

351688

Memoria descriptiva

27 ABR 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BALLESTRA S.p.A.

entidad / ~~de nacionalidad~~ italiana

con domicilio en Viale Bianca Maria 26, Milán, Italia

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE REACCIONES FUER
TEMENTE EXOTERMICAS" (Clase Internacional G07b)

27 ABR 1968



El objeto del presente invento está constituido por un procedimiento y por un dispositivo para la realización de reacciones fuertemente exotérmicas, particularmente adaptadas para la sulfonación y la sulfatación de sustancias orgánicas sulfonables o sulfatables por medio de -
5 anhídrido sulfúrico gaseoso producido directamente in situ por la combustión de azufre fundido y por la oxidación catalítica sucesiva del SO_2 .

Se conocen procedimientos y dispositivos que tienen la misma finalidad. En particular, un invento precedente de la Sociedad solicitante prevé el fraccionamiento de la reacción en una serie de etapas por medio de varias cámaras de reacción dispuestas en cascada y a las cuales -
10 afluye el reactivo en paralelo en fracciones fijadas de antemano generalmente decrecientes.

Un esquema de esta clase puede ser eventualmente aplicado al presente invento; en este caso, el procedimiento y el dispositivo reivindicados aquí son empleados en cada etapa para realizar una reacción parcial completada en
15 las etapas sucesivas.

La ventaja principal del presente invento está constituida por el hecho de que, a igualdad de coste de instalación, permite una capacidad de producción mayor. En efecto, conviene señalar que, en el caso de reacciones -
20 fuertemente exotérmicas, la potencialidad de la instalación está limitada principalmente por la cantidad de calor que se está en condiciones de retirar en la unidad de tiempo de la unidad de superficie de cambio de la o de las cámaras de reacción.

Según el invento, este aumento de calor que se -
30



5 puede eliminar, en la unidad de tiempo, de las zonas de reacción, se obtiene principalmente haciendo recorrer, a una velocidad elevada, las zonas de reacción por la mezcla del producto líquido de la reacción y del o de los reactivos líquidos.

10 El procedimiento para la realización de reacciones fuertemente exotérmicas entre por lo menos dos reactivos, de los cuales uno de preferencia líquido y uno gaseoso, en el cual el producto de la reacción está constituido por al menos un compuesto líquido, se caracteriza por el hecho de que los reactivos líquidos se mezclan previamente con el producto líquido de la reacción en un circuito de reciclado antes de ponerse en contacto con el reactivo gaseoso.

15 El procedimiento se caracteriza además por el hecho de que el reactivo gaseoso es alimentado en el interior de al menos una y, de preferencia, varias conducciones de reacción en las cuales la mezcla formada por el producto líquido de la reacción y por los reactivos líquidos es empujada en circulación rápida, estando circundados este o estos conductos de reacción por un medio líquido refrigerante o solamente termostático sometido a una rápida circulación.

25 El procedimiento se caracteriza también por el hecho de que el reactivo gaseoso está constituido por una mezcla formada de anhídrido sulfúrico gaseoso, de trazas de anhídrido sulfuroso y de oxígeno y de una fracción preponderante de nitrógeno; esta mezcla gaseosa procede directamente de la combustión de azufre fundido y de la conversión catalítica sucesiva del SO_2 producido.



27

El procedimiento se caracteriza además por el -
hecho de que el o los reactivos líquidos están constituí-
dos por un compuesto orgánico sulfonable o sulfatable o -
por una mezcla técnica de estos compuestos.

5 El procedimiento se caracteriza también por el -
hecho de que el reactivo gaseoso está constituido por clo-
ro y por que el reactivo líquido está constituido por un
compuesto orgánico y, de preferencia, por parafina, olefi-
na y otros compuestos orgánicos clorurables similares.

10 El dispositivo que permite realizar el procedi-
miento se caracteriza por el hecho de que comprende: - me-
dios para mezclar el producto líquido de la reacción y el
o los reactivos líquidos, - por lo menos una conducción en
la cual la mezcla del producto líquido de la reacción y el
15 o los reactivos líquidos son empujados en rápida circula-
ción, - medios para insuflar, en el interior de dicha o de
dichas conducciones, el reactivo gaseoso, de preferencia
en equicorriente con la mezcla líquida citada, - una cáma-
ra de separación de los productos líquidos de la reacción
20 de los productos gaseosos; estando circundadas de preferen-
cia ésta o estas conducciones, en las cuales se realiza la
reacción, por un medio líquido refrigerante o a temperatura
controlada.

25 El dispositivo se caracteriza luego por el hecho
de que comprende: - medios para mezclar el o los reactivos
líquidos y el producto líquido de la reacción procedente -
de la cámara de separación citada, - por lo menos una con-
ducción de reciclado y de mezcla en la cual la mezcla lí-
quida citada es impulsada de preferencia por medio de una
30 bomba, - un colector situado en la desembocadura de esta



conducción de reciclado y de mezcla de donde parte por lo
menos una y, de preferencia, varias conducciones de reac-
ción, cuyo extremo de salida sobresale en el interior de
la cámara de separación citada, - medios para alimentar el
5 reactivo gaseoso en el interior de dichas conducciones de
reacción, constituidos, de preferencia, por toberas coaxia-
les a dichas conducciones de reacción; estando rodeado el
conjunto de las conducciones de mezcla y de reacción, de
preferencia paralelas y recorridas la primera en sentido
10 inverso de las segundas, por una envolvente cilíndrica úni-
ca recorrida por un líquido refrigerante según trayectorias
oportunas preparadas por medio de paredes desviadoras, de-
flectoras y similares.

El dispositivo se caracteriza también por el he-
cho de que la cámara de separación citada comprende: - por
15 lo menos una primera conducción de salida para tomar una -
parte del producto líquido de la reacción a mezclar con el
o los reactivos líquidos, - por lo menos una segunda con-
ducción de salida para verter los productos gaseosos de la
20 reacción constituidos eventualmente por componentes iner-
tes del reactivo gaseoso, situada de preferencia en la zo-
na superior de esta cámara de separación,

- por lo menos una tercera conducción de salida
para verter la fracción residual del producto líquido de
25 la reacción unida eventualmente en serie a un segundo o
más elementos similares alimentados en paralelo con rela-
ción al primero por el reactivo gaseoso.

El dispositivo se caracteriza además por el he-
cho de que prevé varios dispositivos del tipo descrito, -
30 alimentados en serie por el reactivo líquido y, por consi-



5 guiente, por el reactivo líquido mezclado con el producto líquido de la reacción y alimentados en paralelo por el reactivo gaseoso, con excepción del primero que es alimentado por el reactivo gaseoso contenido todavía en los productos gaseosos vertidos procedentes de la cámara de separación del último elemento recorrido en serie por el reactivo líquido.

10 El dispositivo se caracteriza además por el hecho de que las toberas citadas para la alimentación del reactivo gaseoso en el interior de las conducciones de reacción citadas atraen la corriente líquida constituida por la mezcla del reactivo líquido y del producto de la reacción al funcionar como eyectores.

15 El dispositivo se caracteriza igualmente por el hecho de que la conducción de reacción y, eventualmente, las conducciones de reacción, están provistas de varias toberas para la alimentación del reactivo gaseoso; estando estas toberas oportunamente repartidas en la sección o a lo largo del eje de la conducción de reacción correspondiente.

20

25 El dispositivo se caracteriza además por el hecho de que, en una realización particular preferida, las conducciones de reacción y la conducción de reciclado y de mezcla son sensiblemente rectilíneas y verticales; siendo tal la posición de la conducción de reciclado y de mezcla con relación a las conducciones de reacción que permite, a través del colector de distribución citado, un aflujo uniforme de la mezcla líquida, constituida por el producto líquido de la reacción y por el reactivo líquido, desde la

30 conducción de reciclado y de mezcla citada hasta las diver-



5 sas conducciones de reacción.

 El dispositivo se caracteriza además por el hecho de que, en una realización diferente preferida, las conducciones de reacción citadas y la conducción de reciclado y de mezcla citada tienen una forma en todo caso inclinada e incluso eventualmente horizontal.

10 El dispositivo se caracteriza además por el hecho de que las conducciones de reacción citadas e incluso eventualmente la conducción de mezcla y de reciclado citada, tienen, en una realización particular ulterior, una forma en línea quebrada, serpentina, o análoga.

15 El dispositivo se caracteriza además por el hecho de que los extremos de salida de las conducciones de reacción citadas, que sobresalen en el interior de la cámara de separación citada, están orientadas oportunamente con objeto de provocar en dicha cámara un movimiento de rotación que centrifuga la mezcla líquida hacia el exterior de dicha cámara, permitiendo eliminar más fácilmente los productos gaseosos de la reacción de la zona central de dicha cámara de separación.

20 El dispositivo se caracteriza también por el hecho de que las conducciones de reacción citadas están provistas de medios agitadores eventuales.

25 El dispositivo se caracteriza finalmente por el hecho de que en correspondencia con la zona de alimentación del reactivo gaseoso, las cámaras de reacción citadas prevén por lo menos una pequeña turbina y otros medios de dispersión similares que ayudan al reactivo gaseoso a mezclarse con el medio líquido circundante.

30 Los objetos, ventajas y características del invenu



to resaltan además de la descripción siguiente, relativa a formas de ejecución elegidas solo a título de ejemplo, - con referencia a la hoja de dibujos aneja, donde:

5 - La figura 1 representa una sección vertical longitudinal de un dispositivo según el invento.

- La figura 2 es una sección según el plano II-II de la figura 1.

10 - La figura 3 muestra una variante de la instalación según el invento utilizando por lo menos tres dispositivos del tipo ilustrado en la figura 1.

Haciendo referencia a estas figuras, 1 es una envoltente cilíndrica de eje vertical subdividida en el sentido transversal en cuatro zonas superpuestas 2, 3, 4 y 5; 2 es una cámara de distribución del reactivo gaseoso alimentado por la conducción 6; 3 es un colector en el cual -
15 desemboca la conducción de mezcla 7 y del cual parten las conducciones de reacción 8; 9 son toberas que sobresalen dentro de la parte inicial de las conducciones 8 para introducir en éstas el reactivo gaseoso contenido en la zona 2; 4 es una cámara de refrigeración que rodea el conjunto de las conducciones 7 y 8 y recorrida por un fluido refrigerante alimentado por canales de entrada y salida 10 y, respectivamente, 10'; por medio de diafragmas oportunos 11, el líquido refrigerante cruza el recorrido de las conducciones 7 y 8 según trayectorias oportunamente elegidas;
25 5 es una cámara de separación del producto líquido de la reacción de los compuestos gaseosos eventualmente constituidos por los componentes inertes contenidos en el reactivo gaseoso; dichos compuestos gaseosos que se estratifican naturalmente en la parte alta de la cámara 5 rebasan -
30



el borde del vertedero 12 y son aspirados a través de la -
conducción 13; 14 es la conducción de alimentación del reac-
tivo líquido que se introduce en una primera conducción 15
del vertimiento del producto líquido de la reacción de la
5 cámara 5; por medio de la bomba 16, esta mezcla es impulsa-
da a la conducción de mezcla y subida 7; 17 es una segunda
conducción de salida del producto líquido de la reacción -
que conduce a un depósito de almacenaje, o bien a una ins-
talación para un trabajo sucesivo.

10 El funcionamiento es el siguiente: el reactivo -
líquido llega por la conducción 14 donde se mezcla en 15 -
con el producto de la reacción aspirado por la bomba de -
reciclado 16; impulsada por la bomba 16, esta mezcla líquida
remonta la conducción 7 en la cual se completa y se per-
15 fecciona la mezcla del producto de la reacción y del reac-
tivo líquido; luego esta mezcla desciende al haz de conduc-
ciones de reacción 8, a las cuales afluye el reactivo gaseoso
a través de las toberas 9; en la cámara 5, los pro-
ductos gaseosos de la reacción constituidos normalmente -
20 por los compuestos inertes del reactivo gaseoso son verti-
dos a través de 13; el producto líquido de la reacción, -
que no es aspirado en 15 por la bomba 16, se vierte por -
17.

25 En el caso en que el reactivo gaseoso alimentado
por 6 sea insuficiente para hacer reaccionar toda la can-
tidad de reactivo líquido que llega por 14, la conducción
17 puede ser unida a una instalación sucesiva que funcio-
na de manera análoga y a la cual una segunda fracción de
reactivo gaseoso afluye en paralelo.

30 Finalmente, con referencia a la figura 3: 101,



27

101' y 101'' son tres envolventes cilíndricas que contienen cada una sustancialmente una instalación del tipo ilustrado en las figuras 1 y 2. Con referencia al elemento 101 este se encuentra dividido en cuatro zonas superpuestas -
5 102, 103, 104 y 105, que tienen, cada una, la misma función que las zonas 2, 3, 4 y 5, a las cuales se refiere la figura 1.

Análogamente, los elementos 101' y 101'' están provistos de zonas 102', 103', 104' y 105' y, respectivamente, 102'', 103'', 104'' y 105''.
10

El reactivo líquido llega por la conducción 114 y, después de haber reaccionado parcialmente, sale de la conducción 117 mezclado con una primera fracción del producto de la reacción. Luego, pasa al elemento 101'' y desde allí a través de 117'', al elemento 101', del cual, a través de 117', sale el único producto líquido de la reacción.
15

El aflujo del reactivo gaseoso se efectúa en paralelo a través de la conducción 106 a las cámaras 102' y 102''. En la zona 102, por el contrario, no llega más que el pequeño porcentaje de reactivo gaseoso contenido todavía en los gases de transporte que salen, a través de 113', de la zona de separación 105' del elemento 101'.
20

De esta manera, el comienzo de la reacción del reactivo fresco procedente de 114 sirve para depurar los gases casi agotados procedentes de la conducción 113'. De esta manera, de la conducción 113, salen productos gaseosos completamente exentos del reactivo gaseoso.
25

De la descripción citada más arriba, resalta que una de las ventajas del invento está constituida por el hecho de que la masa elevada de la mezcla compuesta del
30



producto líquido de la reacción y del reactivo líquido, -
con relación a la masa del reactivo líquido solo, facilita
la solución del reactivo gaseoso en el medio líquido cir-
cundante y su reacción durante el recorrido del reciclado.

5 De esta manera, en la cámara de separación, los compuestos
gaseosos que se separan están constituidos principalmente
por los eventuales acompañantes inertes mezclados con los
cuales es alimentado el reactivo gaseoso a las conduccio-
nes de reacción.

10 Por consiguiente, la fracción del reactivo gaseo
so que no reacciona está reducida a cantidades desprecia-
bles.

15 Por ejemplo, en los procesos de sulfonación co-
nocidos en que el reactivo gaseoso reacciona con una del-
gada capa de reactivo líquido que fluye sobre una pared -
cambiadora de calor, es preciso alimentar una gran canti-
dad de reactivo gaseoso, de modo que una gran parte no -
reacciona.

20 Además, se debe dar el reactivo gaseoso una velo-
cidad relativamente elevada con relación a la película del
reactivo líquido. Por esta razón, el reactivo gaseoso de-
be ser alimentado bajo presión, lo que crea problemas de -
instalación, habida cuenta del hecho de que, generalmente,
el reactivo gaseoso es tóxico o, por lo menos, fuertemente
25 corrosivo.

Una ulterior ventaja del procedimiento y del dis-
positivo reivindicados está constituida por el hecho de -
que la refrigeración y, en general, la termostatación del
producto de la reacción puede ser completada en el circui-
to de reciclado y que es favorecida en todo caso por el -
30



hecho de que se ha imprimido a la mezcla líquida una velocidad relativamente elevada.

5 Aunque por razones de descripción, el presente -
invento se haya basado en lo que se ha descrito anterior-
mente e ilustrado solo a título de ejemplo, se pueden intro-
ducir numerosas modificaciones y variaciones en la reali-
zación del invento. Por ejemplo, en la descripción prece-
dente, se ha hablado siempre de un medio refrigerante flú-
ido que circula exteriormente a las conducciones de reac-
10 ción y a la conducción de reciclado y de mezcla. Sin embar-
go, en los casos en que el producto de la reacción ha de -
ser mantenido a una temperatura fijada previamente, en lu-
gar de funcionar como refrigerante, este medio fluído cam-
biador de calor tiene sobre todo la función de mantener una
15 temperatura controlada, lo que significa que cede a veces
calor en lugar de absorberlo.

En una realización diversa, en lugar de ser rea-
lizada por un fluído cambiador de calor, esta misión se -
cumple por cámaras termostatadas oportunamente con cual-
20 quier medio. Todas estas variantes deben ser consideradas
sin embargo como basadas en las siguientes reivindicacio-
nes.

Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Italia, el día 17 de Marzo de 1.967, con el número -
25 6868/67, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- N O T A -

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 siguientes:

5 1.- Procedimiento para la realización de reacciones fuertemente exotérmicas entre por lo menos dos reactivos, uno de los cuales es de preferencia líquido y uno gaseoso, en el cual el producto de la reacción está constituido por al menos un compuesto líquido, caracterizado -
10 por el hecho de que los reactivos líquidos se mezclan previamente con el producto líquido de la reacción en un circuito de reciclado, antes de ponerse en contacto con el reactivo gaseoso.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el reactivo gaseoso es alimentado al interior de por lo menos una y, de preferencia, varias conducciones de reacción, en las cuales la mezcla formada por el producto líquido de la reacción y por los reactivos líquidos es impulsada en circulación rápida; estando ésta o estas conducciones de reacción circundadas -
20 por un medio líquido refrigerante o solamente termostático sometido a una rápida circulación.

25 3.- Procedimiento según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el reactivo gaseoso está constituido por una mezcla formada de anhídrido sulfúrico gaseoso, de trazas de anhídrido sulfuroso y de oxígeno y de una fracción preponderante de nitrógeno; procediendo esta mezcla gaseosa directamente de la combus-



154

5 tión de azufre fundido y de la conversión catalítica sucesiva del SO₂ producido.

5 4.- Procedimiento según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el o los reactivos líquidos están constituidos por un compuesto orgánico sulfonable o sulfatable, o por una mezcla técnica de estos compuestos.

10 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que el reactivo gaseoso está constituido por cloro y por que el reactivo líquido está constituido por un compuesto orgánico y, de preferencia, por parafina, olefina y otros compuestos orgánicos clorurables similares.

15 6.- Procedimiento para la realización de reacciones fuertemente exotérmicas.

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 catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A.

Anastasio de Eizaburu
Por Poder.

351688

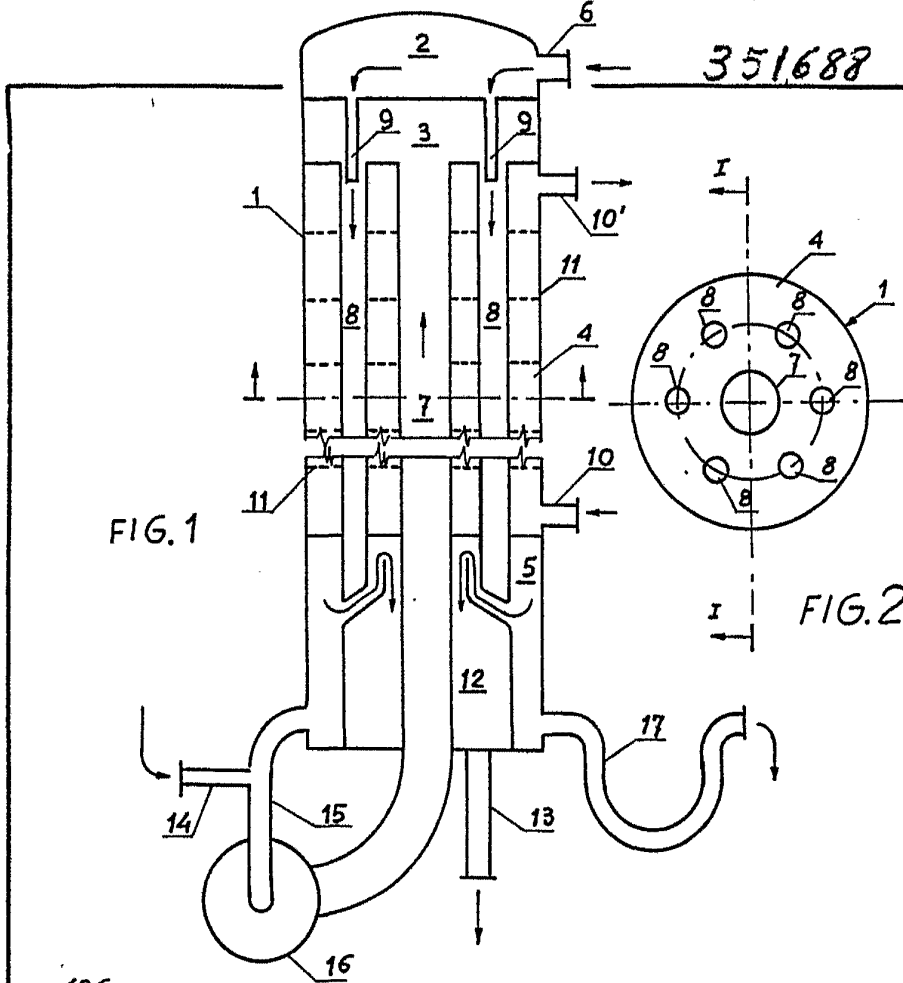


FIG. 1

FIG. 2

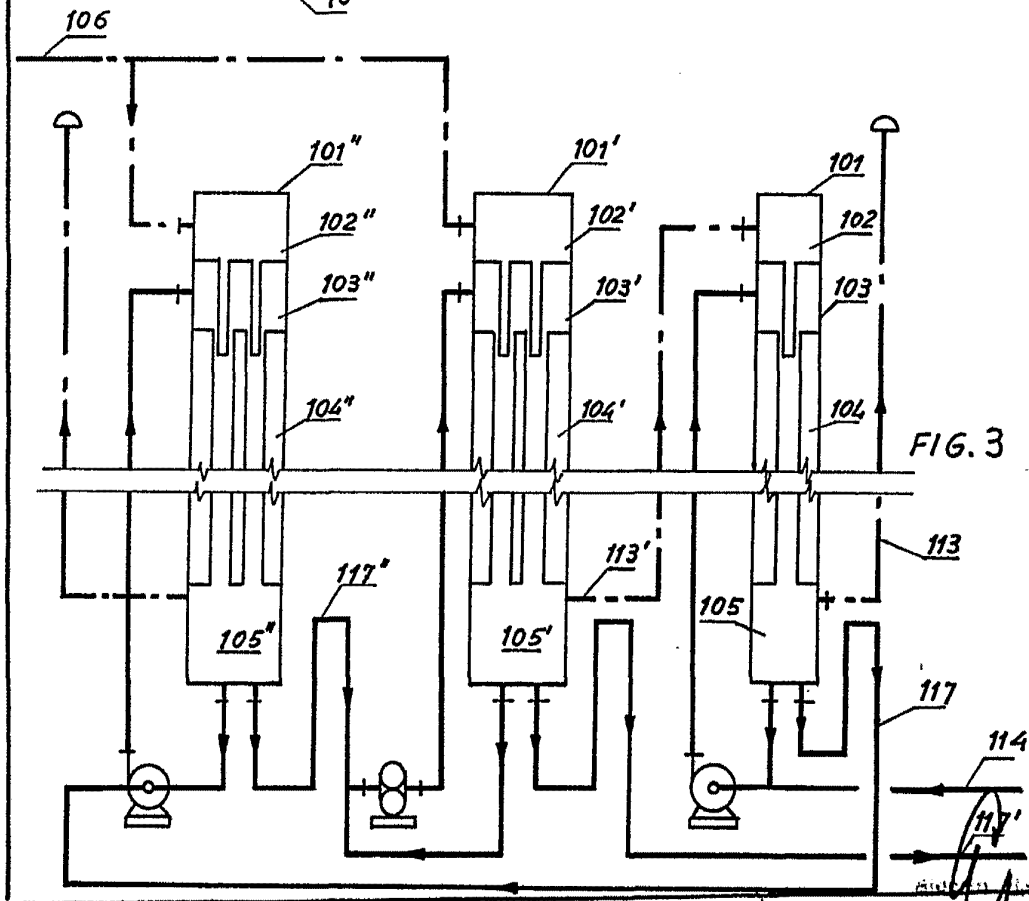


FIG. 3

Elzabara
117'