

440.612

memoria descriptiva

HOIM

CLASE DE REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

VARTA BATTERIE Aktiengesellschaft.
-Sociedad alemana-

RESIDENCIA Y DOMICILIO

3000 HANNOVER (ALEMANIA FEDERAL)
Stückener Str. 351.

OBJETO

"Perfeccionamientos en tapones de cierre para acumuladores de plomo".

Prioridad

Solicitud Pat. alemana P 24 42 465.5 del 5.9.1974.

Inventores

1.- Wolfgang DECKER. (Los tres de nacionalidad alemana).
2.- Dr. Waldemar BORGER.
3.- Prof. Dr. August WINSEL".

1 El objeto del invento es un tapón de cierre para -
acumuladores de plomo con un dispositivo para la recombinación
de los gases producidos en el funcionamiento del acumulador.

5 En el funcionamiento de acumuladores de plomo se
desprenden hidrógeno y oxígeno. Esto conduce a una pérdida
de agua en el electrolito, que tiene que compensarse por re-
llenado con agua destilada de tiempo en tiempo. Para dismi-
nuir este esfuerzo de conservación o incluso para poder re-
nunciar a ello incluso en la duración de los acumuladores, se
10 han desarrollado dispositivos que, con cooperación de catali-
zadores, recombinan el hidrógeno y el oxígeno gaseosos fuera
del electrolito en agua y así conducen el agua formada de nue-
vo al electrolito.

15 Por ejemplo, se ha descrito tal tapón de cierre en
memoria de la patente de EE.UU. núm. 3.038.954 en que el ta-
pón de cierre en una cámara especial está dispuesto el cata-
lizador en forma de grano. La cámara está constituida en ello
de tal modo que el agua formada puede volver a correr hacia
el acumulador. Resulta inconveniente en tales disposiciones
20 que el catalizador esté dispuesto sobre granos como soporte,
de modo que se hacen necesarias cámaras especiales dentro del
tapón de cierre para la sujeción del material catalizador.
Las construcciones de tapones de cierre se hacen con ello -
complicadas y costosas y el montaje de reunión del tapón re-
25 quiere una pluralidad de etapas de trabajo que encarecen con-
siderablemente su fabricación.

30 En la recombinación de hidrógeno y oxígeno para ob-
tener agua, en la zona del catalizador se libera energía tér-

1 mica en media considerable. Esto conduce a una temperatura de
trabajo del catalizador que está situada muy por encima del
punto de ebullición del agua. El calor cedido por el catali-
zador produce un calentamiento indeseado también en la zona
5 de la cámara, en que debe condensarse el vapor de agua for-
mado en la recombinación. De esta manera se pierden partes
de vapor de agua formado a través de las aberturas provistas
para el equilibrado de presión y se requiere una conservación
más frecuente que la originalmente propuesta.

10 Por lo tanto, se formula el problema de desarrollar
un dispositivo para la recombinación de los gases, hidrógeno
y oxígeno, que se liberan en la electrolisis del agua del -
electrolito, en que debe cuidarse que las zonas previstas pa-
ra la condensación del agua posean una temperatura lo más ba-
15 ja posible. Por ello deben evitarse innecesarias pérdidas de
agua en forma de vapor de agua. Este problema se resuelve se-
gún el invento porque el soporte del catalizador de recombi-
nación está constituido a modo de superficie y está acoplado
térmicamente con la tapa del tapón de cierre.

20 En tapones de recombinación para acumuladores de
plomo se desarrollan dos procedimientos, en que se libera ener-
gía térmica. En la recombinación química de hidrógeno y oxí-
geno en agua, se liberan por cada mol de vapor de agua 6,85
25 Q, mientras que el calor de condensación de vapor de agua im-
porta 0,15 Q por mol.

(En ello es $Q = 68,3$ kcal/mol).

Evidentemente, 85% del calor liberado en el tapón de
recombinación se liberan en la zona del cuerpo del cataliza-
30 dor. Por ello es ventajoso evacuar el calor de recombinación

1 separadamente del calor de condensación. Por ello es conve-
niente constituir el soporte del catalizador con gran super-
ficie y llevarle a buen contacto térmico con una parte de la
carcasa, por ejemplo, con la tapa, y elegir la temperatura del
5 soporte, respectivamente de la tapa lo más alta posible, ya
que el calor cedido por unidad de tiempo por una superficie,
es proporcional al tamaño de esta superficie y a la diferen-
cia de temperatura entre las temperaturas de la tapa y el -
aire circundante. En la corriente de gas se coloca delante del
10 catalizador un soporte poroso impregnado con CuO , que sirve
para la eliminación de antimonio-hidrógeno y de arsénico-hi-
drógeno y así evita una intoxicación del catalizador.

En la fig. 1, se ilustra esquemáticamente el objeto
del invento. El vaso 1 de la carcasa, que se compone ventajo-
15 samente de un material artificial termoplástico, por ejemplo,
polipropileno, con su parte inferior se coloca, por ejemplo,
en lugar de un usual tapón de acumulador en una carcasa de
un acumulador. A través de la abertura 2 fluyen los gases li-
berados durante la electrolisis. Los gases corren a través
20 del sistema del laberinto 3 que recoge gotas de líquido even-
tualmente arrastradas y evita una humectación nociva del so-
porte de catalizador.

El embudo 4 cuida una distribución lo más uniforme
posible de los gases a toda la superficie del soporte del -
25 catalizador e impide una indeseada mezcla de los gases pro-
ducidos con vapor de agua ya formada. También este embudo -
puede estar fabricado, por ejemplo, de un material termoplás-
tico, por ejemplo, polipropileno.

30 Los gases, así distribuidos, inciden sobre la capa

1 de amiento 5 hecha hidrófoba, impregnada con CuO , donde se
oxida el Sb H_3 desarrollado simultáneamente en acumuladores
de plomo durante el exceso de carga, para evitar una intoxi-
cación del catalizador. Los gases así purificados llegan al
5 soporte 6 del catalizador, que también está hecho hidrófobo
y está impregnado con un catalizador, por ejemplo, paladio.

Las partes 5 y 6, para conseguir una buena conduc-
tibilidad térmica, están unidas a presión con la tapa 7. Es-
ta presión puede producirse con ayuda de lengüetas muellean-
tes 11 ó remaches fijados lateralmente en la tapa, que unen
10 la capa del catalizado y la tapa.

A través de la tapa 7, se cede el calor de recombi-
nación, liberado en el cuerpo de catalizador, al aire circun-
dante. A este objeto, la tapa puede componerse de un material
15 plástico resistente al calor, como por ejemplo, politetrafluo-
retileno o de una chapa de acero inoxidable y resistente al
ácido.

El vapor de agua, producido en la recombinación, se
condensa en las superficies laterales de la carcasa 1 que,
20 para conseguir una mayor superficie, presenta varias cavida-
des convexas 8. De esta manera se alcanza que la temperatura
de las superficies de condensación estén situadas mucho por
debajo del punto de ebullición del agua, preferentemente en
un alcance entre 40°C y 50°C . El agua condensada se acumula
25 en la zona inferior de la carcasa 1 y fluye a través de las
aberturas 9 y 2 volviendo al electrolito acuoso del acumula-
dor. Una abertura 10 impide la formación de una sobrepresión
en el caso de sollicitación máxima.

30 El óptimo acoplamiento térmico entre el soporte 6

1 del catalizador y la parte 7 de la carcasa del dispositivo
de recombinación se alcanza cuando las mencionadas partes en-
tran en contacto con una parte lo mayor posible de sus super-
ficies vueltas unas hacia otras. Esta superficie de contacto,
5 al utilizar un tejido de amianto, a consecuencia de la fuer-
te estructuración de la superficie del tejido, es sólo una
parte de la superficie geométrica de la parte 7 de carcasa -
situada opuestamente. Según la estructura del soporte del ca-
talizador es posible conseguir una superficie de contacto -
10 entre las partes 6 y 7 que importa entre 15 y 85% de la su-
perficie geométrica, estando situada preferentemente la super-
ficie de contacto entre 20 y 40% de la superficie geométrica.

La cesión de calor a través de la parte 7 de la -
carcasa al aire circundante puede influirse favorablemente
15 por la elección de un material con buena capacidad de conduc-
tibilidad térmica. Por ejemplo, puede emplearse una chapa V
2 A con un grosor de 0,2-0,5 mm. Este material posee un núme-
ro índice térmico

$$20 \quad \lambda = 0,0375 \frac{\text{cal}}{\text{cm s } ^\circ\text{C}} \text{ a } 100^\circ \text{C}$$

La relación entre el grosor de la capa de cataliza-
dor de recombinación y el grosor de la parte de carcasa limí-
trofe, debería estar situado entre 0,5 y 5.

En lo que sigue, se describirá la impregnación del
25 tejido de amianto con catalizadores y con CuO.

Ejemplo 1

El tejido de amianto se embebe con una solución -
clorhídrica al 1% de PdCl₂ al vacío, después se seca a 110° C
y después se sumerge en una solución al 5% de boranato sódico,
30 co, en lo que el PdCl₂ se reduce al Pd altamente activo, fi-

1 namente distribuido. Seguidamente se lava el tejido para liberarle de Cl y se seca. El contenido de Pd importa 0,6%.

Ejemplo 2

5 El tejido de amianto se embabe con una mezcla al 1:1 de una solución clorhídrica al 2% de $PdCl_2$ y una solución al 5% de $BaCl_2$ al vacío, secándose después y tratándose con una mezcla de 1:1 de solución al 5% de boranato sódico y al 10% de Na_2SO_4 . En ello, el $PdCl_2$ se reduce en Pd finamente -
10 precipitado simultáneamente. El contenido de Pd importa 0,3%.

Ejemplo 3

15 El tejido de amianto según el Ejemplo 1, se sumerge en solución al 1% de $PdCl_2$ y después se seca. Después se impregna con una solución al 0,1% de $AgNO_3$ y se seca de nuevo. Por inmersión en una solución al 5% de boranato sódico, se reducen ambas sales en finamente divididos y altamente activos Pd, respectivamente Ag. El contenido de Pd importó 0,25%, el contenido de Ag importó 0,6%, correspondientemente a 0,3 mg Pd /cm² y 0,1 A g/cm².

20 Ejemplo 4

Tejido de amianto se impregna con una solución amoniacal de CuO y después se seca a 140° C. En ello se descompone el complejo de Cu y sobre el tejido se precipita CuO finamente dividido.

25 La condición hidrófoba del soporte del catalizador y del soporte de CuO se realiza adecuadamente según el procedimiento explicado en el subsiguiente Ejemplo 5.

Ejemplo 5

30 El tejido de amianto, provisto de catalizador, se

1 impregna con una dispersión acuosa del politetrafluoretileno, se seca y se sinteriza aproximadamente a 350° C - 400° C.

5 Los tapones de recombinación según el invento muestran, en comparación con tapones convencionales, una solici-
tación térmica esencialmente más reducida de la superficie condensadora. Esto se ilustra en la representación de la fig. 2.

10 Allí se ha inscrito la relación w de gas no reaccionado, respecto a gas reaccionado frente a la sollicitación térmica P en mW/cm^2 de la superficie del condensador, la curva 1 muestra la sollicitación térmica de la superficie condensadora de un tapón de recombinación según el invento. Por el contrario, muestra la curva 2 la correspondiente sollicitación térmica de la superficie condensadora de un tapón de recombinación comparable de construcción convencional con un soporte catalizador, dispuesto centralmente en la carcasa. La fig. 2 permite reconocer claramente que los tapones de recombinación, según el invento, en comparación con los convencionales, presentan una posibilidad de sollicitación térmica mejor en 50% hasta 70%.

15 La construcción según el invento, así como el soporte de catalizador elegido, producen propiedades especialmente buenas en una sobrecarga del tapón de recombinación.

25 La fig. 3 muestra, en la curva rayada, la cantidad desarrollada de gas explosivo V frente a la corriente de sobrecarga I de un acumulador. Por el contrario, la curva plenamente trazada muestra la proporción de gas explosivo formado, que se recombina en agua. La cantidad de gas reaccionado sube primero y linealmente con la corriente, recorre en el
30

1 presente recombinador, a una corriente de 4,2 A, un máximo,
y baja al seguir subiendo la corriente de nuevo. Por ello se
ha dado primeramente una seguridad contra la destrucción del
tapón a consecuencia de sobrecarga, por otra parte, sin embar-
5 go, también en el caso de sobrecarga, del recombinador la tem-
peratura del catalizador jamás puede llegar ni siquiera a la
proximidad de la temperatura de encendido del gas explosivo
que está situada por encima de 500° C. Según la construcción
en el catalizador se alcanzan como máximo 250-300° C.

10 Los tapones de recombinación según el invento ofre-
cen una elevada seguridad de funcionamiento con cuantitativa-
mente buen consumo de gas y son sencillos en su fabricación.

N O T A

15 =====
La presente Patente de Invención, consta de la si-
guientes reivindicaciones:

1.- Perfeccionamientos en tapones de cierre para
acumuladores de plomo, con un dispositivo para la recombina-
20 ción de los gases producidos en el funcionamiento del acumu-
lador, caracterizados porque el soporte del catalizador de
racombinación está constituido a modo de superficie y está -
acoplado con la tapa del tapón de cierre térmicamente.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1
25 caracterizados porque la tapa del tapón de cierre se compone
de metal, por ejemplo, de una chapa de acero inoxidable y re-
sistente al ácido.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ca-
30 racterizados porque la tapa del tapón de cierre se compone de

1 material plástico, por ejemplo, de politetrafluoretileno.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
1 a 3, caracterizados porque el soporte de catalizador, cons-
tituido a modo de superficie, consiste en material de fibra,
5 especialmente en amianto, que se ha hecho hidrófobo.

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindi-
caciones 1 a 4 caracterizados porque el soporte de cataliza-
dor, en el lado alejado de la tapa, está provisto de una ca-
pa de amianto constituida a modo de superficie hecha hidró-
foba a impregnada con un medio que oxida el antimonio-hidrógeno,
10 especialmente con óxido de cobre, que recubre totalmente al
soporte del catalizador.

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
1 a 5, caracterizado porque la carcasa del tapón de cierre
15 se compone de polipropileno.

7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
1 a 6, caracterizados porque se encuentra en la carcasa del
tapón de cierre un suplemento interior conductor de gas en
forma de embudo.
20

8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
1 a 7, caracterizados porque en el reactor inferior de la
carcasa del tapón de cierre está dispuesto un sistema de la-
berinto.

9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones
1 a 8, caracterizados porque el tapón posee una abertura de
salida de gas.
25

10.- "Perfeccionamientos en tapones de cierre pa-
ra acumuladores de plomo".
30

1 Según se describe y reivindica en la presente me-
 moria descriptiva la cual consta de diez hojas foliadas y -
 escritas a máquina por una sola de sus caras y los planos que
 a la misma se acompañan.

5 Madrid, a

21 SET 1975
CARLOS ROEB
P. P.

Fda: M^{ra} Sánchez

10

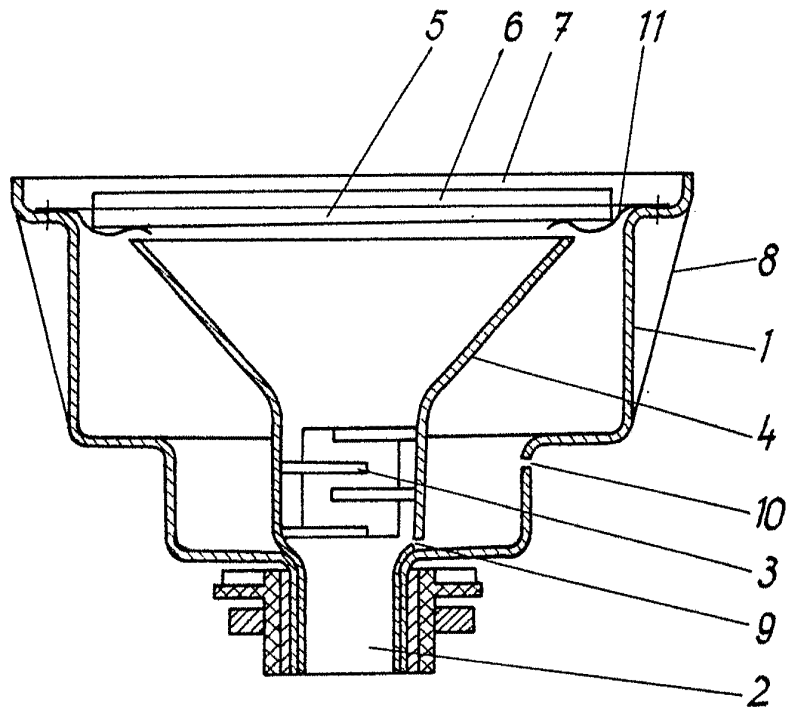
15

20

25

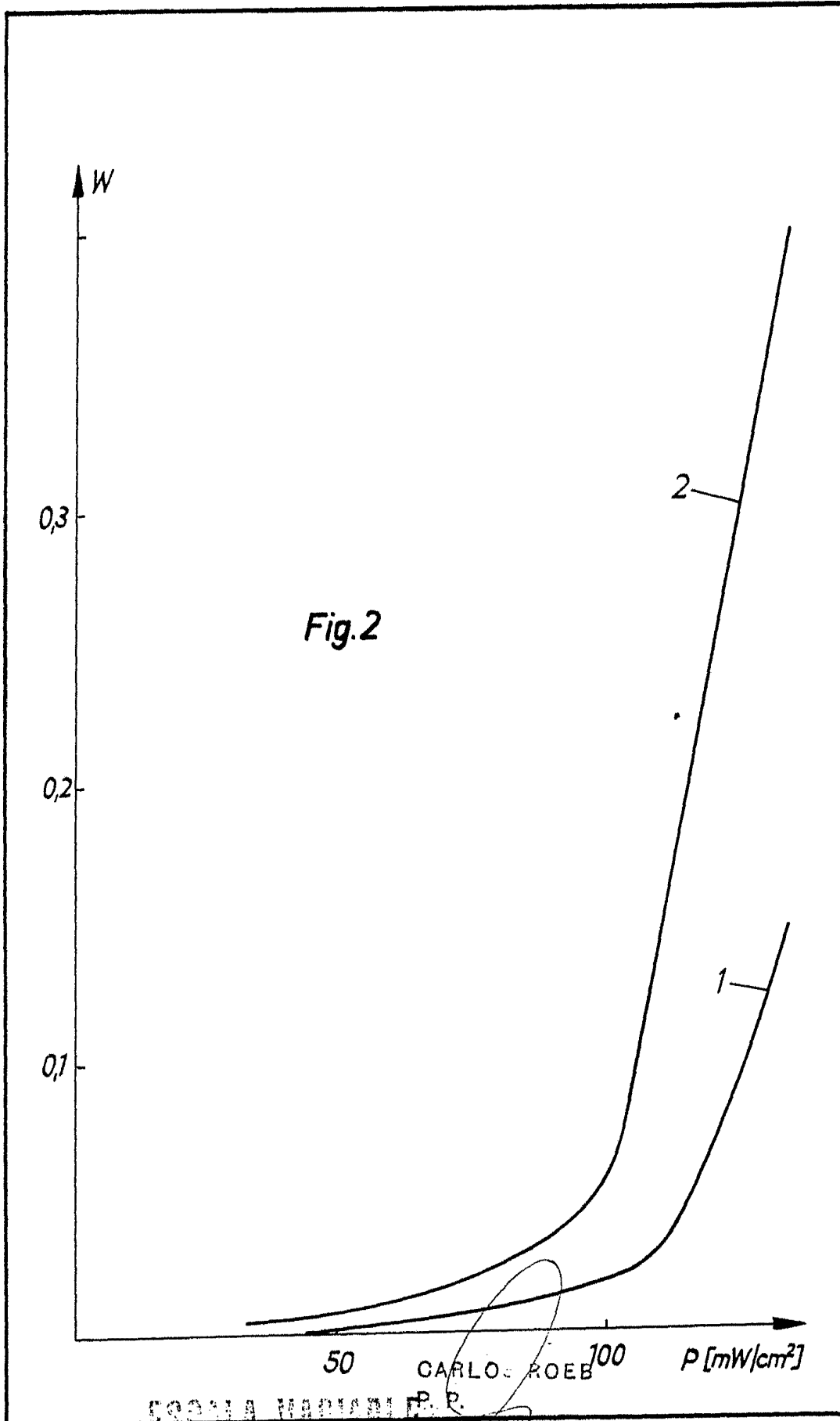
30

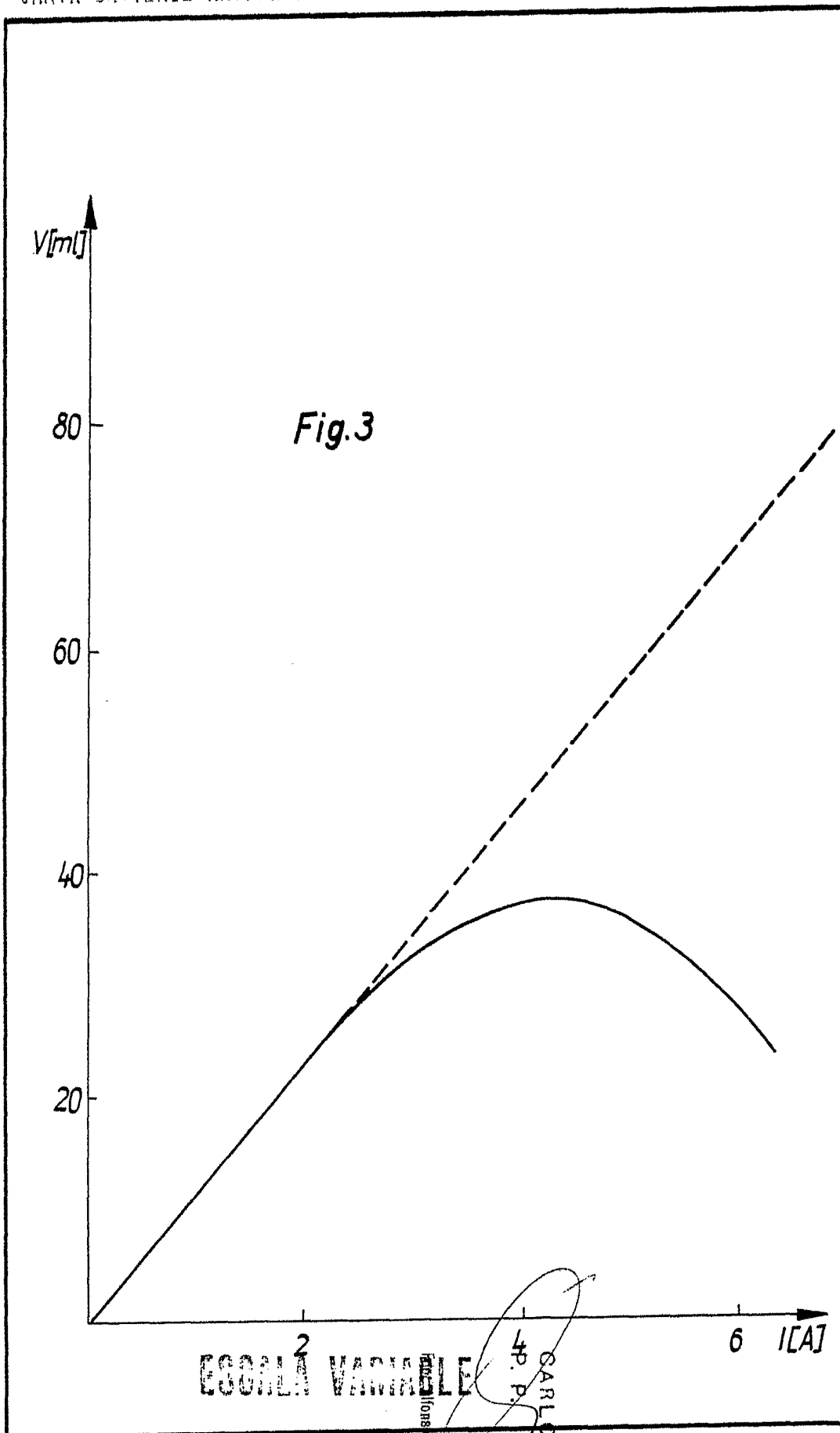
Fig.1



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. P.





ESCUELA VARIALE

Francisco Sánchez

7.º P.º CARLOS ROE