

A1 418211 760216 HO1M 15/02

PATENTE DE INVENCION

Nº 8339

=====



418211

Int. Cl.: HO1M

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en pilas de despolarización por aire.

Solicitante: SAFT-SOCIETE DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION,
entidad francesa, residente en 156 Avenue de Metz,
93230 ROMAINVILLE, Francia.

El presente invento se refiere a las pilas de despo-
larización por aire, con preferencia a las pilas de tipo aire-
zinc. Para mejorar el funcionamiento de tales pilas y en par-
ticular el funcionamiento del electrodo positivo se conoce ya
5. el sistema de hacer llegar el aire por un conducto central -



practicado en el electrodo positivo y uno de cuyos extremos desemboca al aire libre.

5. Esta disposición se describe por ejemplo en la patente americana núm. 2 213 429. Con todo, aún siendo interesante, tal disposición no es ideal, puesto que el aire se renueva mal en el interior del conducto, lo cual limita las funciones de la pila. En particular la circulación natural de aire se hace difícilmente a lo largo de las paredes del conducto.

10. El presente invento tiene por objeto mejorar la circulación del aire y por ende mantener una presión parcial de oxígeno elevada en las partes catalíticas del electrodo, posición en la cual es consumido por reducción.

15. El presente invento tiene por objeto una pila de des-polarización por aire que comprende un electrodo negativo, con preferencia a base de zinc, un electrólito, y un electrodo positivo alimentado en aire por medio de un conducto central practicado en dicho electrodo positivo y que comunica con el aire exterior por su parte superior; dicha pila se caracteriza por el hecho de que este conducto comprende en el interior un elemento perfilado de un largo sensiblemente igual a la altura de dicho conducto, delimitado este elemento perfilado al menos -
20. dos cámaras longitudinales que comunican por la parte baja, - siendo diferentes los coeficientes de proporcionalidad de las superficies de llegada de aire a las partes catalíticas con relación a los volúmenes correspondientes de las cámaras.
25.

30. En una forma de realización preferida, el elemento perfilado situado en el interior del conducto posee una sección recta en H, apoyándose los dos extremos de cada una de las dos barras verticales de la H contra la pared interna del conducto tubular.



En una variante del dispositivo según el invento, el elemento perfilado se realiza en un fleje plano de un ancho tal que por su introducción en el conducto resulta bombeado por deformación elástica.

5. Otras características del invento se evidenciarán en la descripción de los ejemplos de realización facilitados a continuación a título puramente ilustrativo y no limitativo, con relación al plano anexo, en el cual:
10. La figura 1, es una vista en sección axial vertical de una pila según el invento, que sigue el plano II' de la figura 3;
- La figura 2, es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de un elemento perfilado según el invento;
15. La figura 3, es una vista en sección del elemento perfilado de la figura 2, acoplado en un colector;
- La figura 4, es una vista en perspectiva de una segunda realización del elemento según el invento realizado bajo la forma de un fleje plano;
20. La figura 5, es una vista superior del elemento perfilado de la figura 4, acoplado, combado tras deformación elástica, en un colector;
- La figura 6, representa las curvas comparativas de evolución de la tensión en función del tiempo, de una parte para una pila, según el invento y de otra parte para una pila según la técnica anterior;
25. La figura 7, representa las curvas características comparativas de la tensión en función de la intensidad de la corriente suministrada a un circuito exterior.
30. La pila, según el invento, representada en la figura



1, se compone esencialmente de una caja 1, de un electrodo positivo 2, en el cual se halla practicado un conducto 3 central y cilíndrico, un electrodo negativo 4, a base de polvo de zinc, un electrodo gelificado 5, un borne negativo 6 y un borne positivo 7. El conducto comprende un colector de corriente 8 provisto de perforaciones 12 que permiten la llegada del aire a las partes catalíticas del electrodo positivo.

Orificios 8 ponen la parte superior del electrodo 2 en comunicación con la atmósfera exterior de la pila. El conducto se halla provisto de un dispositivo que permite obtener en primer lugar una circulación natural del aire de arriba abajo a lo largo de una parte del electrodo positivo y después una circulación de abajo arriba en otra parte. A tal efecto, el conducto comprende un elemento perfilado 10 interior al colector 9, siendo dicho elemento perfilado de sección recta regular en forma de H.

La superficie lateral del colector se halla en contacto con el electrodo positivo siguiendo el contorno de dicho conducto y está eléctricamente conectado al borne 7 de salida de la pila; la superficie lateral del colector se halla además provista, en su parte alta, de al menos un orificio 11 que pone a través de los orificios 8 en comunicación el interior del colector y el exterior de la pila. El elemento perfilado 10 es sensiblemente de igual altura que el colector; el colector y el elemento perfilado delimitan entre sí cuatro cámaras que comunican por la parte baja, a saber, dos cámaras 13 idénticas entre sí y dos cámaras 14 igualmente idénticas entre sí (figura 3).

En cada cámara se han previsto el mismo número de perforaciones 12 en el colector 9 que hacen así idénticas las superficies de llegada de aire a las partes catalíticas. En cambio, a causa de la forma en H del elemento perfilado, los volú



menes de las cámaras 13 son muy superiores a sus dos cámaras -
14.

5. El colector se halla obturado transversalmente en su extremo superior y su extremo inferior por discos estancos respectivamente 22 y 23 en apoyo sobre las superficies internas transversales respectivamente de la tapa 1a y del fondo 1b de la caja.

10. El disco 23 puede presentar en su parte superior una ranura 26 que permite colocar en posición el elemento perfilado con respecto al colector. Esta colocación en posición se efectúa por penetración del extremo 28 del elemento perfilado en la ranura 26.

15. La puesta en comunicación entre las cámaras 13 y 14, interiores al colector y separadas por paredes del elemento perfilado 10, se obtiene acoplando al extremo inferior del elemento perfilado, un chaflán 15 sobre cada una de las paredes que separan las cámaras 13 y 14.

20. En un ejemplo realizado, el elemento perfilado es un poliestireno de espesor homogéneo de aproximadamente 0,5 mm, de un largo de 173 mm; las barras verticales 16 (figuras 2 y 3) de la H poseen 14 mm y la barra horizontal 10 mm, para poder ser introducida por frotación en el colector tubular 9 cuyo diámetro interior es de 18 mm, apoyándose los bordes de las barras verticales 18 contra la superficie interna del colector tubular 9 efectuando de este modo el tabicado.

25. La repartición de las perforaciones 12 es homogénea sobre el perímetro del colector, y por ello se ha considerado en lo sucesivo la superficie total del colector sin tener en cuenta sus perforaciones y de ello se deducen los valores siguientes de los coeficientes de proporcionalidad de sus super-
30.



418211

ficies respecto a los volúmenes que son para las cámaras 13, 1, 2 y para las cámaras 14, 4, 5.

5. El colector presenta en su periferia varias líneas de perforaciones 12 y 11 que desembocan en las cámaras 13 y 14 delimitadas por la forma H del elemento perfilado.

10. Así, se hace posible la distribución de aire siguiente; el aire entra, como indican las flechas 18, por los orificios 8 de la tapa la. A continuación pasa por los orificios 11 que desembocan en las cámaras 13 y luego desciende a lo largo del colector alimentado en oxígeno, como indican las flechas 19, las partes activas del electrodo positivo a través de los orificios 12. El aire residual, más o menos empobrecido en oxígeno, pasa por la parte inferior o perfil a las cámaras 14 así como indican las flechas 29, y después pasa por los orificios 21 practicados en el disco 22, y sale finalmente por los orificios 27 que se hallan colocados en la tapa la de la pila con respecto a los orificios 21.

15. Dado que según el invento las superficies de acceso a las partes catalíticas son proporcionalmente mayores para las cámaras 14 que para las cámaras 13, ello se traduce en un mayor consumo de oxígeno para las cámaras 14 que 13.

20. Se establece en este caso un efecto un tiro como en una chimenea de hogar debido a que el oxígeno contenido en el aire que se consume por reducción en las partes catalíticas - del electrodo positivo, el aire fresco entrante, compuesto prácticamente de 79% de nitrógeno de peso atómico 14 y de 21% de oxígeno de peso atómico 16, es más pesado que el aire que sale que ha pasado por las partes catalíticas activas del electrodo positivo, puesto que este último contiene más nitrógeno y menos oxígeno.

25.

30.

418211



- En una segunda forma de realización, el elemento perfilado se realiza en un fleje 10' como se representa en las figuras 4 y 5 de espesor aproximado de 0,5 mm; comprende igualmente un chaflán 15' en su parte inferior. El ancho de este elemento está comprendido entre el diámetro interior del colector y el semi-largo de la circunferencia formada por la cavidad tubular del colector, de suerte que antes de su introducción en el colector, el fleje 10' que es de poliestireno es bombeado regularmente por deformación elástica para adoptar una configuración tal que resulte imposible dicha introducción en el colector; tras esta introducción el fleje que tiende inmediatamente a adquirir de nuevo su configuración inicial plana se apoya por sus bordes laterales 17 sobre la superficie interior del colector tubular 9, como se representa en la figura 5, delimitando así una cámara 13' de llegada de aire fresco y una cámara 14' de subida de aire empobrecido. La colocación en posición de tal elemento combado con respecto al colector se realiza en su parte superior por penetración del extremo alto del elemento en una ranura curvilínea (no representada) practicada en el disco 22.

- En el ejemplo particular de realización de pila representado en la figura 1, el borne positivo 7 de la pila se halla en contacto con el cierre transversal 22 que debe ser conductor para asegurar una conexión eléctrica del electrodo 2 al borne positivo 7 de la pila.

- Estando el colector en contacto con el electrodo 2, debe ser de un material inatacable por el electrólito y a título de ejemplo puede utilizarse acero en el caso de un electrólito alcalino y carbono o titanio en el caso de un electrólito salino. El borne negativo 6 va conectado al colector de co-



riente 24 del electrodo negativo 4.

La ventaja principal, común a todas las formas de realización descritas anteriormente, en razón de esta circulación de aire natural, consiste en la obtención de una muy buena alimentación de las partes activas del electrodo positivo en aire, y más particularmente en oxígeno. De ello se desprende que la presión parcial del oxígeno en el aire constantemente renovado permanece siempre superior a la que existía en una pila sin este dispositivo, lo cual tiene por efecto aumentar la velocidad de reducción electroquímica en el oxígeno en las partes activas y correlativamente el potencial correspondiente se encuentra mejorado.

Se han hecho medidas comparativas por una parte sobre una pila A que no comprende los medios según el invento y por otra parte sobre una pila B análoga pero que comprende los medios del invento según la figura 1.

Se trata de pilas de electrólito alcalino aire-zinc, constituidos por un elemento único de dimensiones 85 x 85 x 180 (en mm), que comprenden un cátodo de carbón activo, un ánodo de zinc dividido y un electrólito de hidróxido de potasio - inmovilizado por un gel.

De estos resultados, se deduce claramente que hay una clara mejora de funcionamiento, lo que confirma la experiencia.

La figura 6, muestra que la tensión permanece muy - constante para la pila 8 conforme al invento en tanto que para la pila A clásica esta tensión, no solamente es menor, sino que también es fluctuante. En esta figura se reproducen las curvas representativas de la descarga en continuo sobre una resistencia de dos ohmios en función del tiempo. El tiempo T se cuenta en días y la tensión de salida U en voltios.



418211

La figura 7 facilita curvas características de la -
tensión (en voltios) en los bornes de la pila en función de la
intensidad de la corriente suministrada (en amperios). Se ob-
serva que la disminución de tensión es por una parte más regu-
lar y por otra parte netamente inferior para la pila B según
5. el invento.

En detalle, estas medidas han dado los resultados si-
guientes:

Pila A:

10.	Fuerza electromotriz	1,43 voltios
	Tensión bajo 5	1,22 voltios
	Capacidad en descarga continua bajo 2 (tensión de parada 0,8 V):	330 Ah.
15.	Tensión bajo 2	0,91 voltios
	Capacidad en descarga continua bajo 2 (tensión de parada 0,8 V):	330 Ah

Pila B:

20.	Fuerza electromotriz	1,43 voltios
	Tensión bajo 5	1,26 voltios
	Capacidad en descarga continua bajo 5 (tensión de parada 0,9 V):	350 Ah
	Tensión bajo 2	1,15 voltios
	Capacidad en dos cargas continuas bajo 2 (tensión de parada 0,9V):	330 Ah
25.	Tensión bajo 1	0,98 voltios
	Capacidad en descarga continua bajo 1 (tensión de parada 0,9 V):	300 Ah.

Se observa pues que el hecho de haber introducido un
elemento perfilado conforme al invento en el colector ha mejo-
30. rado de forma significativa la tensión de funcionamiento de la



- pila, siendo esta mejora espectacular para grandes rendimientos 1,15 voltios en lugar de 0,91 voltios para una descarga bajo - dos ohmios, lo que representa una ganancia en energía igual a: $\frac{1,15 - 0,91}{0,91} = 26\%$ y una ganancia de potencia todavía mayor si se tiene en cuenta que una pila descargada sobre resistencia fija suministra más corriente cuanto más elevada es su tensión en los bornes.
- 5.
- Conviene igualmente observar que la pila según el invento descargada sobre un ohmio posee una mejor tensión en los bornes (0,98 voltios) que la pila no mejorada descargada bajo dos ohmios que presenta una tensión de 0,91 voltios. Esta pila no mejorada proporciona una descarga insuficiente si se trata de descargarla sobre un ohmio,
- 10.
- Debe quedar bien entendido que no limitándose el invento a las formas de realización descritas y representadas, se puede sin salir del marco del mismo, aportar modificaciones de detalle, cambiar ciertas disposiciones o reemplazar ciertos medios por medios equivalentes. En particular el conducto practicado en el electrodo positivo podrá ser de otra sección que no sea circular, una forma cuadrada u ovoide que permita la utilización y el funcionamiento de elementos perfilados de formas diversas, que podrían realizarse de otro material que el poliestireno, por ejemplo polietileno, poliamida, cloruro de polivinilo, etc.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Por otra parte, en lugar de prever una salida directa del aire empobrecido por uno de los orificios situados frente a una o a las cámaras correspondientes, el aire podría evacuarse por uno o por los orificios practicados en la superficie lateral alta del colector, orificios análogos a los de la llegada del aire fresco; un repartidor en forma de deflector



res apropiados, alojado por encima de las materias activas en el espacio vacio 25, se utilizaría en este caso para separar la llegada de la salida.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
10. corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 25 de Agosto de 1.972, bajo el número EN. 72 30 383 acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la - esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente
15. de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN PILAS DE DESPOLARIZACION POR AIRE; caracterizándose por lo siguiente:
- 1ª.- Perfeccionamientos en pilas de despolarización por aire, del tipo que comprenden un electrodo negativo con -
20. preferencia con base de zinc, un electrolito y un electrodo positivo alimentado en aire por medio de un conducto central - practicado en dicho electrodo positivo y en comunicación con el aire exterior en su parte superior, caracterizados porque el conducto comprende en el interior un elemento perfilado de
25. un largo sensiblemente igual a la altura de dicho conducto, delimitando este elemento perfilado al menos dos cámaras longitudinales que comunican por la parte de abajo, siendo diferentes los coeficientes de proporcionalidad de las superficies de llegada de aire a las partes catalíticas con relación a los vo-
30. lumenes correspondientes de las cámaras.

Ag

418211



- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento perfilado está biselado por su parte inferior.
- 5. 3ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el elemento perfilado se encuentra colocado en posición con respecto al conducto.
- 4ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque al menos dos cámaras comunican con el aire exterior por aberturas separadas.
- 10. 5ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el contorno del conducto se halla en contacto con un colector metálico que presenta la forma de un tubo perforado.
- 6ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el elemento perfilado interior posee una sección recta en H, apoyándose los dos extremos de cada una de las dos barras verticales de la H contra la pared interna del conducto tubular.
- 15. 7ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el elemento perfilado interior se halla realizado en un fleje plano de un ancho tal que por su introducción en el conducto se comba por deformación elástica.
- 20. 8ª.- Perfeccionamientos en pilas de despolarización por aire; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 25.

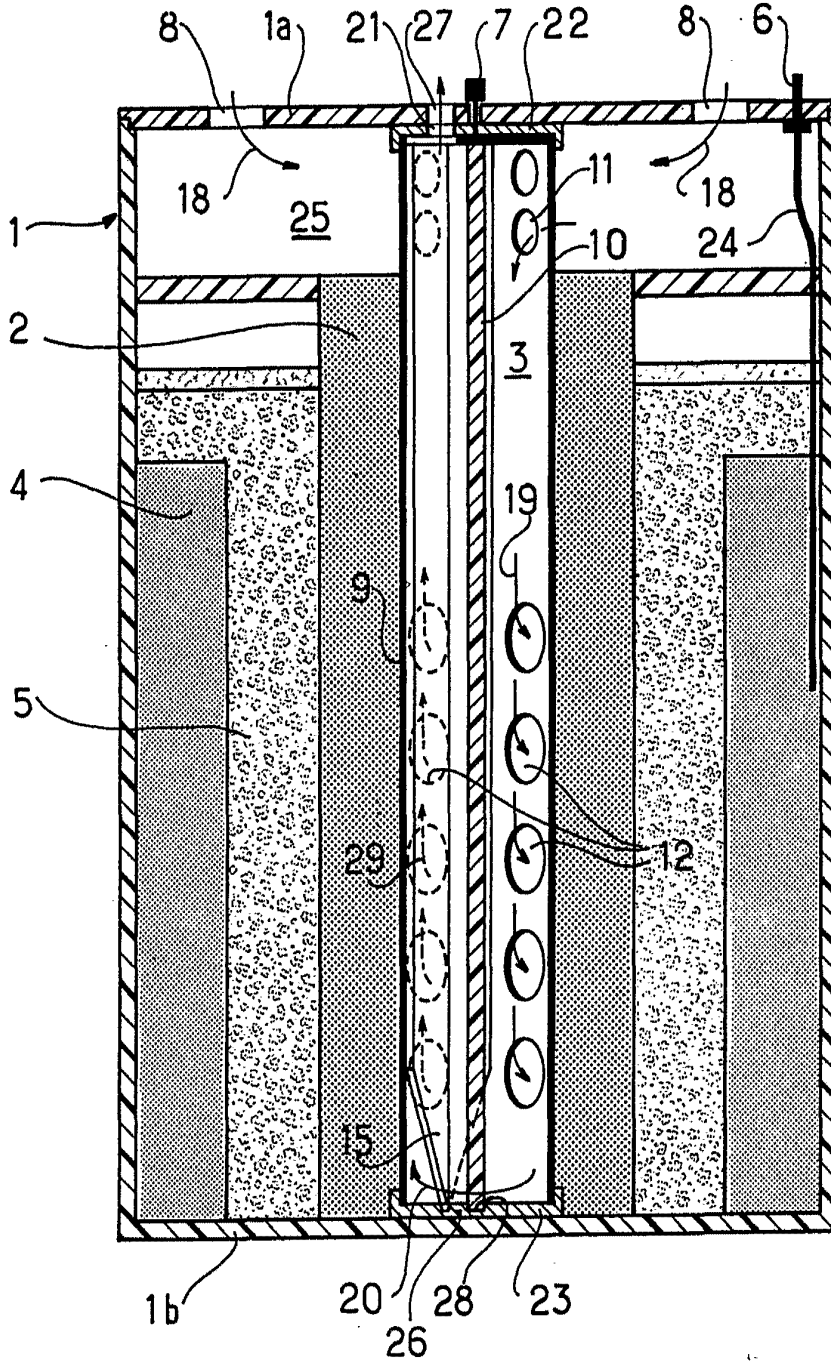
Esta Memoria, consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 5 DIC. 1973

SAFT-SOCIETE DES ACCUMULATEURS
FIXES ET DE TRACTION.
Firmado: L. Gaste Fernández

418211

FIG. 1



5 DIC. 1873

[Handwritten signature]

418211



FIG.2

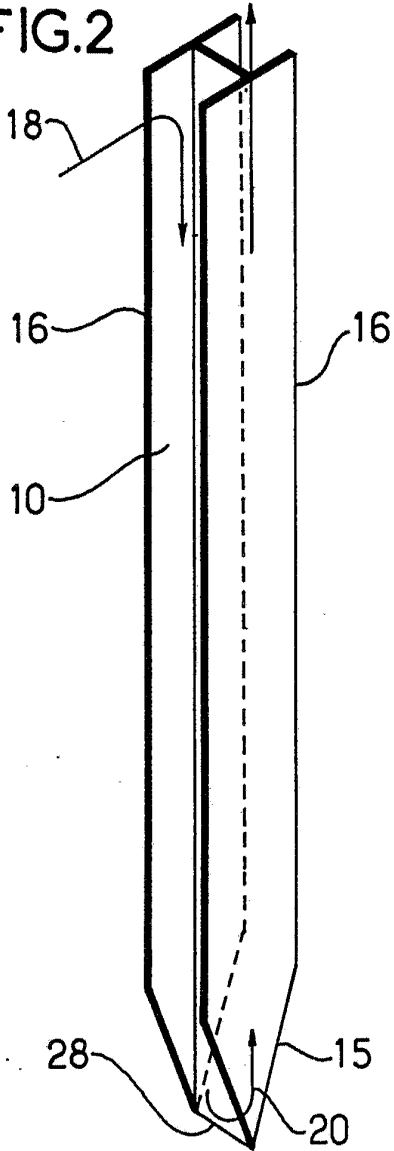


FIG.4

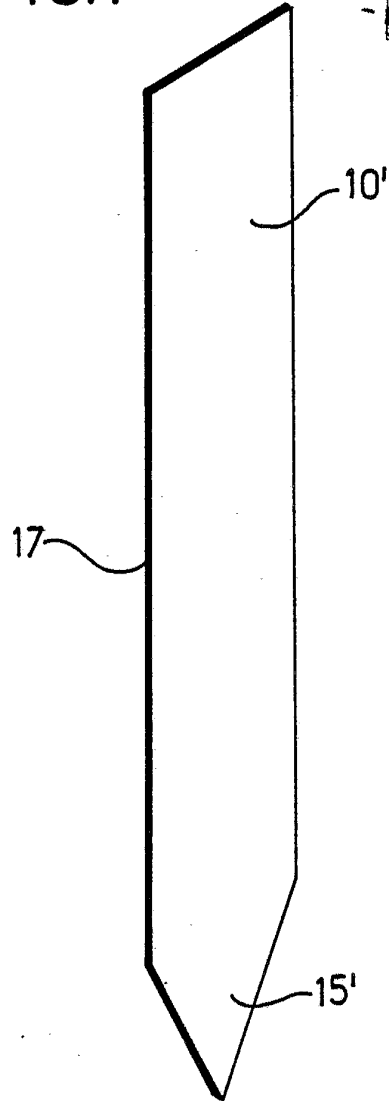


FIG.3

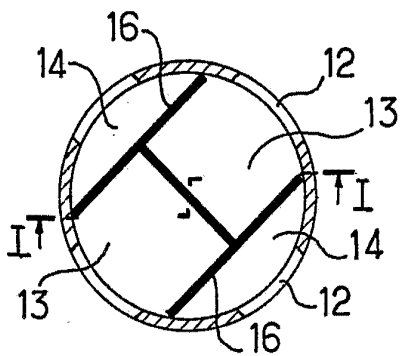
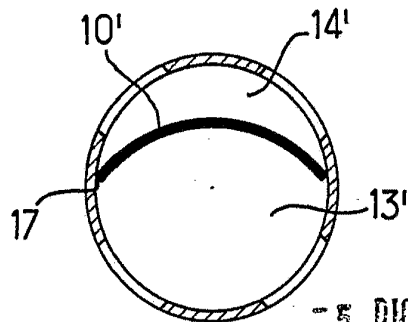


FIG.5



5 DIC. 1973

A. CUMEX S.A. S. R. L.
p. p. Firmado: L. CUMEX

418211



FIG.6

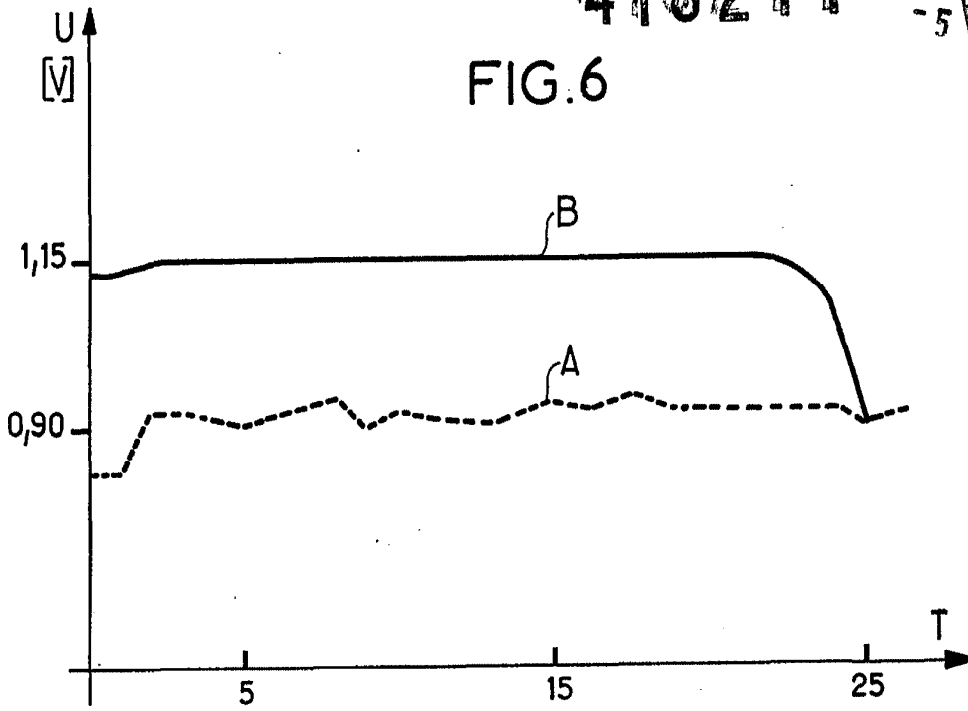
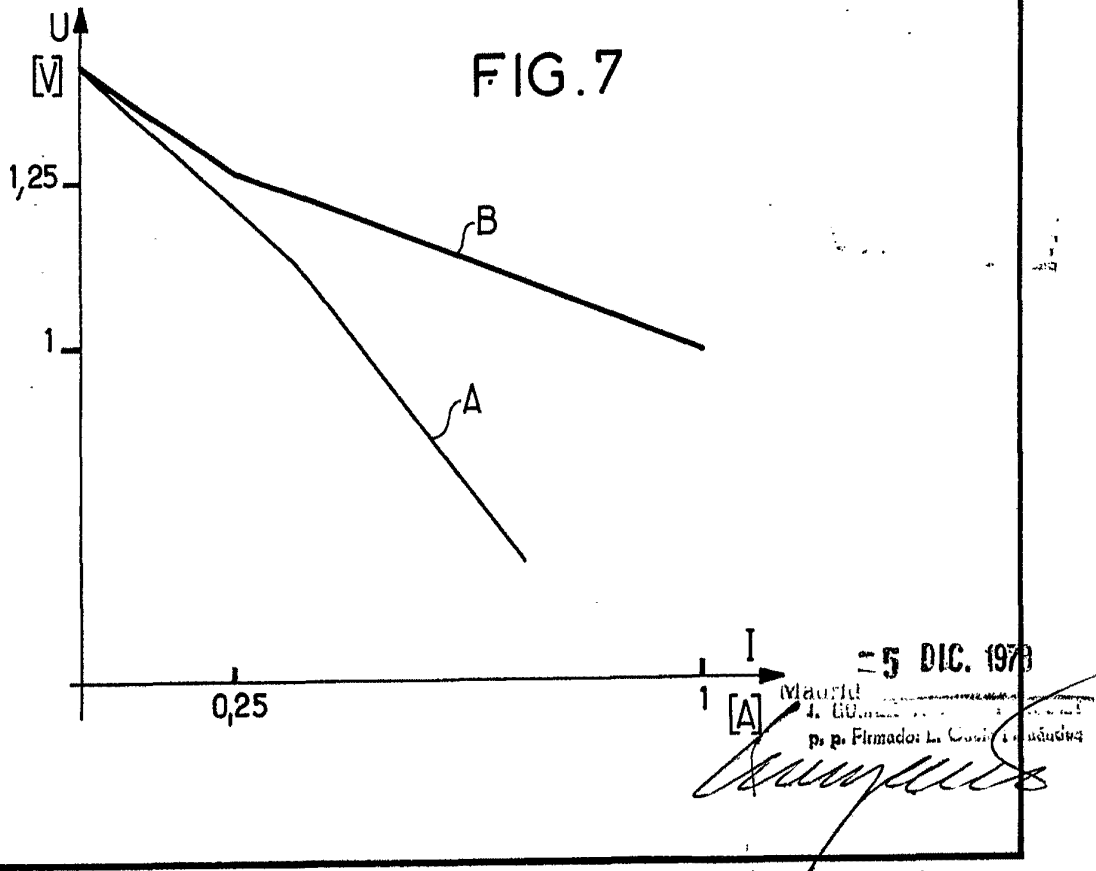


FIG.7



5 DIC. 1978

Mauricio
J. Gómez
p. p. Firmador: La Compañía Industrial