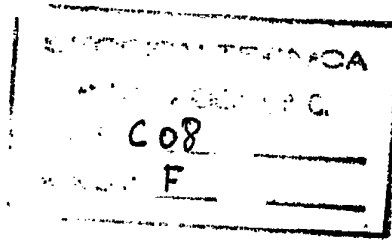


P.- 41.415

Gas S68/2



367053

10 MAY. 1969

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SOLVAY & CIE

entidad ~~de nacionalidad~~ belga

con domicilio en 33, Rue du Prince Albert, Ixelles, Bruselas,  
Bélgica

por: "INSTALACION PARA LA POLIMERIZACION Y LA COPOLIMERI-  
ZACION A BAJA PRESION DE LAS OLEFINAS" (Clase Inter-  
nacional C08f)



El presente invento concierne a una instalación perfeccionada para la polimerización y la copolimerización continua a baja presión de las olefinas.

5 Esta instalación perfeccionada es conveniente para la polimerización y la copolimerización de las olefinas en presencia de cualquier especie de catalizadores. Es conveniente en particular para la aplicación de los procedimientos, bien conocidos para el técnico en la materia, que utilizan en calidad de catalizadores el  
10 óxido de cromo hexavalente depositado sobre un soporte de sílice y alúmina, el óxido de molibdeno soportado sobre alúmina o los derivados de metales de transición, tales como el titanio o el vanadio activados por un compuesto órgano-metálico. Su aplicación está especialmente indicada en el caso del procedimiento de polimerización y de  
15 copolimerización de las olefinas por medio de un catalizador obtenido activando con un compuesto órgano-metálico el producto de la reacción entre un compuesto halogenado de un metal de transición y un soporte sólido constituido por un hidroxicloruro de un metal bivalente.

La polimerización y la copolimerización según todos estos procedimientos se efectúan de la manera más frecuente en presencia de un medio de dispersión líquido, que es disolvente para el o los monómeros.

25 En calidad de medio líquido de dispersión, se puede utilizar un hidrocarburo inerte, líquido bajo las condiciones de trabajo de la polimerización. Esto ocurre especialmente cuando se aplican estos procedimientos a la polimerización del etileno. Se puede efectuar también la  
30 polimerización sirviéndose, en calidad de diluyente, de



los monómeros mantenidos al estado líquido bajo una presión al menos igual a su presión de saturación. Esto puede ocurrir en la fabricación de los copolímeros elastoméricos de etileno y de propileno y de polímeros del propileno.

5

En cada uno de estos dos casos, cuyo interés práctico es muy importante, el polímero se obtiene - bajo una forma particular que constituye una fase sólida independiente. La presencia de los granos de polímero en el medio de reacción entraña la existencia de numerosos imperativos, a los cuales hay que tener en cuenta para la concepción del reactor de polimerización.

10

En efecto, los granos de polímero tienen tendencia a adherirse a las paredes y a formar aglomerados, especialmente en las zonas inactivas o muertas del reactor. También, cuando no se han tomado disposiciones particulares en la concepción del reactor, pueden producirse incrustaciones que necesitan incluso la parada y la limpieza del reactor. Estos inconvenientes se pueden evitar si se crea una agitación suficiente en el interior del reactor, y si la forma geométrica interna de este último es tal que no exista ninguna zona en que la agitación carezca de efecto.

15

20

Además, el reactor debe haber sido concebido en función de la necesidad con la que uno se encuentra de trabajar de modo continuo si se quiere uno colocar bajo las condiciones industriales más favorables.

25

Un tipo de reactor de polimerización que responde particularmente bien a todos estos imperativos es un reactor constituido por un tubo de sección constante -

30



que forma un circuito cerrado. El diluyente y los granos de polímero en suspensión circulan por el a una velocidad de algunos metros por segundo, suficiente para impedir los depósitos cebados o activados de incrustación. El movimiento es mantenido por una bomba, con la mayor frecuencia del tipo axial. No hay fase vapor en el interior del reactor.

La forma general exterior es variable. La más simple de ellas es un rectángulo cuyos ángulos están redondeados para reducir las pérdidas de carga. Se ha observado que la tendencia de los granos de polímero a decantarse era mucho más fuerte en las partes del reactor en que el flujo está dirigido horizontalmente. Por esta razón, los reactores son colocados preferentemente de modo vertical, y los tramos verticales son mucho más largos que los tramos horizontales.

Una forma de reactor que permite alcanzar una proporción muy elevada para los tramos verticales, sin que la altura resulte exagerada, es la doble U. En este tipo de reactor, dos semibucleos en forma de U están dispuestos uno enfrente del otro, y están unidos por la parte superior de las ramas verticales de las U.

La bomba de circulación del medio de dispersión en el reactor está situada generalmente en la base del reactor, ya sea en un tramo horizontal, ya sea en la parte inferior de una rama vertical. En la mayoría de los casos, esta bomba está constituida por una o varias ruedas de tipo axial montadas en serie sobre un eje común. Este eje atraviesa la pared tubular del reactor en las proximidades de un codo. Está acoplado preferentemente de mo-





superior a 50 cm.

5                   Bajo estas condiciones, las tensiones  
internas de presión engendradas durante los lavados del  
reactor son suficientes para crear importantes deforma-  
ciones permanentes de la instalación. Por ejemplo, se han  
observado deformaciones laterales del tubo, alabeados de  
los álabes fijos, distorsiones o deformaciones del eje de  
la bomba, daños de la empaquetadura o junta de estanquei-  
dad del reactor al atravesar la pared por el eje de la -  
10                   bomba, etc. Todas estas deformaciones pueden dañar grave-  
mente la instalación y necesitar incluso la parada total,  
quedando inutilizable la bomba de circulación.

                  Ciertamente, estas deformaciones pueden  
evitarse si se puede limitar la temperatura de lavado del  
15                   reactor. No obstante, el polietileno, que es la poliole-  
fina producida con la mayor frecuencia en este tipo de -  
reactores, no es suficientemente soluble en ningún disol-  
vente a la temperatura ordinaria. Por lo tanto, hay que  
alcanzar temperaturas elevadas para que sea eficaz el la-  
20                   vado por medio de un disolvente.

                  Se ha encontrado ahora que es posible evi-  
tar las deformaciones permanentes engendradas en la insta-  
lación de un reactor en circuito cerrado utilizado para la  
polimerización o la copolimerización de las olefinas, cuan-  
do este es llevado a una temperatura elevada asegurando la  
25                   libre dilatación en el plano del reactor.

                  El objeto del invento se logra plenamen-  
te cuando el dispositivo de apoyo del reactor es tal que  
la parte horizontal, próxima a la bomba de circulación o  
30                   que la contiene, es susceptible de dilatarse libremente en



el plano de reactor.

5 En el caso particular de un reactor en forma de rectángulo erigido sobre un lado menor y que contiene la bomba de circulación en su segmento horizontal inferior, esta libre dilatación es eficaz, por ejemplo, cuando una rama vertical está empotrada en su base mientras que la rama horizontal inferior reposa sobre el bastidor que soporta la instalación por intermedio de un apoyo de rodillos.

10 En este mismo caso particular, otro tipo de realización práctica del invento consiste en empotrar en la base una rama vertical y en suspender la otra mediante balancines paralelos al plano del reactor. Las cabezas de estos balancines giran alrededor de un eje perpendicular al plano del reactor y solidario del bastidor.

15 Los pies de los balancines giran alrededor de un eje perpendicular, igualmente en el plano del reactor y solidario del reactor. Estos balancines permanecen paralelos entre si.

20 El esquema resumido de la figura 1 ilustra este modo de realización del invento. El reactor, de forma general rectangular 1, se apoya sobre el bastidor de la instalación por intermedio de las viguetas 2. Contiene en su rama horizontal inferior el dispositivo de puesta en

25 circulación del diluyente, que comprende una bomba del tipo axial cuya rueda 3 es movida por el árbol 4. Este árbol atraviesa la junta de estanqueidad 5 y está soportada por el cojinete de apoyo 6. Este está fijado al reactor por los álabes fijos 7.

30 La rama vertical izquierda está fijada



al bastidor por intermedio de dos angulares dobles con sección en T 8 soldados al reactor y fijados mediante pernos a las viguetas.

5 La rama vertical derecha comprende dos angulares dobles con sección en U 9, soldados igualmente al reactor. Esta rama está suspendida por intermedio de los balancines 10.

10 La figura 2 representa el detalle de la cabeza de un balacín 10. Esta cabeza está atravesada por el gorrón o muñón 11 soportado por los cojinetes de apoyo fijos 12 soldados a la zapata o pie de la viga 2. El balancín 10 atraviesa la zapata gracias al ensanchamiento 13.

15 La figura 3 representa el detalle del pie de un balancín 10. Este está atravesado por el muñón 14 soportado por el doble angular 9 y sus refuerzos 15.

20 En una adaptación del dispositivo antes descrito, el doble cojinete de apoyo de la cabeza de balancín puede ser reemplazado por un apoyo esférico que forma rótula, y que permite en teoría el movimiento del balancín alrededor de un punto fijo.

25 El caso particular del reactor en forma de doble U es igualmente importante. Es bien evidente que la libre dilatación de las ramas horizontales del reactor permite igualmente evitar las deformaciones permanentes consiguientes a una fuerte elevación de la temperatura. Esta libre dilatación puede ser asegurada según los mismos principios y con los mismos medios que en el caso del reactor en forma de bucle rectangular.

30 No obstante, en este caso, no es indis-



pensable asegurar la libre dilatación de la rama horizontal del semi-reactor, en la que no se encuentra ningún dispositivo de puesta en circulación del medio dispersante. En el curso de los lavados, el tubo que constituye la pared del reactor puede ser sometido sin inconveniente a deformaciones importantes ya que estas no son dañinas para la bomba de circulación, el eje de accionamiento, los álabes fijos, etc.

En un modo de realización particular del invento, se puede combinar el dispositivo de suspensión que asegura la libre dilatación horizontal del reactor con un dispositivo de amortiguación de las vibraciones dirigidas perpendicularmente al plano del reactor. Esto puede realizarse acuñando el reactor entre dos sectores cilíndricos oscilantes regulables que se apoyan sobre el bastidor de la instalación.

La figura 4 da una representación de un tipo de suspensión del reactor que es bien conveniente para asegurar la libre dilatación del reactor en un plano perpendicular al del dibujo y que pasa por el eje del tubo. El dispositivo, que está representado parcialmente en la figura 1, sirve para suspender cerca de su base una rama vertical de un reactor tubular cilíndrico, del que se ha representado una sección de eje 1. El bastidor que soporta la instalación esta representado por la viga en I horizontal 2 y por la viga en I vertical 3.

El balancín cilíndrico 4 está roscado en su cabeza y está provisto de dos tuercas. Estas transmiten el esfuerzo soportado por el balancín respectivamente a la arandela 5, al anillo de apoyo 6 que está me-

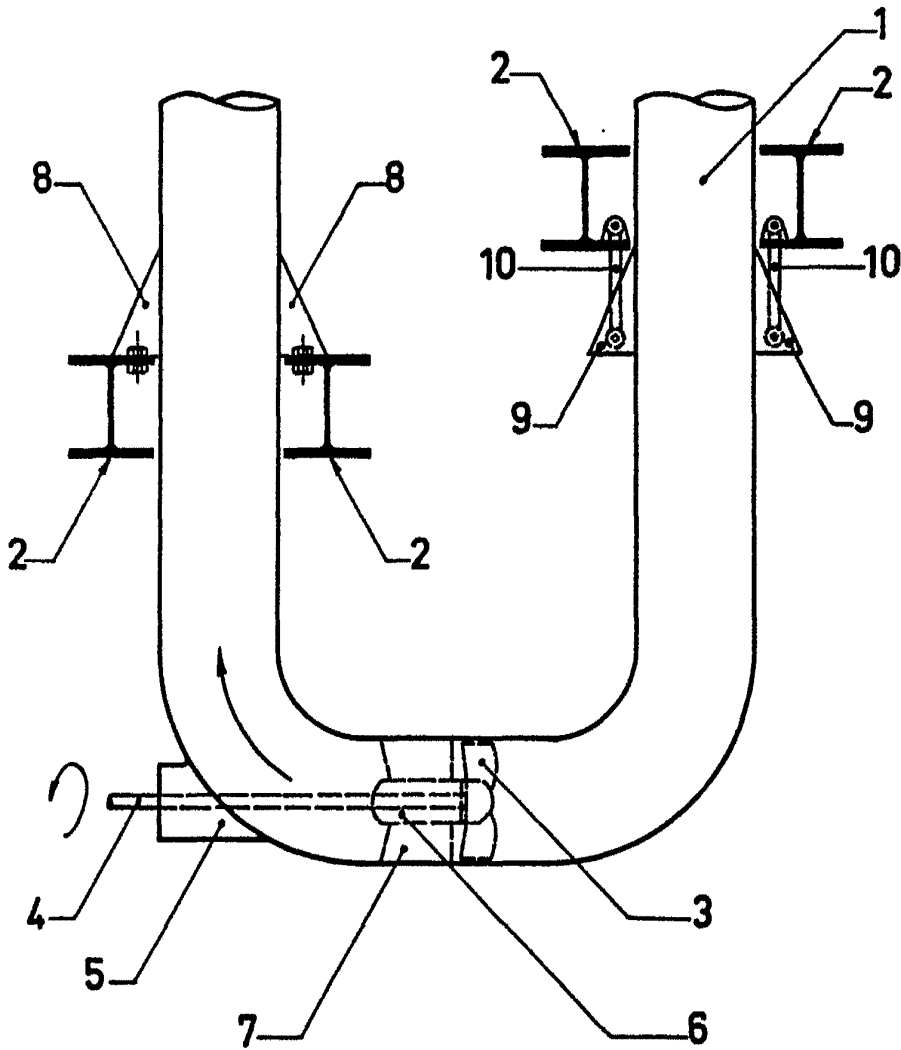








Fig. 1



Alberto de Caxa  
-- Poder. *de Caxa*



Fig. 2

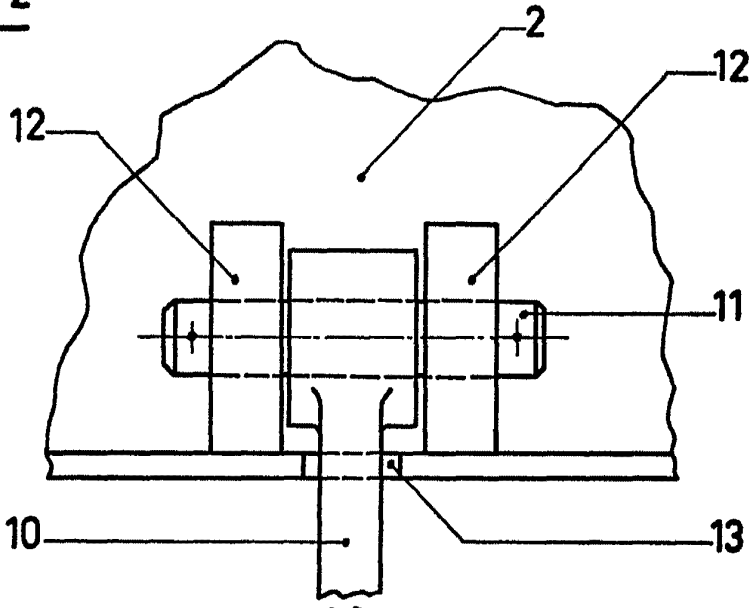
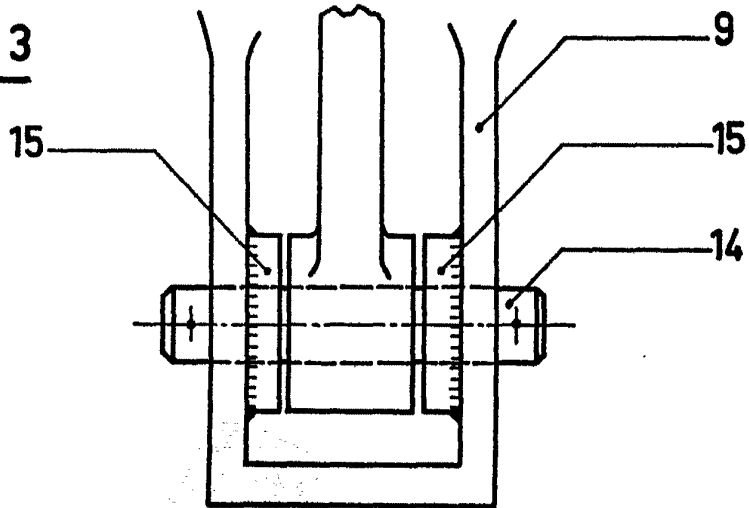
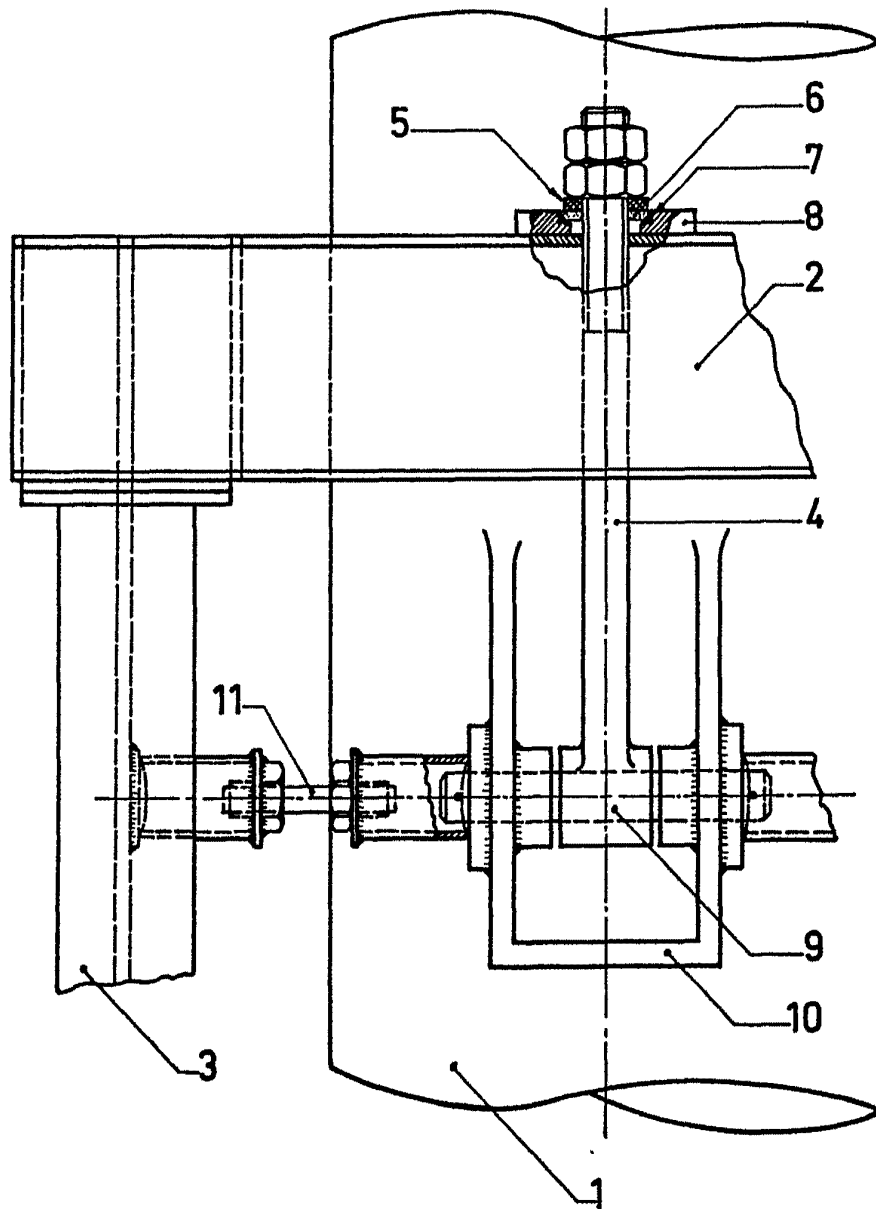


Fig. 3



ALBERTO...  
Podestà

Fig. 4



*Arde*