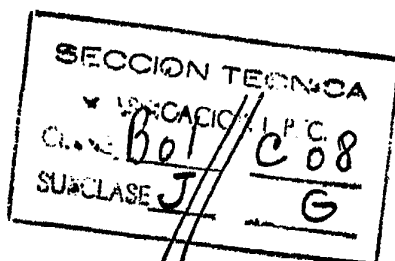


PATENTE DE INVENCION  
=====

CAS E 10.

365913



## Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento continuo y aparato para la  
realización rápida de procesos químicos.

---

*Solicitante:* SNIA VISCOSA SOCIETA' NAZIONALE INDUSTRIA APPLICAZIONI  
VISCOSA S.p.A., entidad italiana, residente en: Via  
Montebello, 18, MILAN, Italia.

---

La presente invención se relaciona en gene-  
ral con las modalidades y los medios para la realiza-  
ción continua de procesos químicos, en los cuales, pa-  
ra establecer y/o favorecer las condiciones de reac-  
ción, así como la liberación y la eliminación de com-  
5.



1959

- ponentes y de productos de reacción volátiles, se requiere un activo cambio térmico, en particular una aportación de calor a la masa de reacción. Las modalidades y los medios considerados por la presente invención tienen una aplicación particularmente ventajosa en los procesos de esterificación, de transesterificación y eventualmente de policondensación, empleados para la producción continua de poliésteres.
- 5.
- Tal campo de empleo es evidentemente ejemplificativo de las posibilidades de aplicación práctica industrial de la invención, que por consiguiente se extiende a otros campos de procesos químicos, que presentan equivalentes ó similares condiciones y exigencias técnicas.
- 10.
- Por la naturaleza de la presente invención, y para mejor inteligencia de sus características y finalidades, se hará referencia frecuentemente a continuación al concepto de "régimen", en particular de "régimen térmico" de las reacciones consideradas. Es de destacar que, para la interpretación de tal concepto, deberán entenderse los criterios y las definiciones expuestos en el volumen "Pilot Plants, Models and Scaleup Methods in Chemical Engineering", Capítulo VI (McGraw-Hill Series in Chemical Engineering), Editor McGraw-Hill, Nueva York, 1957.
- 15.
- Es sabido que la realización, particularmente en forma continua, de procesos de este tipo, requiere la solución de numerosos, y con frecuencia contrapuestos, problemas técnicos, al objeto de obtener un favorable compromiso entre la velocidad con que puede desarrollarse la reacción (es decir, el rendimiento cuantitativo de la instalación) y las condiciones con las que se desenvuelve el
- 20.
- 25.
- 30.



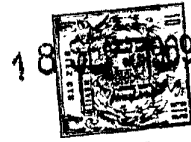
proceso, evitando en la mayor medida posible la producción de reacciones secundarias y parásitas que podrían alterar las características cualitativas del producto deseado y asimismo perturbar la regularidad del proceso.

5. Comentando brevemente el campo principal previsto de aplicación de la invención, se sabe que los procesos químicos considerados deben responder a exigencias precisas. Por ejemplo, los procesos de esterificación mediante reacción de un alquilén glicol, como el etilén glicol, con
10. un ácido aromático dicarboxílico, como el ácido tereftálico, se aceleran con el incremento de la temperatura, cuyo incremento debe mantenerse sin embargo dentro de límites determinados, para evitar fenómenos secundarios de degradaciones, como los de pirolisis. Además, a lo largo de
15. la reacción principal pueden producirse, en mayor ó menor medida, reacciones secundarias indeseables, por ejemplo la formación de poliglicoles. La importancia de esta última formación es tanto menor cuanto más elevada sea la velocidad con que se completa la reacción principal, ó
20. bien cuanto menor sea el tiempo de residencia de la masa de reacción en el recinto en que tiene lugar el proceso. Además, la concentración de glicol libre ejerce una acción acelerante de la poliesterificación, y por consiguiente tal concentración deberá mantenerse lo más baja posible.
25. Cuanto queda dicho es aplicable también a otros casos, por ejemplo a los procesos de transesterificación de diésteres de ácidos dicarboxílicos con un alquilén glicol.

30. Asimismo, el proceso de reacción es influenciado por fenómenos de carácter propiamente físico, que deter-



- minan la facilidad y el completamiento de la eliminación del agua, del alcohol y del glicol libre, en estado gaseoso, de la masa líquida en que se efectúa la reacción. Tal eliminación es en efecto obstaculizada por las resistencias viscosas que se oponen a la migración de las partículas del componente volátil hasta la superficie de la masa líquida. Puede considerarse que la facilidad de la eliminación es inversamente proporcional al espesor de la citada masa.
- 5.
10. Típicamente, estos procesos químicos se efectúan en un reactor constituido por un recipiente metálico cuyas paredes son exteriormente calentadas en general por un vehículo térmico, por ejemplo difenilo, que recorre un espacio intermedio o camisa que reviste, por lo menos en parte, al citado reactor. Como es sabido, la velocidad y entidad de los cambios térmicos entre pared y masa de reacción son proporcionales al gradiente térmico que se establece y mantiene entre la superficie interna de la pared metálica (que cede calor) y la capa líquida adherida a la citada superficie, que recibe el calor y lo transmite a las capas más alejadas de la masa, de la que deben liberarse los productos volátiles de la reacción.
- 15.
20. Teniendo en cuenta lo que antecede, es objeto principal de la presente invención la especificación, aplicación y empleo de modalidades y medios con lo que puede elevarse, en medida imprevisible y sorprendente respecto a lo conocido en la técnica precedente, el rendimiento cuantitativo y cualitativo de la reacción.
- 25.
30. Más particularmente, es objeto de la invención un método para la realización rápida y continua de proce-



5. sos químicos del tipo indicado, estableciendo condiciones bajo las cuales la reacción procede en régimen térmico en condiciones de aprovechamiento de la entidad del cambio térmico, al objeto de una aceleración del proceso, y operando a las temperaturas más favorables para el desarrollo de la reacción principal, sin dar lugar por otra parte a nocivos fenómenos, por ejemplo, de pirolisis.

10. Otro objeto de la invención es la realización de un método en el que la masa de reacción se presenta y mantiene en las condiciones más favorables para la eliminación prácticamente inmediata de los componentes volátiles.

15. Otro objeto de la invención es la realización de un dispositivo mediante el cual pueden establecerse y mantenerse las condiciones de reacción anteriormente indicadas, y otras condiciones favorables, para la realización rápida y continua de procesos químicos del tipo considerado, y en las citadas condiciones favorables.

20. En particular, es objeto de la invención la realización de un dispositivo mediante el cual puede asegurarse un activo cambio térmico entre las paredes del reactor y la masa de reacción, manteniendo la citada masa a temperaturas próximas a las máximas compatibles con el rápido desarrollo del proceso, sin que se produzcan fenómenos de pirolisis, asegurándose por otra parte tal cambio térmico activo mediante la conservación en valores deseablemente pequeños del gradiente térmico entre la superficie metálica que cede calor y la temperatura media de la masa adyacente a la citada superficie.

30. Esencialmente, según la invención, el método



- comprende la introducción dosificada y continua, en un reactor de paredes metálicas calentadas, de los materiales y compuestos iniciales e intermedios, la proyección de dichos materiales y compuestos contra la parte superior de una superficie esencialmente vertical de las mencionadas paredes, la formación de una capa líquida que desciende a lo largo de tal superficie, la extracción continua del producto reaccionado del fondo del reactor, preferiblemente en cantidades muy superiores a la correspondiente al producto resultante de la citada introducción dosificada, la separación, mediante los sucesivos tratamientos, de la referida cantidad correspondiente al producto reaccionado, la retirada continua del exceso de dicho producto en la parte superior del reactor y la proyección continua de tal cantidad en exceso contra la referida parte superior de la mencionada superficie, de manera que se forme una capa líquida descendente a lo largo de tal superficie, en cuya capa se dispersan los referidos materiales y compuestos y reciben la energía térmica cedida de manera continua por dicha superficie.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- Estas y otras características más específicas de la invención, junto con la demostración de los principales y ventajosos efectos y condiciones de tratamiento, se comprenderán a lo largo de la siguiente descripción detallada de ejemplos no limitativos de realización y de utilización del dispositivo, objeto igualmente de la invención, que se representa en la adjunta lámina de dibujos, parcialmente en vista lateral y parcialmente en sección vertical, con eliminación de los detalles propiamente estructurales, así como de los medios y dispositivos com-
- 25.
  - 30.



plementarios, individualmente utilizables con aplicación de los conocimientos técnicos ordinarios en la materia.

5. Como se representa en la figura, el dispositivo está esencialmente constituido por un reactor formado por una envoltura alargada en sentido vertical, de configuración esencialmente cilíndrica y comprendiendo en general una cámara superior 10 y una cámara inferior 11 de igual ó menor diámetro (como se representa), en la que se mantiene una masa 12 cuyo nivel L determina el tiempo de residencia en el reactor, expresado en términos de la relación entre la cantidad total del material presente en cada instante en el reactor y la cantidad de producto reaccionado, extraída por unidad de tiempo.

10. Las paredes metálicas 12 de la cámara 10 son calentadas por un vehículo térmico, por ejemplo difenilo, que circula continuamente a través de un serpentín 14 provisto de una entrada 15 y de una salida 16. La parte inferior del reactor puede ser a su vez ventajosamente calentada mediante un vehículo térmico igual o distinto que circule por un espacio intermedio 17 provisto de entrada 18 y de salida 19. Los medios adecuados para asegurar el calentamiento y la circulación, con el volumen y a la temperatura deseados de los citados vehículos térmicos, no se describen ni representan, por cuanto son conocidos en la técnica correspondiente.

15. En la parte superior 10 del interior de la cámara de reacción se disponen medios para proyectar sobre la parte superior de la superficie interna 20 de la citada cámara los compuestos y los materiales iniciales, así como el referido exceso de producto reaccionado. Prefe-



rentemente, tales medios están constituidos por un conjunto giratorio 21, sustentado por un árbol 22 y accionado por un adecuado motor 23, comprendiendo un recipiente 24 de paredes perforadas, en el que se introduce de manera continua, a través de una boquilla 25, el citado exceso de producto reaccionado, y un cuerpo circular inferior 26, sobre el que se hace caer el material a reaccionar, introducido desde el exterior a través de una boquilla 27, alimentado en 28 é introducido en cantidad dosificada, por ejemplo a través de una bomba de engranaje 29.

El citado recipiente 24, situado por encima del disco giratorio 26, proyecta el producto líquido sobre la citada superficie 28, formando sobre la misma una capa líquida 30 en el que se introduce y dispersa el material proyectado tangencialmente desde el borde del disco 26.

Al fondo 31 del reactor está enlazado un conducto de salida 32 que comprende eventuales y oportunos medios de extracción, como tornillos sin fin, bombas, etc., no ilustrados en la figura, y que se subdivide en 33 en un ramal 37 y en un conducto de evacuación 34 controlado por una válvula 35, a su vez controlada por un dispositivo conocido 36 que controla el nivel L de la masa líquida 12, de manera que la salida U del producto reaccionado sea tal que se mantenga constante el citado nivel L, en relación con el caudal de la entrada E de los materiales iniciales.

El nivel L de la masa líquida puede controlarse también mediante dispositivos conocidos que actúan sobre el material de entrada en el reactor del tubo 28, cuyos medios no se han ilustrado.



5. El otro ramal 37 en que se subdivide el conducto de salida 32, está provisto de una válvula 38 y conduce a una bomba 39 mediante la cual, a través de los conductos 40 y 41, y de una segunda válvula 42, el exceso del material que sale por 32 es devuelto a la citada boquilla 25, para la formación de la referida capa líquida 30.

10. Evidentemente, en los casos en que sea posible ó conveniente favorecer y/o completar la reacción mediante simple descenso del único material introducido desde el exterior en ausencia del referido exceso circulante, las partes anteriormente descritas, dispuestas para la retirada y circulación de dicho exceso, podrán ser omitidas. Tales casos pueden comprender, por ejemplo, los procesos de policondensación, por ejemplo de poliésteres, los tratamientos de desmonomerización de las poliamidas y los de eliminación de componentes y de productos de ebullición relativamente baja, y similares.

15. El reactor comprende además medios adecuados para conservar el producto circulante a la temperatura deseada. Por ejemplo, como se representa, tales medios están constituidos por camisas adecuadas en los diversos conductos, por las que se hace circular un vehículo térmico.

20. Evidentemente, el reactor comprende también medios, ejemplificados por un conducto 43 asociado a una válvula 44, para la separación de los compuestos volátiles (como agua o alcohol producido por la reacción y el glicol gasificado). Tal conducto 43 puede estar ventajosamente enlazado a un dispositivo auxiliar para la separación del agua o del alcohol, por ejemplo, respecto al gli

25.

30.



col, para la condensación de éste último y su ventajoso recicló al reactor, por ejemplo mediante su reintroducción por 45 en el flujo conducido de manera continua al recipiente perforado y giratorio 24.

5. Un dispositivo como el anteriormente descrito, o su equivalente, puede satisfacer las condiciones opuestas anteriormente indicadas y asegurar que se desarrolle la reacción de manera sorprendentemente rápida y favorable, predominantemente en régimen térmico.

10. Considerando en efecto que la cantidad del producto líquido reaccionado, que circula continuamente entre la salida 32 y la boquilla de reintroducción 25 en el reactor, es muchas veces superior, pudiendo ser incluso muchas decenas de veces superior, a la cantidad descarga-

15. de en U, a lo largo de la superficie metálica 20 de las paredes 18 se mantiene una capa líquida 30 que forma una masa a elevada temperatura (debida al calentamiento de la parte 18), en la que el material de partida se extiende homogéneamente y mediante la cual tal material es inmedia-

20. ta y uniformemente calentado. Tal condición permite, entre otras cosas, introducir en 27 el material original, a temperatura ambiente ó relativamente baja. Esto es ventajoso sobre todo en el caso en que el material inicial esté constituido por una pasta en la que se mezclan homogéneamente ácido aromático dicarboxílico y alquilén glicol.

25. El dispositivo permite obtener los mejores resultados cuando el material reaccionado presente una baja viscosidad. En efecto, en tal caso la capa líquida 30 que desciende a lo largo de la superficie 20 es de espesor muy pequeña. Esto conduce a dos importantísimas ven-

30.



5. tajas: el calor es rápidamente transmitido a través de tal reducido espesor de la capa líquida, cuyos diversos puntos presentan así unas temperaturas muy próximas y prácticamente iguales y los componentes volátiles, rápidamente gasificados, son inmediata y fácilmente eliminados de la masa líquida, dado el brevísimo recorrido de migración de las partículas que se liberan inmediatamente del líquido.

10. La facilidad con que la energía térmica es absorbida por la referida capa líquida 30 permite asegurar el cambio térmico activo deseado, manteniendo sin embargo muy reducido el gradiente térmico entre la superficie metálica radiante 20 y el líquido componente de la citada capa 30. Tal condición permite por consiguiente mantener la capa líquida descendente a la temperatura más favorable para la reacción, aunque próxima a aquella a la que podrían producirse fenómenos de pirolisis (es decir, a la temperatura máxima compatible con la regularidad de la reacción) sin que la citada superficie 20, y por consiguiente la capa límite de la capa líquida en contacto con la citada superficie, alcancen dicha segunda temperatura peligrosa.

20. La referida capa líquida 30 puede considerarse por consiguiente el recinto y el asiento principal de la reacción, que se desarrolla en régimen térmico. Por otra parte, la reacción se completa, por la extensión deseada del tiempo de residencia, en la masa subyacente 12, produciéndose tal completamiento general en régimen químico.

25. Debe observarse que, por cuanto existe una continua circulación de la mayor parte del producto reaccionado entre el fondo 11 y la parte superior del reactor, 30. las condiciones de servicio del dispositivo no son asimi-



lables a las de los denominados "procesos de recicló". En efecto, el producto que es desviado a través de los conductos 37-41 es el mismo producto que se descarga en U y tal circulación es más bien asimilable a una continua y uniforme mezcla de un producto en fase homogénea y asegura las necesarias transferencias de masa.

5. Bajo otro aspecto, la capa líquida 30 representa la superficie de una masa líquida, de la que se liberan compuestos gaseosos. Los fenómenos de cambio térmico se producen esencialmente en la citada capa líquida 30 y por consiguiente la masa líquida puede considerarse presente, a los efectos de la reacción, en forma de una capa líquida de pequeño espesor, distribuida sobre una superficie que cede calor. A los efectos del tiempo de residencia del líquido en el reactor, en relación con el tiempo en que la masa líquida es sometida al cambio térmico, la superficie efectiva de cambio térmico corresponde al producto entre la superficie geométrica de la capa líquida 30 y la relación entre el caudal del producto que circula por el circuito 37-41 y el caudal presente en la descarga U.

10. Tales consideraciones pueden estimarse como una explicación de los sorprendentes y ventajosos resultados de la invención, en particular el establecimiento de óptimas condiciones de régimen térmico, en el que puede transmitirse una gran cantidad de energía térmica entre la superficie 20 que cede calor y la masa líquida presente en el reactor, manteniéndose sin embargo dentro de límites muy bajos, del orden de poquísimos grados centígrados por ejemplo menos de 6°C, el gradiente térmico entre la temperatura de tal superficie (es decir, de las moléculas pre-

15.

20.

25.

30.



5. sentes en la capa límite en contacto con la citada superficie radiante) y la temperatura media de toda la masa líquida. Evidentemente, la facilidad con que las fracciones gasificadas son eliminadas de la citada masa contribuye grandemente al regular y rápido desarrollo de la reacción, junto con la homogeneización resultante de la continua y repetida circulación.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud
15. de patente presentada en Italia, con fecha 11 de abril de 1968, nº 15145 A/68, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por
20. 20 años en España, sobre: "Procedimiento continuo y aparato para la realización rápida de procesos químicos"; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Procedimiento continuo para la realización rápida de procesos químicos, que requieren cambio de energía térmica y la separación de subproductos volátiles de la reacción, como los procesos que incluyen reacciones de esterificación y de transesterificación y/o de policondensación, caracterizado por el hecho de que los materiales iniciales e intermedios, a reaccionar, son alimentados de manera continua, con un determinado volumen, al
- 30.



- recinto de reacción, contra la parte superior de la superficie interna de paredes descendentes, de material buen conductor del calor, y exteriormente en contacto con un vehículo térmico, porque el producto reaccionado, en esta
5. do líquido, es extraído continuamente del fondo del citado recinto, en un volumen con gran exceso respecto al citado volumen determinado de alimentación, y porque el citado exceso de producto reaccionado es a su vez reintroducido y conducido contra la citada parte superior de las
10. mencionadas paredes, a fin de formar una capa líquida que se desliza en contacto con dichas paredes, absorbiendo calor por contacto con la mencionada superficie interna, y en cuya capa líquida los referidos materiales y productos
15. alimentados son dispersados y puestos a la temperatura y en las condiciones de reacción y respectivamente de transformación de estado y separación de los citados subproductos volátiles.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el citado exceso es superior al mencionado volumen de alimentación.

20.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que el citado exceso de producto reaccionado es proyectado contra las citadas paredes a un nivel superior a aquél al que son proyectados los materiales iniciales e intermedios alimentados desde el exterior.

25.

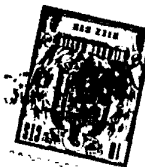
4.- Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el citado vehículo térmico se hace circular a elevada velocidad en contacto con la superficie externa de las referidas

30.



18 SEP 1960

- paredes y a una temperatura superior pero próxima a la temperatura preseleccionada de reacción, de manera que se asegure un cambio térmico en el curso del cual son cedidas elevadas cantidades de energía térmica entre las mencionadas paredes y la referida capa líquida, con limitado gradiente térmico entre la citada superficie interna y cada punto de la referida capa líquida.
5. 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el citado gradiente no supera los 6°C.
10. 6.- Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que la citada capa líquida se recoge en el fondo del referido recinto, para el completamiento de la reacción, y del cual se extrae el producto reaccionado, manteniéndose la cantidad total de la masa de reacción presente en la referida capa líquida, en el fondo del recinto y en los medios de recinto de dicho exceso a la parte superior del recinto, mediante control del nivel de la cantidad recogida en dicho fondo, de manera que se establezca el tiempo de residencia en el recinto de reacción, expresado en términos de relación entre la mencionada cantidad total y el volumen de separación del producto reaccionado.
15. 7.- Aparato para la realización del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque comprende un reactor provisto de paredes metálicas de gran pendiente por lo menos en sus partes superiores y media, medios para hacer circular un vehículo térmico fluido en contacto con las superficies externas de las mencionadas paredes para ceder calor a las mismas, medios para
- 20.
- 25.
- 30.



extraer de modo continuo el producto líquido reaccionado del fondo de dicho reactor, medios para extraer continuamente los subproductos volátiles, en estado de vapor, de la parte superior de dicho reactor, medios para separar una parte del producto reaccionado y extraído, en particular para su transferencia a ulteriores tratamientos, medios para llevar a la parte superior del citado reactor la parte restante del producto reaccionado y extraído, medios para la introducción de los compuestos iniciales e intermedios a reaccionar, también en la parte superior del citado reactor, y medios para enviar contra la parte superior de la superficie interna de las mencionadas paredes metálicas los referidos compuestos a reaccionar y la citada parte restante de producto reaccionado, de manera que la mezcla de dichos compuestos y de la mencionada parte restante se disponga y deslice en forma de capa líquida a lo largo de la referida superficie absorbiendo calor de dichas paredes.

8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que las citadas paredes metálicas son sustancialmente cilíndricas, de eje vertical, y los mencionados medios de envío contra la citada superficie están constituidos por cuerpos centrifugadores y proyectores que giran sobre el citado eje.

9.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que los mencionados medios de proyección comprenden medios para el envío de la referida parte restante del producto reaccionado contra la expresada superficie interna, a un nivel superior a aquél al que se envían los mencionados productos a reaccionar con



tra la misma superficie, de manera que tales productos son proyectados contra la citada capa líquida formada por el producto reaccionado, y dispersados en el mismo.

5. 10.- Aparato según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado por el hecho de que los citados medios de proyección comprenden por lo menos dos cuerpos centrifugadores coaxiales y superpuestos, los medios para llevar la citada parte restante del producto reaccionado a la zona superior del reactor comprenden boquillas para la distribución de la citada parte en el cuerpo centrifugador superpuesto, y los medios para la introducción de los compuestos a reaccionar comprenden boquillas para la distribución de tales compuestos sobre el cuerpo centrifugador subyacente.
10. 11.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que el citado cuerpo centrifugador superpuesto está constituido por un cuerpo hueco abierto por arriba y provisto de paredes laterales perforadas para la proyección del producto reaccionado líquido.
15. 12.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que el citado cuerpo centrifugador subyacente está constituido por un cuerpo circular que recibe a los mencionados compuestos a reaccionar sobre su superficie superior y que proyecta tangencialmente a los mismos desde su borde.
20. 13.- Aparato según una o más de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado por el hecho de que los citados medios para extraer el producto reaccionado del fondo del reactor comprenden un primer conducto de separación, en particular para la transferencia a ulteriores tratamien
25. 30.



5. tos de parte del producto reaccionado, un segundo conducto de envío de la parte restante del mismo producto a la zona superior del reactor, una válvula de control y regulación del volumen de salida a través del primer conducto y una bomba dispuesta a lo largo del segundo conducto.

10. 14.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque está constituido por un reactor de paredes metálicas esencialmente verticales, exteriormente calentadas mediante circulación de un vehículo térmico, presentando en su parte superior un dispositivo centrifugador adaptado para la proyección continua del material a reaccionar y a tratar, contra la superficie interna de la parte superior de dichas paredes, a fin de provocar su paso en forma de capa a lo largo de las citadas paredes de las que absorbe energía térmica, incluyendo en su extremo inferior medios para la extracción y separación continuas del producto reaccionado y tratado.

20. 15.- Aparato según una o más de las reivindicaciones 7 a 14, caracterizado por el hecho de que el citado reactor comprende, en su parte inferior, un espacio para la recogida y almacenamiento, en forma de masa líquida esencialmente imperturbada, del producto que circula en forma de capa líquida a lo largo de las paredes de sus partes superiores, comprendiendo los medios para extraer el producto reaccionado un orificio de retirada en el fondo de la citada masa.

30. 16.- Aparato según las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque comprende medios de control del nivel de la citada masa líquida recogida, que actúan sobre dicha válvula de regulación del volumen de salida o bien sobre

- 19 7 8 SEP. 1969



el volumen del material de entrada en el reactor desde el exterior.

5. 17.- Aparato según una o más de las reivindicaciones 7 a 16, caracterizado por el hecho de que los citados medios para la extracción de los subproductos en estado de vapor comprenden una válvula de control y regulación de la presión interna del reactor.

10. 18.- Aparato según una o más de las reivindicaciones 7 a 17, caracterizado por el hecho de que comprende un espacio intermedio que envuelve a las citadas paredes y medios para provocar una circulación a elevada velocidad de un vehículo térmico fluido de calentamiento de las mencionadas paredes.

15. 19.- Aparato según una o más de las reivindicaciones 7 a 18, caracterizado porque comprende revestimientos de aislamiento térmico y/o espacios intermedios de calentamiento de los espacios y de los conductos de recogida y circulación del producto reaccionado.

20. 20.- Procedimiento continuo y aparato para la realización rápida de procesos químicos; tal y como queda descrito en la presente memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina, por una sola cara.

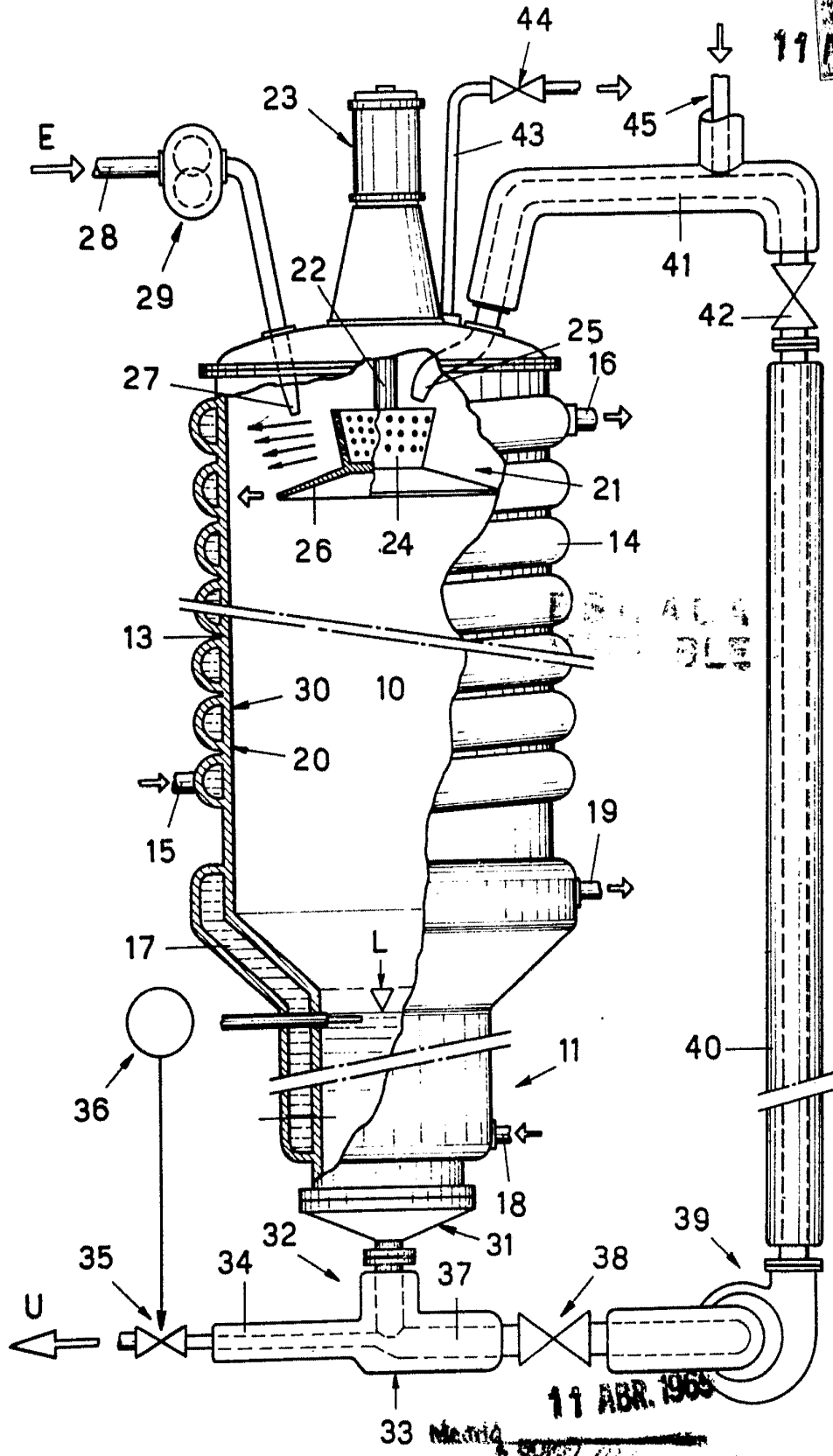
Madrid, 8 SEP. 1969

SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA  
APPLICAZIONI VISCOSA S.p.A.

L. GÓMEZ ACEBO Y MODEY  
E. E. Firmado: F. Hernández Ruiz



11 ABR. 1966



11 ABR. 1966

33 *Matr. 1111*  
*1111*  
*1111*