

204302

F - 10.133.-

204302

9 AGO. 1952



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de AUTO LITE BATTERY CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en Niagara Falls, Nueva York, Estados Unidos de América, por:

" UN SEPARADOR SINTETICO PARA BATERIAS
DE ACUMULADORES ".-

5

Este invento se refiere a separadores para batería, más particularmente a separadores sintéticos hechos de fibras químicas orgánicas polimerizadas, gránulos o mezclas de los mismos o de fibras naturales aglutinadas entre sí con resinas como, por ejemplo, una resina sintética polimerizada.

El invento considera un sepa-



rador sintético que es duradero, barato de fabricar en cantidades de calibre y dimensiones exactos predeterminados, fácil de manejar y de montar insertándolo en un grupo de placas de batería, y fabricado de materias primas de fácil disponibilidad en el mercado en forma uniforme purificada.

5

El separador descrito tiene utilidad particular en una batería de acumuladores cargada y seca, que en estado seco cerrado se transporta por separado del electrolito, que se añade a la batería en el punto de destino para poner la batería en estado de funcionamiento. En esta solicitud, se considera la utilización de un agente humectante químico en el separador, aplicado al separador directamente, y secado luego, o añadido como parte componente del electrolito en el punto de destino.

10

15

Por consiguiente, un objeto de este invento es el de crear un separador sintético, más particularmente para su uso en un tipo de batería de plomo y ácido.

20

Otro objeto de este invento es el de crear, para su uso en una batería de acumuladores del tipo de ácido y plomo, un separador que se hace de fibras naturales o sintéticas o de gránulos aglutinados entre sí.

25

Otro objeto de este invento es el de crear un separador para baterías del tipo de ácido y plomo que incorpora un agente humectante o que está tratado con él.

Todavía otro objeto de este invento es el de crear un separador para baterías de acumuladores que puede usarse para producir un paquete de pila que puede encajarse ajustadamente en una pila sin necesidad de emplear suplemen-



tos o bloques de varios tamaños.

5 Un objeto adicional de este invento es el de crear un separador para baterías de acumuladores que está reforzado para reforzar sustancialmente el separador sin reducir materialmente la circulación del electrolito.

10 Otro objeto de este invento es el de producir un separador para baterías de acumuladores que tiene una vida incrementada y que sin embargo es de menor calibre y de mayor flexibilidad que los que se usan ahora comunmente, permitiendo de este modo el empleo de un mayor volumen de electrolito en una pila de un tamaño dado y ofreciendo menor resistencia a la circulación del mismo, con el aumento resultante del rendimiento en la construcción y funcionamiento de la batería.

15 Todavía otro objeto de este invento es el de producir un separador que tiene un grueso total al menos tan grande, o mayor, que el espacio existente entre las placas en las cuales ha de disponerse.

De acuerdo con el presente invento, se crea



un separador sintético para baterías que comprende una hoja de fibras impregnada con resina, nervada y porosa que tiene un grueso y una densidad adecuados, habiendo sido dicha resina polimerizada después de la impregnación de la hoja, incluyendo dicha porción nervada o provista de salientes por lo menos un nervio continuamente estrechado que se extiende a través de la hoja para dar un espesor transversal variable del separador con la dimensión transversal máxima en la parte inferior del separador cuando en su posición en una batería.

A fin de que el invento pueda comprenderse se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta de una forma del separador:

la figura 2 es una vista de extremo del separador mirando desde la parte inferior de la figura 1;

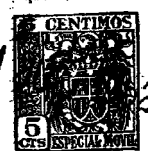
la figura 3 es una vista de la extremidad opuesta o superior del separador de la figura 1;

La figura 4 es una vista en corte longitudinal a través de un nervio del separador de la figura 1, estando algo exagerado el estrechamiento del nervio;

La figura 5 es una vista en planta de una sección de una hoja a partir de la cual se forman simultáneamente varios de los separadores que incorporan el invento;

la figura 6 es una vista similar a la figura 1 incorporando el separador un diseño modificado del nervio;

la figura 7 es una vista fragmentaria de un se



parador mostrando los nervios reforzados por una impregnación de plástico; y

la figura 8 es una vista parcial de extremo, de una modificación adicional de construcción de separador incorporando también en ella detalles del invento.

El separador para los tipos de baterías de acumuladores de ácido y plomo considerado en este invento puede hacerse de fibras naturales aglutinadas entre sí por una resina, o de fibras o gránulos sintéticos, aglutinados entre sí por una resina o por ser auto-aglutinados. En una modificación preferida del invento, el separador se fabrica a partir de fibras celulósicas purificadas obtenidas a partir de madera, tales como pulpa alfa, pulpa kraft blanqueada, o ambas de abeto del oeste. Sin embargo, pueden usarse otras fibras orgánicas o fibras sintéticas como Nylon o similares, resinas granulares o vidrio. El material de base está formado como hoja delgada, por ejemplo, en una máquina papelera, con una densidad y porosidad predeterminadas. Como quiera que la densidad gobierna en gran manera la porosidad, se ha comprobado que una densidad de hasta 9,5 gras. por 16 c.c. es satisfactoria. Una hoja fibrosa con una densidad antes de la impregnación del orden de 3 a 4 gras. por 16 c.c. ha resultado ser especialmente satisfactoria.

Cuando las fibras están formadas como hoja delgada con la densidad y porosidad deseadas, la hoja es impregnada tal como por inmersión o cargada con una resina capaz de unir permanentemente los materiales formadores del cuerpo entre sí para formar una hoja duradera que tendrá



las necesarias propiedades físicas y químicas para cumplir su función como separador de baterías. Una resina preferida para esta finalidad es una resina de fenol-formaldehído termoendurecible dispersada en agua, aunque puede usarse también una resina termoplástica. Una resina adecuada y un método de hacerla se describe en el "Handbook of Plastics", de Herbert R. Simonds y Carleton Ellis (tercera tirada) páginas 476 y 478 inclusive, publicada por D. VanNostrand Co. Inc. La cantidad de resina usada puede variar ampliamente como desde 15 a 65 por ciento en peso del separador completado, estando la cantidad preferida en la gama de 25 a 40 por ciento del peso del separador seco.

Después de la impregnación, la hoja se seca para quitar todo el agua (u otro disolvente o vehículo) salvo un pequeño porcentaje y para preparar la unión resínica de la hoja para la polimerización.

La delgada hoja 10 de fibras ahieltradas impregnadas con la resina no curada o no polimerizada puede entonces alimentarse a un aparato embutidor u ondulator (tal como se emplea en la industria papelera) y unos rodillos o troqueles de diseño previamente fijado pueden determinar un dibujo adecuado para la finalidad de facilitar la circulación del electrolito en la batería terminada y el escape de gases desde ella, en que se usa el separador. Antes de la embutición, las hojas de fibras ahieltradas pueden tratarse de modo que el contenido de humedad sea llevado hasta un valor que permita que las hojas sean embutidas sin desgarre, es decir, desde aproximadamente 5% a aproximadamente 17%.



1 JUL 1953

En un programa de producción continua, la hoja
10 puede entregarse directamente desde una máquina papelera
en la cual se utiliza un control de la humedad o del conte-
nido de agua, el aparato embutidor. Sin embargo, si el ma-
5 terial ha estado en almacenaje o en transporte, durante cuyo
tiempo el contenido de humedad ha resultado demasiado bajo
para su embutición satisfactoria, el material puede dejarse
impregnar, tratarse con vapor y presión, o ser influenciado
de otro modo de manera que el contenido de humedad deseado
10 sea de una magnitud tal que las fibras estén lubricadas y se
deslicen unas sobre otras durante la operación de formación
y la hoja no se desgare o rompa mientras se mantiene una den-
sidad y espesor uniformes en toda la hoja.

Ahora pueden describirse con mas detalle varias
15 formas de embutición y tratamientos adicionales de los sepa-
radores con las ventajas resultantes.

Con referencia a la figura 6, se ilustra en
ella un tipo más sencillo de embutición en el cual el sepa-
rador terminado 12 está provisto de una serie de nervios 14
20 de sección transversal uniforme que se extienden transversal-
mente a través de toda la longitud de la hoja. En la pro-
ducción de este tipo, los rodillos embutidores forman ner-
vios continuos a lo largo de la hoja y los separadores se
cortan de ella a las dimensiones deseadas.

25 Los nervios 14 pueden ser de cualquier contor-
no deseado de la sección transversal, tal como un tronco
de cono representado en este caso, o pueden ser arqueados,
triangulares o de otro dibujo.



Los nervios 14 también pueden estrecharse en altura desde un extremo al otro. Por ejemplo, la extremidad 16, que estará en el borde superior del separador, en un paquete de placas reunidas, puede tener una altura total (la medida entre un lado del material al lado exterior del nervio del lado opuesto) de aproximadamente 2,20 mm. cuando se emplea una hoja que tiene un espesor general medio de aproximadamente 0,8 mm. La porción central 18 sería deseablemente de unos 2.5 mm. de altura total mientras que el otro extremo 20 estaría en las proximidades de 2,62 mm. Estas cifras se dan solo como ejemplo que ha resultado satisfactorio en una batería sometida a las condiciones particulares que un dispositivo de esta clase encuentra en el servicio. En otro caso, el uso de un nervio de altura constante, de 1,96 mm. o mayor en total, cuando está aislado, ha resultado ser satisfactorio cuando se usa entre placas de batería en que el espacio disponible es de 1,96mm. La inserción de tal separador entre las placas requiere de este modo una ligera compresión, y, a su vez, el separador es mantenido bajo esta compresión firmemente en su sitio y evita el uso de cualesquiera suplementos.

Se han logrado resultados satisfactorios con hojas de un espesor de desde 0,5 a 1,5 mm.

El empleo del nervio estrechado tiene ciertas ventajas adicionales, especialmente en el montaje de un paquete de placas. Cuando los separadores están insertados entre las placas positivas y negativas, el paquete recibe un ligero ensanchamiento en su extremidad inferior que puede



ser de una anchura que excede ligeramente del espacio previsto para el elemento en la pila en que ha de montarse. La naturaleza de estos separadores permite la compresión del paquete de placas en su extremidad inferior, de modo que puede introducirse fácilmente dentro de la pila y la elasticidad inherente de tal grupo de separadores hace que el paquete se aloje firmemente dentro de la pila, eliminando con ello el uso de cualesquiera suplementos, detalle muy deseable.

En la producción del material en hojas que aquí se describe, el mismo se forma sobre un tamiz metálico con lo cual un lado 22 del mismo recibe un acabado ligeramente reticulado, punteado o entrante, mientras que el otro lado 24 es relativamente liso. Debido al método de impregnación por resina tal como por inmersión hay una concentración ligeramente mayor o contenido del recubrimiento de la resina a lo largo del lado reticulado. Por consiguiente, los nervios embutidos sobre él están formados para extenderse hacia fuera desde este lado aspero y están dispuestos en contacto con las placas positivas de un paquete de placas. El contenido de resina retarda la oxidación de los separadores en proporción al mayor porcentaje presente, y como tal oxidación se origina en las placas positivas, la rapidez de la oxidación es disminuida aumentando la proporción del contenido de resina en las regiones del separador adyacentes o que tocan dichas placas.

Puede haber también una diferencia de contenido de resina dispuesta en porciones predeterminadas de un lado de los separadores. Por ejemplo, los nervios 14 pueden pro-



veerse de resina adicional '20' a lo largo de ellos. La misma puede aplicarse como recubrimiento sobre toda o sobre una parte de su anchura, en el momento de la embutición, inmediatamente después antes de la ulterior cura del separador como luego se describe o incluso después de la curación del almacenaje. La resina extra podría incluso ser añadida al material en hojas en posiciones que se convertirán en nervios o en otros puntos determinados. Una parte de la resina adicionalmente aplicada, por la naturaleza del cuerpo del separador, es absorbida para reforzar o aumentar el contenido de resina de los separadores a lo largo de los nervios. Esto es muy deseable para aquellas partes que luego tocarán las placas positivas. Este contenido incrementado en resina sirve también para mejorar la estabilidad total del separador sin disminuir materialmente su flexibilidad ni aumentar indebidamente la resistencia del separador contra la circulación del electrolito.

La aplicación incrementada o adicional de resina puede ser a lo largo de todos los nervios y aplicarse a cada lado del separador, o solo puede tratarse así una parte del nervio. Por ejemplo, los nervios alternados, los dos nervios exteriores o cualquier grupo predeterminado de ellos, pueden tratarse selectivamente. Tal tratamiento puede dársele también al separador sobre cualquier región deseada. Aún cuando la resina adicional puede aumentar ligeramente la resistencia del separador, tal distribución puede ser controlada para mantener mínima tal resistencia.

Las resinas son deseables tanto desde un punto



de vista práctico como desde una base económica. Sin embargo, pueden emplearse otros productos químicos tales como silicatos, verbigracia, silicato sódico o etil silicato.

5 Un separador muy deseable 26 puede obtenerse también formando nervios estrechados 28 que se extienden casi en toda la distancia lateralmente a través del separador (figura 1). El nervio puede comenzar a una distancia espaciada desde un borde del separador 26 (el borde que ha de montarse como el superior en un paquete de placas), en
10 cuya región 30 la distancia total, por ejemplo, es de 2,1 mm., siendo el medio 32 de aproximadamente 2,2 mm., con la extremidad abierta 34 aproximadamente de 2,34 mm. Aquí de nuevo una selección predeterminada de los nervios 28 puede proveerse de una concentración incrementada de resina 20'.

15 Un medio de tratar la hoja para la embutición de la misma e indicar líneas de corte exactas se representa diagramáticamente en la figura 5. Series de grupos longitudinales de nervios arqueados paralelos 36 están embutidos sobre una hoja 10, siendo cada nervios 36 el doble de la
20 longitud de un nervio 28 en un separador terminado y teniendo las series un espaciamiento 38 entre ellas de dos veces la distancia desde el borde del separador al nervio terminado. En las inserciones de las líneas de corte predeterminadas 40, pueden fijarse medios indicadores 42 por medio de los
25 rodillos embutidores, tales como puntos en relieve o agujeros que, a su vez, sirven como medio para controlar una máquina cortadora. Cada grupo de nervios 36, cuando se corta por el centro, forma un par de piezas elementales para sepa-

7 JUL 1952



radores que tienen sus bordes inferiores en contacto de tope. Los medios indicadores sirven para indicar las intersecciones de corte exactas para la producción de un múltiplo de separadores de dimensiones iguales.

5 La hoja o las piezas elementales cortadas pueden recibir un tratamiento adicional. Por ejemplo, una hoja húmeda o las piezas elementales se colocan a una temperatura de 325-375° C., durante un periodo de tiempo suficiente para evaporar la humedad en exceso y polimerizar o termoendurecer la resina. Esta curación del material impregnado y/o del material impregnado concentrado localmente, hace que 10 la hoja o las piezas elementales se vuelvan relativamente rígidas y les da una forma permanente. La curación puede efectuarse a temperaturas menores o mayores que la gama de 15 temperaturas arriba especificada, según los materiales empleados y los resultados deseados.

Se han descrito en lo que antecede formas embutidas pero el invento incluye separadores que tienen otras formas físicas, tales como, por ejemplo, la representada en 20 la figura 8. Después de la operación de curación, la hoja se somete a una operación de esmerilado a gran velocidad, o similar, de modo que los nervios 44 puedan formarse cortando ranuras 46 en una cara del material de la hoja. El esmerilado reduce el espesor en las ranuras 46, dejando los 25 nervios 44, con el grueso originario de la hoja. Los nervios pueden luego recubrirse con resina adicional 20' y curarse de nuevo si la resina empleada lo requiere o la resina del cuerpo puede complementarse por un recubrimiento adicional



y el material puede someterse a una sola operación de cura.

Aún cuando puede emplearse cualquier diseño de embutición, se prefieren los dibujos nervados o rectos abiertos al menos en un lado del separador. Esto facilita el apilado y la separación desde una pila por un aparato montador de baterías.

Los separadores curados pueden seguirse tratando para que tengan afinidad para líquidos incrementada, y por tanto, para mejorar su eficacia. Para ello, se someten a un agente químico humectante, con preferencia un compuesto químico orgánico, con el resultado de que los separadores son saturados más rápida y completamente con el electrolito para reducir la resistencia interna de la batería a un mínimo, de modo que se obtenga el funcionamiento más eficaz de la batería. El agente humectante es inocuo en cuanto se refiere a la acción química de la batería y no afecta al ciclo normal de la batería de acumuladores.

Se conocen muchos agentes humectantes y se dispone de ellos comercialmente, pero se prefiere el sulfosuccinato dioctil sódico, introduciéndose preferentemente en el separador en una solución acuosa. Sin embargo, también puede introducirse por un disolvente orgánico, tal como benceno o alcohol, en el cual es soluble este agente humectante. También puede introducirse por un medio líquido, tal como una dispersión coloidal del agente humectante. El medio líquido se separa luego por evaporación depositando el agente humectante sobre las fibras del separador. La concentración de la solución acuosa preferida del agente humectante es



1/4 a 3% en peso. Cuando se añade el electrolito a una batería carga y seca, el agente humectante, que está presente en el separador, determinará una rápida dispersión del electrolito a través del separador, con lo cual la resistencia interna de la batería se reduce a un mínimo para asegurar el funcionamiento eficaz de la batería.

En una modificación de este invento, el separador se fabrica a partir de fibras sintéticas de resina víni-lica, tal como un copolímero de cloruro de vinilo y acetato de vinilo. La resina se disuelve primero en un disolvente orgánico y se hila a la forma de fibras que se "fijan" por calentamiento bajo tensión, teniendo las fibras, con preferen-
cia, de 10 a 25 micras de diámetro. Estas fibras se llevan luego a la forma de una esterilla afieltrada bajo calor y presión al grueso deseado. Esta resina es termoplástica y se



usan temperatura y presión hasta que ocurra un ablandamiento para unir las fibras entre sí para formar una hoja de porosidad deseada. Para fibras con un diámetro de 20 a 25 micras una densidad de 7 a 9 gras. por 16 c.c. dará la porosidad preferida. Las fibras de vidrio pueden emplearse también, aisladamente o en combinación con otras fibras naturales o sintéticas.

Las hojas auto-aglutinadas reciben entonces la forma física deseada como se muestra en las figuras del dibujo en cualquier forma conveniente, y luego se tratan por inmersión, si se desea, con una solución acuosa que contiene aproximadamente 1/4 a 3% de un agente humectante tal como sulfosuccinato dioctil sódico antes descrito. La alternativa, antes descrita, para tratar el separador con el agente humectante, es también aplicable a esta modificación. Este separador modificado de fibras sintéticas de resina vinílica no tiene tampoco la afinidad necesaria para el electrolito de modo que es deseable el tratamiento con el agente humectante para baterías cargadas y secas. El disolvente para el agente humectante se elimina también por evaporación.

El agente humectante puede añadirse también a la pila de la batería en otras formas para facilitar la saturación de estos separadores por el electrolito, como se expone en la descripción que antecede, por ejemplo mezclándolo con el electrolito añadido a una batería cargada y seca, estando la cantidad añadida al electrolito en aproximadamente la misma proporción como arriba se expone. Cuando el agente humectante se añade de este modo, evidentemente se



omite la operación en la cual el separador es tratado con el agente.

5 Ha de entenderse que la descripción detallada anterior del presente invento pretende describir una realización del mismo para los técnicos, pero que el invento no ha de entenderse limitado en su aplicación a los detalles de construcción y disposición de partes ilustrados en los dibujos anejos, ya que el invento es capaz de practicarse y llevarse a cabo de varios modos sin apartarse del espíritu del mismo. La terminología usada en la Memoria en relación con la operación y función de los elementos del invento se emplea con fines de descripción, y no de limitación.

10

- N O T A -

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

15

12.- Un separador sintético para baterías que comprende una hoja de fibras impregnadas de resina, porosa, nervada, con espesor y densidad adecuados, habiendo sido dicha resina polimerizada después de la impregnación de la hoja,

20



5 incluyendo dicha porción nervada o embutida al menos un nervio que se estrecha de modo continuo que se extiende a través de la hoja para dar un grueso transversal variable del separador, con la dimensión transversal máxima en la parte inferior del separador, con respecto a su posición en una batería.

2º.- Un separador según se reivindica en el punto 1º, que comprende una hoja de fibras embutida impregnada con una resina del tipo de fenol-formaldehído.

10 3º.- Un separador según se reivindica en el punto 1º, en el cual dicha hoja está aglutinada por resina en la cantidad de 15 a 65% en peso del separador seco sin cambiar en esencia la porosidad de la hoja y tiene una densidad no mayor de 9,5 grs. por 16 c.c. con exclusión de la resina de aglutinación.

15 4º.- Un separador según se reivindica en los puntos 1º, 2º ó 3º, en el cual dicha porción nervada de la hoja se estrecha uniformemente en grueso desde la parte superior a la inferior, con la dimensión máxima de grueso adyacente a la parte inferior del separador según se monta en una batería.

20 5º.- Un separador según se reivindica en los puntos 3º ó 4º, que comprende embuticiones espaciadas verticales en dicha hoja.

25 6º.- Un separador según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 5º, que comprende un agente humectante uniformemente depositado sobre las fibras para aumentar la dispersión del electrolito a través de ellas.

204302



7^o.- Un separador según se reivindica en el punto 6^o, en el cual el agente humectante es sulfosuccinato dioctil sódico o un ester sulfonado de ácido dicarboxílico.

5 8^o.- Un separador sintético para baterías de acumuladores.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

10 La presente Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

- 1. 2. 1952
P. A.

Alberto de Elzaburn

Por Poder.

204302

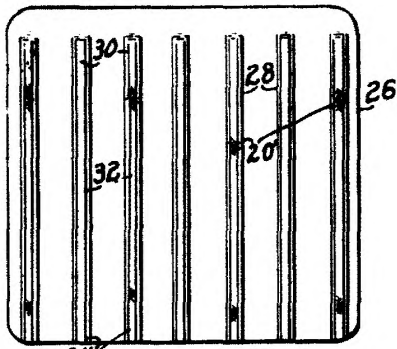


Fig. 1

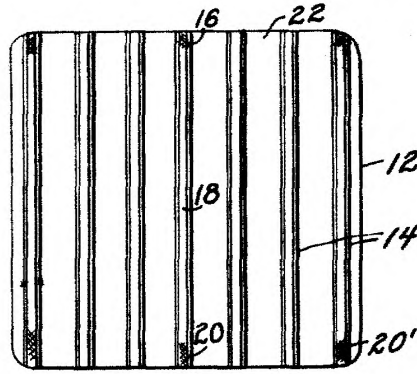


Fig. 6



Fig. 2



Fig. 3

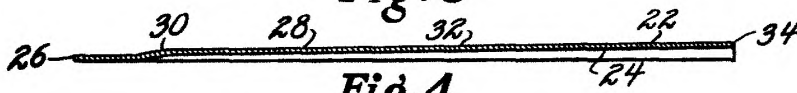


Fig. 4

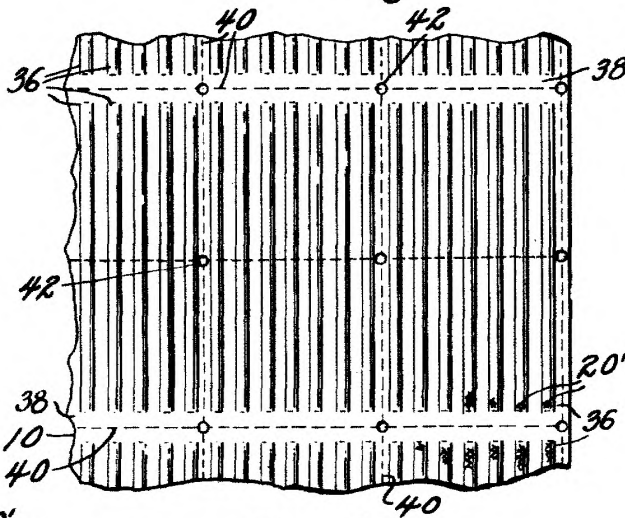


Fig. 5

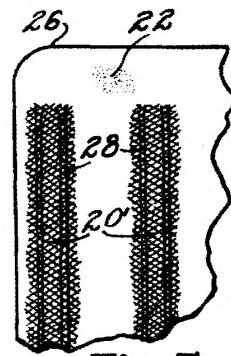


Fig. 7



Fig. 8

P. A.
Alberto de Elizabur
Por Poder.