



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 451.963	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACION 29-9-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 75/29937	32 FECHA 30-9-75	33 PAIS Francia
--	---------------------	--------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G01F 03/22	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE LOCALIZACION DEL NIVEL DE SEPARACION ENTRE DOS FASES FLUIDAS DE DISTINTA CONDUCTIVIDAD ELECTRICA".

71 SOLICITANTE (S) (SP 89 3 RS)

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

29-33 rue de la Fédération, Paris (XV), Francia

72 INVENTOR (ES)

Roger Dewulf, Jean Guillon y Hubert Rouyer.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE (P.- 64.075)

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

POOR
QUALITY

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de localización del nivel de separación entre dos fases fluidas de conductividades eléctricas diferentes y un aparato que pone en práctica este procedimiento.

5 Se conocen numerosos procedimientos y dispositivos que permiten medir el nivel de separación entre dos fases líquidas. La mayor parte utilizan electrodos verticales que se sumergen en los líquidos, y medios eléctricos que permiten determinar la longitudes de electrodos sumergidas en cada uno de los líquidos, o el número de electrodos situados por encima de la superficie de separación.

10 Estos procedimientos y dispositivos conocidos dan resultados convenientes cuando los líquidos cuyo nivel de separación se quiere determinar tienen conductividades eléctricas muy diferentes, pero su conveniencia es mala cuando esta diferencia resulta pequeña. Además, las características obtenidas dependen del valor absoluto de la conductividad de las soluciones.

15 El presente invento tiene justamente por objeto un procedimiento y un dispositivo que permiten localizar el nivel de separación entre dos fases fluidas, incluso si sus conductividades eléctricas son muy poco diferentes. Las características del dispositivo son relativamente independientes del valor absoluto de dichas conductividades.

20 De manera precisa, el invento tiene por objeto un procedimiento de localización del nivel de separación entre dos fases líquida-líquida o líquida-gas de conductividades eléctricas diferentes, caracterizado porque:

25 - Se sumergen en las dos fases una pluralidad de electrodos idénticos repartidos a lo largo de la vertical y uni

30

dos respectivamente en serie a resistencias idénticas,

- Se sumerge un electrodo común en las dos fases,

- Se aplicó una tensión eléctrica entre dicho electrodo común y cada uno de los conjuntos electrodo-resistencia,

5 - Se miden las tensiones que aparecen en los bornes de cada una de las resistencias, siendo iguales estas tensiones medidas, con una pequeña dispersión o bien a un valor superior para los electrodos sumergidos en la fase que tiene la conductividad más fuerte, o bien a un valor inferior para los electrodos sumergidos en la fase que tiene la conductividad menor,

10 - Se cuenta el número de tensiones iguales, con poca dispersión, a dicho valor superior o a dicho valor inferior, lo que da la posición del nivel de separación con relación a dicha pluralidad de electrodos.

15 Este procedimiento puede ser puesto en práctica según dos variantes que no presentan ningún carácter limitativo:

20 a) en la primera, se forma una tensión media igual a la semi-suma de la tensión más alta de electrodo y de la tensión más baja de electrodo y se integra linealmente esta tensión media; se compara a continuación la tensión media integrada con una tensión de referencia fija y, en el instante en que la tensión media integrada alcanza dicho valor de referencia, se cuenta el número de tensiones integradas que han sobrepasado dicho valor de referencia.

25 b) en la segunda, se integran linealmente las tensiones medidas en los bornes de cada resistencia y se comparan estas tensiones integradas con una tensión de referencia que tiene al comienzo un primer valor pero que toma, una vez que una de las tensiones integradas alcanza dicho pri-

30

mer valor, un segundo valor inferior al primero en una cantidad igual a la dispersión estimada que afectará a los valores del grupo de las tensiones superiores; se cuenta a continuación el número de tensiones integradas que tienen un valor superior a este segundo valor de la tensión de referencia.

El invento tiene igualmente por objeto un dispositivo que pone en práctica el procedimiento que acaba de ser definido y que está caracterizado porque comprende:

- 10 - una pluralidad de electrodos idénticos que se sumergen en las dos fases, repartidos a lo largo de la vertical y unidos, respectivamente, en serie, a resistencias idénticas,
- 15 - un electrodo común que se sumerge en las dos fases,
- una fuente de tensión cuyos polos están unidos al electrodo común y a cada uno de los conjuntos electrodo-resistencia,
- 20 - medios para medir las tensiones que aparecen en los bornes de cada una de las resistencias, siendo estas tensiones medidas iguales; con una pequeña dispersión, o bien a un valor superior para los electrodos que se sumergen en la fase que tiene la conductividad más fuerte, o bien a un valor inferior para los electrodos que se sumergen en la fase que tiene la conductividad más débil,
- 25 - medios para contar el número de tensiones que tienen dicho valor superior o dicho valor inferior, con una pequeña dispersión.

De preferencia, los medios para contar el número de tensiones que tienen dicho valor superior comprenden:

- 30 - una fuente de tensión de referencia,

- tantas vías como electrodos, comprendiendo cada una de las vías un integrador lineal que recibe la tensión tomada en los bornes de la resistencia del electrodo, un comparador que recibe la tensión entregada por el integrador y dicha tensión de referencia,

- medios lógicos para contar el número de comparadores que están en un estado determinado,

- medios de mando para provocar la puesta bajo tensión de la fuente y para mandar la consideración del estado de los comparadores por dichos medios de cómputo.

El aparato del invento puede tener aún dos variantes según que ponga en práctica una u otra de las dos variantes del procedimiento. En la primera, está previsto un integrador de la tensión media entre la tensión de electrodo más alta y la tensión de electrodo más baja y un comparador de esta tensión media con la tensión de referencia. En la segunda, están previstos medios para rebajar la tensión de referencia de un primer a un segundo valor en una cantidad igual a la dispersión estimada que afectará a los valores del grupo de las tensiones superiores y de los medios de cómputo en el instante en que sea hecha descender la tensión de referencia.

De cualquier manera, las características y ventajas del invento aparecerán mejor después de la descripción siguiente, de ejemplos de realización dados a título explicativo y en ningún modo limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en lo que:

La figura 1 representa esquemáticamente la disposición del conjunto de los electrodos utilizados según el invento,

La figura 2 representa curvas de dispersión de la ten-

sión en función de la relación de las tensiones superior e inferior compatibles con el dispositivo,

La figura 3 es un esquema sinóptico de los circuitos utilizados en el aparato según el invento,

5 La figura 4 es un esquema sinóptico de los medios que permiten elaborar una tensión media integrada en la primera variante del invento,

La figura 5 es un esquema sinóptico de los medios que permiten rebajar la tensión de referencia según la segunda
10 variante del invento,

La figura 6 es un esquema sinóptico de los medios de nueva puesta a cero de los diferentes elementos del circui
to.

La figura 1 permite ilustrar el principio del procedi-
15 miento del invento. El problema es el de la localización del nivel de separación entre dos líquidos 2 y 4 de conduc-
tividades eléctricas y densidades diferentes. Para ello, el invento prevé sumergir, por una parte, una pluralidad
de electrodos 6, todos idénticos y repartidos verticalmente,
20 y por otra parte, un electrodo principal 8 sumergido en las dos soluciones 2 y 4. Cada uno de los electrodos 6 está
unido a una resistencia 10 siendo idénticas todas las resis-
tencias asociadas a los electrodos. Una fuente de tensión
12 permite aplicar al electrodo común 8 y a las resistencias
25 10 una tensión que hace circular una corriente en las solu-
ciones 5 y 4. Aparecen así en los bornes de las resisten-
cias 10, tensiones que se pueden tomar y medir. Estas ten-
siones serán denominadas en lo que sigue y para simplificar
"tensiones de electrodo".

30 Estas tensiones son función de la intensidad de la co-

rriente que recorre las resistencias, a su vez función de la conductividad de las soluciones. Si la solución 2 tiene una conductividad eléctrica superior a la solución 4, por ejemplo, las tensiones de electrodos tomadas en los bor-

5 nes de las resistencias asociadas a los electrodos que se sumergen en la solución 2, tendrán un valor superior a las tensiones tomadas en los bornes de las resistencias asociadas a los electrodos que se sumergen en la solución 4. Así, las tensiones medidas son, o bien iguales a una tensión superior V_s , o bien iguales a una tensión inferior V_i . En

10 realidad por múltiples razones unidas al hecho de que los electrodos no son rigurosamente idénticos, de que su estado de superficie puede variar y que las soluciones pueden difundirse parcialmente una en la otra en particular en la

15 proximidad de su superficie de separación estas tensiones superior e inferior están afectadas de una cierta dispersión D , de manera que las tensiones medidas se reparten en realidad en dos grupos de valores, próximos a las tensiones superiores V_s e inferior V_i .

20 El procedimiento del invento consiste entonces en contar el número de tensiones iguales con la pequeña dispersión D , al valor superior V_s o, lo que equivale, el número de tensiones iguales, siempre con la dispersión D , al valor inferior V_i . Este número da en efecto el número de electrodos

25 que se sumergen en la solución más (o menos) conductora y, por consiguiente, permite determinar la posición del nivel de separación con relación al juego de electrodos que constituye de alguna forma, una escala de referencia.

30 El procedimiento tal como acaba de ser definido, puede tener dos variantes diferentes. La primera consiste en for

5 mar una tensión V_m igual a la media de las tensiones V_1 y V_2 medidas sobre los electrodos extremos, es decir sobre el electrodo más alto y sobre el electrodo más bajo. Estas tensiones V_1 y V_2 son las más representativas de las conductividades de las soluciones en presencia. Está claro que todas las tensiones de electrodos que son superiores a esta tensión media V_m pertenecen al grupo de tensiones que caracterizan la solución más conductora. Inversamente, las tensiones de electrodos inferiores a V_m pertenecen al grupo de tensiones que caracterizan la solución menos conductora.

10 Si se denomina V_j una cualquiera de las tensiones de electrodos situada en la solución más conductora, y si se supone que la tensión V_1 del electrodo extremo corresponde a esta solución más conductora, la tensión V_2 del otro electrodo extremo que es entonces sumergida en la solución menos conductora, es posible calcular el valor mínimo que puede tomar V_j lo que permite calcular la dispersión admisible que puede afectar las tensiones de electrodos que pertenecen al grupo de las tensiones que caracterizan la solución más conductora. Este cálculo hace aparecer la relación R de las conductividades de las soluciones, que es igual a la relación de las tensiones extremas V_1 y V_2 de las dos soluciones:

$$25 \quad R = V_1/V_2$$

El valor mínimo $V_{j\min}$ de una tensión cualquiera V_j para el grupo de valor superior es naturalmente igual a la tensión media V_m , de manera que se puede escribir :

30

$$\frac{V_{j\min}}{V_1} = \frac{V_m}{V_1} = \frac{V_1+V_2}{2V_1} \quad \text{ó} \quad \frac{V_1+V_2}{2V_1} = \frac{1+R}{2R}, \text{ de donde}$$

$$5 \quad V_{j\min} = V_1 \left(\frac{1+R}{2R} \right)$$

10 Resulta de este cálculo que la tensión mínima $V_{j\min}$ que puede ser admitida en esta primera variante, está unida a la relación de la conductividad R por la fórmula:

$$V_{j\min} = 100 \left(1 - \frac{1+R}{2R} \right)$$

15 cuando está expresada en porcentaje de la tensión V_1 del electrodo extremo que se sumerge en la solución más conductora. La variación de esta dispersión admisible está representada en la figura 2 por la curva a en función de la relación $R = V_1 / V_2$.

20 Según una segunda variante del procedimiento del invento, se puede fijar el límite inferior del grupo de las tensiones V_j con relación a la tensión mayor correspondiente a los electrodos situados en la solución menos conductora. En este caso, todas las tensiones de electrodos superiores a esta tensión mayor pueden ser consideradas como
25 pertenecientes al grupo de las tensiones que caracterizan la solución más conductora. Como para la primera variante, se puede calcular en esta segunda variante, la relación máxima entre la tensión V_1 que es la mayor de las tensiones correspondientes a la solución más conductora y la tensión
30 V_j mínima, para encontrar la dispersión admisible entre las

tensiones de electrodos que se sumergen en la solución más conductora. Como el valor mínimo de V_j es el mayor de las tensiones de los electrodos que se sumergen en la solución menos conductora, se tiene inmediatamente:

5

$$\frac{V_{jmin}}{V_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{R}$$

10

de donde se deduce la ley:

$$V_{jmin} = 100 \left(1 - \frac{1}{R} \right)$$

15

en que V_{jmin} es expresada en porcentaje de la tensión V_1 mayor. Esta dispersión está representada en la misma figura 2 por la curva b, en función de la relación de conductividad R .

20

La figura 2 muestra que, según se considere el valor medio V_m o la mayor de las tensiones que pertenecen al grupo superior de tensiones para constituir una referencia que permita determinar la pertenencia a uno de los dos grupos de las tensiones medidas, se obtienen dispersiones admisibles diferentes. Si la segunda variante permite admitir dispersiones prácticamente dobles de las que son tolerables en la primera variante, no tiene en cuenta sin embargo la degradación posible de la relación V_1/V_2 que podría entrañar una confusión de los dos grupos de tensiones superior e inferior, pues cuando las conductividades están próximas, la mayor tensión del grupo inferior resulta muy próxima a las tensiones superiores, lo que hace la discriminación delicada-

25

30

da.

La elección de una u otra de las variantes depende por tanto esencialmente de la estabilidad de la relación V_1/V_2 que caracteriza las dos soluciones en presencia. Si las conductividades son muy diferentes, es decir si la relación V_1/V_2 es elevada y si no corre el riesgo de resultar inferior por ejemplo a 10, la segunda variante es más ventajosa ya que conduce a una dispersión tolerable en las tensiones que es prácticamente el doble de la primera variante. Pero si la relación V_1/V_2 es susceptible de debilitarse resulta preferible la primera variante.

De cualquier manera, cualquiera que sea la variante del procedimiento utilizado, los medios de puesta en práctica poseen elementos comunes que están representados esquemáticamente en la figura 3. En esta figura, el circuito representado comprende un bloque 20 de explotación de las tensiones de electrodos, un bloque de mando 22 y un bloque de tratamiento lógico 24 de las informaciones entregadas por el bloque 20. El bloque 20 está constituido por una fuente de tensión de referencia 26 y por tantas vías 28 como electrodos hay. Cada una de estas vías comprende una entrada 30 que recibe la tensión tomada en los bornes de una de las resistencias 10 asociadas a los electrodos que se sumergen en las soluciones; esta entrada está unida a un integrador lineal 32, cuya salida entrega una tensión que crece linealmente con el tiempo. A la salida del integrador está dispuesto un comparador 34 que recibe la tensión de referencia entregada por el circuito 26 y la tensión integrada entregada por la salida del integrador 32. El comparador está por tanto en uno u otro de los dos estados que puede tomar, se-

gún que la tensión integrada que recibe sea superior o inferior a la tensión de referencia.

5 El bloque 24 de tratamiento lógico está constituido por un registro de entrada 40 unido a cada uno de los comparadores 34; permite tener en cuenta el estado de cada uno de estos comparadores. A la salida del registro de entrada está dispuesto un registro de salida 42, al que es transferido el contenido del registro de entrada 40 cuando éste ha tenido en cuenta el estado de los comparadores.

10 El bloque de mando 22 permite mandar las secuencias de las operaciones de explotación de las tensiones de electrodos en el bloque 20 y el tratamiento lógico del bloque 24, como se expondrá más en detalle a continuación.

15 Los circuitos representados esquemáticamente en la figura 4 son bien conocidos por el técnico. El integrador lineal puede estar constituido, por ejemplo, por un convertidor tensión-corriente que alimenta un condensador de integración, de tal manera que dicho condensador se cargue de corriente constante, lo que provoca una integración lineal en el condensador. El comparador puede estar constituido por un amplificador operacional. Este amplificador puede estar ventajosamente asociado a un circuito monoestable de corta duración, lo que permite notar el cambio de estado del comparador por la aparición de un impulso en la conexión de salida del monoestable. El registro de entrada puede estar compuesto por tantas memorias elementales como comparadores haya, registrando cada memoria la aparición de un impulso a la salida del monoestable del comparador.

25
30 Es ventajoso unir los bloques 20 y 24 por una intercarra 44 constituida por aisladores 46 de tipo fotoeléctrico.

La figura 4 representa esquemáticamente los medios de mando en el caso de la primera variante. Estos medios comprenden una vía cuyas entradas 50 y 52 reciben las tensiones tomadas en los bornes de las resistencias unidas a los electrodos extremos más alto y más bajo, y un integrador lineal 54 que recibe la suma de las tensiones de los electrodos extremos. Este integrador está elegido ventajosamente con una constante de tiempo doble de la constante de tiempo de los integradores 32 asociados a cada uno de los electrodos, de manera que a la salida del integrador 54, se encuentra la tensión media integrada. Es evidente que se podrían utilizar medios para formar en primer lugar la media de las tensiones que aparecen en los bornes 50 y 52, y luego un integrador idéntico de los integradores 32.

La tensión media integrada entregada por la salida del integrador 54 es comparada con la tensión de referencia entregada por la fuente 26, en un comparador 56. Este comparador puede aún estar constituido por un amplificador operacional asociado a un monoestable de corta duración. Cuando la tensión media integrada alcanza la tensión de referencia, los medios 56 entregan un impulso transportado hacia el registro de entrada 40, eventualmente por medio de un aislador fotoeléctrico 58. Este impulso provoca la consideración por el registro de entrada 40 de los estados de los diferentes comparadores 34 asociados a cada uno de los electrodos. El registro 40 registra por tanto el número de comparadores que han basculado ya cuando la tensión media integrada alcanza la tensión de referencia. Resulta de las consideraciones teóricas desarrolladas más arriba que este número representa el número de tensiones que tienen el valor superior,

o dicho de otro modo el número de electrodos que se sumergen en la solución más conductora. Por diferencia, se deduce así el número de electrodos que se sumergen en la solución menos conductora. Cuando esta consideración es efectuada, la medida es acabada y se efectúa una nueva puesta a cero de los elementos como se verá más lejos.

En la segunda variante de realización, el circuito de mando utilizado es el de la figura 5. En esta variante, el impulso entregado por el comparador 34 de las vías de medida de las tensiones es utilizado para modificar el valor de la tensión de referencia entregado por la fuente 26. Esta tensión toma en primer lugar un primer valor, que subsiste en tanto que la tensión entregada por uno cualquiera de los integradores no ha alcanzado dicha tensión de referencia. Cuando uno de los integradores de la solución más conductora alcanza dicho valor superior de la tensión de referencia, el comparador asociado bascula y el impulso del monostable de corta duración que le está asociado, provoca un descenso de la tensión de referencia de una cantidad D que representa la dispersión admitida en la solución más conductora.

Este nuevo valor de la tensión de referencia, inferior al primero entraña inmediatamente el basculamiento de los comparadores asociados a los integradores cuya tensión de salida era igual o superior al segundo valor de la tensión de referencia. En este instante, todos los integradores unidos a los electrodos que se sumergen en la solución más conductora han provocado por tanto el basculamiento de sus comparadores. El impulso que permite modificar el valor de la tensión de referencia puede ser utilizado igualmente pa-

ra provocar la consideración por el registro de entrada 40 de los estados de los comparadores, por ejemplo por medio de un aislador fotoeléctrico 60. La medida de número de comparadores que han basculado es entonces terminada.

5 En una u otra de estas dos variantes, cuando la consideración por el registro de entrada 40 es efectuada, el contenido del registro 40 es transferido a un registro de salida 42, que da la información que se refiere al número y posición de los electrodos situados en la solución más conductora. Los medios ilustrados esquemáticamente por la figura 6 permiten volver a poner a cero los diferentes elementos del circuito, para que pueda ser efectuada una nueva medida. En la figura 6, estos medios de nueva puesta a cero que pueden ser incluidos en el bloque de mando 22, permiten engendrar por una parte, una orden que entrañe la puesta en corto-circuito de los electrodos de medida y del electrodo común, por medio del interruptor 62 y por otra parte volver a poner a cero los integradores 32 y las memorias del registro de entrada 40. Con la desaparición de estas ordenes de vuelta a cero vuelve a comenzar un nuevo ciclo de medida.

20 Es ventajoso indicar al operario el número de electrodos sumergidos en la solución más densa, incluso si ésta no es conductora, pues esta información da directamente la altura del nivel de separación del líquido. Para ello se utiliza la información del registro de salida correspondiente al electrodo más bajo, que permite saber si este electrodo pertenece o no al grupo de los electrodos que están en la solución más conductora. En el caso en que el electrodo más bajo está en la solución más conductora, las informaciones del registro de salida son transmitidas directamente

a los bornes de salida del aparato. En el caso en que el electrodo más bajo no está en la solución más conductora, las informaciones del registro de salida son invertidas.

5 La señal de salida puede ser transformada en una señal analógica proporcional a un número de electrodos sumergidos en la solución más densa, lo que permite inmediatamente tener la posición del nivel de separación.

10 Las tensiones en los bornes de la resistencia de medida, provienen en el caso presente, de la corriente que circula a través de los fluidos pero el presente invento, en su principio es igualmente aplicable a la explotación de todas las propiedades físicas de los fluidos en la medida en que estas propiedades pueden ser convertidas en tensiones eléctricas discretas.

15

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.- Procedimiento de localización del nivel de separación entre dos fases fluidas de distinta conductividad eléctrica, caracterizado porque se sumergen en las dos fases

una pluralidad de electrodos idénticos repartidos a lo largo de la vertical y unidos respectivamente en serie a resistencias idénticas; se sumergen un electrodo común en las dos fases; se aplica una tensión eléctrica entre dicho electrodo común y cada uno de los conjuntos electrodo-resistencia; se miden las tensiones que aparecen en los bornes de cada una de las resistencias, siendo iguales estas tensiones medidas, con una pequeña dispersión, o bien a un valor superior para los electrodos sumergidos en la fase que tiene mayor conductividad, o bien a un valor inferior para los electrodos sumergidos en la fase que tiene la menor conductividad; se cuenta el número de tensiones iguales, con una pequeña dispersión, a dicho valor superior o a dicho valor inferior, lo que da la posición del nivel de separación con relación a dicha pluralidad de electrodos.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque para contar el número de tensiones que tienen dicho valor superior: se forma una tensión media igual a la semi-suma de la tensión de electrodo más alta y de la tensión de electrodo más baja, y se integra linealmente esta tensión media; se compara la tensión media integrada con una tensión de referencia fija; en el instante en que la tensión media integrada alcanza dicho valor de referencia, se cuenta el número de tensiones integradas que han sobrepasado dicho valor de referencia, lo que da el número buscado.

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque, para contar el número de tensiones que tienen dicho valor superior: se integran linealmente las tensiones medidas en los bornes de cada resistencia se comparan las tensiones integradas a una tensión de referencia que tiene

1 un primer valor; una vez que una de las tensiones integra-
das alcanza dicho primer valor de la tensión de referencia,
esta tensión de referencia es reducida a un segundo valor
que difiere del primero en una cantidad igual a la disper-
5 sión estimada que afectará a los valores del grupo de las
tensiones superiores; se cuenta el número de tensiones in-
tegradas que tienen un valor superior a dicho segundo va-
lor de la tensión de referencia cuando ésta acaba de ser
reducida, lo que dá el número buscado.

10 4a.- Dispositivo de localización del nivel de separa-
ción entre dos fases fluidas de distinta conductividad eléc-
trica, que pone en práctica el procedimiento de la reivindi-
cación 1a, caracterizado porque comprende: una pluralidad de
electrodos idénticos que se sumergen en las dos fases repartidos a lo largo de la vertical y respectivamente unidos en
15 serie a resistencias idénticas; un electrodo común que se
sumergen en las dos fases; una fuente de tensión cuyos po-
los están unidos al electrodo común y a cada uno de los con-
juntos de electrodo-resistencia; medios para medir las ten-
siones que aparecen en los bornes de cada una de las resisten-
20 cias, siendo estas tensiones medidas iguales con una pequeña
dispersión, o bien a un valor superior para los electrodos
sumergidos en la fase que tiene la conductividad más eleva-
da, o bien a un valor inferior para los electrodos sumergi-
dos en la fase que tiene la menor conductividad; medios para
25 contar el número de tensiones que tienen dicho valor supe-
rior a dicho valor inferior, con una pequeña dispersión.

5a.- Dispositivo según la reivindicación 4a, caracte-
rizado porque los medios para contar dicho número de tensio-

nes que tienen dicho valor superior comprenden: una fuente de tensión de referencia; tantas vías como electrodos comprendiendo cada una de las vías un integrador lineal que recibe la tensión tomada en los bornes de la resistencia de electrodo, un comparador que recibe la tensión entregada por el integrador y la tensión de referencia; medios lógicos para contar el número de comparadores que están en un estado determinado en un instante determinado de medida; medios de mando para provocar la puesta bajo tensión de la fuente y para mandar la consideración del estado de los comparadores por dichos medios de cómputo.

6ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque dichos medios de mando comprenden un integrador de la tensión media entre la tensión del electrodo más alta y la tensión del electrodo más baja; un comparador que recibe la tensión media integrada y la tensión de referencia, siendo mandados los medios de cómputo en el instante en que el comparador cambia de estado.

7ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque dichos medios de mando comprenden: medios para dar a la tensión de referencia un primer valor; medios para hacer descender dicha tensión de referencia a un segundo valor que difiere del primero en una cantidad igual a la dispersión estimada que afectará a los valores del grupo de las tensiones superiores, en el instante en que la más elevada de las tensiones integradas alcanza dicho primer valor, siendo mandados los medios de cómputo cuando dicha tensión de referencia ha sido reducida.

8ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque los medios lógicos para contar el número de com

1 paradores que están en un estado determinado están unidos
a dichos comparadores por aisladores foto-eléctricos.

5 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, caracte-
rizado porque los medios de cómputo están constituidos por
un registro de entrada compuesto por memorias unidas a los
comparadores y que memorizan el estado de cada uno de los
comparadores y un registro de salida al que es transferido
después de la medición, el resultado memorizado en el regis-
tro de entrada.

10 10ª.- Dispositivo según la reivindicación 4ª, caracte-
rizado porque comprende además medios de nueva puesta a ce-
ro mandados después de la consideración de la medida y que
vuelven a poner a cero los integradores y los medios de
cómputo y que cortocircuitan el electrodo común con la plu-
15 ralidad de electrodos.

11ª.- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE LOCALIZACION DEL
NIVEL DE SEPARACION ENTRE DOS FASES FLUIDAS DE DISTINTA CON-
DUCTIVIDAD ELECTRICA.

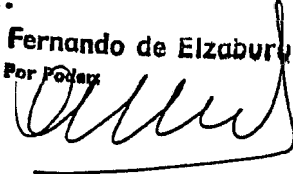
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y para los fi-
nes que se han especificado.

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

Madrid, 29. SET. 1977

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poderes



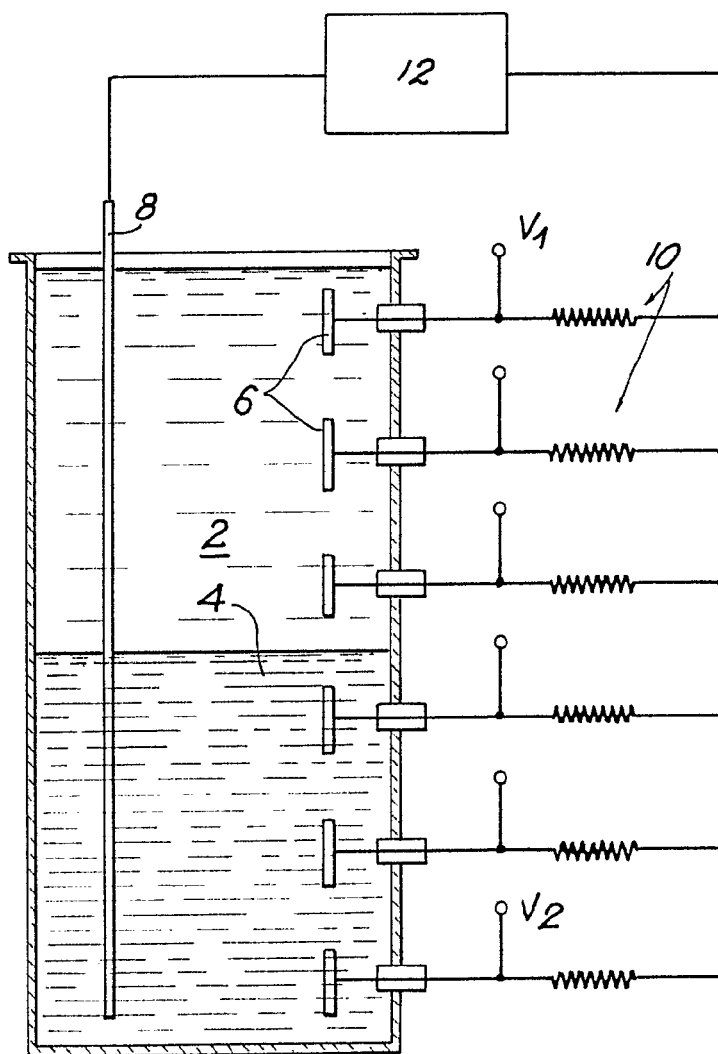


FIG. 1

Fernando de Elizaburu
Por Poder

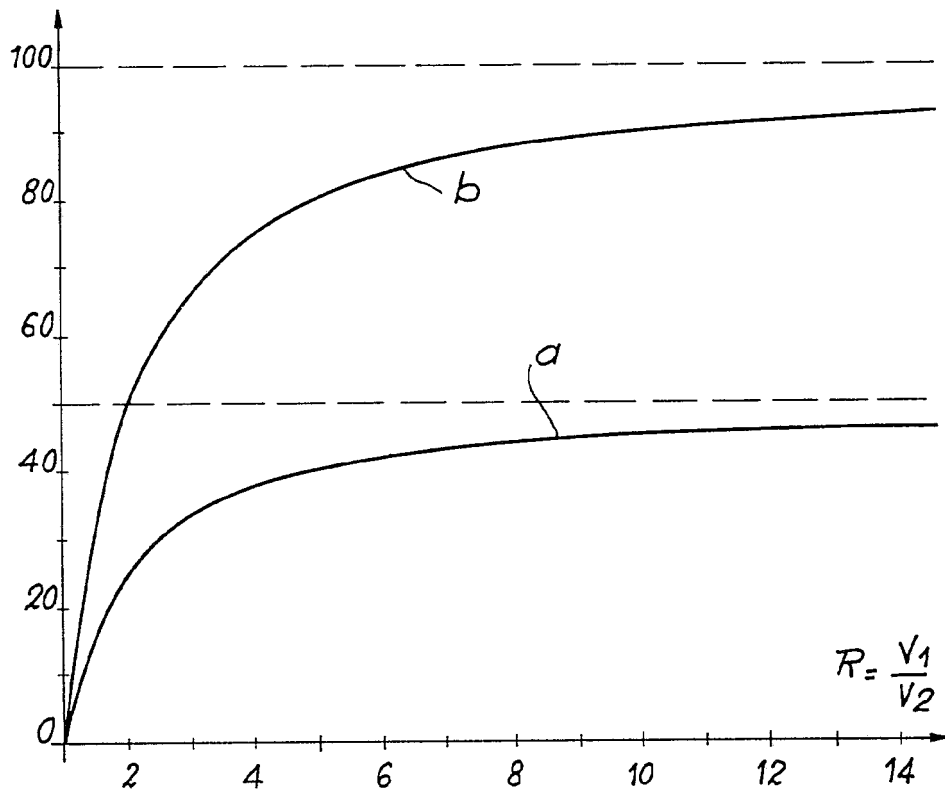


FIG. 2

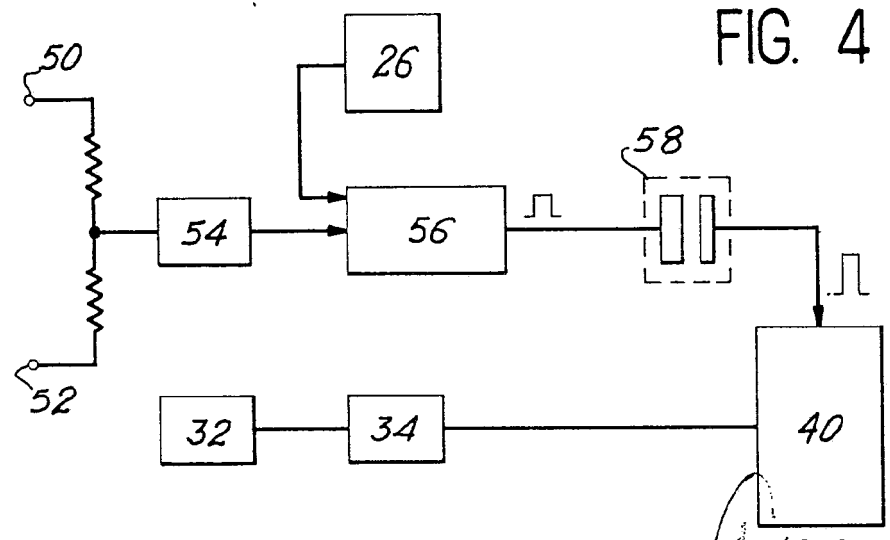


FIG. 4

Fernando de Elzaburu
Por Poder.

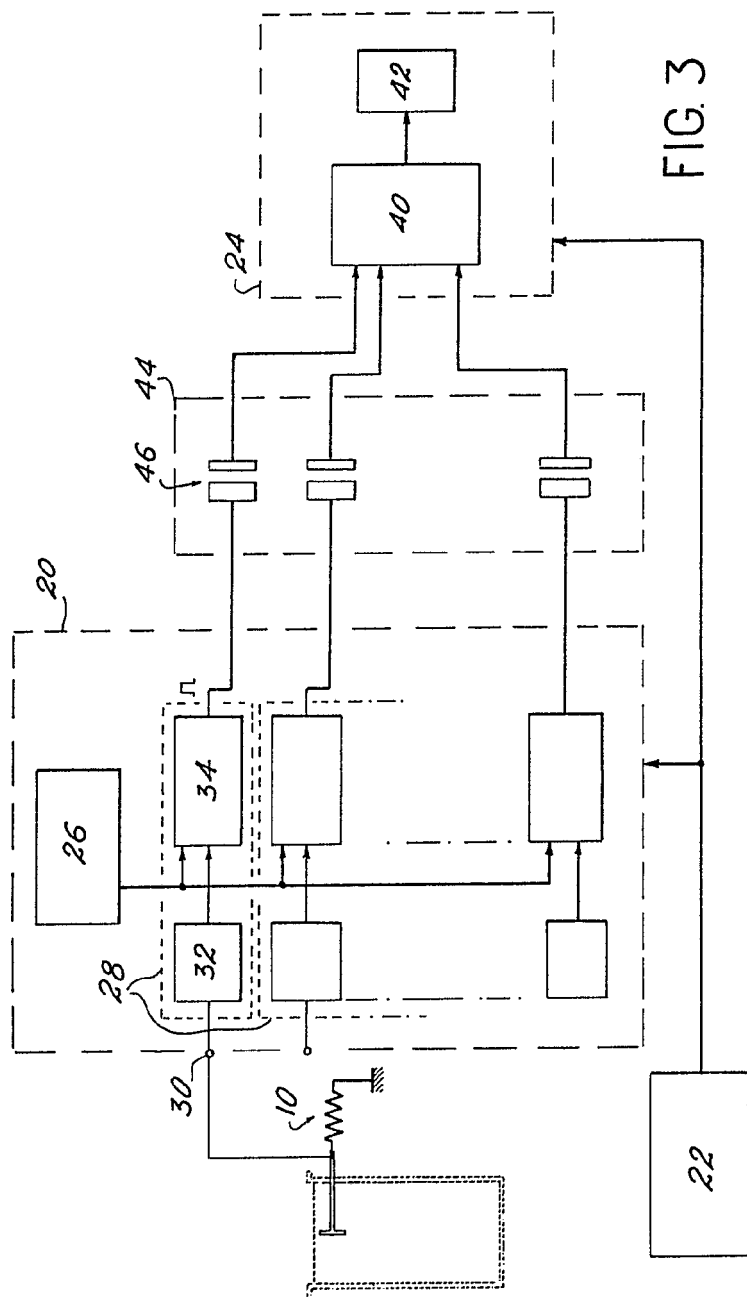
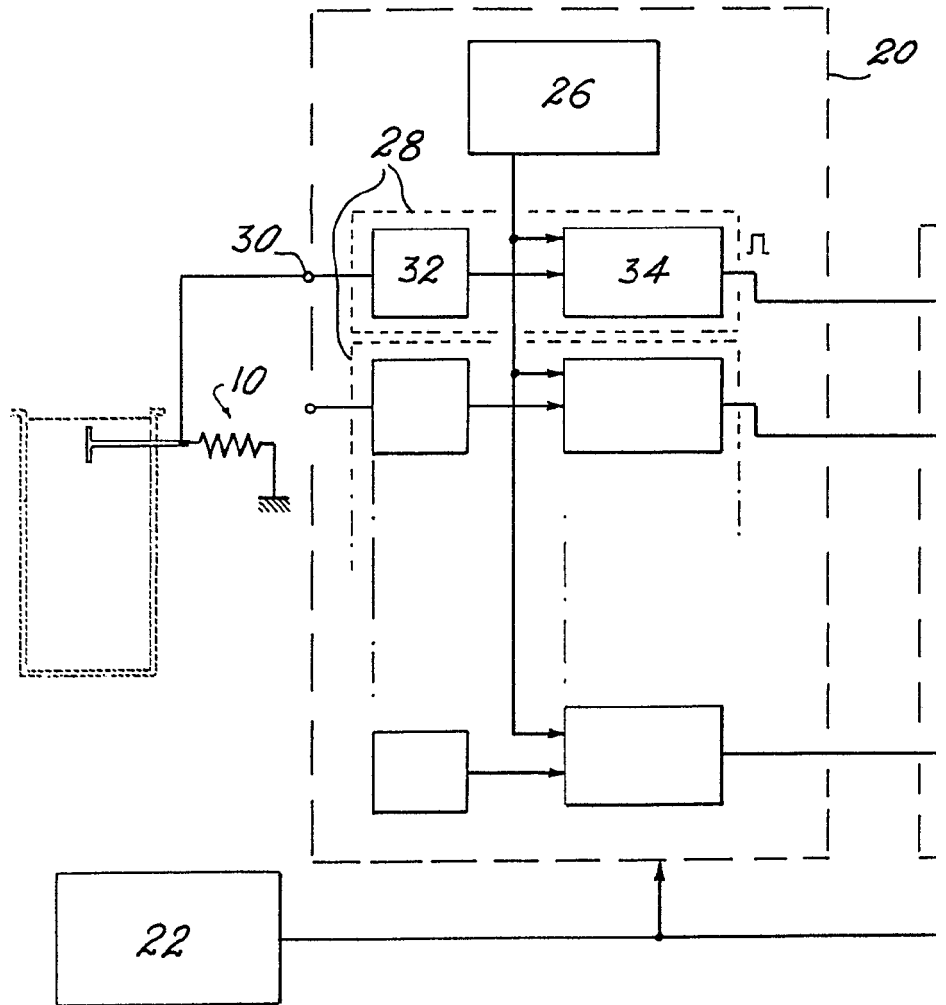


FIG. 3



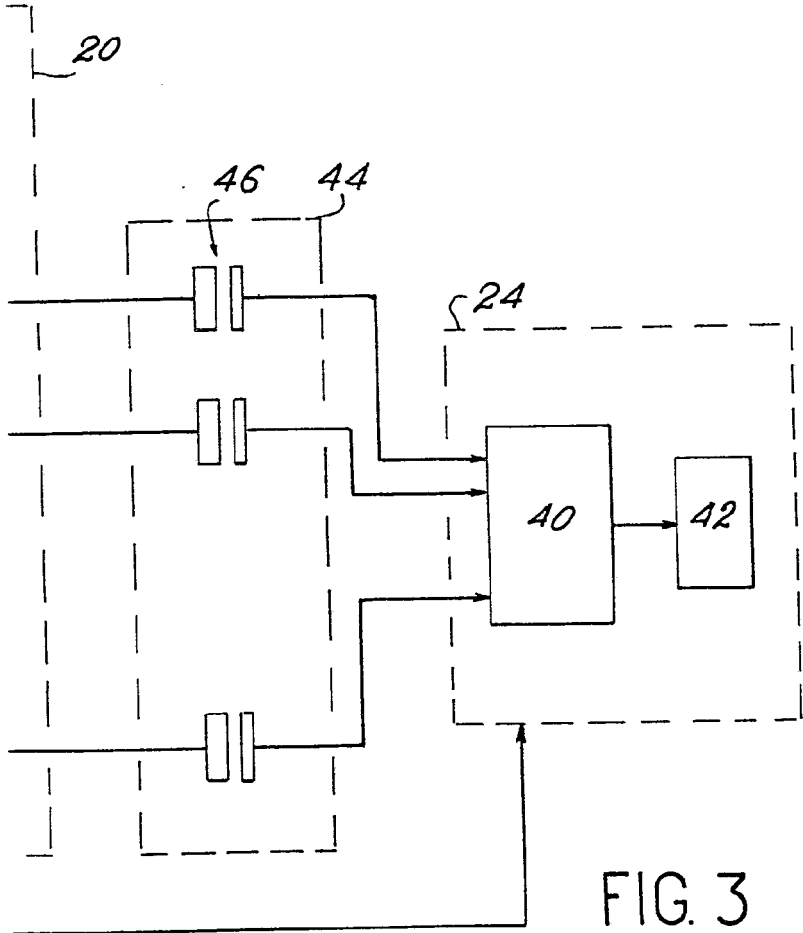


FIG. 3

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

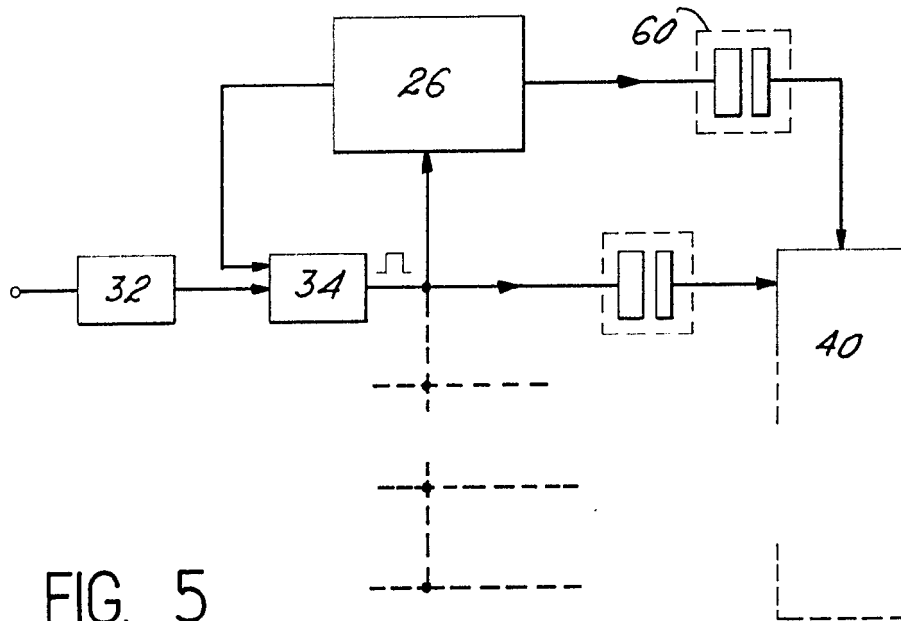


FIG. 5

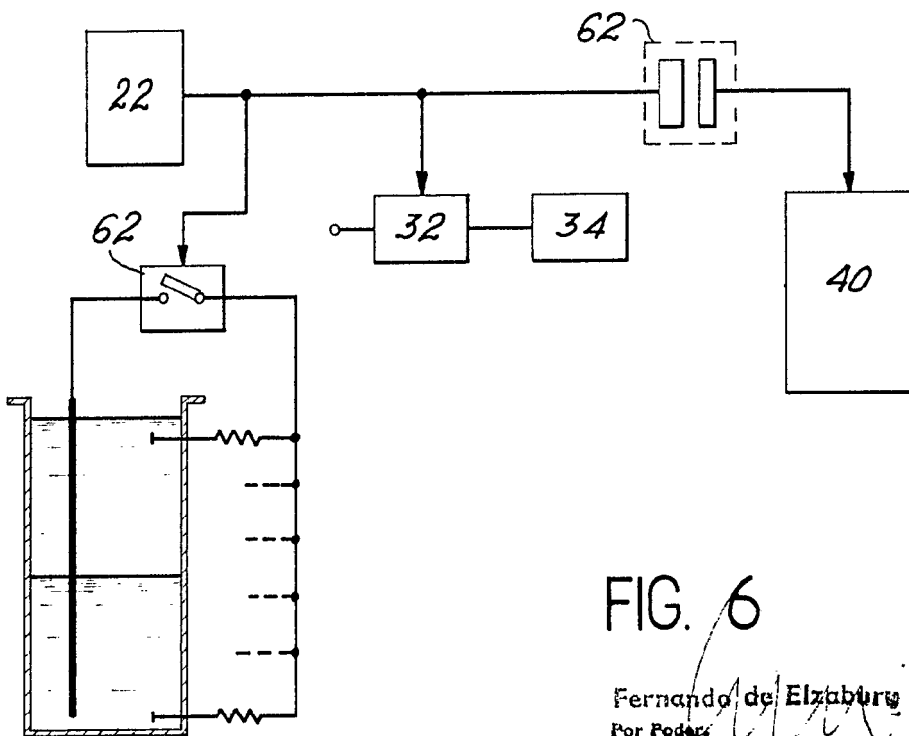


FIG. 6

Fernando de Elzaburu
Por Poderes