica con un solda-
dor ultrasónico Branson que funciona a una frecuencia de
20 kHz, elementos de electrodo preformados del tipo des-
crito en esta memoria, en los que el material termoplásti-
30 co es una resina de óxido de polifenilo y la tela colecto

1 ra es tela de níquel.

De este modo se fabricó un apilamiento que con-
tenía doce elementos, con una placa de cierre encima y -
otra debajo, todas las soldaduras de cuyo apilamiento de-
mostraron ser herméticas al gas y al líquido, y los cana-
5 les (3) y los canales transversales (301, 302) en el mis-
mo no se llenaron de material termoplástico reblandecido.

Ejemplo II

De acuerdo con el tercer modo de ejecución men-
10 cionado en lo que antecede, se fijaron entre sí elementos
de electrodo preformados mediante soldadura por fricción
con un soldador de fricción Branson que funcionaba a una
frecuencia de 100 Hz.

De este modo, se fabricó un apilamiento que -
15 contenía 32 elementos, con una placa de cierre encima y -
otra debajo, todas las soldaduras de cuyo apilamiento de-
mostraron ser herméticas al gas y al líquido, y los cana-
les (3) y los canales transversales (301, 302) en el mis-
mo no se llenaron de material termoplástico reblandecido.

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Método de fabricación de una pila o batería electroquímica consistente en un apilamiento de elementos de forma de placa, que incluye al menos dos elementos de electrodo, cada uno de los cuales consiste en una chapa o placa de material de electrodo que está montada en un bastidor consistente total o parcialmente en un material termoplástico, de tal manera que se forman cámaras de gas o líquido entre los elementos, conteniendo estos elementos orificios que en el apilamiento acabado forman canales para el suministro o retirada de líquido o gas, soldándose los elementos entre sí por fusión del material sintético termoplástico localmente alrededor de los bordes de los orificios y a lo largo del borde o bordes internos y/o externos de elementos sucesivos, y endureciéndolo otra vez, caracterizándose este método por el hecho de que en cada caso al menos uno de los planos de contacto de elementos sucesivos se dota con nervios de soldadura consistentes en el material sintético termoplástico alrededor de los bordes de los orificios y a lo largo del borde o bordes internos y/o externos del elemento, y por el hecho de que los elementos se fijan uno encima de otro mediante soldadura por vibración.

25

30

1 pal de la tela metálica que está localmente situada en el exterior, estando situados los nervios de soldadura en esta primera superficie principal, y por el hecho de que en un apilamiento que se está construyendo, se ajusta un elemento de electrodo similar siguiente de tal manera que este elemento se coloca sobre el apilamiento con los nervios de soldadura en el lado inferior, y la segunda superficie principal del bastidor situado en el lado superior se somete entonces a la acción de un cuerno de soldadura ultrasónica.

10

4^a.- Método según la reivindicación 1^a, caracterizado porque se fijan entre sí mediante soldadura por fricción elementos preformados con nervios de soldadura alrededor de los bordes de los orificios y a lo largo del borde o bordes internos y/o externos del elemento.

15

5^a.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1^a - 4^a, caracterizado porque se fijan entre sí al menos seis elementos.

20

6^a.- METODO DE FABRICACION DE UNA PILA O BATERIA ELECTROQUIMICA.

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

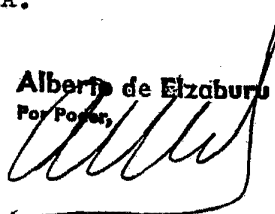
25

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

Madrid, 15 JUN. 1979

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



30

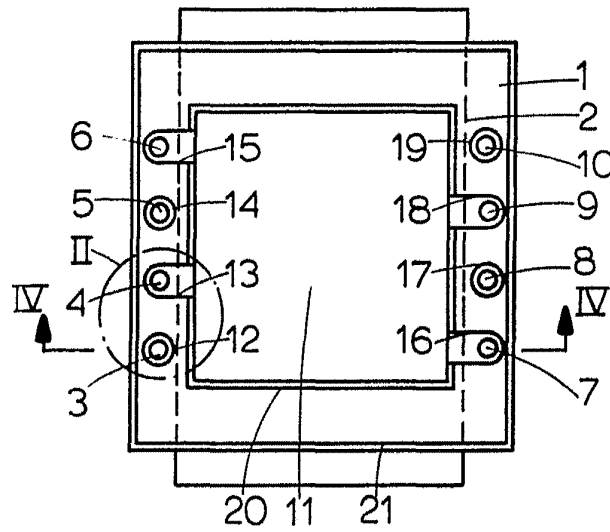


FIG. 1

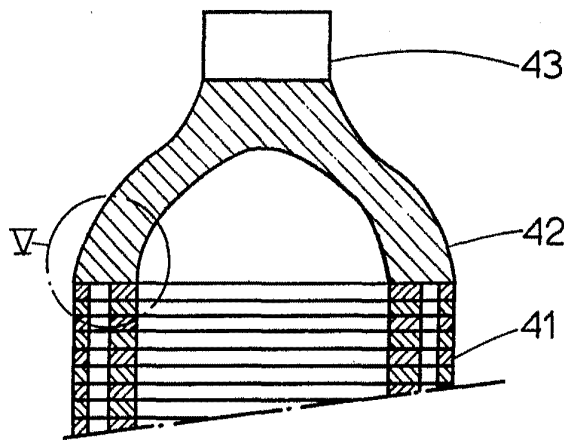


FIG. 4

Alberto de Alzola
For Poder,

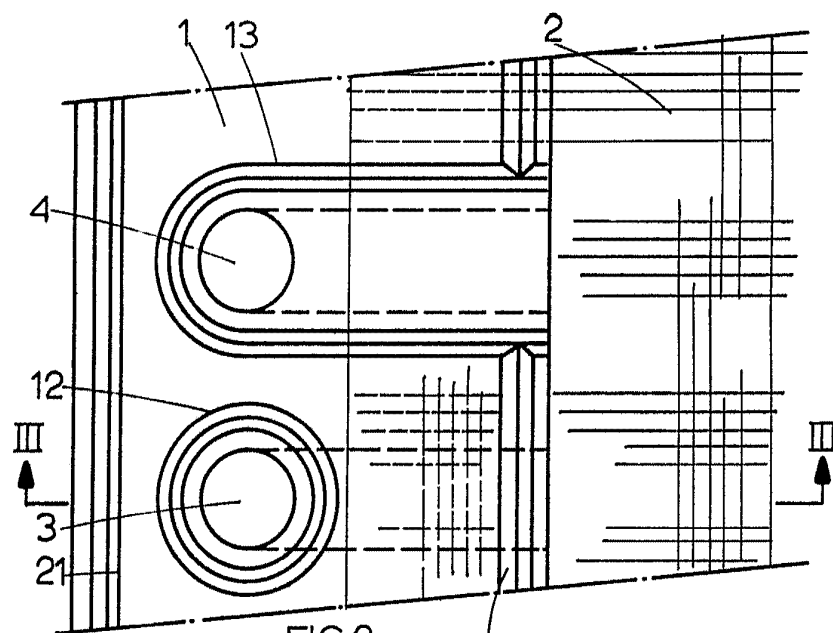


FIG. 2

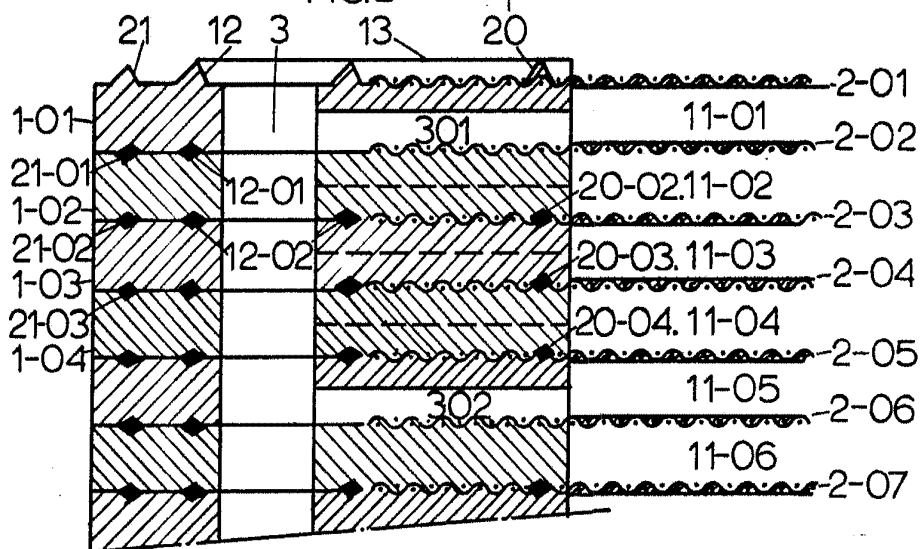


FIG. 3

Ado
Por

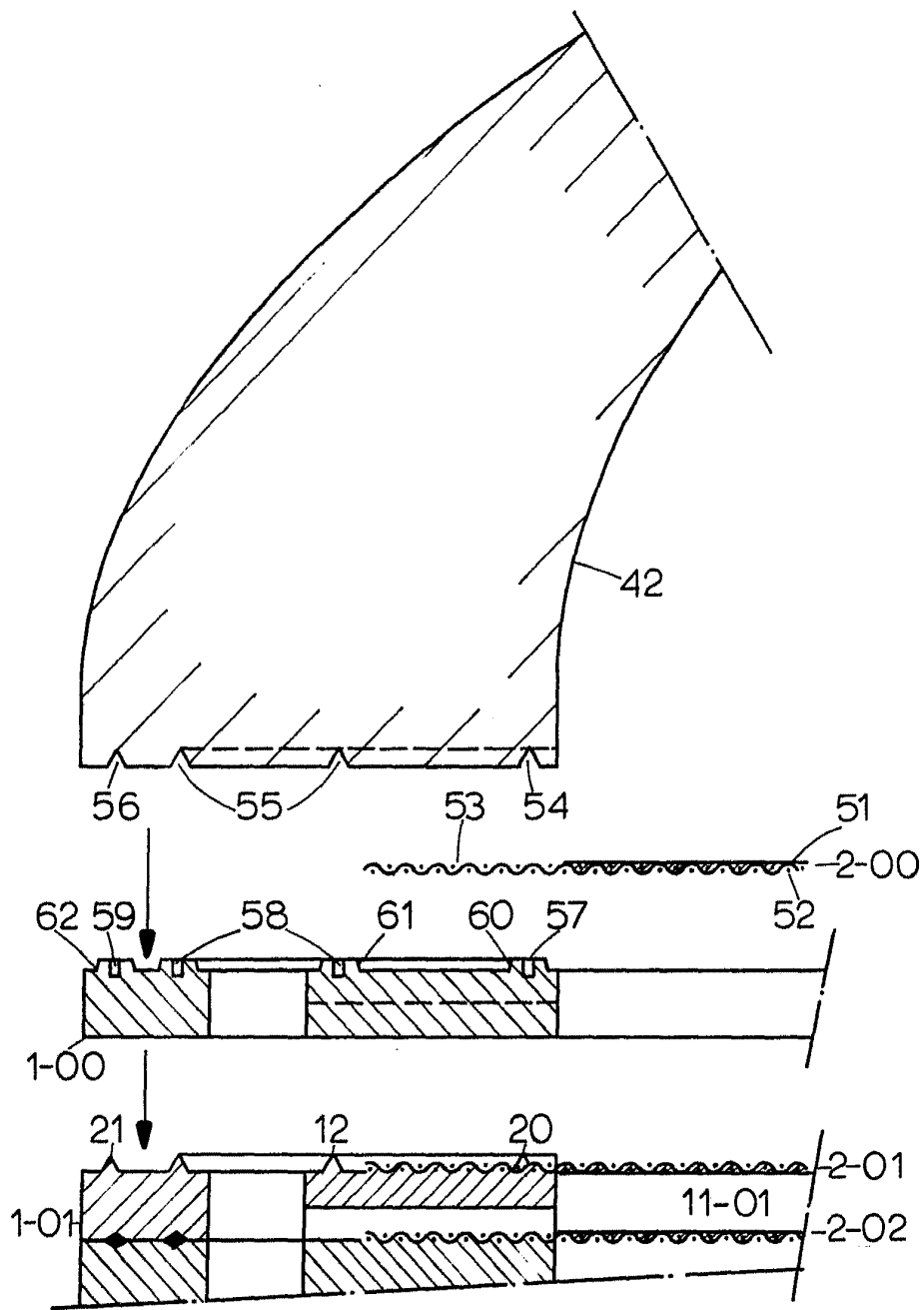


FIG 5

A handwritten signature or mark, possibly 'Amu', is located in the bottom right corner of the page.

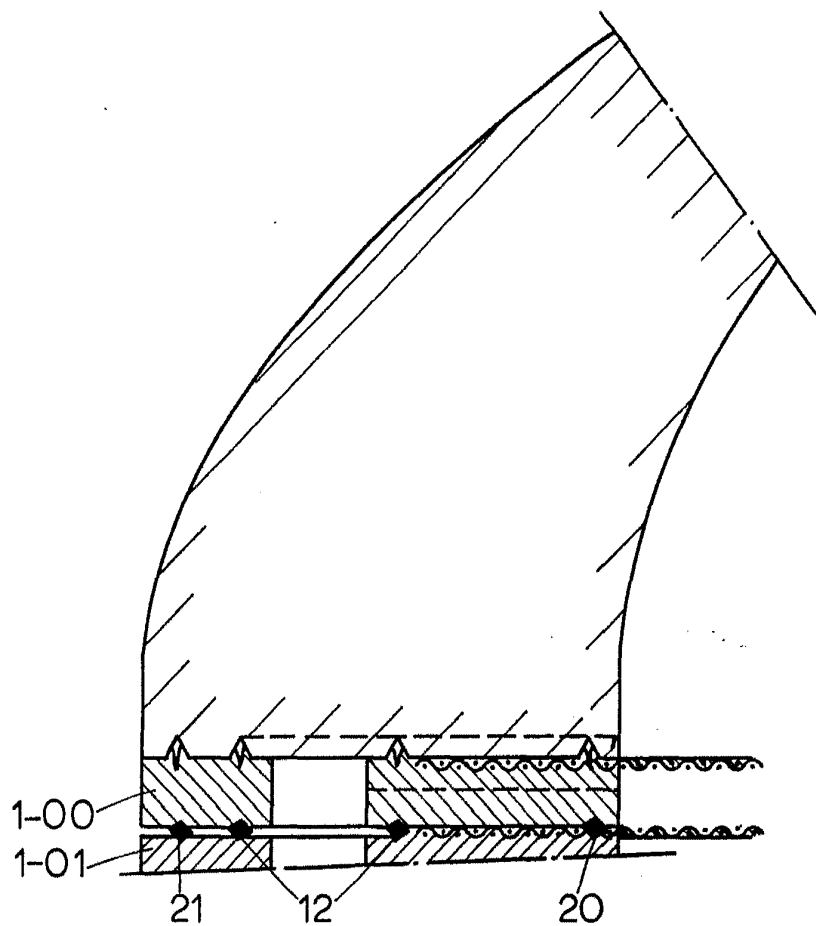


FIG.6

Handwritten signature

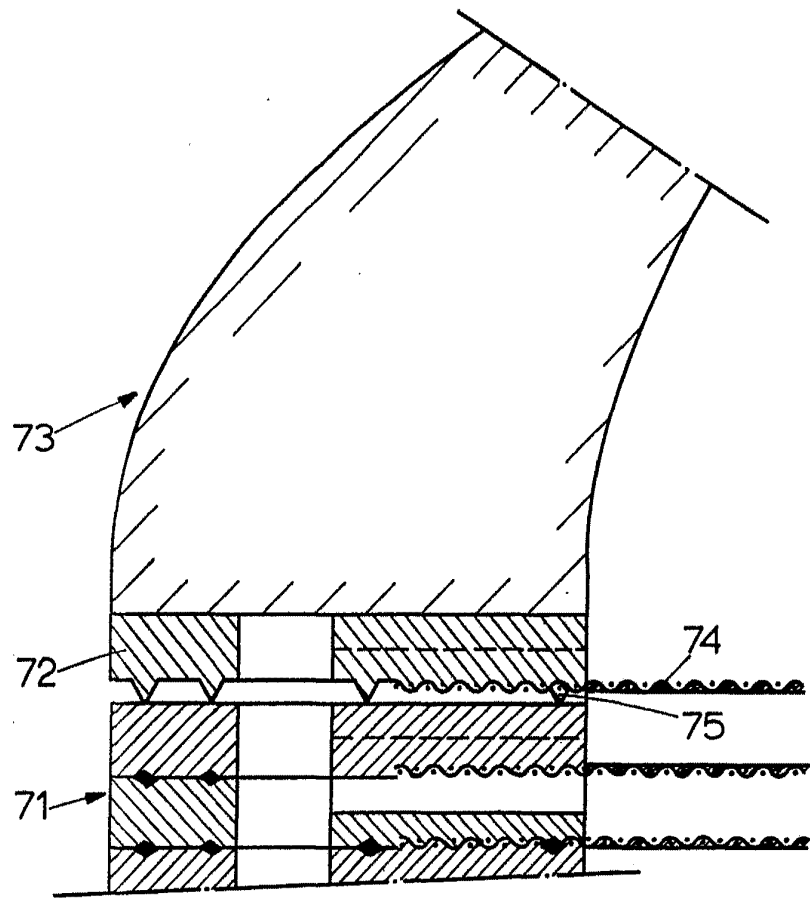


FIG.7

Albert J. J. van der
Per Fed.
[Handwritten signature]