



274431

274431

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Correspondiente al registro de Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, a favor de Doña Julia ONDIVIELA MOLERO, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle de Muntaner, nº 231, 1º, 2ª - -

p o r

“NUEVO REACTOR PARA LLEVAR A CABO, EN FORMA CONTINUA, REACCIONES FUERTEMENTE EXOTÉRMICAS”

10. Para llevar a cabo reacciones fuertemente exotérmicas por mezcla de dos o más reactivos, en forma continua, como por ejemplo; mezcla de óleum con agua para obtener concentraciones inferiores en anhídrido sulfúrico, obtención de sulfatos de alcohol por mezcla de los correspondientes alcoholes con óleum o ácido sulfúrico de elevada concentración, sulfonación de compuestos aromáticos o alifáticos arilados, para

15.



274431

- la obtención de los correspondientes ácidos sulfónicos, nitraciones y oxidaciones de compuestos aromáticos o alifáticos por tratamiento con ácido nítrico o mezclas sulfonítricas, etc., y en general todas aquellas reacciones o mezclas que se llevan a cabo con materias primas líquidas, que al ser puestas en contacto, dan lugar a grandes desprendimientos de calor, se utilizan actualmente en muchos casos para el trabajo continuo, un tipo de instalación que, en esencia puede ser dividido en tres partes:
5. 1^a.- Cámara de mezcla y/o reacción, donde mediante fuerte agitación, son puestos en contacto los productos reaccionantes. Este aparato vá provisto en general de una camisa exterior refrigerante, y en algunos casos, de serpentines interiores refrigerantes para eliminar en parte el fuerte calor desprendido.
10. 2^a.- Bomba de circulación, que aspirando la masa en reacción del primer aparato, anteriormente descrito, la impulsa hacia un intercambiador de calor.
15. 3^a.- Cambiador de calor, en donde es transferido al fluido refrigerante el calor generado en la reacción ó mezcla de que se trate.
20. Además, para la debida conexión de los distintos aparatos, son necesarias tuberías y las correspondientes válvulas y accesorios.
25. El sistema de trabajo habitual, es corrientemente el siguiente: Mezcla en continuo en el aparato mezclador de los flujos previamente medidos de las distintas materias primas, incorporándolas a una masa relativamente grande de masa en reacción, que circulando a través del circuito mezclador-bomba-cambiador de calor, antes descrito, y nueva introduc-
- 30.

274431



5. ción al mezclador-bomba, etc., en circuito cerrado, se mantiene a la temperatura adecuada para llevar a cabo el proceso de que se trate, sin sobrecalentamientos peligrosos para la calidad del producto a obtener, ya que la gran masa de producto en avanzado grado de reacción que circula, actúa de disolvente y de vehículo refrigerante de las nuevas porciones de reactivos añadidos. Una parte de la masa en circulación, igual a la cantidad de productos añadidos, es retirada continuamente del circuito para su empleo o posterior elaboración.

10.

La presente patente, describe un aparato reactor perfeccionado, que permite, en un solo aparato y con un solo electromotor, sin tuberías ni válvulas y con una notable reducción de la cantidad de masa en circulación, conseguir plenamente y aún con ventaja, las finalidades perseguidas por los sistemas corrientemente en uso.

15.

Las ventajas que presenta el reactor que vá a describirse, se desprenden de las consideraciones ya hechas, y son esencialmente las siguientes:

20. Notable reducción del espacio, al reunir en un solo reactor las funciones de los distintos elementos que integran el sistema, con la consiguiente simplificación de la instalación, propiamente dicha.

25. Quedando todos los elementos cerrados en un cuerpo compacto, es fácil mantener en éste una atmósfera de gas inerte o aire seco, detalle éste de gran importancia, ya que en el tipo de reacciones descrito, los reactivos son, en general, fuertemente corrosivos en presencia de la humedad atmosférica, o bien el contacto del aire dá lugar a reacciones secundarias indeseables.

30.

274431



Reducción al mínimo de los electromotores y órganos móviles, ya que un solo motor y un solo eje, por lo tanto una sola estopada, bastan, reduciéndose por consiguiente también al mínimo la probabilidad de averías y fugas.

5. A continuación, se describe un caso de realización práctica del nuevo reactor, a título de ejemplo, no limitativo, acompañándose de una hoja de dibujos, en los que:

10. En la figura 1, se representa, esquematizadamente, un reactor según la invención, tipo horizontal, visto en sección.

En la figura 2, se representa un corte transversal de la cámara de reacción del aparato de la figura 1.

15. En la figura 3, se representa un corte transversal del aparato por la parte en que se encuentra situado el haz de tubos comunicantes.

En la figura 4, se representa, esquematizadamente, la turbina impulsora de la mezcla.

En la figura 5, otro aparato igual al de la figura 1, tipo vertical, visto esquemáticamente y en sección, y

20. En la figura 6, una vista en alzado y en sección de la turbina dispersora.

25. Consiste el nuevo reactor en un cuerpo tubular de cualquier sección (a) - véase figura 1 - abierto por los dos extremos, en los que por medio de las correspondientes pletinas, se adaptan las tapas (j) y (k). La tapa (j), vá provista de una abertura con una caja de estopas y correspondiente prensa estopas (t) para dar paso al eje motor. La tapa (k) lleva dos aberturas que dan paso a los tubos (l) y (m), por donde son introducidos en el reactor, por separado, las distintas primeras materias, dosificadas previamente por cual-

30.

27443



- quiera de los procedimientos conocidos. En el interior del cuerpo (a) vá alojado, soportado por unas pequeñas bridas, no dibujadas en la figura 1, un cuerpo tubular cilíndrico (c), formado por múltiples tubos longitudinales concéntricos, de manera que entre el cuerpo (a) y la pared exterior del cuerpo tubular (c), queda un espacio anular abierto por los extremos. Este cuerpo tubular (c), tiene una tubuladura (p) para la entrada del fluido refrigerante, que pasando por el exterior de los tubos, sale por (q), en la parte superior.
5. El cuerpo (a) está rodeado total o parcialmente por una doble pared (b) provista asimismo de entrada (o) y salida (q) para el fluido refrigerante.

- La parte interior del cuerpo tubular (c) es lo que constituye la cámara de mezcla y de iniciación de la reacción. En este espacio cilíndrico, vá alojado un serpentín refrigerante (f), con entrada (n) y salida (q) para el fluido de refrigeración.
- 15.

- Esta cámara de reacción (e), está parcialmente cerrada, por la parte más próxima a la tapa (j), por el tabique (u), que deja solamente una abertura central circular. En el espacio comprendido entre el tabique (u) y el fondo (j), vá alojada la turbina impulsora (i), montada sobre el eje (v), que es accionado por el grupo moto-reductor (s).
- 20.

- Sobre el mismo eje, y hacia el centro de la cámara de mezcla, vá montado un agitador de paletas (h), y en el extremo libre del mismo eje se acopla una rueda de paletas (g), que denominamos turbina dispersora (véase además fig. nº 6). Esta turbina es abierta por uno de sus lados para dejar paso a los tubos (l) y (m) abductores de los reactivos.
- 25.

- Para mayor claridad, en el dibujo ha sido rayado todo
- 30.



27443

8 FEB 1956

el espacio ocupado por el fluido refrigerante, habiéndose dibujado también dos secciones (figs. n^o 2 y 3), para una mejor comprensión del funcionamiento del aparato, que es como sigue:

5. El aparato está siempre completamente lleno de producto en reacción y por los tubos abductores (l) y (m) se hacen llegar los flujos medidos de reactivos, que van a desembocar en el espacio anular interior de la rueda de paletas (g). Por efecto de la velocidad de la misma, esta turbina aspira por su parte central, líquido en reacción de la cámara (e) y lo impulsa contra las paredes enfriadas del cuerpo tubular (c).
10. La mezcla, pues, no se efectúa directamente entre los dos reactivos, sino que siendo introducidos en puntos distintos de la turbina, cada reactivo es mezclado con un gran exceso de masa circulante, mientras que por efecto de las paletas de la rueda (g), se efectúa una fina dispersión de los reactivos en el seno de la masa. Las dispersiones, o disoluciones si el producto es soluble, se mezclan entre sí en el interior de la cámara de reacción (e), donde el agitador de paletas (h), mantiene el estado de gran turbulencia de la mezcla, impulsándola a gran velocidad contra las paredes refrigeradas de la cámara y obligándola a pasar por entre las espiras del serpentín refrigerante (f). Con esto se consigue que en la zona de mezcla de las dispersiones o disoluciones,
15. que es donde es mayor el desprendimiento de calor, el líquido tenga un movimiento turbulento acentuado, obteniéndose así un elevado rendimiento en el intercambio calórico a través de las superficies de refrigeración.
20. A continuación, la masa en reacción es aspirada a través de la abertura del tabique (u) por el centro de la turbi-
- 25.
- 30.



274431

- na impulsora (i), y proyectada por la fuerza centrífuga hacia el exterior de la misma. Para facilitar la comprensión del dibujo, se ha indicado con pequeñas flechas el recorrido de la masa en reacción a través de las distintas partes del reactor. La masa, obligada por la turbina (i), que al estar cerrada por todos sus lados, excepto por su parte central coincidente con el orificio del tabique (u) y por su parte exterior periférica, actúa como una verdadera bomba centrífuga, pasa a través del espacio anular (d) y también por el interior de los tubos exteriores del haz tubular (c), a la velocidad deseada, que viene condicionada por la forma, dimensiones y velocidad de la turbina impulsora (i), llegando así al otro extremo del aparato, cerrado por la tapa (k), lo que obliga a la masa circulante a introducirse en el haz central de tubos refrigerantes, siguiendo ahora su camino en sentido inverso y llegando a través de ellos a la cámara de reacción (e), donde llega después de haber cedido el calor de reacción, recibiendo de nuevo la correspondiente dosis de reactivos y recomenzando el ciclo descrito.
5. 20. Al aportar continuamente nuevas cantidades de reactivos, es evidente que debe descargarse simultáneamente una cantidad igual de masa en reacción, ya que el aparato trabaja completamente lleno. Esto se consigue por medio del rebosador (n) por donde se retira el material en un avanzado grado de reacción (que depende, desde luego, de la reactividad de los productos puestos en juego) para ser tratado posteriormente como se tenga por conveniente, ya sea para acabar la reacción en un aparato acabador, si ésta no se considerase terminada y/o separar las distintas fases formadas, si es que la reacción
10. 25. da lugar a la formación de aquéllas, etc.
15. 30.



274431

5. La disposición dada al aparato en la figura nº 1, como puede verse, es la horizontal, pero puede trabajar también vertical cuando las necesidades de espacio o la disposición del resto de la instalación así lo aconseje. Para ello basta modificar convenientemente el rebosador (n), disponiéndolo por ejemplo en el centro de la tapa (k), quedando el grupo motor montado en la parte inferior del aparato.

10. Con la disposición descrita en la figura 1, se consiguen grandes superficies de refrigeración para una pequeña cantidad de masa en reacción, pudiéndose llegar sin dificultad a los cincuenta metros cuadrados de superficie de refrigeración para una cabida útil de un metro cúbico. La superficie de refrigeración puede, evidentemente, ser aumentada o disminuída a voluntad, construyendo más o menos largo el cuerpo del aparato.

15. Para reacciones que no requieran una relación de superficie de refrigeración-volumen tan elevada, y en aparatos de pequeñas dimensiones, por ejemplo de menos de 500 litros de cabida útil, conservando todas las características descritas anteriormente, puede adoptarse la disposición que se muestra en la figura nº 5, que en esencia es la misma que la de la figura nº 1, pero trabajando en posición vertical, colocando el grupo motor en la tapa (k) y sustituyendo el haz central de tubos descendentes por un solo tubo de mayor diámetro, que es el que forma la cámara de reacción, que en este caso es de mayor capacidad relativa, quedando el haz tubular limitado a los tubos ascendentes. Las letras en esta figura, corresponden a los mismos elementos que en la figura 1.

20. (r) es en ambas figuras una abertura provista de grifo para la eventual descarga total del aparato.

25.

30.



7-274-31

- La turbina impulsora (i), puede tener cualquier forma, pero es muy eficaz construirla cerrada por su parte inferior y dar a las paletas la curvatura conveniente para asegurar una circulación rápida y sin torbellinos de la masa en reacción. La disposición esquematizada en la figura 4, se ha demostrado muy eficiente para masas de elevada viscosidad, como son en general las que deben tratarse.
- 5.
- Las turbinas dispersoras (g), pueden asimismo tener varias formas, pero se ha demostrado eficaz la disposición dibujada (véase figura nº 6). El número, altura y longitud de las aletas puede variar dentro de amplios límites, dependiendo de la viscosidad de la masa y efecto deseado.
- 10.
- La introducción de los reactivos a través de los tubos abductores (l) y (m), puede hacerse sobre una misma turbina dispersora (g), o bien por separado a distintas turbinas, como en el ejemplo esquematizado en la figura nº 5, cuando por la elevada reactividad de las materias puestas en juego no sea aconsejable una mezcla excesivamente rápida de las mismas.
- 15.
- La separación entre las turbinas podrá ser variable, e incluso puede disponerse, por ejemplo, la turbina (g') en la parte inferior del aparato, más baja que el agitador (h), si ello se considerara conveniente, o bien en sustitución de dicho agitador.
- 20.
- El número de tubos abductores, para mayor simplicidad del dibujo se ha limitado a dos. Pero podrán disponerse todos los necesarios, tanto como primeras materias deben ser introducidas en el reactor.
- 25.
- En el ejemplo de la figura nº 5, es (n) el rebosador para la materia ya elaborada. Con esta disposición se evita
- 30.

2744



la presencia de una estopada sumergida (como en el caso de la figura nº 1), cosa que puede ser conveniente euando por tratarse de materias muy corrosivas sean de temer fugas o averías por esta causa.

5. Como puede verse, dentro de la disposición fundamental, que consiste en esencia en que las partes refrigerantes incluidas en el interior del aparato son las que limitan las distintas secciones en que el mismo está dividido, y en que los mecanismos de impulsión, agitación y dispersión, ván montados sobre un mismo eje común, el aparato permite una cierta variedad de formas con superficies de refrigeración relativas variables entre amplios límites, pero permitiendo conseguir superficies muy grandes en espacios muy reducidos, pudiéndose así limitar la masa en reacción al mínimo indispensable,
10. con lo que se reducen al mínimo las reacciones secundarias, siempre indeseables, y que en la mayor parte de los casos, son debidas a una permanencia excesivamente prolongada de los productos acabados en el interior del aparato, en las condiciones de reacción.
15. En general, para reacciones que transcurran a temperaturas superiores a los 30° C, es suficiente el agua fría corriente como agente refrigerante, pero sí debe trabajarse a temperaturas muy bajas, puede evidentemente emplearse salmuera o cualquier otro fluido enfriador. Puede conseguirse una mayor eficacia refrigerante y temperaturas más bajas, cuando
20. la cámara tubular se utiliza como cámara de expansión de un gas licuado (amoníaco, anhídrido sulfuroso, butano, etc.).
25. El aparato podrá proveerse de los accesorios habituales, tales como mirillas para la observación directa, para iluminación, vaina para termómetro, grifos toma muestras,
- 30.



274431

tubo de aireación, etc.

Los tubos (l) y (m), para mayor facilidad de montaje, podrán introducirse a través de sendos prensa-estopas, no dibujados en las figuras nº 1 y 5.

5. En el ejemplo de la figura nº 5, el eje podrá introducirse en el aparato por la tapa inferior (j) a través de un prensa estopas, que en este caso trabajará sumergido, limitando la longitud del eje solo hasta la turbina (g). Entonces puede suprimirse el rebosador (n), construirse la cúpula (k) más baja (similar a la dibujada en la figura nº 1) y situar el rebosadero de un tipo similar al de la figura nº 1 en la cúspide de la cúpula (k). De esta forma se consigue que el aparato, al igual que el descrito en la figura nº 1, trabaje completamente lleno, reduciéndose al mínimo el peligro de entrada de aire húmedo en su interior, ya que solo debe cuidarse del aislamiento y protección del rebosador (n). En este caso, el grupo motor irá montado en la parte inferior del aparato.
- 10.
- 15.

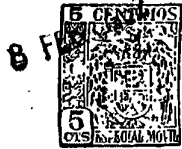
20. Habiéndose descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como su realización en la práctica, se hace constar que el mismo es susceptible de variaciones de detalle, sin que por ello se altere su principio fundamental que constituye la esencia de la invención.

N O T A

25. Hecha la descripción del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

1ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma contí-

274431



- nua, reacciones fuertemente exotérmicas, caracterizado por el hecho de que el reactor está constituido por un solo aparato, que con un solo electromotor, sin tuberías ni válvulas, y con una notable reducción de la cantidad de masa en circulación,
5. permite conseguir la acción conjunta de los aparatos con cámaras de mezcla y/o reacción y de los aparatos cambiadores de calor, merced a que el reactor está constituido por un cuerpo tubular cuyos extremos abiertos se cubren con las oportunas tapas, existiendo en uno de los extremos un agitador de paletas, colocado en la parte interna del reactor,
10. mientras que el grupo motorreductor accionador de este agitador de paletas, queda emplazado fuera del cuerpo del reactor.
- 2ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según la anterior reivindicación, en el que el motorreductor además de llevar
15. en su eje giratorio el agitador de paletas, presenta una prolongación axial de longitud suficiente, en la que se vincula, cuando menos, una turbina dispersora, también incluida en el interior del cuerpo del reactor y concretamente en su eje.
20. 3ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que en el interior del cuerpo del reactor hay alojado otro cuerpo tubular cilíndrico, formado por un haz de tubos longitudinales, concéntrico al cuerpo del reactor, quedando un espacio anular abierto por los dos extre-
25. mos entre el cuerpo del reactor y la pared externa del cuerpo tubular incluido.
- 4ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que el cuerpo del reactor está rodea-
- 30.



do, total o parcialmente, externamente, de una doble pared, provista asimismo de conductos de entrada y salida del líquido refrigerante en su interior.

5. 5^a.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que en una de las tapas del cuerpo del reactor vá provista de una abertura con una caja de estopadas y correspondiente prensaestopas para dar paso al eje del motorreductor, y en la misma tapa o en la opuesta según sea el reactor de tipo vertical u horizontal, hay dos o más aberturas que dan paso a los tubos por los que se introducen en el reactor, por separado, las distintas primeras materias, dosificadas previamente.

10. 6^a.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que en el cuerpo formado por el haz de tubos comunicantes entre sí, alojado dentro del cuerpo del reactor, hay dispuesta una tubuladura para la entrada del fluido refrigerante y otra para la salida del mismo.

20. 7^a.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que en la parte central del reactor, y en cerca de uno de sus extremos, hay una cámara de mezcla y de iniciación de la reacción, circundada por el haz de tubos comunicantes entre sí, en cuya cámara se encuentra un serpentín refrigerador con entrada y salida para el fluido refrigerante.

25. 8^a.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en los que la cámara de reacción está
- 30.



274

parcialmente cerrada, por uno de sus extremos, por medio de un tabique que deja solamente una abertura central circular.

5. 9ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que en el espacio comprendido entre el fondo de la tapa y el tabique de separación transversal de la anterior reivindicación, vá alojada la turbina impulsora, montada sobre el eje central accionado por el grupo motorreductor.
10. 10.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que en la prolongación del mismo eje de la turbina vá montado un agitador de paletas y en el extremo libre del eje prolongado hay acoplada, cuando menos, una rueda de paletas o turbina dispersora.
15. 11ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que la rueda de paletas o turbina dispersora, de la anterior reivindicación es abierta por uno de sus lados para dejar paso a los tubos abductores de los reactivos.
20. 12ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que el aparato está siempre lleno de producto en reacción y por los tubos abductores se hacen llegar los flujos medidos de reactivos que van a desembocar en el espacio anular interior de la rueda o ruedas de paletas que por efecto de la velocidad de la misma o las mismas; esta turbina o turbinas aspira o aspiran, por su parte central, líquido en reacción de la cámara de reacción y lo impulsa o
- 25.
- 30.



274431

5. impulsan, contra las paredes enfriadas del cuerpo tubular, formado por el haz de tubos comunicantes, no efectuándose la mezcla por lo tanto, directamente entre los dos reactivos, sino que siendo introducidos en puntos distintos de la turbina, cada reactivo es mezclado con un gran exceso de masa circulante, mientras que por efecto de las paletas de la rueda dispersora, se efectúa una fina dispersión de los reactivos en el seno de la masa.

10. 13ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que las dispersiones o disoluciones, si el producto es soluble, se mezclan entre sí en el interior de la cámara de reacción, donde el agitador de paletas mantiene el estado de gran turbulencia de la mezcla, impulsándola a gran velocidad contra las paredes refrigeradas de la cámara de mezcla, y obligándola a pasar por entre las espiras del serpentín refrigerante.

20. 14ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que la mezcla obtenida es aspirada a través de la abertura del tabique transversal por el centro de la turbina impulsora y proyectada por la fuerza centrífuga hacia el exterior de la misma.

25. 15ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que la masa de mezcla proyectada fuera de la turbina impulsora, cerrada por todos sus lados excepto por su parte central coincidente con el orificio del tabique de separación y por su parte exterior periférica, que actúa como una verdadera bomba centrífuga, es obligada a pa-

30.

274431



sar dicha mezcla a través del espacio anular y también por el interior de los tubos exteriores del haz tubular, a la velocidad deseada, llegando así al otro extremo del aparato, cerrado por la tapa oportuna, lo que obliga a la masa circu-

5. lante a introducirse en el haz central de tubos refrigerantes, siguiendo ahora un camino en sentido inverso y llegando a través de ellos a la cámara de reacción donde llega después de haber cedido el calor de reacción, recibiendo de nuevo la correspondiente dosis de reactivos y recomenzando el ciclo descrito.
- 10.

16ª.- Nuevo reactor para llevar a cabo, en forma continua, reacciones fuertemente exotérmicas, según las anteriores reivindicaciones, en el que para poder aportar continuamente nuevas cantidades de reactivos, se procede a descar-

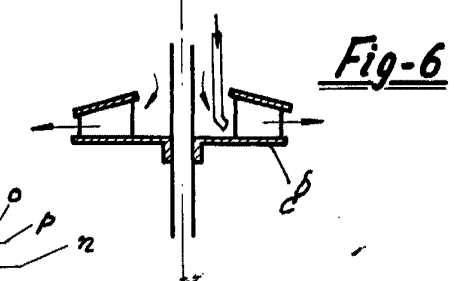
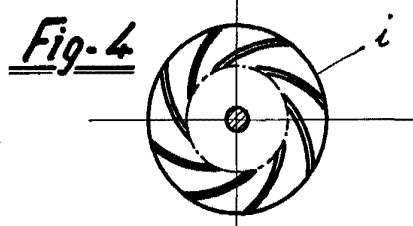
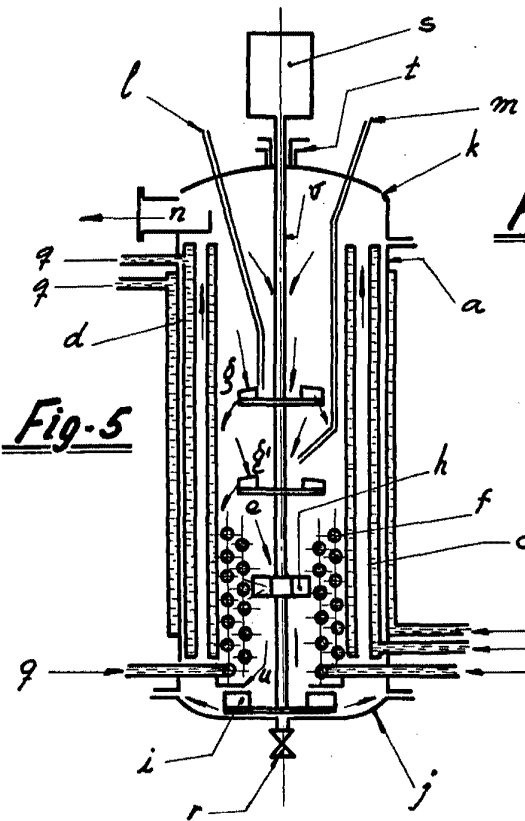
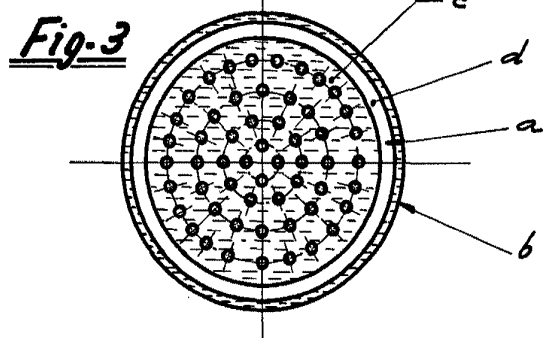
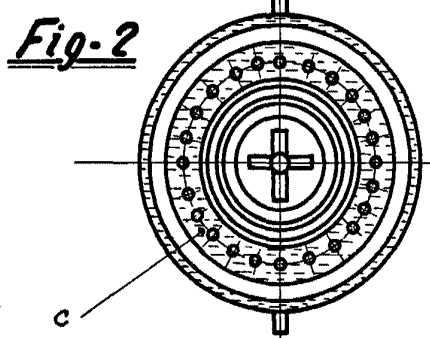
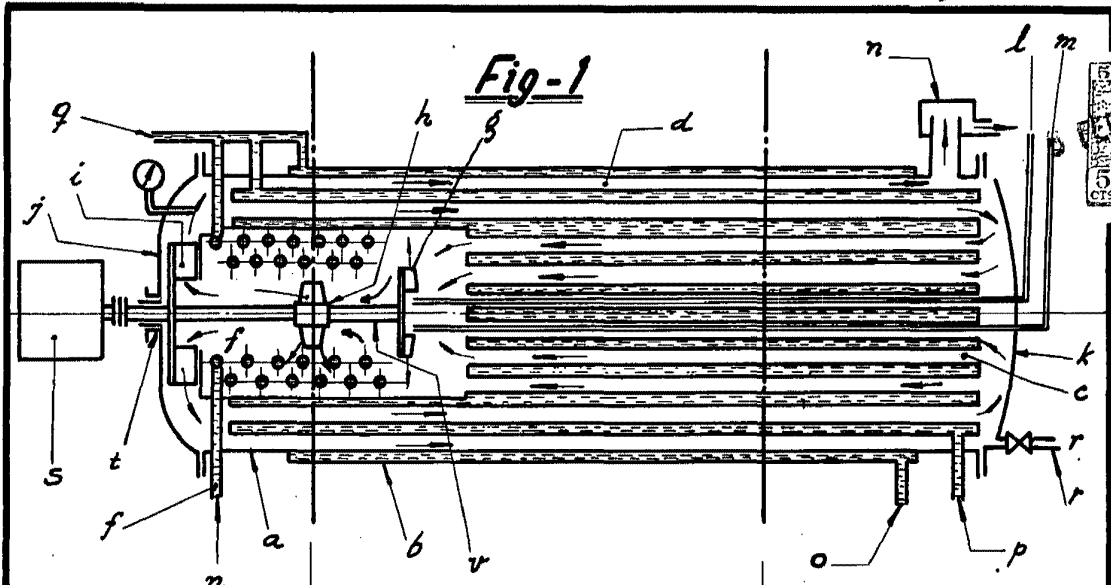
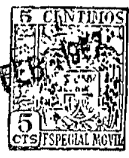
15. gar simultáneamente una cantidad igual de masa en reacción, ya que el aparato trabaja completamente lleno, lo cual se consigue por medio del rebosador dispuesto en el cuerpo del aparato, con cual rebosador se retira el material en un avanzado grado de reacción, para ser tratado posteriormente como se tenga por conveniente, ya sea para acabar la reacción en un aparato acabador, si ésta no se considerase terminada y/o separar las distintas fases formadas, si es que la reacción dá lugar a la formación de aquéllas.
- 20.

17ª.- NUEVO REACTOR PARA LLEVAR A CABO, EN FORMA CONTINUA, REACCIONES FUERTEMENTE EXOTÉRMICAS.

25. Según se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva, que consta de dieciseis hojas foliadas y escritas por una sola cara y acompañada de una hoja de dibujos.

Madrid, a 3 de Febrero de mil novecientos sesenta y dos.

P.A.,
Antonio Ancha
P.P.



274431

Madrid 8 de Fbero. de 1962

P.A.
Julia Molero

Escala variable