

del 19 de octubre de 1920.

Esas condiciones son, como se sabe, las siguientes:

1.^a - El mantener la solución de sal ferrrosa en circulación constante en derredor del cátodo.

2a. - El mantener esa solución con una concentración constante.

3a. - El mantener la expresada solución con una temperatura constante.

4a. - El mantener la susodicha solución en un estado físicoquímico que produzca una buena despolarización.

5a. - La rotación del cátodo.

El presente invento tiene por objeto una instalación para la fabricación industrial del hierro por electrólisis, que realice prácticamente esa diversas condiciones. Dicha instalación se caracteriza, además de su disposición general, por un conjunto de disposiciones particulares, ó de dispositivos especiales, que se establecen y combinan al objeto de la realización de las condiciones exigidas y de la buena marcha de la electrolisis.

Comprende una serie de recipientes electrolizadores, á cada uno de los cuales corresponde un cátodo giratorio y en los que el mantenimiento del electrólito en circulación continua se obtiene de la manera que más adelante veremos.

Para que las explicaciones que siguen resulten con la mayor claridad damos los adjuntos dibujos que representan, á título de ejemplo, una forma de realización práctica del invento, designando en esos di-



bujos:

La figura 1, esquemáticamente, una instalación establecida con arreglo á dicho invento, algunas de cuyas disposiciones de detalle se representan en las figuras siguientes:

La figura 2, un corte de un dispositivo borbollador-oxigenador que se puede utilizar para la oxidación del electrólito.

La figura 3, un recalentador destinado á mantener la solución que se utilice con la requerida temperatura constante.

La figura 4, un corte de un dispositivo neutralizador decantador, y

Las figuras 5 y 6, en detalle, uno de los recipientes de electrólisis, con el cátodo giratorio, indicándose también el modo de arrastre de ese cátodo y el modo de llevar corriente al mismo.

La instalación comprende, como se ve, una serie de recipientes electrolizadores 1, cada uno de los cuales tiene un cátodo giratorio, yendo esos recipientes montados en paralelismo entre dos canales, á saber: un canal 2 distribuidor del electrólito, y otro canal 3 para el retorno de ese electrólito.

El electrólito que llega por el canal 2 se distribuye en cada uno de los recipientes 1 por medio de un tubo 4 de una materia aislante y ese electrólito, después de circular por el derredor del cátodo, sale por la otra extremidad del referido recipiente merced á otro tubo aislador 5 que va á parar al canal ó conducto de retorno.

Se establecen unas disposiciones para



que, á voluntad, se pueda, poner fuera de circuito uno ó más de los recipientes.

El conducto ó canal de retorno 3 desemboca en un depósito colector 6 que constituye el punto más bajo del circuito y del que dicho electrólito se saca constantemente gracias á un elevador 7 que lo lleva á diversos aparatos designados por 8, 9, 10, 9', 10', cuyo papel veremos más adelante y en los que la mencionada solución electrolítica circula sucesivamente por gravedad, para salir del último aparato 10^o, por un conducto 11 que la lleva al canal distribuidor 2. Todo el conjunto de la instalación se establece para conseguir, por gravedad, una circulación continua de la solución, que constantemente es cogida en el punto más bajo del circuito á fin de ser llevada al punto más alto por el intermedio del elevador 7. Con flechas se indica el sentido de circulación de la expresada solución.

Además de los distintos recipientes electrolizadores 1 comprende la instalación un recipiente 12, al cual llamaremos "depósito regulador", que, lo mismo que los 1, se monta en paralelo entre los canales 2 y 3, y en el que el electrólito, conducido por un tubo aislante 13 y que sale ó se evacua por otro tubo 14, circula de una manera continua, de modo que en los recipientes electrolizadores mismos permite un tubo 15 que se hagan en dicho depósito regulador adiciones convenientes de la solución.

Ese recipiente 12 llamado depósito regulador se puede colocar en un punto cualquiera del circuito, y puede ser de cualquier forma conveniente.

Claramente se comprenderá que la dispo-



sición general de la instalación permite la realización de una de las condiciones operatorias ya citadas, esto es, el mantener la solución electrolítica en circulación constante en derredor del cátodo, en cada uno de los recipientes electrolizadores.

Veamos ahora como se realizan en la citada instalación las otras diversas condiciones indicadas.

En primer lugar, el mantener la solución electrolítica con una determinada concentración constante se podrá llevar á cabo facilmente por medio de adiciones de líquido convenientemente reguladas, que se hagan en un punto ó sitio cualquiera del circuito y que es preferible que se realicen en el depósito regulador 12, por ejemplo, merced al tubo 15 que á ese efecto se establece.

Para mantener dicha solución electrolítica con una temperatura constante (3a. condición de las citadas al principio), en primer lugar se cuidará de evitar los desperdicios de calor mediante un aislamiento calorífico conveniente de los diferentes órganos de la instalación, con recipientes, aparatos, tuberías, canalizaciones, edificios, y demás.

Asimismo se efectuará, en uno ó más sitios del circuito, un recalentamiento conveniente de la solución merced á una adición térmica cualquiera, como vapor, gases calientes, electricidad, combustible, etc.,. Ese recalentamiento se podrá efectuar, por ejemplo, en uno ó más aparatos recalentadores comprendidos en la serie de aparatos 8, 9, 10, 9' y 10'.

En el ejemplo que se ilustra se establecen dos recalentadores 9 y 9', representándose, á títu-



lo de ejemplo, en la figura 3, un aparato recalentador de esa clase, en el que la solución, que entra por 16 y sale por 17, se recalienta gracias á una circulación de fluido caliente por un serpeptín 18.

La cuarta condición, que estriba en mantener la solución en un estado físicoquímico que produzca una buena despolarización, se podrá lograr en la instalación de que nos venimos ocupando, por diferentes medios que se podrán utilizar por separado ó se podrán combinar entre sí.

Sabido es que hay que mantener el líquido con un grado de oxidación conveniente, pudiéndose llevar á cabo esa oxidación de la solución, ya por una inyección de aire ó de oxígeno, con vapor de agua ó sin él, ya por una adición de oxígeno que se efectúe en un aparato al que llamaremos oxigenador-borbellador, que es el indicado por 8, pasando por él la solución y representando la figura 2 un modo de ejecución del mismo, ora por una adición de oxígeno en una forma cualquiera, que se efectúa en el depósito regulador 12 (en la figura 2 se ve en 19 y 20 la entrada y la salida del líquido en el aparato, y en 21 la introducción de aire ó de oxígeno).

Sabido es que esa oxigenación se puede obtener también por una formación de oxígeno resultante del empleo de ánodos insolubles. Se podrá entonces efectuar dicha oxidación en el recipiente 12, estableciendo en él unos ánodos insolubles.

El exceso de oxígeno que entre en el líquido produce una acidez perjudicial para la electrólisis, y conviene efectuar una neutralización de esa acidez, operación que se efectuará pasando la so-



lución por virutas de hierro colocadas en unos aparatos intercalados en el circuito, por ejemplo, en 10 y 10', como luego veremos en detalle.

Se forma, como es sabido, durante las operaciones, unas substancias insolubles cuyo exceso conviene eliminar de la electrolisis. La eliminación de esos lodos se efectuará, en parte, en los neutralizadores decantadores 10 y 10' ya indicados, y el resto se eliminará, si preciso fuese, en el depósito regulador 12.

Los referidos neutralizadores decantadores 10 y 10' se establecen como lo indica la figura 4. Tienen una capa 22 de virutas de hierro, por la que pasa la solución electrolítica que, penetra por 23, hace el recorrido que indican las flechas, y sale por 24. Al pasar por esas virutas, al propio tiempo que se neutraliza la solución abandona en ella la mayor parte de los lodos insolubles que arrastra. Los lodos que se extraen, ya en los neutralizadores decantadores, ya en el depósito regulador, se recogen y después se lavan y se tratan á fin de extraer de ellos la sal ferrosa que contienen. Esa sal, concentrada ó diluida hasta un grado conveniente, se le puede agregar al electrólito, por medio de adiciones que se efectuen en el depósito regulador 12.

Por lo que respecta á la rotación del cátodo de cada recipiente, y á su conexión eléctrica, eso se logrará como lo representa la figura 5, en la que 25 indica el cátodo sostenido en unos cojinetes dispuestos de manera que se pueda sacar con facilidad para recoger el hierro formado por depósito electrolítico.

Se utiliza un colector 26 constituido por un árbol que recibe en una de sus extremidades la



fuerza motriz necesaria y que se conexiona por su otra extremidad con el citado cátodo, merced á un manguito 27 que transmite el movimiento de rotación.

La parte fija que soporta al colector se conexiona con el polo negativo de la corriente de electrolisis, corriente que se le transmite al colector, ya por medio de escobillas, ya mediante un líquido conductor, mercurio por ejemplo.

La corriente se transmite del colector 26 al cátodo 25, por medio de un anillo de dos piezas que se aprieta mediante un collarín, como se indica. En la figura 6 representa 28 el ánodo.

Se comprenderá que la forma de realización descrita sola se dá á título de ejemplo y que se pueden introducir en ella diversas modificaciones constructivas sin apartarse por ello del espíritu del invento.

El número y la disposición de los diferentes aparatos 8, 9, 10, 9' y 10' podrán variar y cada uno de ellos se podrá repetir, en caso preciso, para permitir el recambio cuando haga falta.

Esos diversos aparatos se podrán separar, como se ilustra, ó se podrán agrupar en un aparato único.

Esta solicitud, que corresponde á la presentada en Francia en 24 de marzo de 1924, bajo el nº 579.166, se acogé á los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Una instalación para la fabrica-



ción electrolítica del hierro por depósito en un cátodo, á fin de lograr la realización práctica de las diversas condiciones exigidas para la buena marcha de la operación, instalación que comprende: una serie de recipientes electrolizadores que se montan en paralelo entre un canal distribuidor del electrólito y otro canal de retorno, disponiéndose en cada uno de esos recipientes un cátodo giratorio y circulando el electrólito por gravedad en cada uno de ellos; un recipiente auxiliar, ó un depósito regulador, montado en paralelo con los citados recipientes electrolizadores, por el que el electrólito circula del mismo modo, y en el que se pueden hacer unas adiciones líquidas convenientes para mantener en la solución una concentración constante, pudiendo ese depósito regulador servir igualmente para la oxidación de la solución mediante una agregación de oxígeno en forma cualquiera, ó por el empleo de un ánodo insoluble; un depósito colector en el que desemboca el canal de retorno, que se encuentra en el punto más bajo del circuito, y del que la solución electrolítica se saca constantemente merced á un elevador que la lleva al punto más alto del circuito, obligándola así á circular por gravedad por todo el circuito; y diversos aparatos intercalados en el expresado circuito, por ejemplo, entre el aparato elevador y el canal distribuidor del electrólito, destinados algunos de ellos al recalentamiento de la solución á fin de mantener constante la temperatura, y los otros á mantener la expresada solución en un estado físicoquímico que produzca una buena despolarización, comprendiendo dicho segundo grupo dos tipos de aparatos, uno ó varios oxigenadores burbolladores destinados á oxidar la solución hasta un grado conveniente,



y uno ó más neutralizadores decantadores, para lograr á la vez la neutralización de la solución y el depósito de los lodos insolubles producidos, por el paso de la citada solución por una capa de virutas de hierro, pasando el exceso de esos lodos, si preciso fuese, al depósito regulador.

29 - En una instalación como la reivindicada en el punto anterior, una disposición para el mando del cátodo giratorio de cada recipiente electrolizador, y para la conexión eléctrica de ese cátodo, disposición que comprende un colector constituido por un árbol que recibe en una de sus extremidades la fuerza motriz necesaria, y que por su otra extremidad se conecta con el cátodo merced á un manguito que le transmite el movimiento de rotación, yendo la parte fija que soporta á ese colector conectada con el polo negativo del suministrador que se utiliza, por cualquier conexión eléctrica conveniente, y transmitiéndose la corriente del colector al cátodo por medio de un anillo de dos piezas que se aprieta ó sujeta mediante un collarín,

30 - Una instalación para la fabricación del hierro por vía electrolítica.

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 diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid 16 de marzo de 1925

P. A.

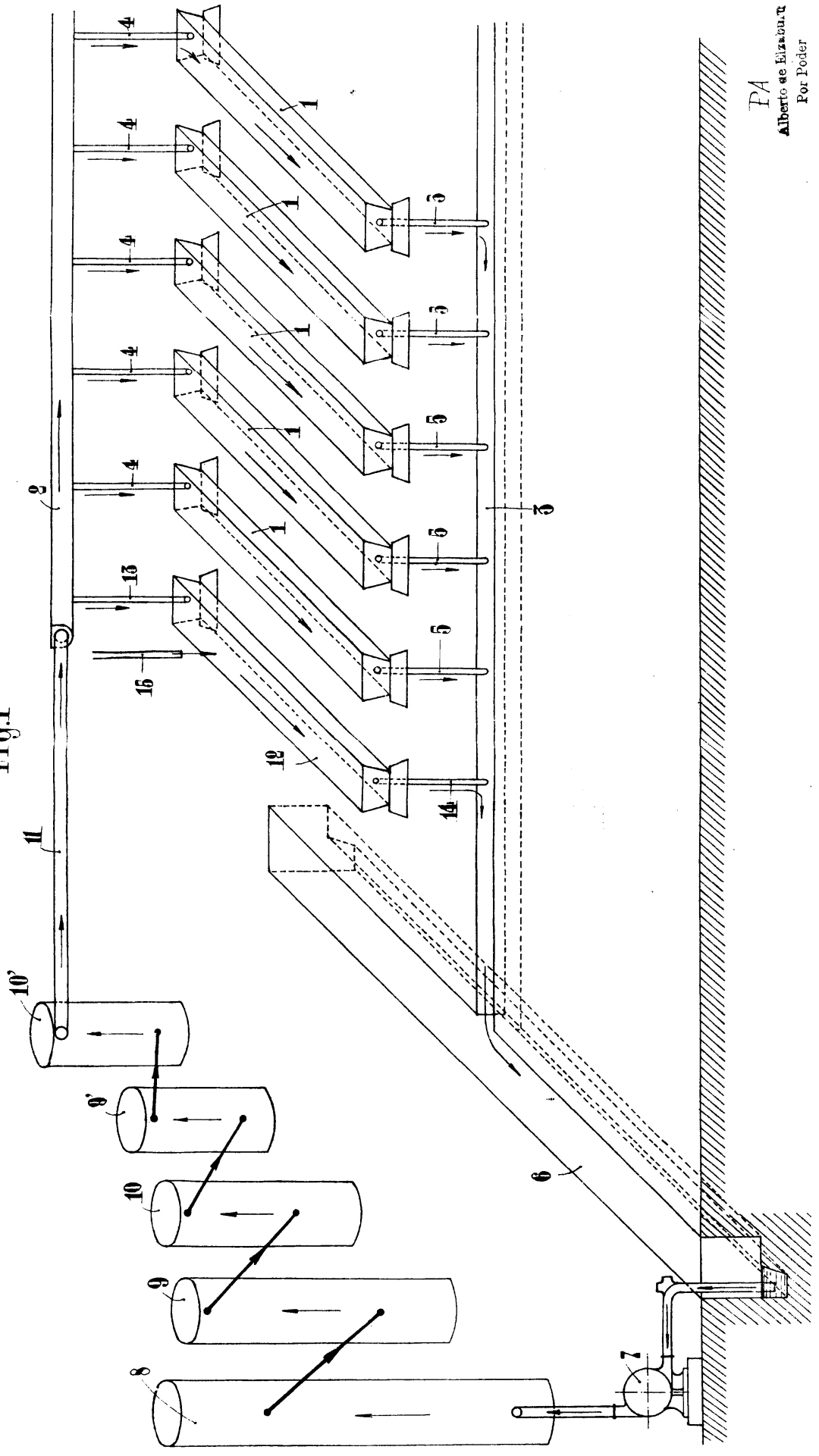
Alberto de Elzaburu

Po. Poder



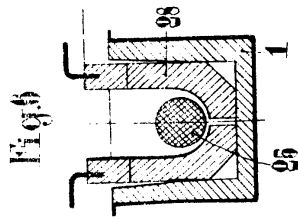
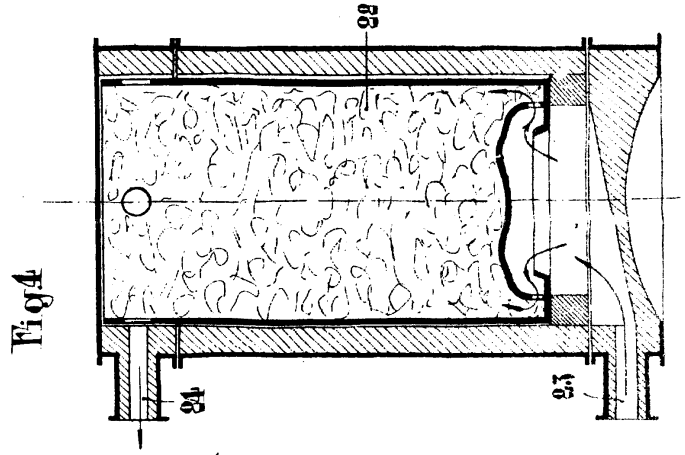
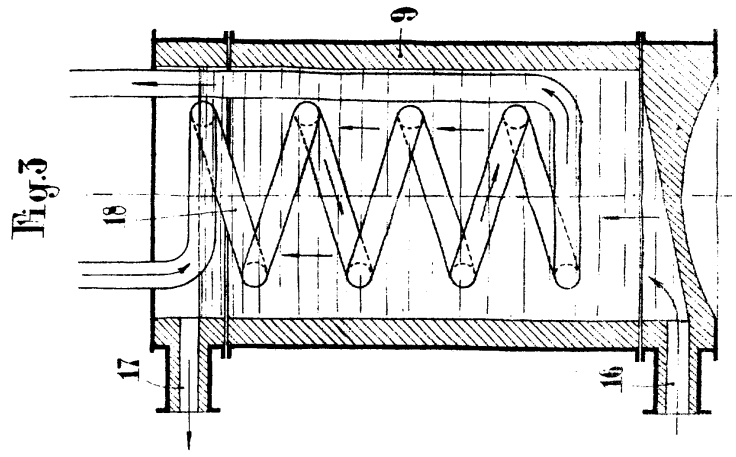
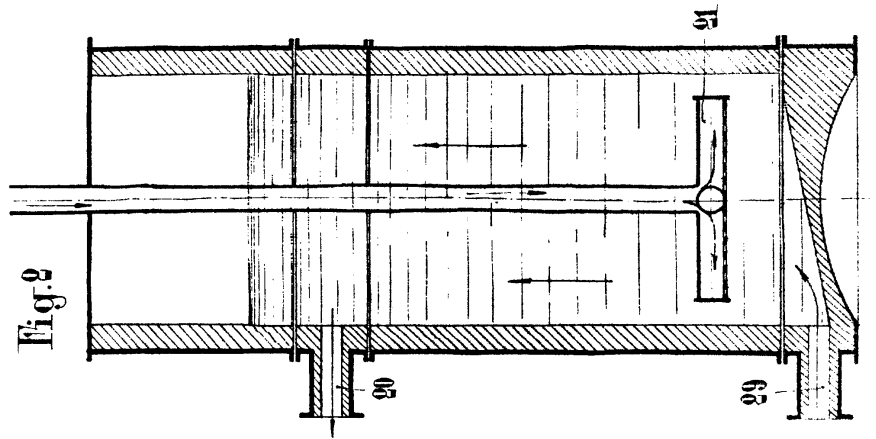
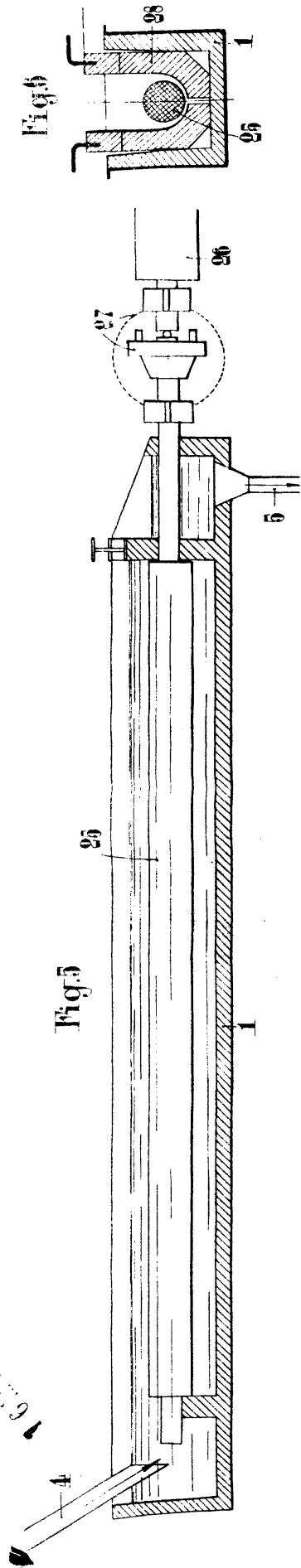


Fig. 1



PA
Alberto de Eliazour
Por Poder





PA
 Alberto de Elorza
 Por Poder

Alfonso de Elorza