

3.

COPIA
4424431

PATENTE DE INVENCION

SC 4466

Int. Cl.: BOLD

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos para la reparación por decantación de mezclas heterogeneas.

.....

Solicitante: RHONE-POULENC INDUSTRIES; entidad francesa, residente en 22 Avenue Montaigne, Paris, 8 Francia.

.....

5.

La presente invención se refiere a un perfeccionamiento en los aparatos de separación en continuo por decantación de mezclas heterogéneas cuya fase continua es líquida y es la densidad más elevada. El perfeccionamiento objeto de la invención, puede ser par

**POOR
QUALITY**

ticularmente utilizado para los aparatos de separación por decantación de mezclas gas/líquido de fase continua líquida.

5. Con frecuencia, se tiene que dispersar una fase gaseosa en una fase líquida, ya sea con el fin de realizar una reacción química entre la fase dispersada y la fase continua, ya sea con el fin de asegurar un cambio físico entre las dos fases. Se utilizan con frecuencia para ello columnas de burbujas, en las cuales el líquido circula en continuo verticalmente de abajo a arriba, dispersándose la fase gaseosa en
10. la fase líquida por paso a través de los orificios de pequeña dimensión situados en la base de la columna. En la cabeza de columna conviene generalmente asegurar una separación lo más destacada posible de las dos fases que forman la dispersión o asegurar una separación gas/líquido de un grado pre-
15. determinado.

- El aparato de separación por decantación más generalmente utilizado está constituido por un cilindro vertical, que llamaremos a continuación cubierta, cuyo diámetro es superior al diámetro de la cabeza de columna y que está
20. situado en el eje de la columna, de tal manera que la parte superior de ésta se prolonga en el interior del aparato de separación. Llamaremos a continuación vertedor a la porción de columna situada en el interior del aparato de separación.

- En la base del aparato de separación, la fase líquida pasa por una o varias canalizaciones, por ejemplo hacia
25. otro aparato, mientras que la fase gaseosa es evacuada por una o varias canalizaciones situadas en la parte superior del aparato de separación.

- En tal aparato, es ventajoso regular el nivel de la
30. dispersión ligeramente por encima del extremo superior del

vertedor para obtener buenas condiciones de separación gas/líquido. En efecto, un nivel demasiado alto favorece el arrastre de la fase líquida por la fase gaseosa; un nivel inferior en el extremo superior del vertedor produce remolinos y favorece el arrastre de burbujas por la fase líquida.

5.

En el aparato de separación por decantación así realizado, la dispersión llega en continuo verticalmente de abajo a arriba al depósito y sufre en la desembocadura de éste un cambio de dirección de 180° . Aunque la parte superior del vertedor esté sumergida, llamaremos "desagüe" al paso de la dispersión gas/líquido fuera del vertedor hacia la zona de decantación es decir, hacia el espacio anular comprendido entre la pared del vertedor y la cubierta del aparato. En el curso del cambio de dirección de 180° de la dispersión, sólo una parte de la fase gaseosa escapa hacia la superficie libre de la dispersión, y la separación gas/líquido debe entonces proseguir en la zona de decantación.

10.

15.

En su movimiento descendente hacia la canalización de salida, la fase líquida arrastra burbujas gaseosas que no pueden escapar más que en el caso de que su velocidad ascensional sea superior a la componente vertical de la velocidad local de desagüe de la dispersión. Es entonces muy difícil regularizar en toda la periferia del vertedor la velocidad local de desagüe de modo que se mantenga su componente vertical inferior a la velocidad ascensional de las burbujas gaseosas y se elimine así el arrastre de la fase gaseosa a la canalización de salida de la fase líquida.

20.

25.

Por ello, se ha estudiado, para eliminar este arrastre de burbujas, descentrar la zona de decantación con respecto al vertedor; un desplazamiento del vertedor hacia la cana

30.

lización de salida de la fase líquida, o un desplazamiento en sentido contrario no mejora la separación gas/líquido y tienden incluso a aumentar el arrastre de burbujas de la fase gaseosa por la fase líquida a la canalización de salida.

5. Eventualmente, se puede mejorar la eficacia de la separación gas/líquido mediante utilización de una zona de decantación comprendida dentro de una cubierta de mayor diámetro, pero esto presenta el inconveniente de necesitar un aparato de separación voluminoso.

10. La invención permite evitar los inconvenientes de la técnica anterior.

Se ha hallado ahora un aparato para la separación en continuo por decantación de una mezcla heterogénea cuya fase continua es líquida y es la de densidad más elevada, comprendiendo dicho aparato un vertedor para la introducción de la mezcla, una zona de decantación, constituida por el espacio anular comprendido entre dicho vertedor y la cubierta del citado aparato, coaxial con el vertedor, medios para avacuar las diferentes fases después de su separación, caracterizado porque el citado aparato comprende además por lo menos un obstáculo en la zona de decantación.

15. Se facilitará la comprensión del invento por las figuras adjuntas que ilustran, a título de ejemplo, esquemáticamente y sin escala determinada diversas formas de realización del aparato de separación por decantación, objeto de la invención.

20. La figura 1 es una vista general en corte por el plano axial de simetría de una cabeza de columna de burbujas provista de un aparato según el invento.

30. La figura 2 es una vista superior en corte por un pla

no II-II del aparato según la figura 1.

La figura 3 es una vista general en corte por el plano axial de simetría de una cabeza de columna de burbujas provista de un aparato según una variante del invento.

5. La figura 4 representa diversas formas de realización del dispositivo de separación gas/líquido y la evolución de las velocidades del líquido en diferentes puntos de la zona de decantación.

14. La figura 5 representa la evolución de los volúmenes de arrastre del gas a la zona de decantación para diversas formas de realización del aparato de separación gas/líquido.

15. El aparato según la invención, representado en sección en las figuras 1 y 2, está constituido por una cubierta cilíndrica vertical (1) cuyo diámetro es superior al diámetro de la cabeza de columna de burbujas (2) sobre la que está situado el aparato. Esta cubierta (1) se encuentra situada en el eje de la columna (2), de tal modo que la parte superior de ésta se prolonga al interior del aparato de separación y forma el vertedor (3). Por la base del aparato de separación, la fase líquida corre por una canalización (4), por ejemplo hacia otro aparato, mientras que la fase gaseosa es evacuada por una canalización (5) situada en la parte superior del aparato de separación. Un obstáculo (6) delgado, de grueso constante, de perfil variable, es decir, cuya dimensión horizontal varía de manera continua de un extremo al otro del mismo, va fijado en la zona de decantación (7) sobre la pared del vertedor, perpendicularmente al eje del aparato. El obstáculo delgado (6) está situado de modo que la distancia entre el mismo y la cubierta del aparato es mínima en la vertical de la canalización (4) de salida de la fase líquida, mientras que esta distancia es máxima en un punto diametralmente opuesto. La dimensión ho-

20.

25.

30.

5. rizontal del obstáculo delgado es entonces de preferencia nu-
la cerca de éste punto. El obstáculo delgado de perfil varia-
ble es ventajosamente simétrico con respecto a un plano axial
que pasa por la canalización (4). El obstáculo delgado de
perfil variable puede estar constituido por una chapa en for-
ma de luna creciente fijada por ejemplo por soldadura sobre
la pared del vertedor.

10. La cubierta del aparato de separación puede ser
eventualmente del mismo diámetro que la cabeza de columna
(2). La cabeza de columna se prolonga entonces dentro del apa-
ratode separación por un vertedor de un diámetro inferior al
de la columna.

15. La dispersión gas/líquido se desplaza en continuo
verticalmente de abajo a arriba dentro de la columna (2) y
sale de ésta por el vertedor (3). La dispersión sufre en la
desembocadura del vertedor por desagüe un cambio de dirección
de 180° en el curso del cual una parte de la fase gaseosa es
capa hacia la superficie libre (8) de la dispersión; prosi-
gue entonces la separación gas/líquido por la zona de decan-
tación (7). El obstáculo delgado de perfil variable (6) crea
20. entonces en la zona de decantación (7) en un punto de la pe-
riferia del vertedor una pérdida de carga singular, que es
variable y función de la distancia entre el obstáculo y la
cubierta del aparato, y por consiguiente, función de la posi-
ción de éste punto en la periferia del vertedor (3). Estas
25. pérdidas de carga son más importantes en la vertical de la
canalización (4) que en un punto diametralmente opuesto, por
el perfil variable y la colocación del obstáculo delgado. Pue-
de comprobarse que la presencia del obstáculo delgado (6) per-
mite regularizar sobre toda la periferia del vertedor la com-
30.

- ponente vertical de la velocidad local de desague. Es fácil entonces mantener la componente vertical de la velocidad local de desague inferior a la velocidad ascensional de las burbujas gaseosas que siguen así su movimiento vertical de abajo a arriba en la zona de decantación (7) hacia la superficie libre (8) de la dispersión, mientras que la fase líquida desgasificada se elimina en continuo por la canalización (4) hacia otro aparato. Ventajosamente, el obstáculo delgado de perfil variable está situado entre las 0,5/10 y las 9,5/10 y de preferencia entre las 2/10 y las 8/10 de la altura de la zona de decantación. En efecto, un obstáculo delgado demasiado próximo al borde superior del vertedor perturba el movimiento ascendente de las burbujas gaseosas y no permite alcanzar la deseada eficacia.
5. Forman parte de la presente invención variantes de realización, al alcance del técnico. Las variantes descritas a continuación se dan a título de ejemplos y no son en modo alguno limitativas.
10. La figura 3 representa un aparato de separación gas/líquido por decantación dispuesto en cabeza de una columna de burbujas con recirculación interna de líquido, que funciona en continuo. En tal columna, la fase gaseosa se dispersa por ejemplo en continuo dentro de un espacio anular situado entre la pared de la columna (9) y un pozo central (10) de recirculación. La parte superior de la columna está coronada por un cilindro coaxial (3) que forma el vertedor. Sobre la pared de éste va fijado el obstáculo delgado de perfil variable (6) en la zona de decantación (7) constituida por el espacio anular comprendido entre la pared del vertedor y la cubierta (11) del aparato.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. La dispersión gas/líquido llega en continuo de abajo a arriba al espacio anular (12) situado entre el vertedor (3) y el pozo central (10). Una parte de la dispersión sufre, por cambio de dirección de 180° al nivel del borde superior del pozo central, una desgasificación y forma una dispersión densa que vuelve a descender al pie de columna por el pozo central (10). La otra parte de la dispersión escapa por desagüe por encima del vertedor (3) hacia la zona de decantación (7). La separación gas/líquido de la dispersión se hace como anteriormente en el curso del cambio de dirección en la desembocadura del vertedor, y prosigue después por la zona de decantación (7). En esta zona de decantación, el obstáculo delgado de perfil variable (6) regulariza sobre la periferia del vertedor la componente vertical de la velocidad local de desagüe que se mantiene en un valor inferior a la velocidad ascensional de las burbujas gaseosas por ajuste del caudal de alimentación al pie de la columna. Se elimina entonces en continuo la fase líquida desgasificada, por la canalización (4).

10. Se puede eventualmente asociar el obstáculo delgado de perfil variable un tronco de cono (13). En ausencia de tronco de cono se forma un remolino en la zona de decantación a proximidad inmediata de la pared vertical del vertedor, remolino que disminuye la sección libre de paso del líquido, en la desembocadura del vertedor, hacia la zona de decantación y que provoca así un aumento de la velocidad local de desagüe.

15. El tronco de cono tiene como misión localizar sobre la cara externa de su pared el remolino que se forma en la desembocadura del vertedor. La ausencia de remolino sobre la pared vertical del vertedor evita el estrechamiento de la sección de paso hacia la zona de decantación, lo cual disminuye la veloci-

20.

25.

30.

5. dad local de desagüe en el espesor de la vena líquida. Se puede reemplazar el tronco de cono (13) por una zona esférica o una porción de paraboloides o de elipsoide o eventualmente por cualquier otra superficie geométrica curva. Esta superficie geométrica curva es tal que su concavidad que vuelta ya sea hacia el exterior, ya hacia el interior del vertedor, y que su proyección sobre un plano perpendicular al eje del aparato, estará enteramente contenida en la superficie delimitada por la proyección de la pared del vertedor sobre el plano de corte.

10. No se sale del campo de la invención fijando el obstáculo delgado de perfil variable sobre la cubierta del aparato en la zona de decantación. El obstáculo delgado está también dispuesto de tal modo que la distancia entre el mismo y la pared del vertedor será mínima en la vertical de la canalización (4) de salida de la fase líquida y máxima en el punto diametralmente opuesto.

15. Se puede así eventualmente fijar uno o varios obstáculos delgados de perfil variable sobre la pared del vertedor y uno o varios obstáculos delgados de perfil variable sobre la cubierta del aparato. Los obstáculos delgados pueden ser planos y estar inclinados con respecto al eje del aparato o perpendiculares a este eje. El obstáculo delgado de perfil variable puede eventualmente ser orientable.

20. El obstáculo delgado de perfil variable puede también estar formado por una porción de pared cónica estando dirigido el vértice del cono ya sea hacia la parte superior de la zona de decantación, ya hacia su parte inferior. El obstáculo delgado puede eventualmente ser una superficie inclinada. Estos dos tipos de obstáculos delgados, por ejemplo fijados so

25.

30.

5. bre la pared del vertedor, están colocados de tal manera que el espacio libre entre el obstáculo y la cubierta de éste aparato sea mínimo en la vertical de la canalización de salida de la fase líquida y máximo en un punto diametralmente opuesto. Estos obstáculos delgados se situaran sobre la cubierta de manera análoga.

10. Se puede eventualmente reemplazar el obstáculo delgado de perfil variable por una corona por ejemplo perpendicular al eje del aparato y fijada a la vez sobre la pared del vertedor y sobre la cubierta del aparato, corona que estará provista de orificios que permitan la circulación de la fase líquida y repartidos de manera tal que la proporción de la superficie de los orificios por unidad de superficie de la corona sea variable, para ser mínima en la vertical de la canalización de salida de la fase líquida y aumente regularmente hasta ser máxima en el punto diametralmente opuesto. Los orificios pueden ser de superficie varia o bien todos de igual superficie, siendo su distribución más o menos densa.

15. Se puede también reemplazar el obstáculo delgado de perfil variable por un volumen situado en la zona de decantación. Este volumen es de preferencia tal que las diferentes secciones por un plano vertical contentivo del eje son semejantes, variables en función de la posición del plano de sección, siendo la sección del volumen por tal planin máxima en la vertical de la canalización de salida de la fase líquida.

20. El volumen de sección variable puede ser solidario ya sea de la pared del vertedor, ya de la cubierta del aparato.
25. El volumen de sección variable puede tener una dimensión radial constante y ser de altura variable; puede eventualmente presentar una simetría con respecto a un plano horizontal.
30.

5. El volumen de sección variable puede también estar situado en el seno de la zona de decantación, llamándose entonces tal volumen "cuerpo muerto", y será solidario del aparato por cualquier medio conocido, por ejemplo con ayuda de patillas de fijación. El cuerpo muerto puede eventualmente ser de tal género que sea posible hacer variar su sección particularmente por dilatación.

10. El aparato objeto de la invención puede estar provisto eventualmente de varias canalizaciones de salida de la fase líquida. Se utiliza entonces en este caso un obstáculo de sección variable cuyas variaciones de sección son tales que los máximos están situados en la vertical de las canalizaciones de salida de la fase líquida y que los mínimos están a igual distancia de dos canalizaciones de salida inmediatas.

15. Quede bien entendido que se puede asociar a una de las variantes antedichas un tronco de cono tal como se ha representado en la figura 3. Se puede igualmente combinar una o varias de estas variantes entre sí.

20. El aparato objeto de la invención presenta la ventaja de mejorar la separación gas/líquido en continuo por decantación de una mezcla heterognea; permite obtener una fase líquida lo más exenta posible de burbujas gaseosas e incluso sin ninguna burbuja.

25. Otra ventaja del aparato según la presente invención es que permite alcanzar mayores volúmenes de extracción, sin arrastre de burbujas, de la fase líquida que los aparatos según la técnica anterior.

30. El aparato según la invención permite también, por el hecho de la regularización de las velocidades en la zona de decantación, aumentar la capacidad del aparato. En efecto,

la velocidad media en la zona de decantación es entonces sensiblemente igual a la velocidad local de desagüe, utilizándose así en la mejor forma la superficie anular de la zona de decantación.

5. Otra ventaja del aparato objeto del invento es que puede permitir realizar una separación gas/líquido a un grado predeterminado. En efecto, la utilización de un obstáculo orientable o de un obstáculo cuya sección se puede hacer variar a voluntad permite regular la cantidad de fase gaseosa arrastrada por la fase líquida.

10. Además, el aparato de separación según la invención es de construcción simple y de realización cómoda.

15. El aparato de separación según la presente invención se utiliza ventajosamente para separar por decantación mezclas heterogéneas gas/líquido de fase continua líquida, mezclas que se encuentran muy a menudo en los procedimientos químicos.

20. No se limita en modo alguno la invención a la separación de las mezclas heterogéneas gas/líquido. Se puede utilizar tal aparato para preparar mezclas heterogéneas líquido/líquido cuya fase continua esté constituida por la fase líquida de mayor densidad. El funcionamiento del aparato y su confección son entonces análogos a los descritos para la separación de mezcla heterogénea gas/líquido.

25. EJEMPLO

30. Se realiza el estudio experimental de un aparato de separación gas/líquido objeto de la invención, con ayuda del binario aire/agua. Para ello se construye una maqueta en polícloruro de vinilo que representa un reactor gas/líquido de oxidación; la parte superior del reactor está coronada por un

aparato de separación gas/líquido como el representado en la figura 3. Se dan a la maqueta las dimensiones siguientes:

- diámetro de la cubierta (11); 800 mm.
- diámetro del vertedor (3): 715 mm.
- 5. - altura del vertedor: 600 mm.
- posición de la canalización (4) de salida de la fase líquida: 450 mm: por debajo del borde superior del vertedor
- diámetro del pozo central (10): 230 mm.
- 10. - diámetro de la parte superior del pozo central: 570 mm.
- distancia entre el borde superior del vertedor y el dispositivo de inyección de aire en el reactor: 3400 mm.
- 15. Se reinyecta en la base del reactor el agua que sale de éste por la canalización (4), después de haberla hecho pasar a un dispositivo de desgasificación complementario que permite medir la cantidad de aire arrastrado. Se hace variar el caudal del agua con ayuda de una bomba centrífuga situada en el circuito exterior de circulación de ésta.
- 20. Se mantiene constante en el curso del estudio experimental el caudal de aire a $53 \text{ m}^3/\text{h}$, medido en condiciones normales de temperatura y de presión, y el nivel de la dispersión a 250 mm por encima del borde superior del vertedor.
- 25. El aire arrastrado por la canalización (4) se separa del agua en el dispositivo de desgasificación y un contador volumétrico permite medir el caudal de aire arrastrado.
- 30. Se mide mediante tubo de Pitot las velocidades del agua en la zona de decantación, medidas que se efectúan en un plano horizontal situado por debajo del borde superior del

vertedor.

5. Las figuras 4, A, B, C, y D representan las variaciones de la velocidad del líquido en un punto de la zona de decantación en función de la posición de éste punto, en la periferia del vertedor (0 corresponde a la vertical de la canalización de salida // R a la posición diametralmente opuesta). Se toman las medidas en 1, 2 y 3, es decir, contra la cubierta del aparato (1), contra la pared del vertedor (3) y a media distancia entre la cubierta y la pared (2).

10. La figura 4 A muestra la variación de las velocidades en la zona de decantación de un aparato según la técnica anterior. Se ha comprobado que la variación de las velocidades es sensiblemente lineal. Las rectas que representan esta variación en los puntos 1, 2 y 3, en función de la posición en la periferia del vertedor, están bien diferenciadas y son de fuerte pendiente.

15. La figura 4 B muestra que la utilización de un aparato de separación según el invento, es decir, provisto de un obstáculo delgado de perfil variable sobre la pared del vertedor, regulariza las velocidades locales de desagüe sobre el contorno del vertedor. Se ha comprobado, en efecto, que las rectas que representan las variaciones de velocidad en los puntos 1, 2, y 3, en función de la posición en la periferia del vertedor son también diferenciadas, pero de declive poco acusado.

20. La figura 4 C muestra la variación de las velocidades en la zona de decantación de un aparato según la técnica anterior y provisto de un tronco de cono de ángulo en el vértice de 90° y de una altura de 100 mm, situado en la parte superior del vertedor. Se comprueba que las rectas que repre-

25.

30.

sentan las variaciones de velocidad en los puntos 1, 2 y 3 en función de la posición sobre el vertedor se confunden, y que el declive de la recta correspondiente sigue siendo acusado.

5.

La figura 4D muestra la variación de las velocidades en la zona de decantación de un aparato según el invento, es decir provisto en la zona de decantación de un obstáculo delgado de perfil variable fijado sobre la pared del vertedor, al que se asocia un tronco de cono. Se puede comprobar que las rectas que representan las variaciones de las velocidades en los puntos 1, 2 y 3, en función de la posición sobre el vertedor se confunden y son de declive poco acusado. Esto corresponde a velocidades de agua iguales en el espesor de la zona de decantación y sensiblemente constantes sobre la periferia del vertedor.

10.

15.

La figura 5, muestra los caudales de arrastre del aire en la zona de decantación antes (curva A) y después (curva B) de la colocación en posición de un obstáculo de perfil variable y del tronco de cono en función de la velocidad media de arrastre en la zona de decantación.

20.

Se comprueba que la utilización del obstáculo y del tronco de cono permite aumentar en un 50% el umbral a partir del cual es arrastrado el aire.

25.

N O T A

30.

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 corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº 74 37051 de 8 de Noviembre de 1.974, 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 Invencción por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA LA SEPARACION POR DECANTACION DE MEZCLAS HETEROGENEAS; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
10. 1.- Perfeccionamientos en aparatos para la separación por decantación de mezclas heterogéneas, cuya fase continua es líquida y es la de densidad más elevada, comprendiendo el aparato un vertedero para la introducción de la mezcla, una zona de decantación constituida por el espacio anular comprendido entre el vertedor y la cubierta del aparato, coaxial con el vertedor, medios para evacuar las diferentes fases después de su separación, caracterizados porque se le dota al aparato de por lo menos un obstaculo en la zona de decantación.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección del obstáculo por un plano contenido del eje del aparato varia progresivamente cuando el plano gira en torno a este eje, siendo máxima la sección cuando el plano contiene a uno de los medios de extracción de la fase líquida continua y siendo la sección mínima cuando el plano es bisector del ángulo formado por los planos que contienen al eje y dos medios de extracción contiguos de la fase líquida continua.
- 25.
30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque por lo menos existe un obstaculo de perfil variable fijado sobre la pared del vertedor.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque por lo menos existe un obstaculo de perfil variable fijado sobre la cubierta de la zona de decantación.

5. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se dispone por lo menos un obstaculo fijado sobre la pared del vertedor y por lo menos un obstaculo fijado sobre la cubierta de la zona de decantación.

10. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizados porque el obstaculo de perfil variable es una delgada lámina.

15. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizados porque el obstaculo de perfil variable está situado entre las 0,5/10 y las 9,5/10 de la altura de la zona de decantación.

8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque el obstaculo es un cuerpo muerto.

20. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el obstaculo va asociado a una prolongación del borde superior del vertedor según una porción de superficie geométrica curva situada totalmente en la prolongación virtual de dicho vertedor.

25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque la citada superficie es un tronco de cono.

11.- Perfeccionamientos en aparatos para la separación por decantación de mezclas heterogéneas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

- 7 NOV. 1975

RHONE-POULENC INDUSTRIES.

J. GOMEZ ACEDOS Y MEDER
p. p. Firmado L. Gaita Fernández

