

345491



1967.

345491

C 22 D 00/00

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

a favor de:

FARBWERKE HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, vormals Meister Lucius & Brünig de nacionalidad alemana residente en Frankfurt (Main) (Republica Federal Alemana) por:

"ANODO METALICO PARA CELDAS ELECTROLITICAS"

- - - - -

Memoria descriptiva

El objeto de la invención ésta constituido por un ánodo metálico para celdas electroliticas horizontales con cátodo de mercurio para la electrolisis de cloruros alcalinos acuosos.

Se conocen ya ánodos metalicos constituidos por superficies horizontales planas y perfiles metalicos en forma de U o

345491



1961

de V. Para que los gases puedan salir libremente, están previstos agujeros o ranuras en los puntos más alejados del cátodo.

10 Sin embargo se ha comprobado que tales superficies de ánodo, aunque estén provistas de numerosos agujeros para la salida del gas, no ofrecen practicamente ventaja alguna en la tensión de separación sobre los ánodos de grafito, y ante todo trabajan mal con intensidades de corriente más elevadas que las hasta aquí corrientes, por formarse películas de gas que crean resistencias adicionales de burbujas de gas en la superficie-  
15 límite de fase, y por tanto polarizaciones de concentración, relacionadas con ellas, que reducen la tensión de la celda y también, con pequeñas distancias entre los electrodos, el rendimiento de la corriente.

20 Además según la Patente alemana expuesta a la inspección publica nº 1.235.277 se conoce un sistema de ánodos según el cual en el ánodo metálico plano se encuentra dispuesta una pieza adicional que tiene que obligar la salmuera a pasar entre el ánodo y el cátodo., para que sea posible así alcanzar una suficiente concentración de salmuera en el espacio entre los electrodos.  
25 Ello, sin embargo no, influye sino muy poco sobre la película de gas, de modo que también este sistema, en el caso de haber pequeñas distancias entre los electrodos provoca una reducción del rendimiento de corriente.

30 Ahora bien, se ha descubierto un ánodo metálico preferiblemente de titanio provisto de una capa de revestimiento de metal, platino para la electrolisis de cloruros alcalinos en celdas electrolíticas con cátodo de mercurio, constituido por carriles en forma de U, dispuestos contiguos entre sí a pe-



345491

35 queña distancia, caracterizado por el hecho de que las dos bridas de cada carril, en forma de U poseen partes dobladas simétricamente hacia el carril contiguo, por lo cual cada parte doblada forma con los carriles contiguos un ángulo obtuso cuyo vertice posee una ranura, mientras que los nervios de los distintos carriles están provistos de una serie de agujeros o de una ranura.

40

Las partes dobladas de dos carriles contiguos pueden formar cualquier ángulo obtuso comprendido entre  $+120^\circ$  y  $-120^\circ$ . La ranura a lo largo del vertice tiene una anchura de 1-4 mm, y preferiblemente de 2 mm. El nervio del carril tiene una anchura de 2-10 mm. y preferiblemente de 3-5 mm y la altura de la brida es de 5-50 mm y preferiblemente de 15-25 mm. Dos carriles contiguos de un ánodo metálico se encuentran a una distancia de 5-30 mm y preferiblemente de 12-20 mm. Los agujeros del nervio de un carril, por los cuales el gas y la salmuera gastada salen, tienen preferiblemente un diámetro correspondiente a la anchura del nervio. Las superficies hacia el cátodo de las partes dobladas están provistas, hasta 2 mm aproximadamente hacia dentro del carril en forma de U, de una capa de metal noble y preferiblemente de platino, iridio o platino-iridio.

45

50

55 Son formas de ejecución de la invención tanto los ánodos constituidos por una pluralidad de carriles en forma de U como también los ánodos obtenidos por plegado de una sola chapa.

En las figs. 1-9 están representadas a título de ejemplo formas de ejecución particularmente ventajosas de los ánodos según la invención.

60

Las figs. 1-3 representan una parte del ánodo en perspectiva.

345491



SEP. 1967

La fig. 4 representa una sección del ánodo de la fig. 1 con la conducción de corriente.

65 La fig. 5 muestra el recorrido de la salmuera con los ánodos de Figs. 1 y 2.

La fig. 6 muestra el recorrido de la salmuera en el caso del ánodo de la Fig. 3

70 La fig. 7 es una vista en planta de un ánodo con la conducción de corriente.

La figs. 8 y 9 representan los dos angulos extremos que pueden formar entre sí las partes dobladas 3 de carriles contiguos.

75 En todas las figuras, el nervio 1 está delimitado por la brida 2, cuyas dobladas 3 poseen ranuras 4, paralelas a su línea de sección, por las cuales pasa la salmuera. Los nervios 1 están provistos de agujeros 5 por los que también pasa salmuera. La distancia entre los distintos carriles en forma de U está indicada con 6.

80 En la forma de ejecución del ánodo de la Fig. 2, la salmuera fresca pobre en burbujas de gas, pasa entre los distintos carriles en forma de U y entra en la ranura 4, se divide luego en dos corrientes parciales 7 y 8, que fluyen a lo largo de la capa-límite de fase y se unen dentro de los carriles en forma de U formando una sola corriente 9, rica en burbujas de gas, que vuelve a salir del ánodo por los agujeros 5.

85 En el diagrama siguiente está registrada sobre la tensión la intensidad de corriente, medida en los distintos elementos de un ánodo; los distintos elementos tenían las dimensiones siguientes: longitud del carril 250 mm, anchura del nervio (1)

90



1967

345491

4 mm, altura de la brida (2) 15 mm, anchura de la ranura (4) 2 mm, la parte acodada (3) forma con la correspondiente parte contigua un angulo obtuso de  $-160^\circ$ . La curva de tensión de la corriente fué trazada con una temperatura de la celda a  $70^\circ$  C, una concentración media de salmuera de 300 g de NaCl/l. de salmuera y una concentración en la salida de amalgama de un 0,12% de sodio. El rendimiento de corriente es del 96,5%, siendo de 2 mm. la distancia entre el punto más bajo del ánodo y el cátodo. Si se compara la curva I, medida en el ánodo según la invención, con la curva II, medida en un ánodo sin las ranuras 4, la diferencia de tensión de celda entre I y II es, por ejemplo con una densidad de corriente de  $10 \text{ KA/m}^2$ , de 0,3 voltios. Esto corresponde a un ahorro de energia del 7% en el ánodo según la invención, referido a otro ánodo de comparación.

105 Las ventajas del ánodo según la invención sobre los ánodos hasta aquí conocidos son las siguientes:

110 Las resistencias por las burbujas de gas mencionadas y las polarizaciones de concentración con ellas relacionadas no se manifiestan sino en medida minima. Con este sistema, la salmuera circula forzosamente alrededor de los distintos carriles que componen el ánodo debido a sus distintas densidades parciales. Por ello, entra constantemente salmuera fresca, pobre en burbujas de gas, en la capa-limite de fase, mientras que la salmuera gastada, rica en burbujas de gas, sale en igual medida de la capa-limite de fase. En este corto tiempo de salida, las pequeñas burbujas de gas finamente distribuidas se reunen fuera de la capa-limite de fase formando burbujas de gas de mayores dimensiones, que luego son secadas de manera

345491



1967

corriente. Con este sistema, no se manifiesta en la salmuera las turbulencias perjudiciales para la operación electrolítica.

120           Esta solicitud corresponde a la presentada en Alemania el día 30 de Septiembre bajo el número F 50 329 IVa/121 se acoge a los beneficios del artículo 51 del Vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y del artículo 4º del Convenio de la Unión.

REIVINDICACIONES  
=====

125           1).- Anodo metalico preferiblemente de titanio, provisto de una capa de revestimiento de metal platino, para la electrolisis de cloruros alcalinos en celdas electroliticas con cátodo de mercurio, constituido por carriles en forma de U, dispuestos uno al lado del otro a pequeña distancia, caracterizado por el hecho de que las dos bridas de los distintos carriles  
130           en forma de U poseen partes dobladas simetricamente, hacia el carril contiguo, formando cada parte doblada, con el carril contiguo, un angulo obtuso cuyo vertice posee una ranura , mientras que los nervios de los distintos carriles están provistos de  
135           una serie de agujeros o de una ranura.

2).- Anodo metalico según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que las partes dobladas de dos carriles contiguos forman un angulo obtuso comprendido entre +120º y -120º.

140           3).- Anodo metalico según las reivindicaciones 1) y 2), caracterizado por el hecho de que la ranura tiene a lo largo del vertice una anchura de 1-4 mm, y preferiblemente de 2 mm.

345491



SEP. 1967

145 4).- Anodo metalico según las reivindicaciones 1) a 3) caracterizado por el hecho de que el nervio de un carril tienen una anchura de 2-10 mm. y preferiblemente de 3-5 mm, y de que la brida tiene una altura de 5-50 mm y preferiblemente de 15-25 mm.

150 5).- Anodo metalico según las reivindicaciones 1) a 4), caracterizado por el hecho de que los carriles contiguos se encuentran a una distancia de 5-30 mm y preferiblemente de 12-20 mm.

6).- Anodo metalico según las reivindicaciones 1) a 5), caracterizado por el hecho de que el ánodo es obtenido por plegado de una plancha unica provista de los correspondientes agujeros y ranuras.

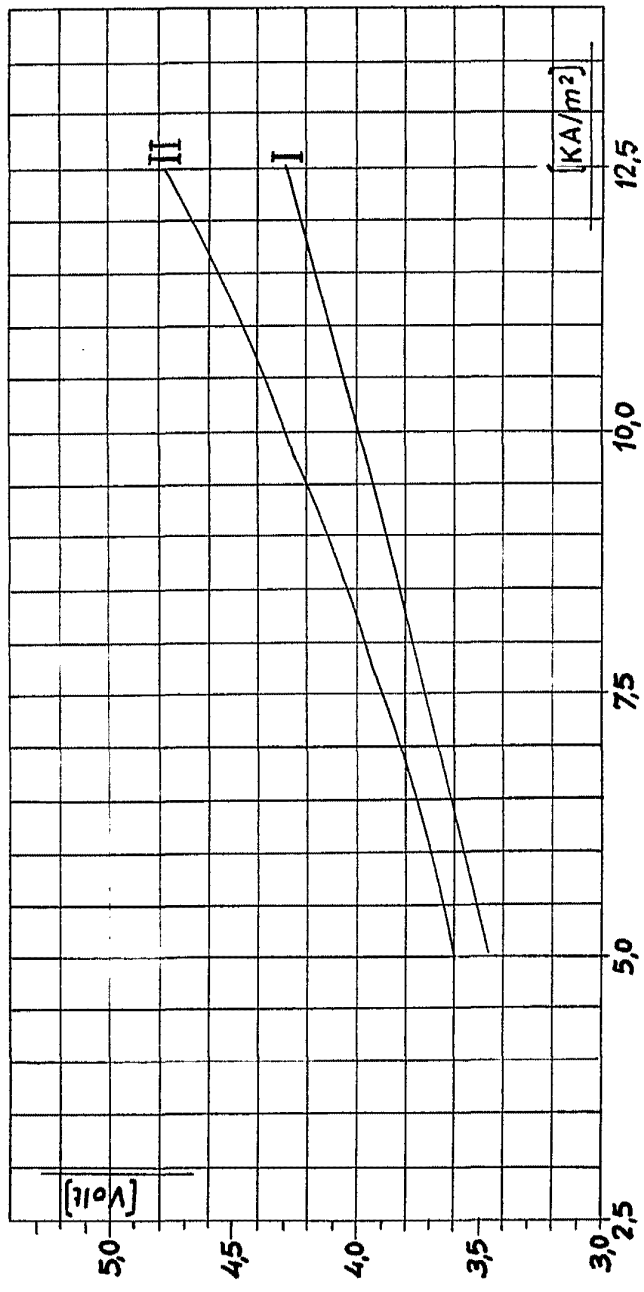
155 7).- "ANODO METALICO PARA CELDAS ELECTROLITICAS"

Esta Memoria consta de 7 hojas foliadas y mecanografiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 27 Septiembre de 1.967



FIG. 1



Escala variable  
Madrid 27 Septiembre 1967

18

Fig

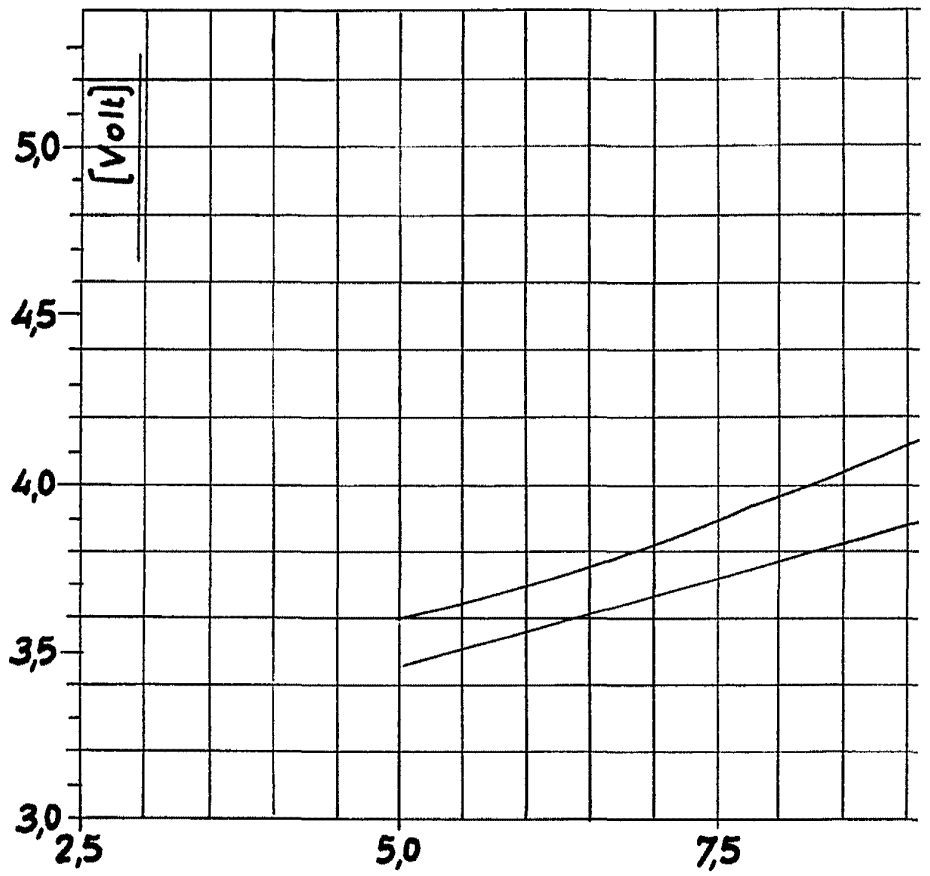
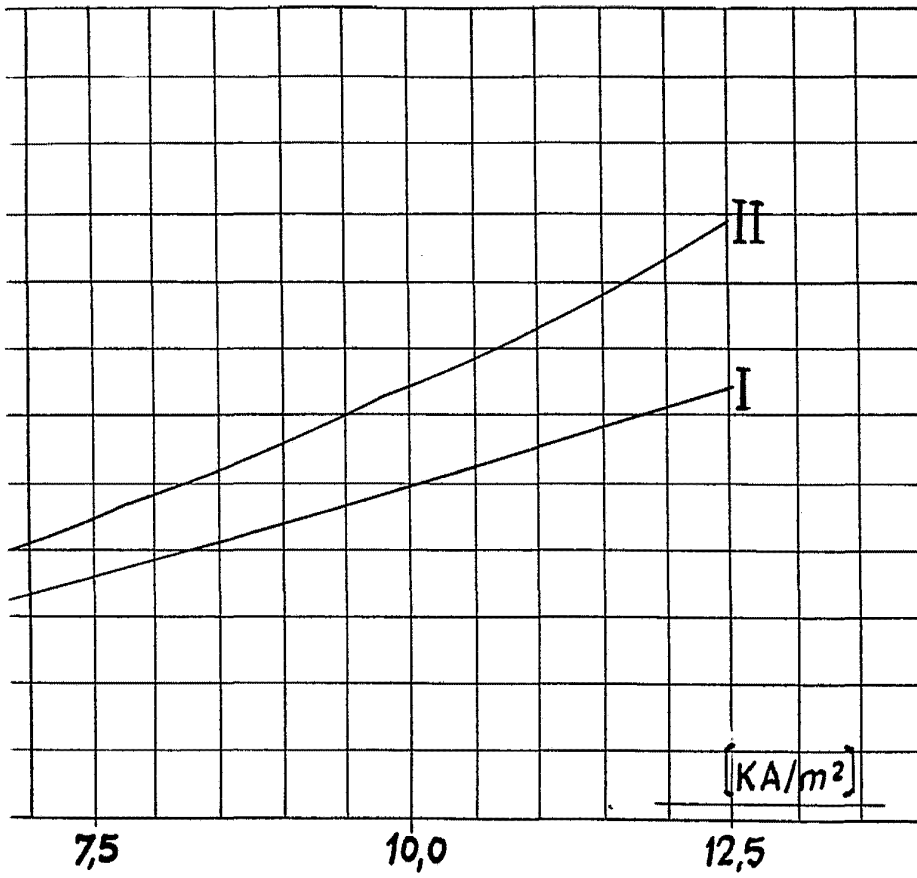




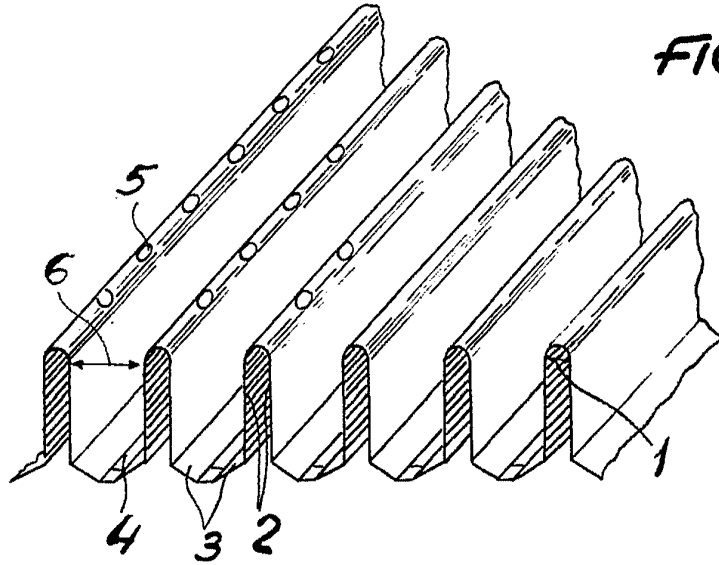
FIG. 1



Escala variable  
Madrid 27 Septiembre 1967

720

FIG. 2



1967

FIG. 3

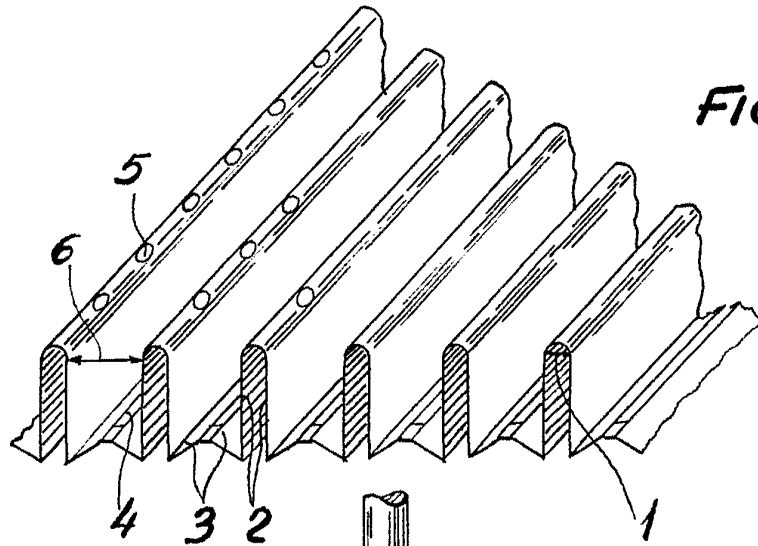
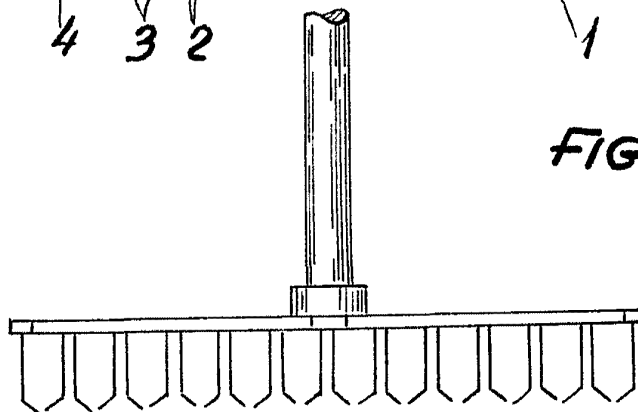


FIG. 4



Escala variable  
Madrid, 27 Septiembre 1967

FIG. 5

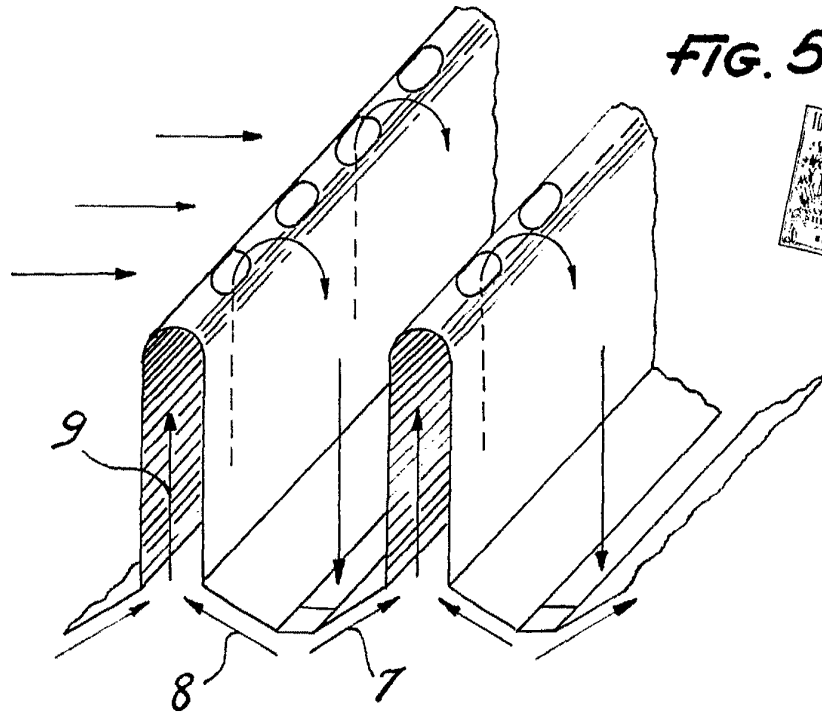
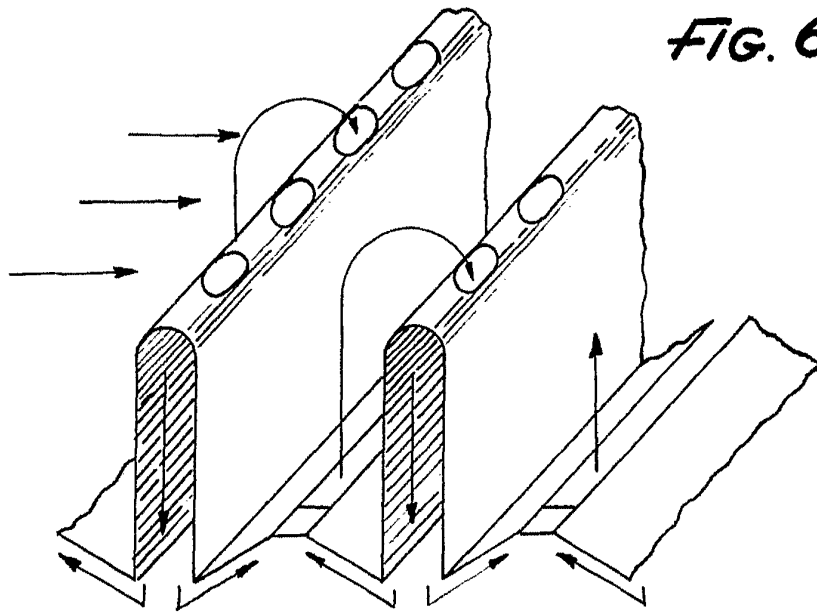


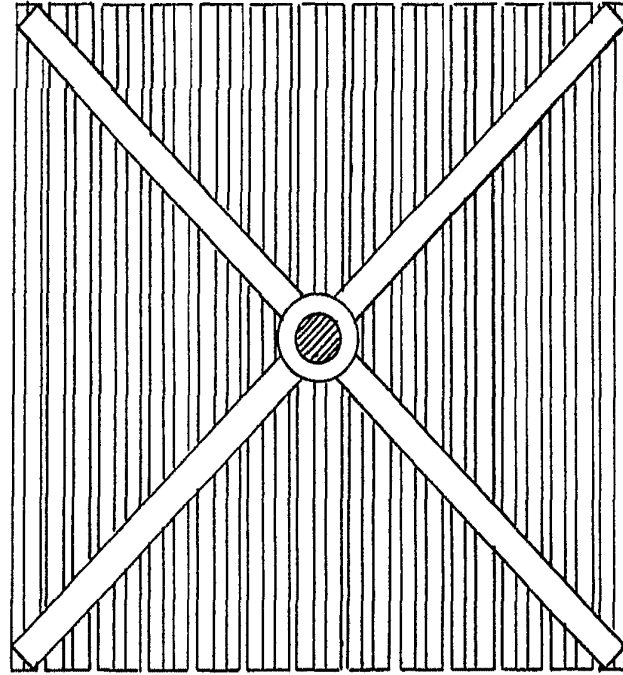
FIG. 6



Escala variable

Madrid, 27 Septiembre 1967

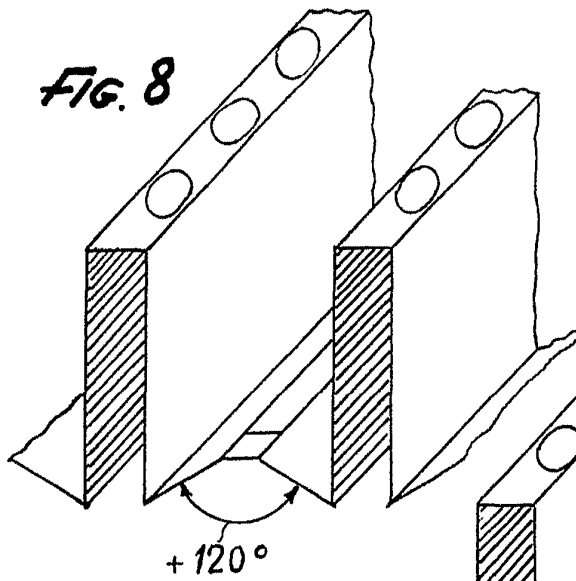
*De*



1967

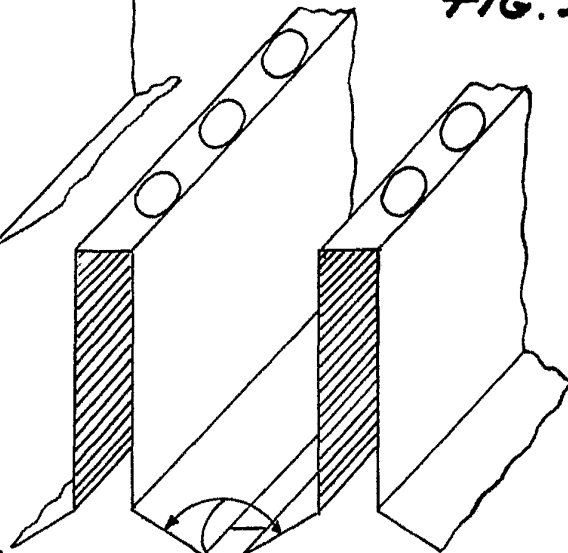
FIG. 7

FIG. 8



+120°

FIG. 9



-120°

escala variable  
Madrid, 27 Septiembre 1967

568