

PATENTE DE INVENCION

Ref. 5923

294885



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de cubas de
reacción para la preparación del ácido fosfórico"

Solicitante: SOCIETE ANONYME HEURTEY,
entidad francesa, residente en
30-32, rue Guersant, PARIS, (Seine),
Francia.

Las cubas de reacción necesarias para la preparación del ácido fosfórico son, por regla general, cubas separadas, dispuestas en serie, de diferentes volúmenes.

5. Una primera cuba, de volumen reducido,

294885

-2-



denominada mezclador previo se utiliza para la confección de una mezcla entre la papilla en circulación y el fosfato que se desea hacer reaccionar.

5. Se dispone una segunda cuba del mismo tipo que la primera y de la misma denominación para completar la acción de la primera y sustituir ésta en caso de incidente.

10. Para la digestión se utiliza una tercera especie de cuba en uno o varios ejemplares. En dicha cuba se admite la mezcla de ácido sulfúrico y de ácido fosfórico, reducido, procedente del lavado de los filtrados de la referida papilla. Una bomba de circulación saca papilla de una de estas cubas de digestión para enviarla al primer mezclador previo.

15. Se utiliza una última cuba a título de reserva de filtración.

20. Se ha tratado de simplificar tal disposición ya sea mediante adopción de una cuba única de volumen muy grande y sin ningún entabicado interior, o ya sea por adopción de una cuba doble en cuyos elementos se dispongan tabiques que formen cuatro compartimentos.

25. La cuba única de gran volumen no se utiliza con resultados favorables para la prosecución lógica de la reacción. Las cubas gemelas tienen por inconveniente la existencia de compartimentos cuyas secciones estrechas no están en relación con las necesidades reales de la explotación.

30. La presente invención tiene especialmente por objeto remediar tales inconvenientes.

294885

-3-



- Según el presente invento, la prosecución de las reacciones necesarias para la fabricación de ácido fosfórico por ataque sulfúrico de los fosfatos naturales se efectúa en una cuba única subdividida en compartimentos cuyos volúmenes se adaptan a las necesidades de las reacciones que tengan lugar en ella, es decir, que el mayor de estos compartimientos, simples o múltiples, está reservado a la digestión, mientras que el más pequeño está subdividido en un mezclador previo, en una llegada de recirculación y en una salida de recirculación y en reservado filtración.
- 5.
- 10.

- Es conveniente disponer una envoltura de cuba única de sección sensiblemente circular y con paredes de separación de los diversos compartimientos en forma abovedada, de modo que pueda conjugarse la economía de materias resultantes de tales formas con la ganancia de sitio conseguida.
- 15.

- En otra forma de ejecución, tal aparato presenta una disposición particular de una cuba única que facilita la construcción agrupando las diversas células de un modo armonioso, suprimiendo todo entabicado plano.
- 20.

- Según esta otra forma de ejecución, la cuba única, de sección circular, se divide en células por tabiques que presentan dos extremos unidos en contacto con la pared de la cuba y dos extremos separados opuestos, también en contacto con la referida pared, para disponer dos células de digestión de secciones lenticulares mientras que el espacio
- 25.
- 30.

294885

-4-



comprendido entre los dos tabiques antedichos comprende una disposición de tres células de volúmenes más reducidos, reservados respectivamente a la mezcla previa, a la reserva de filtración y a la reserva de recirculación.

5.

Los tabiques antedichos son de preferencia sectores cilíndricos y los radios correspondientes son de preferencia sensiblemente iguales al diámetro de la cuba circular.

10.

Las tres células intermedias antes mencionadas tienen, de preferencia, en corte, unas formas en triángulo curvilínea y trapecios curvilíneos, con vértices redondeados o no.

15.

Tal construcción, enteramente de paredes y tabiques abovedados se presta muy bien para la construcción de las paredes expuestas de las células con ayuda de un aparato de ladrillos antiácidos, que se apoyan por detrás contra un relleno de hormigón antiácido, sin que sea necesario disponer de grandes espesores.

20.

La descripción siguiente comparada con el dibujo adjunto a título de ejemplo no limitativo permitirá comprender con facilidad como se ejecuta el invento en la práctica.

25.

La fig. 1 representa esquemáticamente una vista de la parte superior de una primera forma de ejecución de tal cuba única.

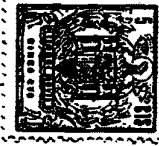
La fig. 2 representa, también a título de variante, una segunda forma de ejecución.

30.

La fig. 3 representa un corte verti-

294885

-5-



cal de tal cuba, corte tomado según la línea quebrada III-III de la fig. 4.

5. La fig. 4 representa igualmente un corte por un plano horizontal de la cuba única, corte que está hecho por la línea IV-IV de la fig. 3.

10. Como se vé en la fig. 1, la cuba única tiene una pared externa cilíndrica en cuyo interior vá colocada una pared de separación 2 abovedada. Los ángulos agudos que aparecen entre estas dos paredes están rellenos por unas pantallas 3 y 4 destinadas a evitar las suciedades de grasa. Por encima de la clave de bóveda que está formada por la pared 2, se disponen unos tabiques 5 y 6 subdivisionarios así como un tabique 7 intermedio transversal, si bien
15. el conjunto comprende un pequeño compartimiento 8 de llegada de recirculación, una célula 9, de volumen sensiblemente igual, de arranque de la producción, una célula 10 de mezcla previa situada por un lado y una célula 11 de reserva de filtración situada por
20. el otro, mientras que por el lado opuesto, con relación al tabique abovedado 2, aparece una célula 12 de gran volumen reservada a la digestión.

25. El tabique 7 se para a distancia del fondo de las células 8 y 9. El tabique 5, en la región de la célula 9 tiene un depósito 13 de comunicación con la célula 11. Asimismo, el tabique 6 en la región de la célula 8 tiene en cabeza un depósito 14 que la pone en comunicación con la célula 10. El tabique 2 comprende, entre la célula 10 y la célula 12, un
30. depósito 15. Una bomba de recirculación 16 toma la

294865

-6-



papilla del compartimiento 12 para conducirla a una admisión 17 de la célula 8. En el fondo de la célula 11 hay prevista la admisión de una bomba 18 de envío de las papillas hacia la filtración.

5. La célula 10 tiene una admisión 19 de los fosfatos. La célula 12 tiene una admisión 20 para el ácido sulfúrico mezclado con el ácido fosfórico débil procedente del lavado con agua final de los filtrados.

10. En la figura, unas flechas materializan las circulaciones.

15. En la célula 8 vá instalado un agitador moderado, con objeto de mantener el yeso en suspensión en la papilla. La comunicación baja entre las células 8 y 9 tiene por objeto evitar que la célula 9 reciba las espumas que resultan de esta agitación, con objeto de que ellas no lleguen por el depósito 13 a la célula 11 de reserva de filtración. En otros determinados compartimientos, se disponen, asimismo, agitadores cuyo número, disposición y sentido de rotación se determinan en relación con la conducción de la reacción.

20. Las paredes pueden ejecutarse de acero inoxidable, de chapa cubierta de caucho, con o sin ladrillo anti-ácido superpuesto, o de hormigón armado cubierto de caucho, con o sin enladrillado anti-ácido superpuesto.

25. Tal disposición de cuba de construcción económica debido al hecho del aligeramiento posible de las paredes y de su utilización sobre dos

30.

204385

-7-



superficies en su mayoría, permite ejecutar reacciones en las mejores condiciones a la vez que simplifica considerablemente las comunicaciones entre las células. No es necesario implantar en ellas disposiciones que luchen contra movimientos circulatorios de conjunto de las papillas, tales como los tabiques utilizados usualmente.

- 5.
- La disposición de la fig. 2 tiene también una cuba la de sección circular subdividida por unas paredes abovedadas 21, 22, 23 y 24 dispuestas en forma de estrella en cuatro células periféricas. El centro de la estrella está limitado por una pared de sección circular 25 que determina una célula central 26. Un brazo macizo de la disposición en forma de estrella, recibe una pared 27 de sección ovalada barrada, diametralmente por una pared 28 con objeto de determinar dos células 29 y 30 en una disposición análoga a la de la pared 7 y de las células 8 y 9 de la fig. 1 .
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

204885

-8-



la célula 30 antedicha. La célula 29 comunica por medio de un rebosadero 42 con la célula 26 que recibe la aspiración 43 de una bomba de envío hacia la filtración.

5. La primera célula de digestión 37 vá provista de una llegada 44 para el licor sulfúrico al que se añade ácido fosfórico reducido procedente del lavado final con agua de los filtrados.

10. La disposición de la fig. 2 funciona de modo idéntico a la de la fig. 1.

Un relleno 45 de hormigón puede introducirse en el interior de la disposición en forma de estrella antedicha, y en el exterior de la célula 26 y de las células 29 y 30.

15. La cuba representada en las figs. 3 y 4 vá dispuesta en el interior de una coraza 45 que puede ser de chapa metálica, por medio de paredes de ladrillo 46 y estas paredes 46 se fabrican con ayuda de ladrillos anti-ácidos.

20. Con ayuda de dos tabiques intermedios 48 y 49, de perfil cilíndrico que tienen un radio aproximadamente igual al diámetro de la pared 50 que siguen a la coraza 45 y que parten de un mismo punto para llegar en dos puntos separados de la referida pared 50, se disponen dos células de digestión 51 y 52 cuyas secciones, iguales de preferencia, presentan formas lenticulares. Estas dos células comunican por un túnel 53 colocado en la parte baja de la cuba.

25. Entre las paredes 48 y 49, se dispone, en la parte estrecha que existe y que tiene forma

30.



5. de triángulo curvilíneo con lados cóncavos, una célula 54 de reserva de filtración que tiene en corte la forma de un triángulo curvilíneo con vértices redondeados y en la parte más ancha correspondiente van dispuestas dos células 55 y 56 que tienen en corte, formas de trapecios curvilíneas con vértices redondeados.

10. La célula 54 comunica con la célula 55 por medio de un depósito 57 colocado en la parte alta. La célula 55 comunica con la célula 51 por medio de un depósito 58 que hay en la parte superior. Unos agitadores mecánicos 60 representados esquemáticamente en el dibujo, por líneas de trazos mixtos y de flechas indicativas de sus sentidos de rotación van dispuestos en las diversas células. El agitador de la célula 54 es de preferencia, oblicuo y del tipo de hélice.

15. La célula 55 de mezcla previa recibe el fosfato y esta recepción se indica esquemáticamente por la flecha 61. Recibe igualmente, según la flecha 62, una corriente de recirculación que procede de la célula 54 por el depósito 57. La agitación mantiene una corriente que pasa por el depósito 58 para terminar en la célula 51, recibiendo la expresada célula el licor sulfúrico y un reciclado de licor fosfórico, indicándose esquemáticamente esta recepción por la flecha 63.

20. En esta célula de digestión 51, de grandes dimensiones relativamente empiezan las reacciones deseadas y se obtiene una agitación propulso-

25.

30.

294885

-10-



5. ra por los agitadores que se hallan en ella, en la dirección del túnel 53, hacia la célula 52, donde prosiguen las reacciones. En el ángulo de la célula 52 que es opuesto al túnel 53 va' colocada la aspiración 64 baja de una bomba, hacia un refrigerador de vacío 65 cuyo tubo de descenso 66 se sumerge en la célula 54, yendo indicados estos aparatos en trazos mixtos en la fig. 2.

10. La célula 54 alimenta la célula 56 de reserva de filtración por un túnel o un depósito 67 y en esta célula 56 vá prevista la aspiración 68 de una bomba que envía el producto al filtrado. Una parte del líquido filtrado es reciclado a la primera célula de digestión.

15. Se comprueba que con tal construcción, las diversas células de reacción están distribuidas de un modo uniforme en la cuba única circular y que la disposición de las paredes intermedias, todas en curvas, permite una economía de construcción resistiendo mejor los empujes hidráulicos.

20. Se sobrentiende que sin salirse del afea de la invención se pueden introducir modificaciones en las formas de ejecución que quedan descritas .

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

294885



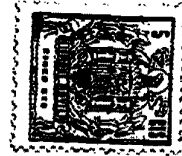
-11-

- fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a dos Solicitudes de Patente presentadas en Francia nº PV. 921.020 de 10 de enero de 1.963, y adición nº PV. 932.461 de 24 de abril de 1.963 acogién-
5. dose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CUBAS DE REACCION PARA LA PREPARACION DEL ACIDO FOSFORICO"; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1ª - Perfeccionamientos en la construcción de cubas de reacción para la preparación del ácido fosfórico, por ataque sulfúrico de fosfatos naturales, caracterizados por el hecho de que un conjunto de células de reacción vá encerrado en una cuba única subdividida en compartimentos cuyos volúmenes se adaptan a las necesidades de las reacciones que sucedan en ellas, a saber, por lo menos, un compartimiento de menor volumen subdividido en un mezclador previo, en una reserva de recirculación y en una reserva de filtración.
15. 2ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que la reserva de recirculación tiene un compartimiento de llegada y un compartimiento de salida, separados uno de otro por un tabique provisto en su base de una abertura de comunicación.
20. 3ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 2ª, caracterizados por el hecho de que
25. 30.

las cabezas de los tabiques que separan los compartimientos comprenden, en los sitios apropiados, unos depósitos de comunicación.

5. 4^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados por el hecho de que la envoltura de la cuba presenta una sección sensiblemente circular y los tabiques de separación tienen de preferencia una forma abovedada.
10. 5^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados por el hecho de que la cuba tiene por un lado de un tabique abovedado, una gran célula de digestión mientras que, por el otro lado, el espacio subsistente está subdividido.
15. 6^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados por el hecho de que la envoltura de cuba de sección circular rodea un conjunto de tabiques subdivisionarios abovedados dispuestos según una configuración en forma de estrella que presenta un brazo macizo haciendo aparecer la referida configuración, una serie de células periféricas y, en el centro de la expresada configuración, una célula cilíndrica con, en el brazo macizo, un par de células de recirculación.
20. 7^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 6^a, caracterizados por el hecho de que un relleno se coloca en la región interna de la formación en estrella.
25. 8^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados por el hecho de
- 30.

294885



-13-

- que una cuba única, de sección circular, vá dividida en células por dos tabiques que presentan dos extremos juntos con contacto con la pared de la cuba y dos extremos separados en oposición, también en contacto con la mencionada pared, formando así dos células de digestión de secciones lenticulares, mientras que el espacio comprendido entre los dos tabiques antedichos está subdividido en tres células de volúmenes más reducidos, reservados respectivamente a la mezcla previa, a la reserva de filtración y a la reserva de recirculación.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 9^o - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8^a, caracterizados por el hecho de que los tabiques son de preferencia sectores cilíndricos.
- 10^o - Perfeccionamientos, según la reivindicación 9^a, caracterizados por el hecho de que los radios de los sectores de cilindros son sensiblemente iguales al diámetro de la cuba.
- 11^o - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8^a, caracterizados por el hecho de que las tres células intermedias tienen respectivamente, en sección, formas triangulares y en trapecio curvilíneas, con vértices redondeados.
- 12^o - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8^a, caracterizados por el hecho de que la célula de mezcla previa comunica por medio de un depósito con la primera célula de digestión que comunica por un túnel con la segunda célula de digestión, yendo unida esta última asimismo a la reserva de filtración y esta reserva comunica también por un

294885

-14-



túnel o un depósito con la reserva de recirculación.

5. 13ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que la reserva de recirculación comunica por medio de un depósito con el mezclador previo.

10. 14ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que hay colocados unos agitadores a las células para mantener en ellas la agitación necesaria y la propulsión hacia una célula contigua.

15. 15ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que hay dispuesta la aspiración de una bomba en la región terminal de la segunda célula de digestión, bomba que alimenta un refrigerador de vacío cuya tubería de salida se sumerge en la reserva de recirculación.

20. 16ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que la aspiración de una bomba se sumerge en la reserva de filtración, alimentando la expresada bomba el filtrado.

25. 17ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que la célula de mezcla previa recibe los fosfatos a tratar y la primera célula de digestión recibe el líquido sulfúrico y una recirculación de licor fosfórico.

30. 18ª - Perfeccionamientos en la construcción de cubas de reacción para la preparación del ácido fosfórico, tal y como queda substancialmente

294885

-15-



descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

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

Madrid,

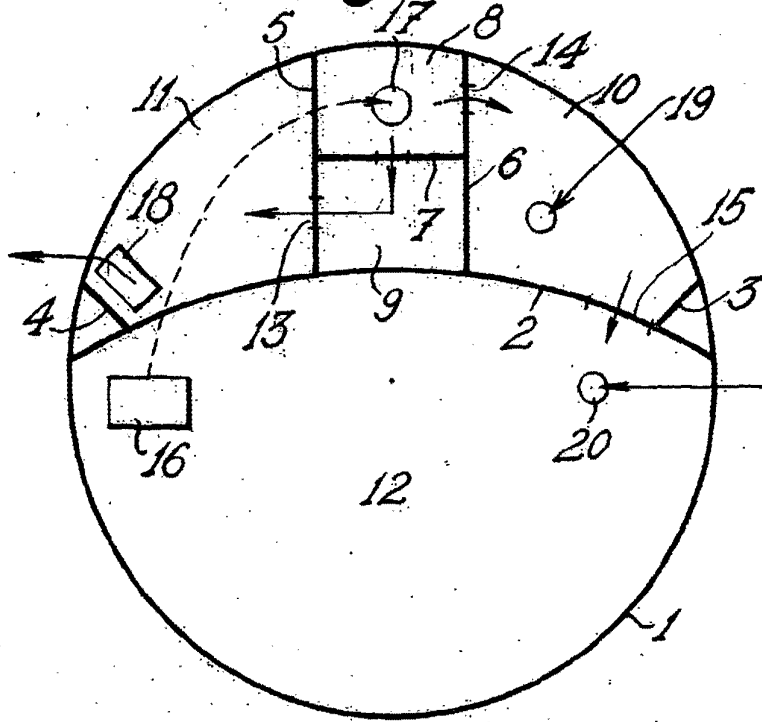
27 DIC. 1953

SOCIÉTÉ ANONYME HEURTEY,

GÓMEZ ACEBO Y MODER

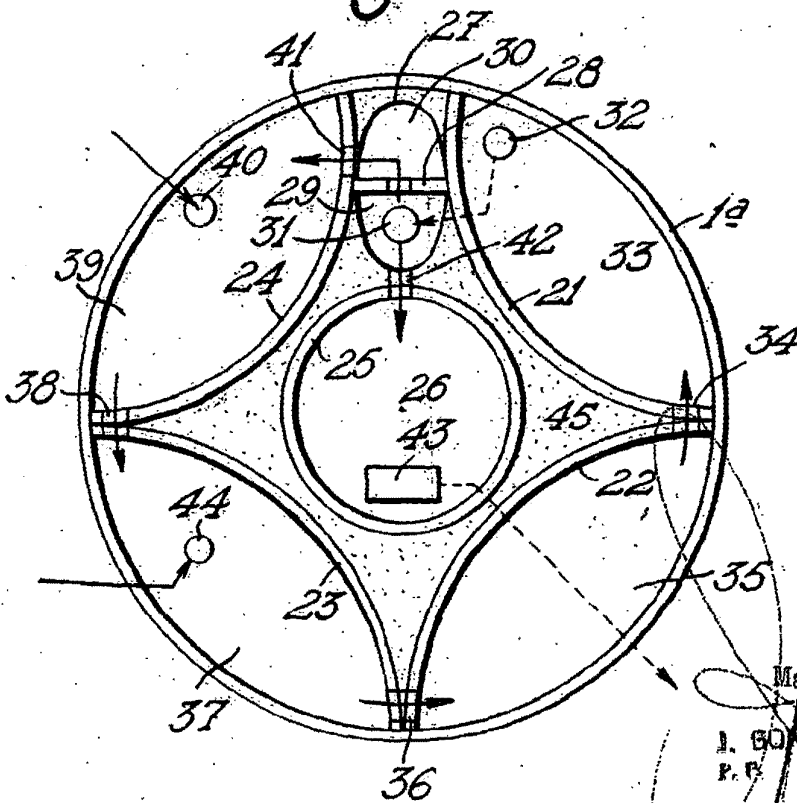
Fig. 1

ESCALA VARIABLE



294885

Fig. 2

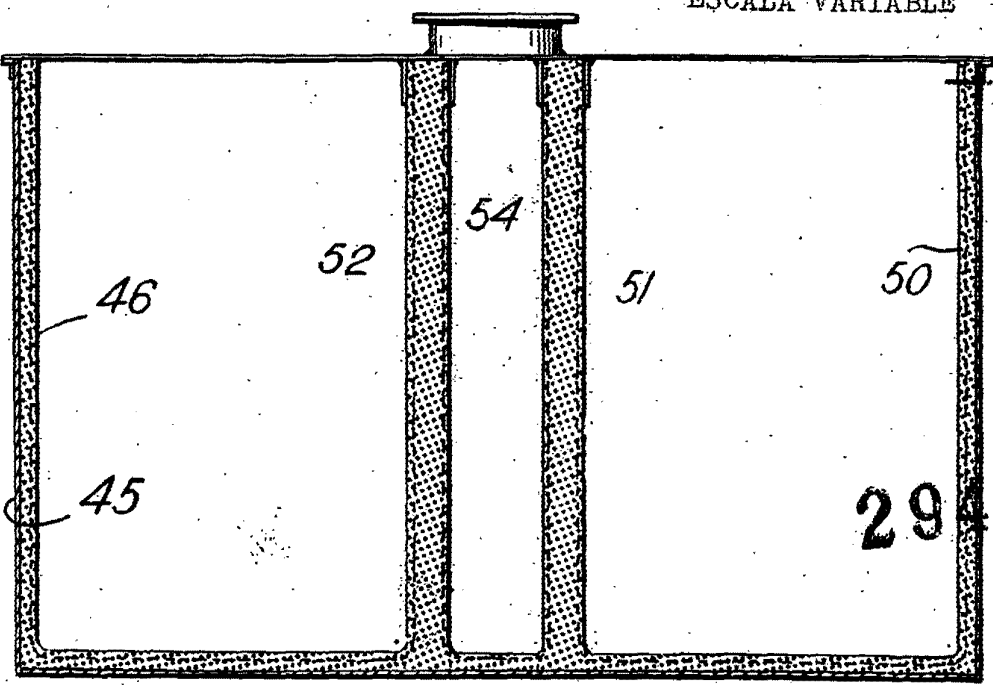


27 DIC 1903
Madrid,
J. BOMEZ ACERBO Y MODEF
P. R.

ESCALA VARIABLE

IV
↓

IV
↓



294885

Fig. 3

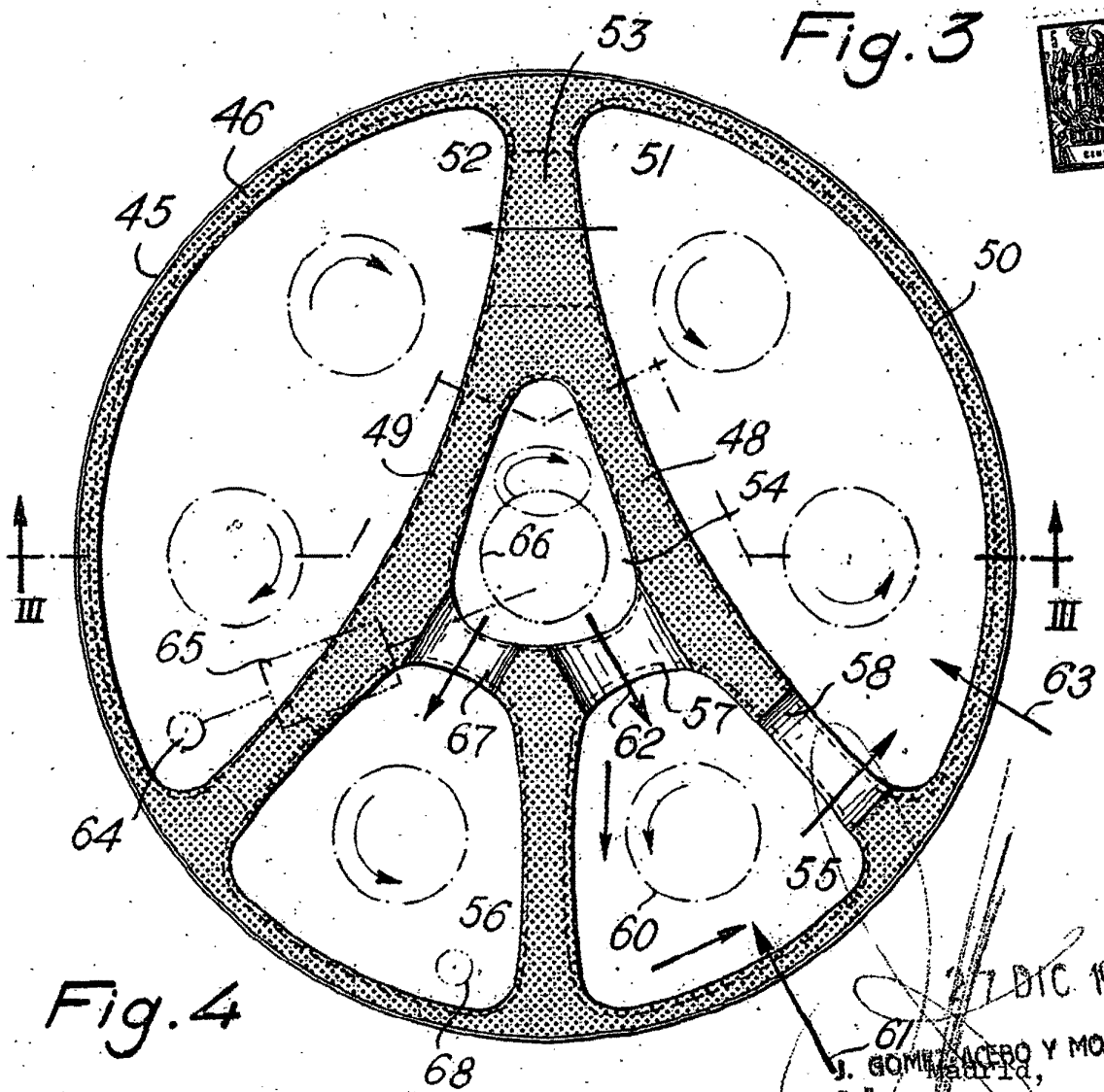


Fig. 4

27 DIC. 1953
 J. GOMEZ SACRO Y MODET
 P. P.