

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	458.562	
	(12) FECHA DE PRESENTACION	
	6.5.77	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente declaración y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
18926/76	7.5.76	G. Bretaña

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	BOLF	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO Y UN APARATO PARA AUMENTAR LA PROPORCION DE UN GAS EN UNA MEZCLA GASEOSA"

(71) SOLICITANTE (ES)
BOC LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Hammersmith House, Londres, W6 9DX, Inglaterra

(72) INVENTOR (ES)
John Walter Armond

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 65.857)

Este invento se refiere a la separación de gases. En forma particular trata de la recuperación de un adsorbente de un gas que es adsorbido preferencialmente por el material adsorbente.

5 Es conocida la forma de purgar un lecho de adsorbente de impurezas gaseosas utilizando gas de producto, antes de recuperar de dicho material el gas adsorbido preferencialmente, con el fin de conseguir un mejor grado de pureza del gas de fabricación deadsorbido. Durante la
10 adsorción, una determinada cantidad de los componentes de la mezcla de gas de alimentación, adsorbidos menos fácilmente, permanecerá en los intersticios del lecho y, en realidad, algunos de estos componentes podrían ser retenidos también de manera suelta por el material adsorbente. El
15 objeto de realizar la purga con gas de calidad de producto es eliminar tales componentes del lecho, con el fin de que no sean extraídos con el gas de producto deadsorbido, como contaminantes de éste. Otro resultado de la operación de purga es conseguir el valor de saturación para el material
20 adsorbente, con el gas adsorbido preferencialmente a la temperatura y presión particulares del lecho, después de purgar.

El invento proporciona un método para incrementar la proporción de un gas en una mezcla gaseosa de la
25 cual forma parte constituyente, método que comprende poner en contacto la mezcla gaseosa con un lecho de adsorbente que adsorbe preferencialmente dicho gas, purgar el lecho de adsorbente con dicho gas o una corriente de gas, que tiene una mayor proporción de dicho gas que dicha mezcla
30 gaseosa, a una presión sensiblemente igual a la presión

parcial de dicho gas en la mezcla gaseosa, antes de establecer contacto la misma con el lecho de adsorbente y regenerar después el lecho para recuperar un producto gaseoso enriquecido en dicho gas.

5 El invento proporciona también un aparato capaz de realizar el método descrito anteriormente, de acuerdo con el invento.

10 La ventaja de utilizar un método y un aparato de acuerdo con el invento es que, al hacer que la presión del lecho durante la purga sea sensiblemente igual que la presión parcial del gas de producto precisado existente en la mezcla gaseosa de alimentación, se mantiene al mínimo la cantidad de dicho gas precisado del gas de purga para saturar el lecho durante la purga. Se apreciará que después de la fase de adsorción, el lecho estará sustancialmente saturado con respecto al gas de producto precisado a la presión parcial de dicho gas en la mezcla gaseosa alimentada al lecho. En esta forma, la cantidad de gas de purga precisada para saturar el lecho puede reducirse sensiblemente, en comparación con un procedimiento similar en el cual la purga se lleva a cabo a una presión mayor que la presión parcial anteriormente indicada, proporcionando así un procedimiento más económico y también sin el riesgo de que cantidades excesivas del gas de producto absorbido sean desadsorbidas durante la purga, como sucedería si la presión de purga fuese inferior que la presión parcial anteriormente indicada.

25 Preferiblemente, el lecho se pone en comunicación con la atmósfera después de la fase de adsorción para reducir su presión a la del gas de purga. También se pre-

30

fiere que esta ventilación tenga lugar en el mismo sentido con respecto a la dirección de la mezcla gaseosa de alimentación a través del lecho, durante la fase de adsorción. Preferiblemente, el material adsorbente es regenerado reduciendo la presión en el lecho después de la fase de purga. Esta reducción de la presión puede conseguirse bien sea conectando el lecho a una zona que esté a una presión menor o bien sea utilizando una bomba de vacío para evacuar el lecho.

También se prefiere que el procedimiento se lleve a cabo utilizando por lo menos tres lechos adsorbentes, cada uno de los cuales funcione en un ciclo similar pero desfasados entre sí, de forma que pueda obtenerse un flujo de gas de producto sensiblemente continuo.

Se describirán ahora un método y aparato de acuerdo con el invento, a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una representación esquemática de un aparato adecuado para realizar un método según el invento, y

La Figura 2 es un diagrama que ilustra el ciclo de funcionamiento del aparato de la Figura 1.

El aparato que se ilustra en la Figura 1 incluye tres lechos 1, 2, 3 de un material adsorbente, por ejemplo una criba por acción molecular de zeolita, cuando el material de alimentación es aire. Cada lecho funciona según un ciclo similar que consta de tres partes, como se muestra en la Figura 2, estando desfasados entre sí los ciclos de cada lecho.

Considerando el lecho 1, el compresor 41 hace

5 pasar una mezcla de alimentación gaseosa, por ejemplo aire, que comprende un componente (A) más fácilmente adsorbido, por ejemplo, nitrógeno, y un componente (B) menos fácilmente adsorbido, por ejemplo oxígeno, para un adsorbente de criba por acción molecular de zeolita, al interior del lecho a través de la válvula 11, haciendo subir la presión hasta P1, en cuyo punto la válvula 11 se cierra y la válvula 12 se abre para ventilar concurrentemente el lecho a la presión de purga P2. El gas ventilado es rico en el componente B. La válvula 13 se abre y el producto de calidad A comprimido hasta P2 por el compresor 43 purga el lecho a P2, siendo descargado el componente B, con una menor proporción de componente A que en la alimentación, a través de la válvula 12, como residuo. La válvula 12 y la válvula 13 se cierran, la válvula 14 se abre para ventilar la primera parte del producto A, después de lo cual se cierra la válvula 14 y la válvula 15 se abre para que el resto del producto A sea evacuado del lecho.

20 La presión de purga P2 es seleccionada para que sea sensiblemente igual que la presión parcial del componente A del material de alimentación (A + B) alimentado por el compresor 41 al lecho.

25 Los lechos 2 y 3 actúan en el mismo ciclo que el lecho 1, pero están desfasados en 120° y en 240° con respecto al lecho 1, como se muestra en la Figura 2, con el fin de proporcionar una alimentación y un producto continuos y una buena utilización de las bombas.

30 Este procedimiento es aplicable a la recuperación de nitrógeno a partir del aire, utilizando adsorbente de criba 5A por acción molecular de zeolita. Sin embargo,

5 otras mezclas gaseosas pueden separarse utilizando un método de acuerdo con el invento, por ejemplo, la recuperación de óxido nitroso desde una mezcla con nitrógeno, utilizando un material adsorbente de gel de sílice y de monóxido de carbono procedente desde una mezcla con hidrógeno, utilizando un adsorbente de criba por acción molecular de zeolita. También es posible la recuperación de dióxido de carbono a partir de los gases de combustión, utilizando carbón activado como adsorbente preferido.

10. Para los métodos de acuerdo con el invento, puede no ser necesario el empleo de una bomba de vacío si el material de alimentación se encuentra a una presión relativamente elevada. Por ejemplo, con una mezcla de óxido nitroso/nitrógeno al 85%, a una presión de 11 bares, P2 sería de unos 9,3 bares.

20

REIVINDICACIONES

25

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

30

1ª.- Un método de aumentar la proporción de un gas en una mezcla gaseosa, de la cual dicho gas es un constituyente, método que comprende poner en contacto la

mezcla gaseosa con un lecho de adsorbente que adsorbe preferiblemente dicho gas, purgar el lecho de adsorbente con dicho gas o una corriente de gas, que tiene una proporción de dicho gas mayor que dicha mezcla gaseosa, a una presión sensiblemente igual a la presión parcial de dicho gas existente en la mezcla gaseosa, antes de poner en contacto la misma con el lecho de adsorbente, y regenerar después el lecho para recuperar un producto gaseoso enriquecido en dicho gas.

10 2ª.- Un método como se reivindica en la reivindicación 1ª, en el que el lecho es ventilado o puesto en comunicación con la atmósfera después de la fase de adsorción, para reducir su presión al valor de la del gas de purga.

15 3ª.- Un método como se reivindica en la reivindicación 2ª, en el que tal ventilación tiene lugar en el mismo sentido con respecto a la dirección de circulación a través de la mezcla gaseosa de alimentación a través del lecho, durante la fase de adsorción.

20 4ª.- Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material adsorbente es regenerado reduciendo la presión del lecho después de la fase de purga.

25 5ª.- Un método como se reivindica en la reivindicación 4ª, en el que dicha reducción de presión se consigue conectando el lecho con una zona que se encuentre a una presión inferior o utilizando una bomba de vacío para evacuar el lecho.

30 6ª.- Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se utili

1 zan por lo menos tres lechos adsorbentes, cada uno de los
cuales actua en un ciclo similar, pero desfasados entre sí,
de forma que puede obtenerse un flujo de gas de fabricación
sensiblemente continuo.

5 7ª.- Un aparato para realizar el método de la
reivindicación 1ª, que comprende un lecho de adsorbente
que adsorbe preferiblemente dicho gas, medios para hacer
pasar dicha mezcla gaseosa a través del lecho, medios para
hacer pasar a través del lecho una corriente de dicho gas
10 o una corriente de gas que tiene una proporción de dicho
gas mayor que dicha mezcla gaseosa, medios para regenerar
el lecho con el fin de recuperar un producto gaseoso enri-
quecido en dicho gas, y medios de control destinados a ha-
cer funcionar los medios anteriormente mencionados de tal
15 forma que, cuando se utiliza, el lecho se purga con dicho
gas o dicha corriente de gas a una presión sustancialmente
igual a la presión parcial de dicho gas en la mezcla gaseo-
sa.

20 8ª.- UN METODO Y UN APARATO PARA AUMENTAR LA
PROPORCION DE UN GAS EN UNA MEZCLA GASEOSA.

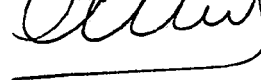
Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 10. MAY 1978

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes



02058
VGD.

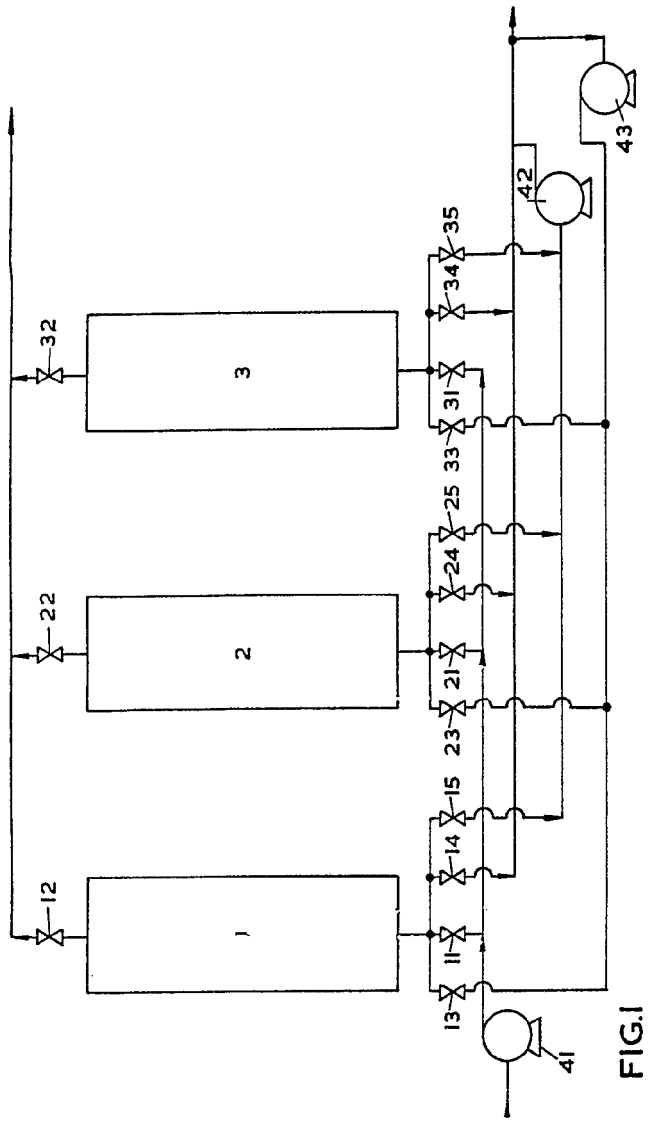


FIG.1

[Handwritten signature]
100057

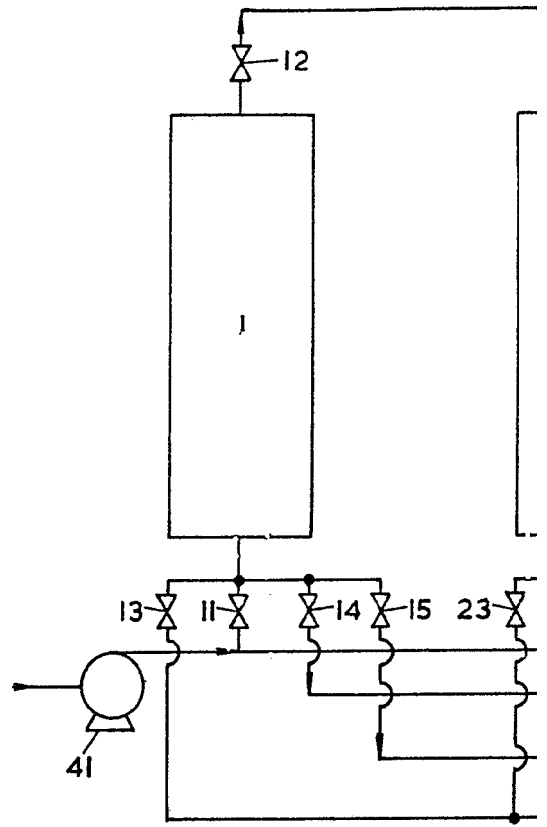
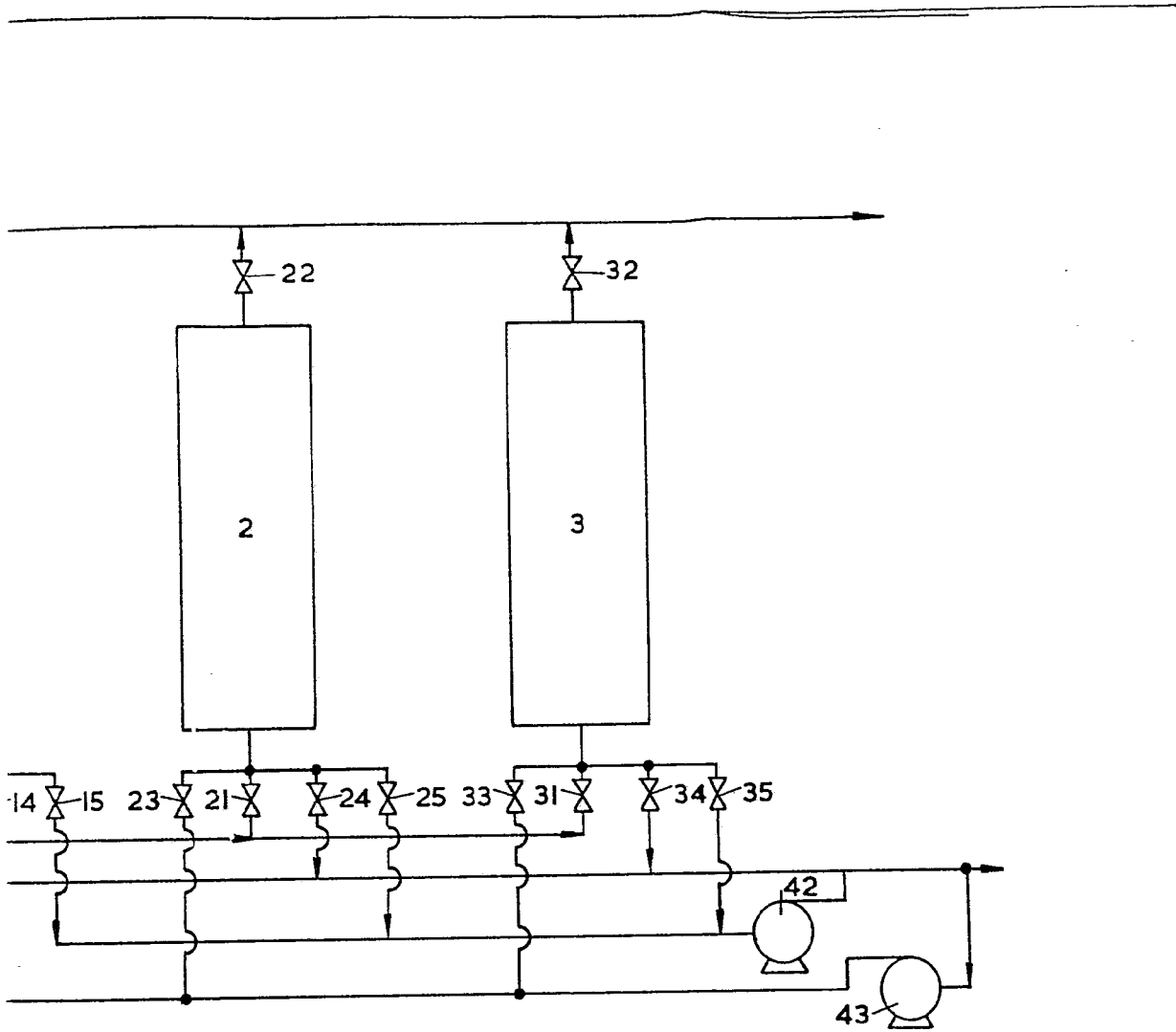


FIG.1



Alvaro de Hirschburg
Escriba

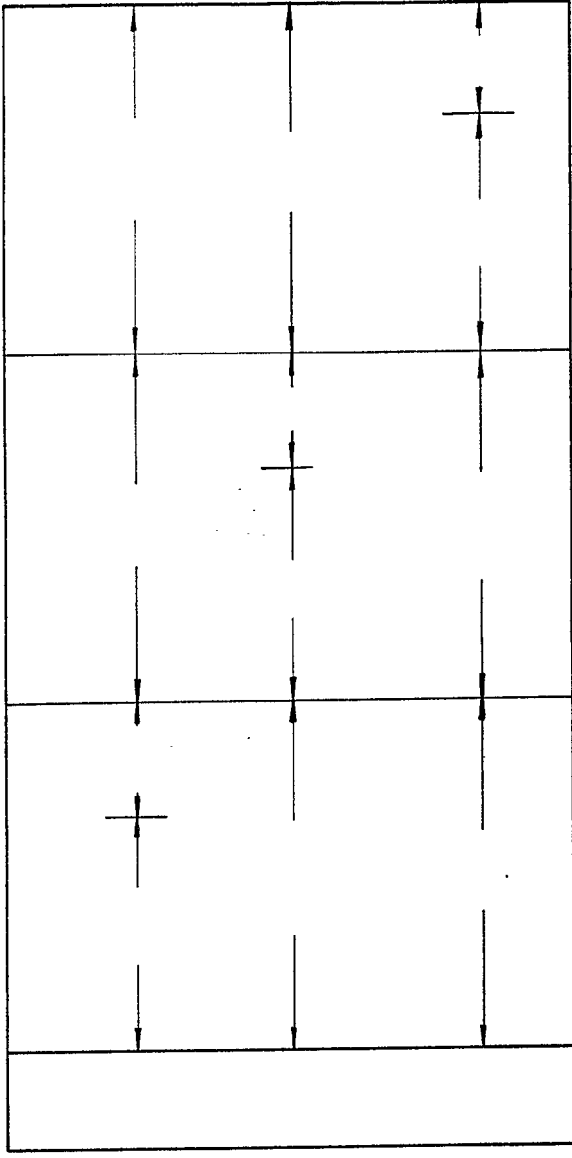
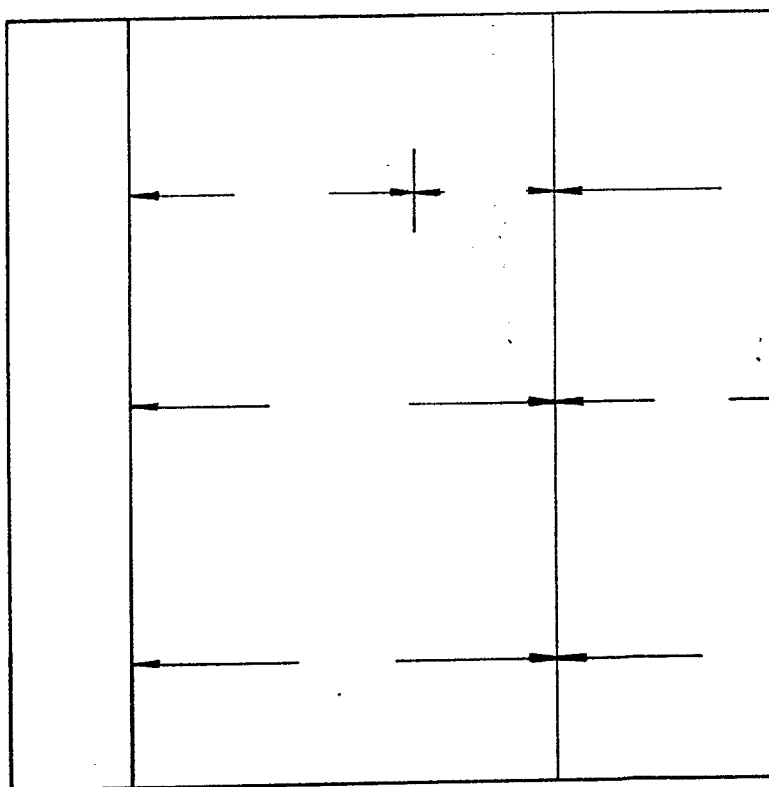


FIG.2

Alberto de Elizaburu
Paf. D. de Ariz.



FIG

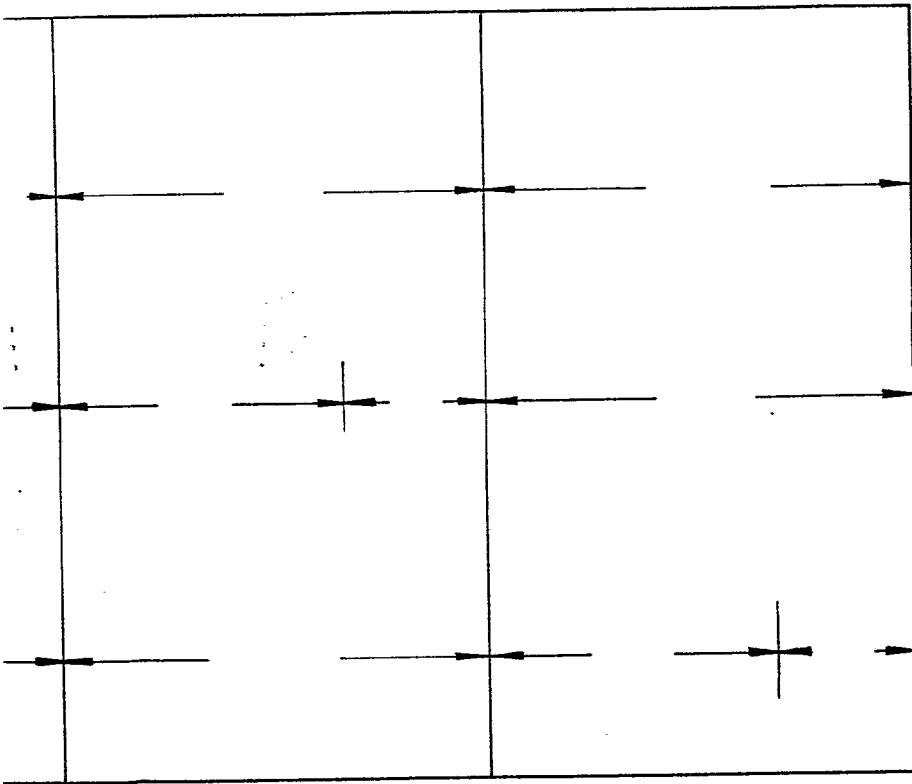


FIG.2

Alberto de Elizaburu
Por Poder.