

AI 441847 770401 HOIM 6/06

16 OCT. 1975

P.- 61.536

2.X.116-989
Leak proof
battery

441847

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE:

HOIM 6/00. —

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de CHING WA PUN y CHING CHAU POON

de nacionalidad británica

residentes ambos en Villa Viva, To Fung Shan Road,
Shatin, New Territory, Hong Kong.

por: "UNA PILA SECA"

2 DIC. 1976

CONCEDIDA

- 1 -

POOR
QUALITY

El presente invento se refiere a pilas de
Leclanche secas resistentes a la fuga, y más particu-
larmente a pilas secas de tipo cilíndrico que tienen
un contenido reducido de zinc comparado con pilas se-
cas convencionales.

5

Es bien conocido que la fuga de las pilas
secas antes o después del final de su vida útil es in-
deseable, y se han presentado diversas propuestas para
eliminar dichas fugas. Estas propuestas, aunque algu-
nas veces bastante eficaces, han sido costosas de po-
ner en práctica.

10

La fuga llega a ser un problema importante
cuando se hacen intentos de reducir el contenido de
zinc de una pila seca, puesto que entonces ha de espe-
rarse que el cátodo de zinc se perforará ampliamente
en el momento en que la pila se agotase. Por otra par-
te, una reducción en el contenido de zinc tiene la
ventaja de que cuando se consume el zinc, cesan vir-
tualmente las reacciones electroquímicas en la pila,
y por consiguiente la producción de líquido corrosivo
dentro de la pila agotada es muy reducida. Se aprecia-
rá que el exceso de zinc que queda en una pila cuando
su voltaje ha descendido por debajo de un valor míni-
mo aceptable, por ejemplo 0,75 voltios, no tiene em-
pleo real. Si el circuito está todavía conectado o hay

15

20

25

un corto-circuito, este exceso de zinc puede mantener todavía la reacción electroquímica en la pila hasta que se consuma todo el zinc, siendo el resultado la exudación de una gran cantidad de líquido. Si la cantidad de zinc se controla de modo que se consuma sustancialmente cuando el voltaje de la pila alcance por ejemplo 0,75 voltios, la reacción electroquímica desciende a cero rápidamente y por tanto no se generará más líquido.

10 Cuando se controla la cantidad de zinc empleada, hay que hacer el electrodo de zinc muy delgado puesto que la cantidad de zinc empleada es muy pequeña. Cuando el voltaje final ha descendido a alrededor de 1 voltio, no queda mucho zinc en el electrodo de zinc. De hecho en ese momento la envoltura de la pila está en contacto con el electrolito. Por consiguiente la envoltura debe estar hecha de material que pueda resistir el líquido corrosivo del electrolito. La auto-corrosión del electrodo de zinc existe en muchas pilas antes de su uso y la fuga también existe antes del uso real. Si en una pila se va a utilizar un cátodo de zinc delgado, es esencial una envoltura a prueba de corrosión.

20 Si el cátodo de zinc se hace muy delgado, habrá entonces un problema para mantener el resto del

zinc en su posición y en buen contacto con el electrolito cuando esté casi consumido. Antes de que el cátodo de zinc se consuma en su mayor parte, habrá algo de líquido exudado y por consiguiente la envolvente debe tener bastante espacio interno para contener este líquido. La presión interna aumentará también y la envolvente exterior debe mantener esta presión interna elevada durante largo tiempo.

El presente invento se basa en el hecho de que una pila seca resistente a la fuga de contenido reducido de zinc puede incorporar ventajosamente una bolsa de plástico blando para controlar la fuga y evitar así accesorios perjudiciales de elevado valor en los que puede colocarse la batería.

Un aspecto del presente invento proporciona una pila seca que comprende un electrodo negativo formado por un tubo de zinc que está abierto en ambos extremos y con dimensiones tales, que se consume sustancialmente de modo total cuando el voltaje de la pila ha descendido a un valor mínimo previamente determinado, por ejemplo en el intervalo de 0,70 a 0,85 voltios, una bolsa herméticamente cerrada de material plástico flexible que encierra dicho tubo de zinc y está rodeada por una envolvente cilíndrica, un ánodo de carbono que sobresale de dicha bolsa en una rela-

ción de cierre hermético con ella, y al menos una lengüeta que se extiende desde dicho tubo de zinc a través de dicha bolsa en una relación de cierre hermético con ella en contacto con un terminal negativo de la pila.

5

Con el fin de conservar el zinc, la altura del tubo de zinc será por lo general prácticamente la misma que la del cuerpo despolarizante dentro de la pila. La envolvente puede ser de cualquier material adecuado, por ejemplo metal papel o cartón; la base de la pila comprenderá ordinariamente un terminal negativo de metal que puede estar unido a la envolvente cilíndrica. El ánodo de carbono y la lengüeta que se extiende desde el tubo de zinc deben formar un cierre hermético con la bolsa, eficaz para evitar el paso de líquido durante el almacenamiento y empleo de la pila. Para asegurar esto pueden emplearse materiales obturadores adecuados, como los mencionados más adelante.

10

15

20

25

De acuerdo con un aspecto adicional del presente invento, la pila seca antes definida puede fabricarse por un procedimiento que comprende las etapas de: cerrar herméticamente dicho tubo de zinc que contiene un cuerpo y un electrolito en una bolsa de material plástico flexible, rodear dicha bolsa por di-

cha envolvente cilíndrica e insertar un ánodo de carbono en dicho cuerpo a través de dicha bolsa. Las ventajas de construir la pila de este modo se describirán más adelante.

5

Aunque es posible insertar el cuerpo y el electrolito en un tubo de zinc previamente formado, se prefiere formar el tubo a partir de la hoja de zinc alrededor del cuerpo y el electrolito; esto es funcionalmente conveniente y da como resultado un contacto excelente entre el cátodo de zinc y el electrolito. Este método se prefiere particularmente en la producción de pilas con el despolarizante aislado del electrolito por papel. Si el tubo de zinc se forma enrollando una hoja de zinc, la línea longitudinal o helicoidal de cierre no necesita ser cerrada por estañosoldadura o electrosoldadura, puesto que la bolsa de plástico evitará la fuga o el secado del electrolito. La lengüeta que sobresale del tubo de zinc puede ser de la misma pieza o estar unida a él de una forma eléctricamente conductora.

10

15

20

25

La bolsa de material plástico flexible es preferiblemente de material poliolerínico tal como polietileno o polipropileno o de material vinílico tal como PVC. Puede llevar incorporada una abertura para admitir la lengüeta que sobresale del tubo de zinc o la lengüeta puede talar una abertura cuando

el conjunto del tubo, el cuerpo y el electrolito se colocan en la bolsa de plástico. La bolsa puede estar previamente formada y el conjunto del tubo, cuerpo y electrolito colocados en ella o la bolsa puede formarse alrededor de dicho conjunto, por ejemplo por cierre hermético de ambos extremos de un trozo de tubería de plástico.

A continuación se describirán dos realizaciones del presente invento a modo de ejemplo solamente con referencia a los dibujos que acompañan, en donde:

La Figura 1 muestra una vista en alzado de una bolsa de plástico flexible adecuada para empleo en este invento con su abertura en el fondo (según está dibujado).

La Figura 2 muestra una vista en alzado de otro tipo de bolsa de plástico flexible con una abertura lateral situada oblicuamente (según está dibujada).

La Figura 2a muestra una modificación de la bolsa de la Figura 2 en la que el agujero para el paso de la lengüeta que se extiende desde el cátodo se hace cortando una esquina de la bolsa.

La Figura 3 muestra una vista en alzado de la sección transversal de la bolsa de plástico de la

Figura 1 que encierra la mezcla despolarizante, el electrolito en forma de papel revestido de pasta electrolítica y el cátodo de zinc. La bolsa está ya cerrada herméticamente.

5

La Figura 4 corresponde a la Figura 3 excepto que se ha empleado la bolsa de la Figura 2.

La Figura 5 muestra una vista en alzado de la sección transversal de una pila completa rodeada de una envolvente de papel.

10

La Figura 6 muestra una vista en alzado de la sección transversal de una pila completa rodeada por una envolvente exterior de metal.

15

En las realizaciones ilustradas el cátodo de zinc contiene una cantidad controlada de zinc que se consumirá sustancialmente cuando el voltaje de la pila haya descendido por debajo de aproximadamente 0,75 voltios. Por esta razón el único líquido exudado dentro de la pila se forma antes de esta etapa, y muy poco se forma después de esta etapa. La cantidad de líquido exudado es limitada y por consiguiente puede conseguirse fácilmente que no haya fugas.

20

En todas las figuras 1 es la lengüeta de zinc que se extiende desde el cátodo delgado de zinc con fines de conductividad. El electrodo de zinc en las pilas convencionales es grande en superficie y

25

volumen y es difícil de enrollar y cerrar herméticamente, pero con una lengüeta de zinc estrecha, puede enrollarse y cerrarse herméticamente de modo fácil y no afecta a la conductividad.

5 Con referencia ahora a la Figura 1, se muestra una bolsa de plástico flexible con una abertura situada hacia abajo, estando cerrados herméticamente el borde superior 4 y los lados 5. Los materiales plásticos flexibles pueden resistir el líquido corrosivo exudado dentro de una pila durante su empleo. Se han hecho muchos intentos para emplear películas de plástico flexible para enrollar y cerrar herméticamente una pila seca, pero debido a su naturaleza elástica fuerte es difícil de trabajar durante la fabricación.

10 En otra realización, la bolsa de plástico flexible está abierta a lo largo de uno de los lados como en la Figura 2, estando los otros tres lados herméticamente cerrados, excepto un pequeño agujero 6 en la esquina inferior de la bolsa, por donde saldrá la lengüeta de zinc. Los materiales de obturación se aplicaran en 7 para el cierre hermético de la salida de la lengüeta 7.

15 Como se muestra en la Figura 2a, el agujero 6 puede hacerse alternativamente cortando una esquina de la bolsa. Los materiales de cierre hermético se aplicarán meramente en 7.

Al construir la pila de la Figura 5, un trozo de papel 5, que está saturado con pasta electrolítica, se aplica a un trozo liso de la hoja de zinc; esta hoja de zinc formará el electrodo negativo 2. La pasta electrolítica puede solidificarse antes o después de que se aplique el papel al zinc.

A continuación el zinc con el papel se enrolla alrededor del cuerpo despolarizante 9 y proporcionar así la combinación activa de la batería. Esta combinación activa se coloca luego en la bolsa de plástico flexible de las Figuras 1, 2 ó 2a y la abertura de la bolsa se cierra herméticamente por soldadura por calor o alta frecuencia a lo largo de la línea de puntos de las Figuras 1 a 4. En la producción real, se prefiere cerrar herméticamente el agujero 6 de modo individual, a través del cual se extiende la lengüeta de zinc, aplicando materiales adhesivos tales como asfalto, cera, cera de obturación, caucho con silicona o resina en 6 y 7 para cerrar el agujero 6. También se pueden aplicar los materiales anteriores en ambos lados de la lengüeta de zinc 1 antes de que se coloque la combinación activa en la bolsa de plástico blando. Después que se cierra herméticamente la bolsa por soldadura por calor o alta frecuencia en la línea 10, solo se tiene que poner a presión la bolsa de plástico en 6 y 7, para completar el

cierre hermético del agujero c.

5 El modo anterior de cierre hermético tiene una ventaja especial, cuando se consume el cátodo de zinc 2, entonces el líquido corrosivo del interior de la batería estará en contacto con la lengüeta de zinc 1. Si la lengüeta de zinc 1 no está protegida por los materiales de obturación antes mencionados, el líquido corroerá rápidamente la lengüeta de zinc 1, hasta que pueda escapar el líquido por el agujero 6. Pero
10 cuando la lengüeta de zinc está rodeada y protegida por el material de obturación, el líquido corrosivo no puede atacar a la lengüeta entera de zinc 1 y se elimina sustancialmente la fuga a través del agujero 6. El mismo efecto puede conseguirse tratando previamente
15 te la lengüeta 1 con un barniz o laca, en cuyo caso el agujero 6 puede cerrarse herméticamente por calor.

Alternativamente, la combinación activa puede encerrarse en una bolsa de plástico con una abertura lateral 3 como en la Figura 2. El cierre hermético a lo largo de la línea 10, como de las aberturas 6 y 7, se realiza en la Figura 4 como se ha descrito antes en relación con la Figura 3. La combinación activa se coloca a través de la abertura lateral en la bolsa de plástico y la lengüeta de zinc se extiende
20 por 6, como se muestra en la Figura 4.
25

La combinación activa en la Figura 3 ó 4 está diseñada especialmente, y se verá que cuando se cierra herméticamente la bolsa, la combinación activa está todavía sin un electrodo de carbono positivo.

5 La bolsa de plástico cerrada herméticamente de la Figura 3 ó 4, se coloca luego correctamente en una envolvente exterior 11 (Figuras 5 y 6). La envolvente exterior puede estar hecha de papel o metal u otro material sin tener en cuenta la corrosión originada por el líquido exudado debido a que todo el líquido estará retenido dentro de la bolsa de plástico. La varilla de carbono 12 se empuja desde la parte superior hasta el fondo del cuerpo despolarizante 9 a lo largo de su eje longitudinal.

10 15 Cuando la varilla de carbono 12 se introduce en el interior del cuerpo despolarizante 9, el volumen del cuerpo se ve obligado a expansionarse. Pero su expansión circunferencial está limitada por la placa del fondo 13, que está soportada por la máquina del conjunto de la pila. Debido a que la expansión del cuerpo está limitada en todas las direcciones, la presión ejercida sobre el cuerpo por la introducción de la varilla de carbono 12 solamente aumentará su dureza. Esta presión se transmitirá también al papel revestido de pasta electrolítica o y al cátodo de zinc

20
25

2, de modo que se comprimirán contra la envolvente exterior de papel o metal y tomará la misma forma circular. La introducción de la varilla de carbono en el cuerpo despolarizante también ejercerá presión uniforme sobre todos los elementos, desde el cuerpo al papel revestido de pasta electrolítica y al electrodo de zinc, de modo que se reduce la resistencia interna.

Los materiales de obturación antes mencionados se aplican luego alrededor de la zona 14, donde entra la varilla de carbono 12 en el cuerpo de despolarización 9. El cátodo negativo de zinc 2 está apoyado y soportado por la envolvente exterior 11, de modo que el hecho de que el zinc sea perforado durante el uso no tendrá consecuencias. El cierre hermético de la bolsa de plástico que contiene la combinación activa antes de que se introduzca la varilla de carbono en el cuerpo despolarizante es un aspecto nuevo digno de mención, del presente invento.

Cuando la varilla de carbono 12 se introduce a través de la bolsa de plástico por 14, en el cuerpo despolarizante, la zona adyacente de la bolsa de plástico ejercerá una cierta presión sobre el cuerpo despolarizante y esto disminuirá la resistencia interna de una forma nueva.

Otro aspecto de este invento es que cuando se

cierra herméticamente la bolsa de plástico, en el diseño del presente invento, se transformará desde su forma plana a una forma cilíndrica, con el resultado de que se forman cuatro cavidades piramidales irregulares 15, dos en cada uno de los dos extremos de la bolsa de plástico blando. Estas cavidades pueden dilatarse para acomodar el líquido exudado en el interior de la batería. Con el fin de hacer uso de estas cavidades 15, se tendrá que expulsar tanto aire como sea posible de estas cavidades antes de que se cierre herméticamente la bolsa de plástico.

En las pilas convencionales, la construcción propiamente dicha ha hecho frente a la presión interna siempre en aumento, además de hacer su función de evitar las fugas. La bolsa de plástico de este invento ha evitado solamente la fuga del líquido. La envolvente exterior 11 resistirá la presión interna. También hay cuatro cavidades piramidales 15 que pueden almacenar el líquido exudado dentro de la pila, de modo que se reduce la presión interna; por consiguiente la bolsa propiamente dicha no se romperá debido al aumento de la elevada presión interna. La envolvente exterior 11 debe ser bastante fuerte para resistir la presión interna más alta pero limitada de la pila.

El cierre hermético de la bolsa en este invento es una operación limpia y sencilla; la zona de cierre hermético está poco contaminada por materias primas durante la fabricación. También, debido a que la varilla de carbono 12 se introduce en el cuerpo des-
5 polarizante encerrado y cerrado herméticamente 9, el extremo superior de la varilla de carbono 12 está siempre muy limpio y esté sustancialmente eliminada la corrosión de la cubierta superior de metal 10 debida a la contaminación electrolítica.

Después de colocar la cubierta superior de metal 16 y la placa de fondo de metal 17, los bordes superior e inferior 18 de la envolvente exterior de papel 11 se enrollan hacia dentro como en la Figura 5 y se completa una pila resistente a la fuga dotada de
15 envolvente de papel.

Si se prefiere una envolvente de metal, se requieren dos anillos de cartón o plásticos aislantes 19, después que la cubierta superior de metal 16 y la
20 placa del fondo de metal 17 se coloquen en su lugar como en la Figura 6. A continuación los bordes superior e inferior 18 de la envolvente de metal 11 se enrollan o comprimen para completar la pila resistente a la fuga dotada de envolvente metálica de la Figura 6.

25 La presente solicitud que corresponde a la

presentada en Gran Bretaña, el 17 de Octubre de 1974,
bajo el número 45042/74, se recoge a los beneficios
del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

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

1ª.- Una pila seca que comprende un electro-
do negativo formado por un tubo de zinc que está
abierto por ambos extremos y tiene tales dimensiones
que se consume sustancialmente de un modo total cuan-
do el voltaje de la pila ha descendido a un valor mí-
nimo predeterminado en el intervalo de 0,70 a 0,85
voltios, una bolsa cerrada herméticamente de material

25

plástico flexible que encierra dicho tubo de zinc y rodeada por una envolvente cilíndrica, un ánodo de carbono que sobresale de dicha bolsa en una relación de cierre hermético con ella, y al menos una lengüeta que se extiende desde dicho tubo de zinc a través de dicha bolsa en una relación de cierre hermético con ella, en contacto con un terminal negativo de la pila.

2^a.- Una pila seca de acuerdo con la reivindicación 1^a, en donde la altura del tubo de zinc es sustancialmente la misma que la del cuerpo despolarizante dentro de la pila.

3^a.- Una pila seca de acuerdo con la reivindicación 2^a, en donde el tubo de zinc ha sido formado enrollando una hoja de zinc alrededor del cuerpo.

4^a.- Una pila seca de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha lengüeta constituye una sola pieza con dicho tubo de zinc.

5^a.- Una pila seca de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde dicha bolsa es de material poliolerínico o vinílico.

6^a.- Una pila seca de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha lengüeta está en relación de cierre hermético con dicha bolsa por un adhesivo seleccionado de asfalto, cera,

cera de obturación, caucho de silicona y resina, cubriendo dicho adhesivo ambos lados de dicha lengüeta para protegerla de la corrosión por el electrolito.

7ª.- Una pila seca.

5

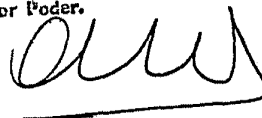
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

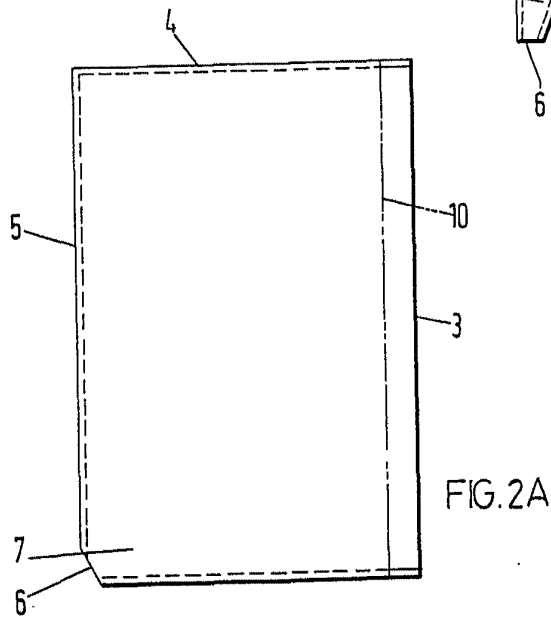
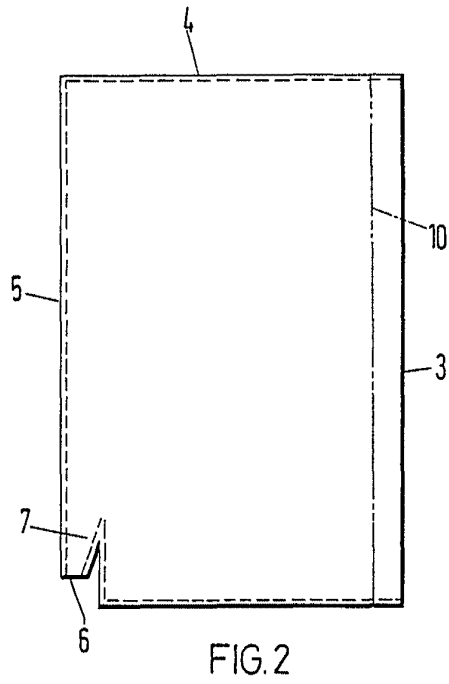
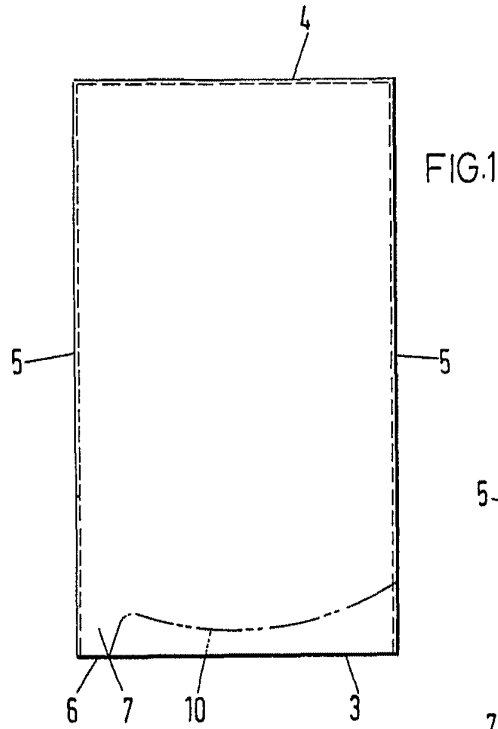
Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 MAR. 1976

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poder.





Oscar de Elzaburu
For Inventor

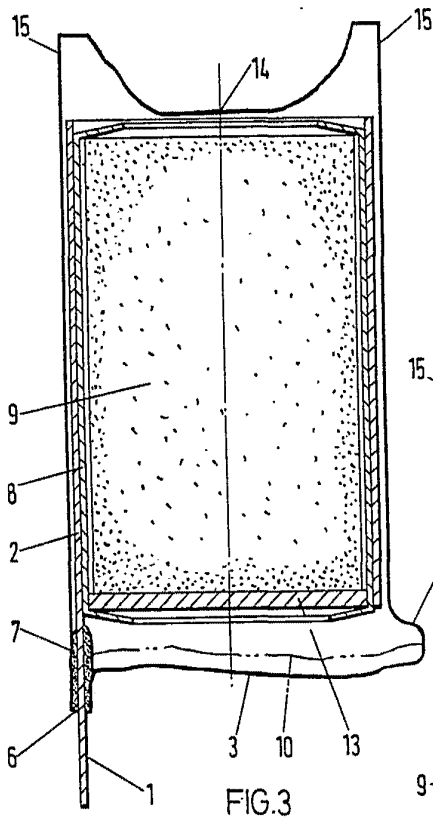


FIG. 3

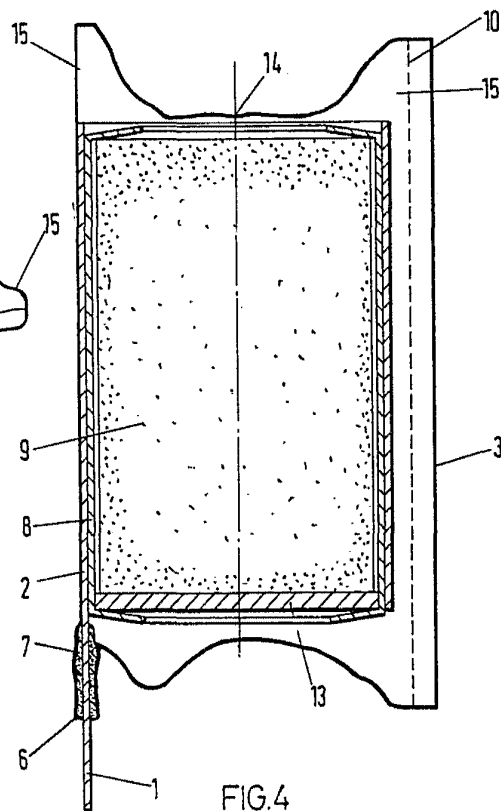
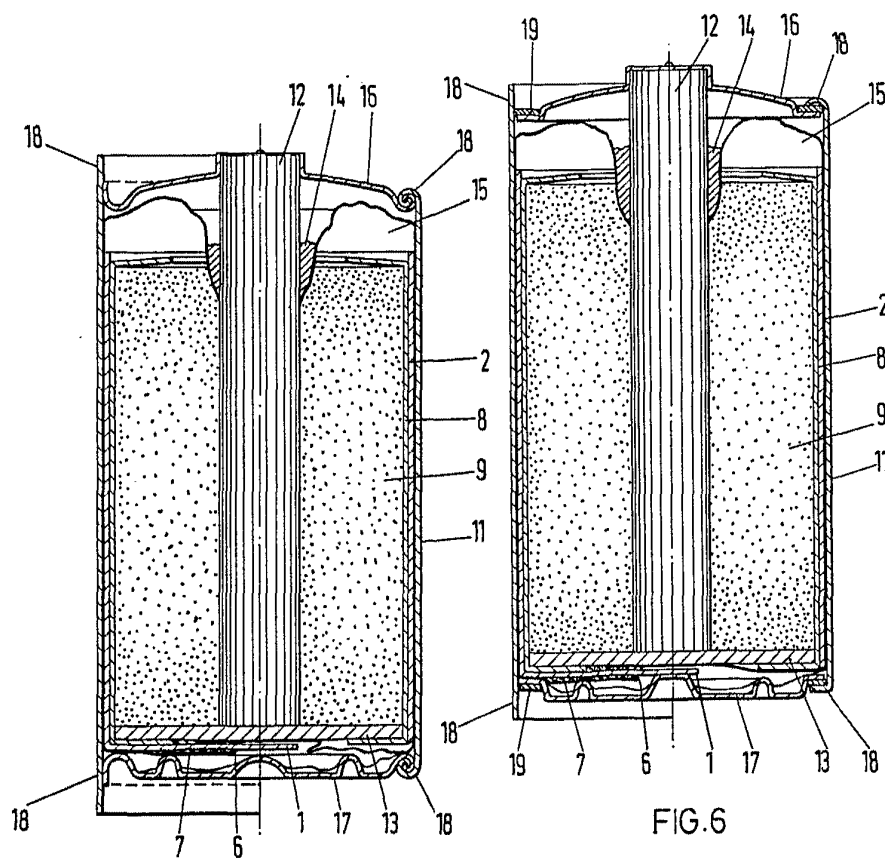


FIG. 4

Oscar de Elzaburu
Por D. 22/2/71
[Signature]



CHING WA PUN Y CHING CHAU POON
[Signature]