

410273

416273

P - 54.619

P-107



FC 9-6-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: C12G

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de HOLSTEIN & KAPPERT MASCHINENFABRIK PHONIX GMBH

entidad alemana

con domicilio en 46 Dortmund-Wambel, República Federal
Alemana

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA ESTABILIZACION DEL TARTARO
DE VINOS, MOSTOS Y ZUMOS DE UVAS"

(Clase Internacional C12g)

5.7.73

- 1 -



416273

Objeto de este invento es un procedimiento para la estabilización del tártaro de vinos, de mostos y zumos de uvas con ayuda de la electrodiálisis.

5 En el vino, durante la fermentación del mosto de uvas o después de ella, precipita bitartrato de potasio, también llamado tártaro, en forma cristalina. La designación vulgar "tártaro" ya era conocida en la antigüedad.

10 El potasio y el ácido tartárico están contenidos ya en el zumo de las uvas maduras. La sedimentación de bitartrato de potasio en el vino es causada sobre todo por la formación de etanol durante la fermentación, ya que en etanol el tártaro es en lo esencial más difícilmente soluble que en agua. También la disminución
15 de la temperatura al almacenar el vino en la bodega y la retrogresión biológica a ácido contribuyen a la sedimentación de tártaro. Este último produce un aumento del pH, que se encuentra en el margen por debajo de pH 3 (con este valor de pH se presenta el mínimo de la solubilidad
20 del tártaro), y conduce a una disminución de la solubilidad del tártaro. A la inversa, el valor del pH del vino disminuye al precipitar el tártaro, siempre que previamente se encontrase por debajo de pH 3,5. Una modificación del valor de pH puede también ser la causa de que
25 al mezclar dos vinos de por sí estabilizados en el tártaro

416273



aparezca una sedimentación de tártaro.

El bitartrato de potasio y el tartrato de calcio forman fácilmente soluciones sobresaturadas. La sedimentación de estas sales desde el vino requiere por lo tanto varios meses para realizarse. La sedimentación de tártaros desde las soluciones sobresaturadas se hace manifiesta de modo especialmente desagradable cuando el vino, tal como lo esperan y desean los consumidores respecto de vinos de consumo, ya es envasado de modo temprano en botellas. Los consumidores rechazan vinos con tales sedimentos, a pesar de que son inocuos para la salud, en general por desconocimiento de los procesos que se desarrollan.

En el caso de vino espumoso, en el que el aumento del contenido de etanol en la segunda fermentación puede acrecentar nuevamente la inestabilidad (tendencia a la sedimentación) del tártaro disuelto, esto tiene la desagradable consecuencia de que el dióxido de carbono puede desprenderse con facilidad junto a los cristales sedimentados del tártaro y luego al abrir la botella puede liberarse repentinamente de manera indeseable.

Los mismos problemas que con el vino y con el champán aparecen también con zumos de uvas. Los zumos de uva contienen normalmente una cantidad tal de ácido tartárico y de potasio que se sedimenta el tártaro, si

416273



bien, también en el caso de zumo de uvas, la mayor parte de las veces a lo largo de un espacio de tiempo largo.

Dado que los consumidores quieren vinos, champanes y zumos de uvas sin sedimentos cristalinos, en la instrua bodeguera las bebidas inestables en tártaro son enfriadas con el fin de acelerar la sedimentación del tártaro. En este caso, en general, el vino es enfriado en un depósito de refrigeración aislado hasta cerca de su punto de congelación y es agitado a esta temperatura durante varios días. Cuando los costos para la construcción de instalaciones de refrigeración se hacen demasiado grandes, el vino puede ser refrigerado también mediante nieve de ácido carbónico por medio de la llamada conservación y refrigeración de tártaro. La refrigeración continúa siendo, no obstante, una costosa medida.

Aparte del contenido de potasio, calcio y ácido tartárico, también son decisivos para la separación por cristalización del tártaro el contenido de alcohol y el valor del pH. En trabajos científicos se han establecido curvas para los equilibrios de disolución, a partir de las cuales se puede deducir si el vino es estable en tártaro, cuando lo es y cuando todavía no lo es. Cuando por causa de los citados factores se determina que el vino es inestable, debe ser refrigerado. No obstante, al efectuar la refrigeración se comprueba que este vino,

416273



a pesar de una larga refrigeración, todavía no deja sedimentar nada de tártaro. Esto permite obtener la conclusión de que aparte de los factores citados influyen sobre la sedimentación de tártaro también otros factores.

5 Se aconsejó, cuando no se producía la sedimentación de tártaro por refrigeración, mover el vino mediante agitación o bombeo o inocularlo por adición de cristales de tártaro. A pesar de tales medidas ocurre que el vino, después del llenado en botellas, deja sedimentar
10 todavía tártaro, es decir no es estable en tártaro.

Por medio de investigaciones se ha comprobado que el retardo de la sedimentación de tártaro es producido sobre todo por sustancias polímeras y coloidales, y que polifenoles condensados actúan de modo especialmente inhibitorio sobre la separación por cristalización.
15 La refrigeración del vino con el fin de estabilizar el tártaro no conduce por lo tanto siempre al éxito deseado; además, es insegura y costosa.

Al haberse reconocido que sustancias polí-
20 meras retardan o impiden totalmente la sedimentación de tártaro, se ha intentado estabilizar vinos mediante adición de sustancias polímeras que se oponen a la separación por cristalización de tártaro. En el año 1.956 se propuso para este fin añadir al vino en pequeñas cantidades ésteres polímeros del ácido tartárico, que pueden
25



416273

obtenerse calentando ácido tartárico a 170°C. Tras la adición a vino, champanes y zumos de uvas se impide la sedimentación de tártaro la mayor parte de las veces durante aproximadamente 9 meses.

5 Otras sustancias que se propusieron para retardar la sedimentación de tártaro son goma guta (guta-percha) y fosfatos polímeros.

10 Otra posibilidad de impedir la sedimentación de tártaro desde bebidas inestables en tártaro consiste en eliminar desde las mismas el ácido tartárico, el potasio o ambos. Una posibilidad de modificar la concentración de ácido tartárico consiste en precipitar el ácido tartárico por ejemplo por adición de compuestos de calcio, por ejemplo de carbonato de calcio, tal como se
15 efectúa en la desacidificación conocida en términos generales en la técnica bodeguera. Además pueden añadirse CaO, Ca(OH)₂ o sales de calcio de ácidos orgánicos.

20 También es conocida la utilización de intercambiadores de aniones para la eliminación del ácido tartárico. Estos son utilizados desde 1949 en diferentes países, así como también el CaCO₃, para la desacidificación general de vinos. No obstante, dado que estas resinas intercambian preferiblemente ácidos polivalentes, en este tratamiento se eliminan desde el vino
25 sobre todo ácido fosfórico, ácido sulfúrico y ácido tar-



416273

tárico.

La concentración de potasio puede ser disminuída en el momento actual en la práctica sólo mediante intercambiadores de cationes. Mediante el tratamiento de un vino con intercambiadores de cationes se elimina potasio desde el vino de manera más o menos selectiva. Para la disminución de la concentración de potasio es indiferente que el ión potasio sea intercambiado por un ión hidrógeno o por otro catión tal como por ejemplo sodio. Acerca de la evitación de la sedimentación de tártaro por eliminación del potasio con ayuda de intercambiadores de cationes se han publicado numerosos trabajos y se han solicitado y concedido patentes.

En conjunto la extensa bibliografía acerca del tratamiento de los vinos con intercambiadores de cationes muestra que la sedimentación de tártaro puede ser impedida con seguridad de esta manera. Además de ello pueden lograrse también otras mejoras.

Sobre todo en la industria del champán se ha pasado en gran extensión a hacer estables en tártaro a vinos indicados para la producción de vinos espumosos mediante un tratamiento con intercambiadores de iones.

A pesar de la realizabilidad sencilla y segura del procedimiento, éste tiene una gran desventaja debido a que el vino entra en contacto en tales casos con

4.6273



sustancias cuya inocuidad o atoxicidad alimenticio-fisiológica todavía no está demostrada en el momento actual. Existe también la posibilidad de que los intercambiadores de iones cedan al vino sustancias monómeras, oligómeras
5 o polímeras y éstas permanezcan en dicho vino, de manera que el consumidor recibe en ciertos casos sustancias que no son inocuas o son tóxicas desde el punto de vista alimenticio-fisiológico. Esto ha inducido a los legisladores a prohibir fundamentalmente la utilización de
10 intercambiadores de iones para el tratamiento de condimentos y productos alimenticios. Los fabricantes de vinos y de vinos espumosos son puestos por lo tanto en gran desventaja y deberían volver a los antiguos procedimientos antes descritos, insatisfactorios desde los
15 puntos de vista técnico y económico, a menos que se desarrollase un procedimiento para la estabilización del tártaro que trabaje sin intercambiadores de iones, y que sea útil, seguro y económicamente satisfactorio.

El presente invento se estableció por lo
20 tanto la misión de proporcionar tal procedimiento.

Esta misión fue resuelta de acuerdo con el invento sometiendo a vinos, mostos y zumos de uvas a electrodiálisis.

Es sabido que con ayuda de la electrodiálisis se puede desalinizar el suero de leche ("Deutsche
25



416273

técnicamente utilizable para la estabilización del tár-
taro de vinos y mostos de uvas, partiendo del principio
de la electrodiálisis. Se hicieron necesarias extensas
consideraciones y muchos ensayos con el fin de hacer
5 apropiada la electrodiálisis para el procedimiento de
acuerdo con el presente invento.

De acuerdo con el nuevo procedimiento se-
gún el invento para la estabilización del tártaro se dis-
minuyen las concentraciones de iones potasio y tartrato,
10 igual que en el tratamiento con intercambiadores de iones,
pero sin que en el presente caso el vino entre en contac-
to con ninguna clase de sustancias que no sean irrepro-
chables desde los puntos de vista alimenticio y fisioló-
gico.

15 El transcurso del procedimiento y los dis-
positivos que son necesarios para él se representan es-
quemáticamente en la figura 1.

El vino, o el mosto o zumo de uva, es
conducido a través de una cámara de dialización D, que
20 está delimitada a ambos lados por una o varias membranas
semipermeables e inocuas desde los puntos de vista ali-
menticio y fisiológico, que son permeables para iones
potasio y tartrato, y de este modo la cámara está separa-
da del líquido de barrido que la rodea. A la derecha y
25 a la izquierda de la cámara de dialización D están dispues-



416273

tas la cámara anódica A con ánodo 2 y la cámara catódica
KA con cátodo 3. Los electrodos 2 y 3 son barridos por
un líquido conductor. Las cifras de referencia 4 repre-
sentan bombas y las cifras de referencia 5 representan
5 separadores de gases.

Si se aplica a los electrodos una tensión
de corriente continua hasta de aproximadamente 80 voltios,
el ión potasio se desplaza a través de la membrana has-
ta el cátodo 3 y el ión de ácido se desplaza a través
10 de la membrana hasta el ánodo 2. Para la separación de
0,406 mg de potasio se necesita 1 amperio. La intensi-
dad de corriente se ajusta por lo tanto a la cantidad
del potasio que ha de separarse. La solución de barrido
electrolítica tiene la misión de evacuar las sutancias
15 que se presentan en forma iónica y los gases que se for-
man al descargar los iones junto a los electrodos. La
circulación del vino a través de la cámara de dializa-
ción y la circulación del líquido de barrido a través
de las cámaras anódicas y catódicas pueden efectuarse de
20 modo continuo. La tensión, la intensidad de corriente y
el caudal de paso son reguladas entonces de manera que
en el vino se disminuyen la concentración de potasio y
la concentración de ácido en un grado tal que el vino pue-
de considerarse como estabilizado en tártaro. Se ha com-
25 probado que es conveniente disminuir el contenido de po-

4.0273



tasio del vino, o del mosto o zumo de uvas en un grado tal que queden allí todavía aproximadamente 450 mg de mg de potasio por litro. De acuerdo con la experiencia los vinos y zumos son estables cuando la concentración
5 de potasio se encuentra por debajo de dicho valor, es decir cuando existen concentraciones normales de tártaro, a saber de 1 a 4 g por litro.

Se ha encontrado que es importante llevar los líquidos de barrido en las cámaras anódica y catódica
10 a una presión osmótica igual o casi igual a la que existe en el líquido que ha de ser tratado. Para ello son apropiados, por ejemplo, vino, mosto y una solución acuosa de alcohol. También por medio de esta medida pueden utilizarse membranas semipermeables que son baratas y pueden adquirirse
15 facilidad en el comercio. Cuando no se lleva a cabo ningún ajuste de la presión osmótica en las cámaras anódica y catódica, deben utilizarse membranas que sólo permitan el desplazamiento de aniones o de cationes, pero que impidan el paso de agua. Tales membranas, según la experiencia,
20 pueden ser fabricadas sólo de modo difícil y por lo tanto son caras. Cuando las membranas, a causa del gradiente de presión osmótica, permiten el paso aunque sólo sea de pequeñas cantidades de agua, aparece una indeseable dilución del vino o del zumo.

25 Se ha encontrado además que es especial-



1416273

mente conveniente barrer la cámara anódica y/o la cámara catódica con el líquido que debe ser sometido a la electrodiálisis (figura 2).

5 Por utilización de líquidos de barrido de diferentes clases en la cámara anódica y en la cámara catódica respectivamente pueden realizarse medidas que son especialmente sorprendentes:

10 Cuando, por ejemplo, se someten a la electrodiálisis mostos o vinos de uvas procedentes de países meridionales con bajo contenido de ácido, y se procede conduciendo como líquido de barrido a través de la cámara anódica los vinos, mostos o zumos de uvas que salen de la cámara de dialización, eventualmente incluso varias veces, se logra un aumento del contenido de ácido total valorable (figura 3).

20 Cuando se procede a la inversa conduciendo a la cámara de dialización vinos, mostos o zumos de uvas con bajo contenido de potasio, y en calidad de líquido de barrido se conduce a través de la cámara catódica el líquido que sale de la cámara de dialización, se disminuye el contenido de ácido valorable (figura 4).

25 El nuevo procedimiento es apropiado también para el aumento de la acidez de vinos y mostos pobres en ácido tartárico, si en calidad de líquido de barrido en la cámara catódica se utiliza un líquido con la

416273



misma presión osmótica, por ejemplo vino o mosto, y en calidad de líquido de barrido a través de la cámara anódica se conduce el vino o el mosto más pobre en ácido (figura 5).

5 También es posible una disminución del contenido de ácido en el vino o en el mosto con pequeño contenido de potasio haciendo que en calidad de líquido de barrido en la cámara anódica sirva un líquido con la misma presión osmótica, por ejemplo vino o mosto, y que
10 en calidad de líquido de barrido a través de la cámara catódica se conduzca el vino más pobre en potasio (figura 6).

 En las figuras esquemáticas 1 a 6 el signo K representa el ión potasio, el signo HT representa
15 el ión tartrato, el signo H₂ representa hidrógeno y el signo O₂ representa oxígeno. Los resultados en el caso de la aplicación de la electrodiálisis a la estabilización del tártaro de vinos y mostos son sorprendentes y multilaterales. Se puede lograr en primer término el
20 efecto de que, como en el caso de la sedimentación natural de tártaro, se disminuyan las concentraciones de potasio y de ácido tartárico en un grado tal que ya no se produzca ninguna sedimentación de tártaro. El procedimiento corresponde por lo tanto a la separación acelerada de tár-
25 taro, tal como se logra mediante el caro y largo procedi-

1416273



miento de refrigeración, pero es esencialmente más barato y puede realizarse con mayor rapidez. En comparación con el procedimiento para el tratamiento de vinos y mostos con intercambiadores de iones, el nuevo procedimiento, 5 aparte de los resultados ya explicados más arriba, tiene también la ventaja especial de que los vinos conservan su sabor natural. Cuando en el tratamiento con intercambiadores de iones se intercambian iones potasio por iones hidrógeno, se obtienen vinos con un sabor tan 10 ácido que ya no pueden ser consumidos. Cuando se intercambia potasio por sodio, se obtienen vinos con un contenido antinaturalmente alto de sodio. Se obtiene un vino que en comparación con su composición natural ha sido totalmente modificado. Vinos tratados con intercambiadores de iones pueden reconocerse analíticamente sin ninguna dificultad, sobre todo cuando se ha intercambiado 15 potasio por sodio. Esto no ocurre con los vinos tratados con el nuevo procedimiento, ya que la composición de los mismos corresponde a la composición que existe por ejemplo 20 después de la estabilización del tártaro por refrigeración. No obstante, no podía preverse que mediante tratamiento electrodiálítico, es decir por eliminación de iones potasio y de ácido tartárico, de una manera tan sencilla y realizable con costos baratos y con rapidez, pudiera lograrse una estabilización del tártaro. Es especialmente 25

416273



sorprendente el hecho de que el procedimiento pueda es-
tructurarse de modo tan variable que sea posible aumen-
tar o disminuir el contenido de ácido valorable median-
te conducción apropiada de los vinos y mostos a tratar
5 con diferentes contenidos de potasio y de ácido, a tra-
vés de la cámara de diálisis y de las cámaras de barrido
anódicas y catódicas.

El nuevos procedimiento para la estabili-
zación del tártaro puede llevarse a cabo de modo conti-
10 nuo o de modo discontinuo.

La figura 7 muestra el esquema de un apa-
rato para la realización de la electrodiálisis de acuer-
do con el procedimiento según el invento. Las cifras de
referencia 1 representan sendas placas de presión, las
15 cifras 2 representan sendas placas de material sintético,
las cifras 3 representan los ánodos y las cifras 4 re-
presentan los cátodos, las cifras 5 representan juntas
de hermetización, las cifras 6 representan un bastidor,
las cifras 7 representan membranas semipermeables, las
20 cifras 8 representan capas de inserción de soporte en
forma de cuerpos ondulados de material sintético, las
cifras 9 representan bombas para los líquidos de barri-
do y las cifras 10 representan separadores de gases.

En calidad de membranas semipermeables
25 para el presente procedimiento se utilizan membranas



1416273

a base de polímeros, por ejemplo a base de poliolefinas, poliolefinas cloradas, poliamidas y polisacáridos, tales como acetato de celulosa o éter etílico de celulosa.

La presente solicitud, que corresponde a
5. la presentada en la República Federal Alemana, el 10 de Julio de 1972, bajo el nº. P 22 33 812.1, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15 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:

20 1ª.- Procedimiento para la estabilización del tártaro de vinos, mostos y zumos de uvas, caracterizado porque éstos son sometidos a electrodiálisis.

25 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el vino, el mosto o el zumo de uvas es conducido a través de una cámara de dialización

6.7.73

- 17 -

pe

416273



(D) que está delimitada a ambos lados por sendas membranas semipermeables (1) inouas desde el punto de vista alimenticio y fisiológico y permeables para iones potasio y tartrato, y de este modo la cámara de diálisis es separada de los líquidos de barrido que la rodean en la cámara anódica (A) con ánodo (2) y en la cámara catódica (KA) con cátodo (3), y caracterizado además porque en la cámara anódica y en la cámara catódica se utilizan líquidos de barrido con una presión osmótica cualquiera (figura 1).

3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª, caracterizado porque en la cámara anódica y en la cámara catódica se utilizan líquidos de barrido que tienen la misma o casi la misma presión osmótica que el vino, el mosto o zumo de uvas que ha de ser estabilizado (figura 2).

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque en calidad de líquidos de barrido en las cámaras anódica y catódica se utilizan vino, mosto o zumo de uvas (figura 2).

5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizado porque en calidad de líquido de barrido se conduce a través de la cámara anódica el vino o mosto que sale de la cámara de diálisis (figura 3).

6.7.73



416273

5 6ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizado porque en calidad de líquido de barrido se conduce a través de la cámara catódica el vino que sale de la cámara de dialización (figura 4).

7ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizado porque en calidad de líquido de barrido se conduce a través de la cámara anódica un vino o un mosto pobre en ácido (figura 5).

10 8ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizado porque en calidad de líquido de barrido se conduce a través de la cámara catódica un vino con pequeño contenido de potasio (figura 6).

15 9ª.- Procedimiento para la estabilización del tartaro de vinos, mostos y zumos de uvas.

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.

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

Madrid, 21 de Julio de 1973

P. A.

Antonio M. Elizalde
Firma

6.7.73
BPD/.

Handwritten signature

416273

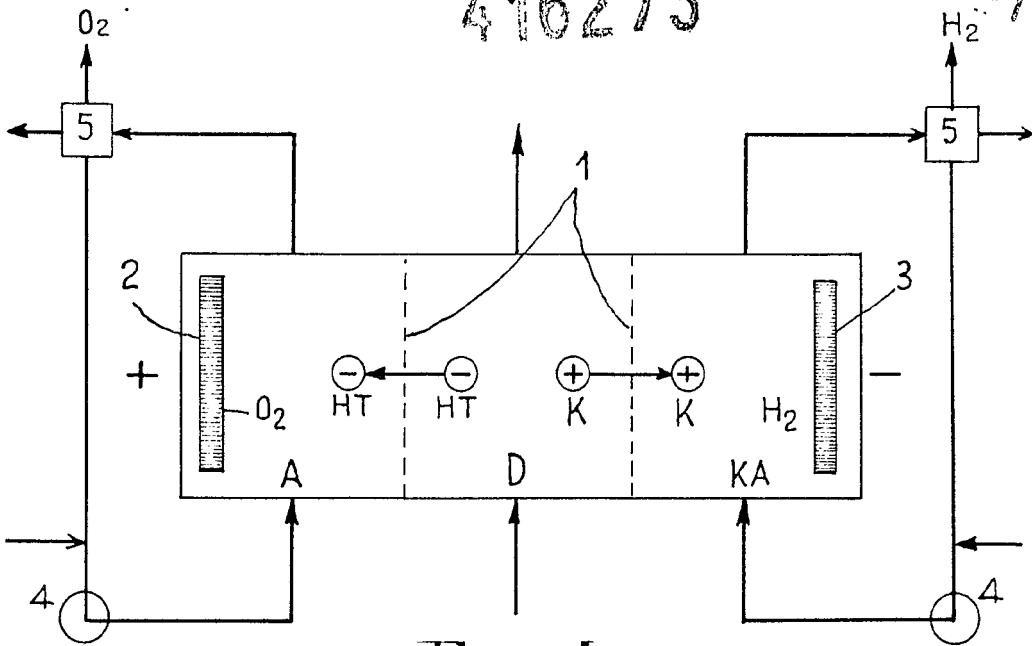


Fig: 1

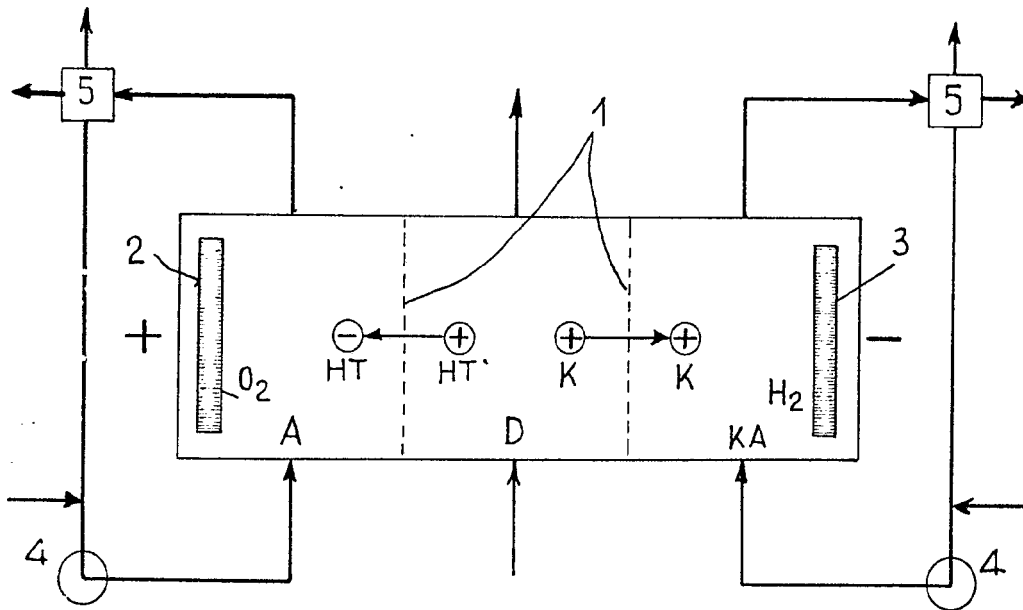


Fig: 2

Alfred Kappert
KONSTRUKTÖR

ESCALA VARIABLE

15407

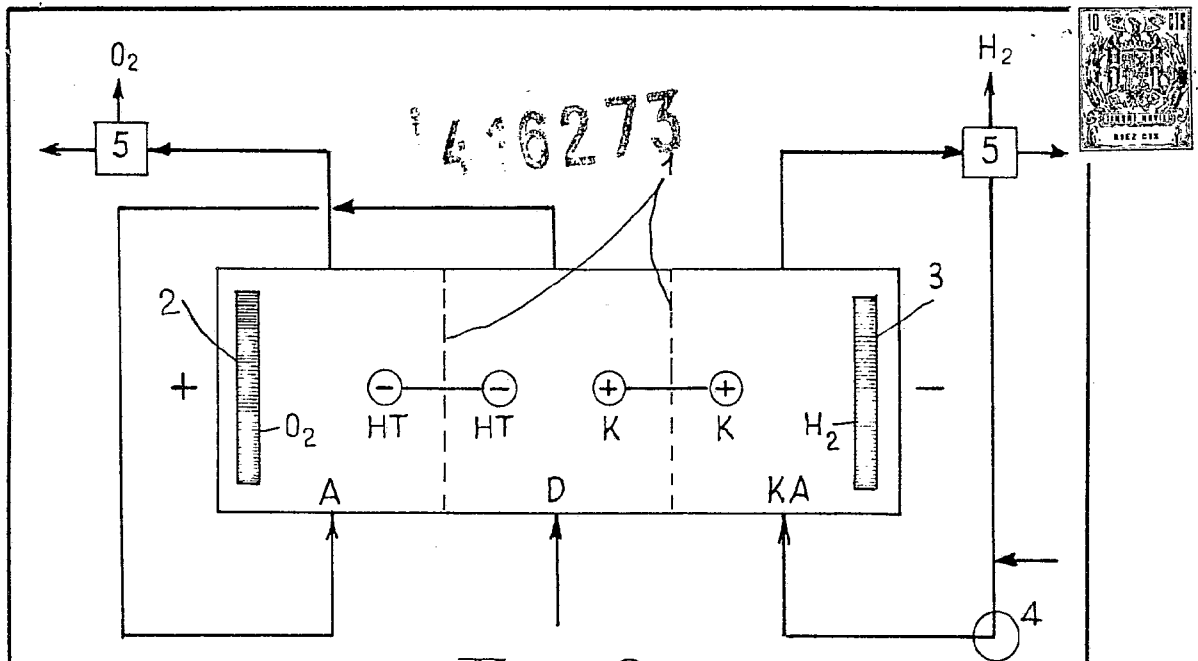


Fig: 3

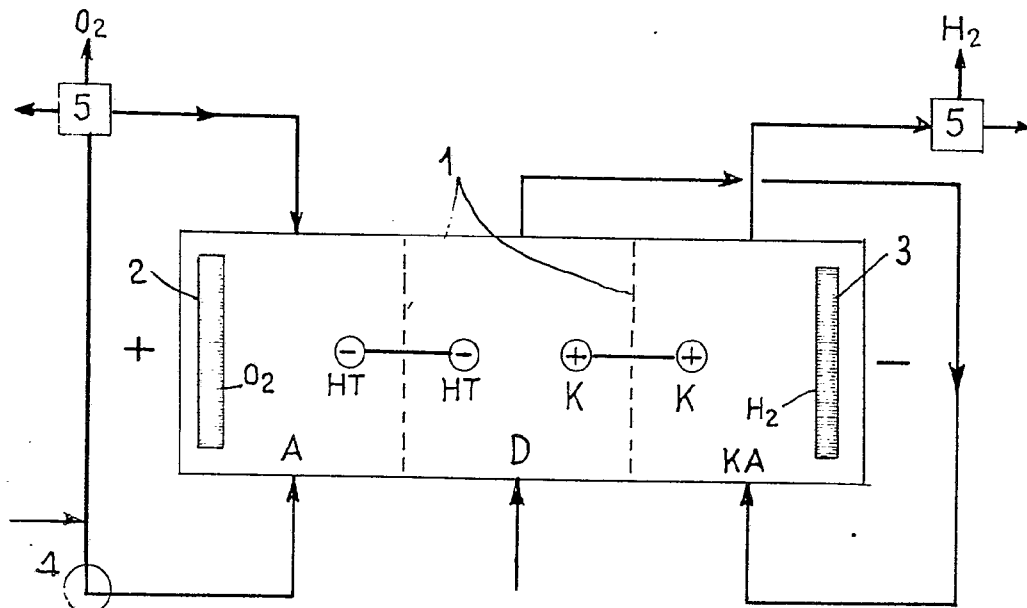
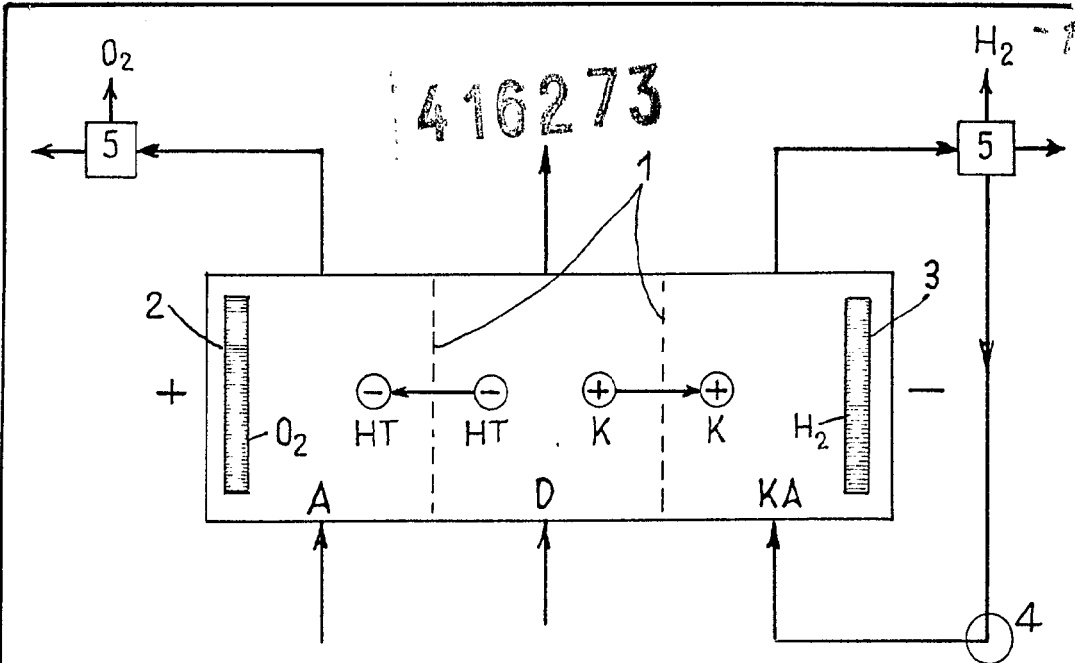


Fig: 4

ESCALA VARIABLE

Handwritten signature



416273

Fig: 5

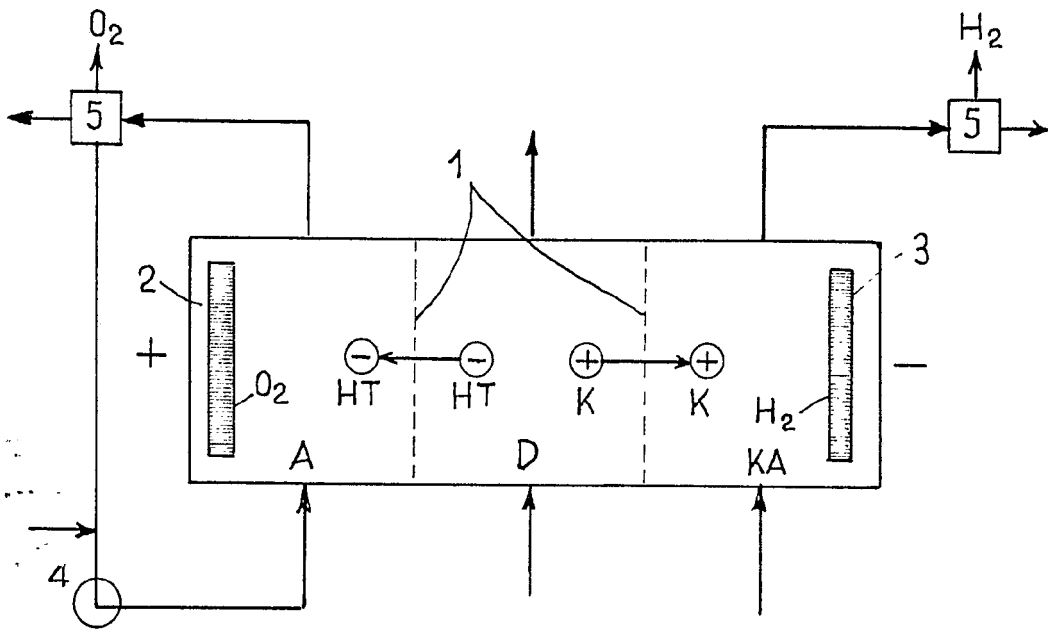


Fig: 6

Anta



416273

416273

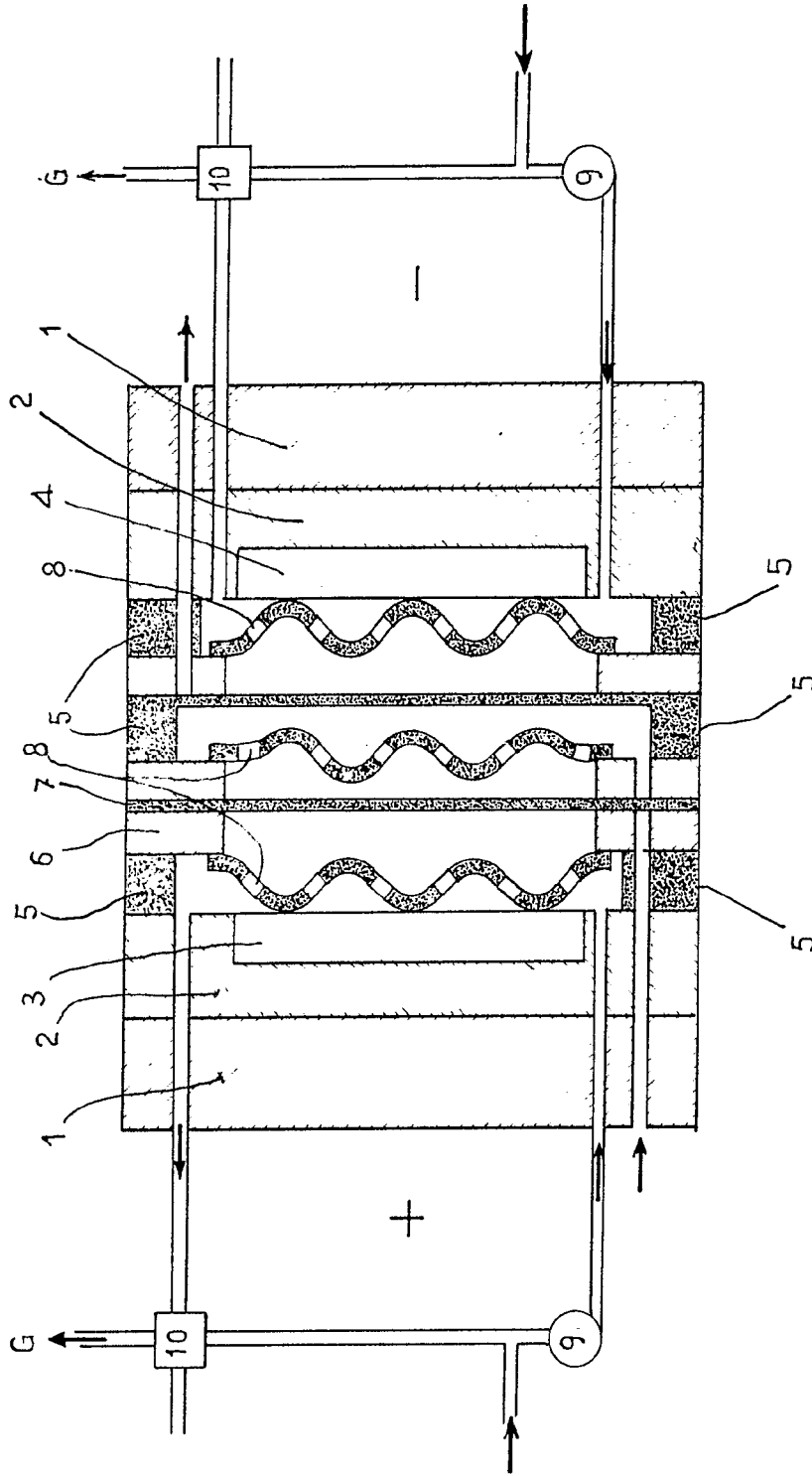


Fig: 7

unic

ESCALA VARIABLE

416273

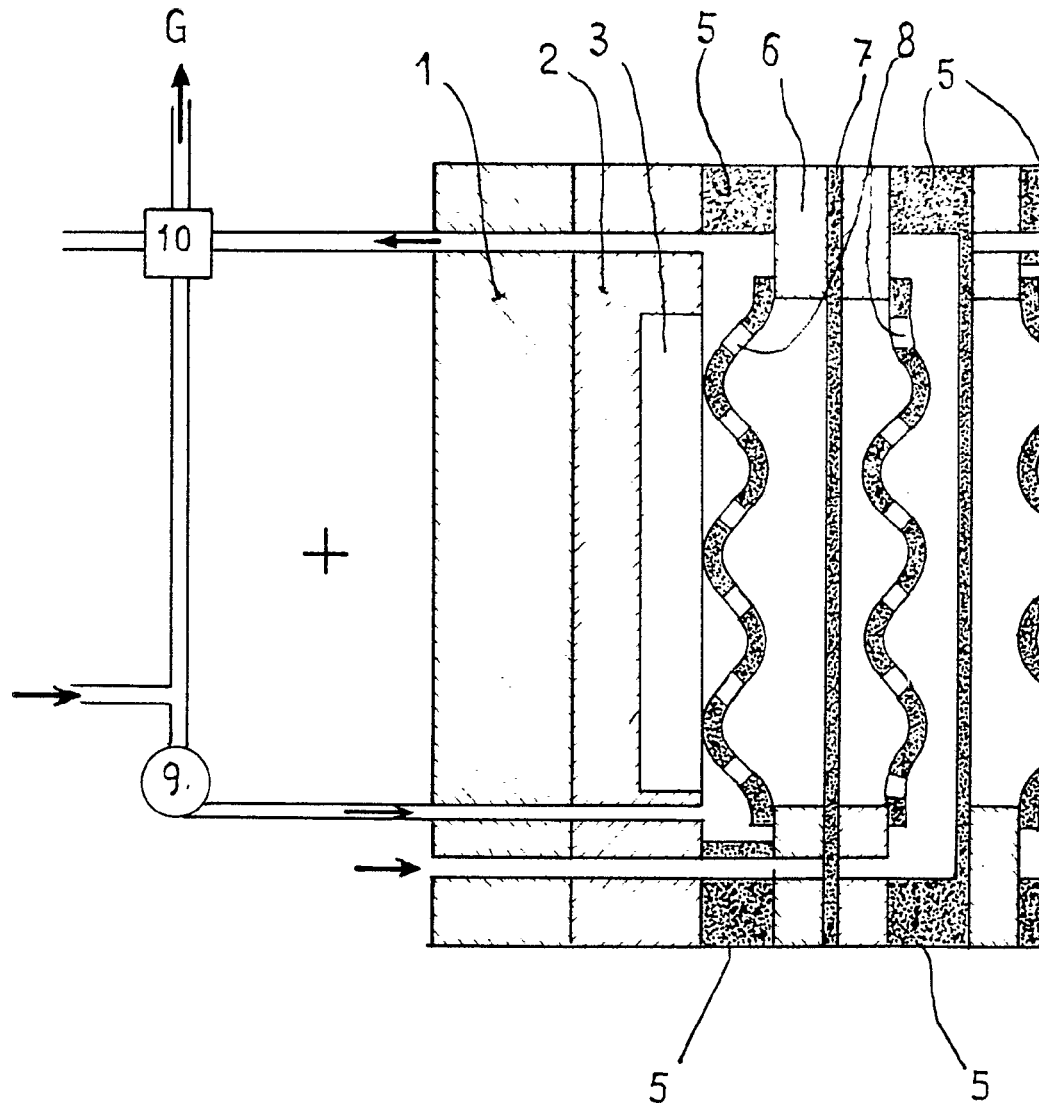


Fig:

ESCALA VARIABLE



416273

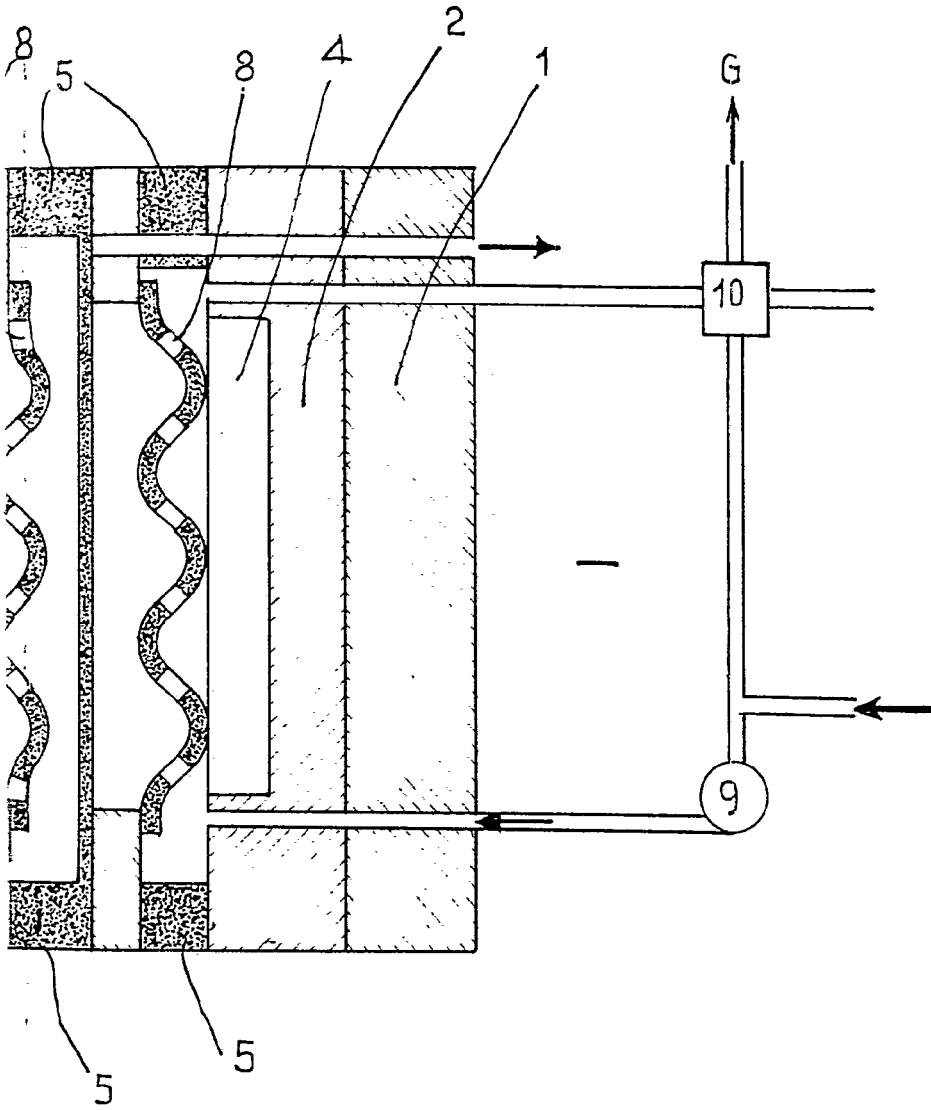


Fig: 7

Ante