



PATENTE DE INVENCIÓN

36 303907

303907

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en molinos agitadores"

Solicitante:

DRAISWERKE GmbH,
entidad alemana, residente en
Mannheim-Waldhof, Alemania.

La invención se refiere a un molino agitador que se compone de un recipiente molturador con un agitador girando en él. El mecanismo agitador está formado por un eje con elementos agitadores. El material a molturar pasa a través del recipiente

5.



- molturador en presencia de cuerpos de molturación auxiliares, tal como arena, perlas o similares para la molturación y dispersión de los cuerpos sólidos preferentemente en líquidos. El espacio interior del recipiente de molturación puede estar por ejemplo
5. llenado hasta un 50% de su volumen con cuerpos auxiliares de molturación. El mecanismo agitador se mantiene en movimiento girando a más o menos revoluciones, mientras que el material de molturación se introduce por bombeo por una pared frontal del recipiente molturador para abandonarlo, en caso dado a través de un filtro, por la otra pared frontal.
- 10.

- Los molinos agitadores de esta clase son conocidos. Así se conocen recipientes de molturación verticales que están llenos en forma correspondiente con arena como cuerpos auxiliares de molturación que se mantiene en movimiento por un mecanismo mezclador de discos agitadores y en los cuales el material a molturar se bombea desde abajo para salir por el extremo superior a través de un filtro cilíndrico.
- 15.
- 20.

- También existe otra ejecución de molino agitador de esta clase en la que los cuerpos auxiliares de molturación, por ej. de perlas de cerámica o pequeñas piedras de sílice, se mantienen en movimiento por mecanismos de brazos agitadores. En los molinos de esta clase prácticamente no se puede evitar que, especialmente con cuerpos de molturación auxiliares pequeños, los cuerpos auxiliares sean transportados por el material a molturar que
- 25.
- 30.



303907

fluye hacia la salida del molino agitador.

- Teóricamente se podrían dejar salir aquí junto con el material a molturar también los cuerpos auxiliares de molturación, para separarlos a continuación, debiéndose bombear entonces los cuerpos auxiliares de molturación al material recién agregado. Generalmente trabajan sin embargo estos molinos de mecanismo agitador habiéndose previsto un tamiz a la salida que retiene los cuerpos auxiliares de molturación y solo deja pasar el material a molturar. Por lo general los molinos de mecanismo agitador de esta clase trabajan en la zona del tamiz de manera que las fuerzas de arrastre sean compensadas por la gravedad de la tierra. Esta compensación es justamente el punto crítico para el rendimiento máximo del molino. Si las fuerzas de arrastre, bien sea porque los cuerpos de molturación auxiliares son muy pequeños, o por la altura de la cantidad de material a molturar introducida por la bomba, o por un aumento correspondiente de la viscosidad, sobrepasan las fuerzas de gravedad de la tierra, entonces los molinos de mecanismo agitador rebosan. La limitación a este estado equilibrado implica que el material a molturar deba estar bien fluido para que por lo menos pueda pasar a través de los filtros. Los aumentos de la viscosidad, la evaporación y tixotropía pueden poner en duda la eficacia de estos molinos en el filtro.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Por esta razón también se ha intentado



ya cerrar estos recintos de tamizado hacia los ejes de los mecanismos agitadores mediante empaquetaduras, juntas labiales o similares. Los finísimos cuerpos sólidos a molturar en estos molinos, en caso dado apoyados por la abrasión de los cuerpos auxiliares de molturación, hicieron la duración de las empaquetaduras tan breve que resulta de esta manera imposible un servicio continuo.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

La invención se refiere a una solución para la separación del material a molturar y los cuerpos auxiliares de molturación, que evita las desventajas descritas en los molinos de mecanismo agitador conocidos. Se ha de evitar que se pueda presentar cualquier clase de dificultad por rebose o empaquetaduras. En relación con esto se ha de lograr que el rendimiento máximo del molino con mecanismo agitador se pueda aumentar en forma arbitraria. Tampoco por la viscosidad en cada caso del producto a elaborar se deben presentar limitaciones en lo que se refiere a la separación de los cuerpos de molturación auxiliares.

Por lo tanto la invención consiste en primer lugar en que la separación entre los cuerpos auxiliares de molturación y el material a molturar se efectúa en un intersticio que se encuentra entre un elemento de disco que gira junto con el eje del mecanismo de agitación y una contrasuperficie que se encuentra en el depósito de molturación. Esta disposición hace posible prescindir totalmente de la criba de salida empleada hasta aho-



ra en los molinos de mecanismo agitador de esta clase.

5. La magnitud de este intersticio entre el elemento de disco en giro y la correspondiente contra-superficie anular se puede graduar mediante desplazamiento axial del elemento de disco en giro o también del correspondiente contra-anillo. La disposición correspondiente para la graduación del intersticio puede ser de manera que esta graduación se realice también durante el servicio del

10. molino.

Se recomienda seleccionar la magnitud de este intersticio entre el elemento de disco en giro y la correspondiente contra-superficie anular de manera que sea igual o inferior a la mitad del diámetro del cuerpo auxiliar de molturación más pequeño que se encuentre en el depósito de material. El tamaño de tales cuerpos auxiliares de molturación, tal y como por lo general se vienen empleando, se encuentra en la zona de 0,4 hasta 0,8 mm, pero también en una zona entre 0,2 hasta 3 mm. Para lograr una separación eficaz entre el material a molturar y los cuerpos auxiliares de molturación se ha de tener por lo tanto en consideración , en

15. la disposición o en la graduación del intersticio entre el elemento de disco en giro y el correspondiente contra-anillo, el tamaño de estos cuerpos auxiliares de molturación.

20. Aquí se puede proceder también de acuerdo con la presente invención adaptando el intersti-

25. do.

30.



cio entre los elementos del anillo anular, con respecto al tamaño de la sección de paso, aproximadamente a la sección de paso del tubo de alimentación del material.

- 5. Dentro del margen de la invención se ha previsto además que el depósito de molturación está subdividido por tales elementos de intersticio anular, axialmente uno detrás del otro, en varias zonas, Esto se recomienda especialmente cuando para
- 10. las distintas zonas del recipiente del material a molturar se hayan de emplear cuerpos auxiliares de molturación de distinto tamaño. Aquí se puede recomendar también entonces que cada zona individual del recipiente de molturación sea accesible a través de una abertura que se cierre por un tapón.
- 15.

- Según la presente invención se puede prever además que el elemento de disco giratorio en el eje de mecanismo de agitación esté alojado en el sentido de abrir la sección de intersticio
- 20. bajo interconexión de un muelle. Esta disposición del intersticio no necesita representar por lo tanto prácticamente una estrangulación, si bien sería sin más permisible un cierto estrangulamiento. Las fuerzas de cizallamiento existentes en el intersticio
- 25. favorecen adicionalmente el paso de material, bajo circunstancias hasta que el intersticio ejerza aún un efecto de aspiración. Esta comprobación vale tanto para productos de baja como también de alta viscosidad y en el caso límite hasta para productos muy
- 30. viscosos o en una disposición del intersticio, en



-7-

303907

el que el diámetro de entrada es mayor que el diámetro de salida, estar aúnado por el efecto según Weissenberg.

5. Como otro perfeccionamiento, bajo circunstancias muy esencial, del objeto de la presente invención se puede considerar el que los elementos del intersticio anular puedan trabajar también entre sí en el sentido de un molino, por ej. de un molino de embudo. En tal caso se ejercen fuerzas de cizallamiento en escala más aumentada sobre el material a molturar, que apoyan adicionalmente el efecto de molturación y de dispersión por los elementos del mecanismo de agitación que se encuentran en el depósito molturador. En este caso se recomienda, en caso dado, que también el elemento de disco en giro sobre el eje del mecanismo agitador esté bajo la fuerza de un muelle en el sentido de desplazar en dirección hacia el correspondiente contra-anillo.

10. Para aumentar la velocidad de salida del material a molturar se propone también, de acuerdo con la presente invención, que el elemento de disco en giro esté provisto de paletas expulsoras. Estas paletas expulsoras pueden estar desarrolladas en forma de paletas de bomba centrífuga y estar encapsuladas en forma correspondiente.

15. Los intersticios entre el elemento en giro y el anillo fijo pueden mostrar la forma de cilindros anulares, discos anulares, anillos de envolventes de esferas o también anillos en forma de carlotas que son por lo tanto, parte de un envolvente



303.007

-8-

- esférico. Los intersticios de discos de anillo, con excepción de los intersticios de cilindro anular, se pueden graduar como ya se ha dicho mediante desplazamiento axial de uno de los dos elementos que forman el intersticio. Siempre que una eventual presión de reacción del material a molturar no actúe sobre los discos en el sentido de un cierre del intersticio, pueden estar montados los discos también en forma deslizante sobre el eje,
5. de manera que solo en su posición extrema tienen un tope para el intersticio máximo. Esto trae consigo la posibilidad de una graduación automática del ancho del intersticio, que aquí permite condiciones de salida óptimas.
10. El elemento en giro transmite generalmente un considerable factor de energía, también sobre la aceleración radial del producto saliente. Esta energía se aumenta aún mediante aplicación de las ya mencionadas superficies de expulsión sobre el elemento rotativo. Esta combinación "disco + superficie de expulsión" le imprime, hasta a los productos que de por sí ya no son fluidos, energía suficiente para salir lateralmente por el recinto superior del molino. Para los productos de
15. viscosidad mediana o baja se recomienda hasta el desarrollar estas superficies de expulsión como típicas aletas de bombas centrífugas. Envolviendo estas paletas en forma correspondiente se puede emplear el efecto de bomba, transmitido por las aletas, directamente para el ulterior bombeado del
- 20.
- 25.
- 30.



material a molturar también con una contrapresión digna de mención.

- En el dibujo se han representado ejemplos de ejecución para intersticios anulares para la separación entre material a molturar y cuerpos auxiliares de molturación en molinos de mecanismo agitador. Los dibujos según las figs. 1 hasta figura 6 inclusive muestran esquemáticamente un corte longitudinal a través de uno de estos molinos de mecanismo agitador vertical; en parte se ha efectuado el corte longitudinal solo a través de la parte superior de uno de estos molinos de mecanismo agitador. Fig. 7 muestra una planta del molino de mecanismo agitador según la fig. 6 pero con la parte superior desmontada.
- 5.
- 10.
- 15.

- Según la fig. 1 el recipiente del material a molturar 1 está provisto de un doble envolvente 2. En la parte inferior del recipiente de molturación 1 se encuentra la tubuladura de entrada del material 3 a través de la cual se introduce a presión el material a molturar dentro del recipiente de molturación. En el recipiente de molturación 1 gira el mecanismo de agitación 4 compuesto del eje y los discos del mecanismo de agitación. Con la cifra 5 se ha denominado el elemento de disco en giro que forma el intersticio y que actúa junto con el elemento anular 6 sujetado al depósito de molturación. El material a molturar pasa a través del depósito de molturación desde abajo hacia arriba. Llegará finalmente al recinto de salida 7, que está
- 20.
- 25.
- 30.



5. provisto de una piquera de salida. La tubuladura de alimentación 8 y la tubuladura de salida 9 en el doble envolvente 2 del recipiente de molturación sirven para la alimentación y la evacuación de un medio de refrigeración o de calefacción. El intersticio circular entre el elemento de disco en giro 5 y el contra-anillo 6 es el intersticio que ha de entrar en actuación para la separación entre el material a molturar y los cuerpos auxiliares de molturación.
- 10.

- En el ejemplo de ejecución según la fig. 2 se ha equipado nuevamente el recipiente de molturación 1 con un doble envolvente 2 y la tubuladura de alimentación del material 3. El envolvente doble 2 está también aquí equipado con las tubuladuras 8 y 9. Por encima del recipiente de molturación 1 se encuentra la bandeja recogedora con piquera de salida 7. En el depósito de molturación gira el mecanismo de agitación 4a compuesto del eje y de los discos del mecanismo de agitación. El depósito de molturación está en este caso subdividido en las zonas x, y y z. Las zonas tienen cuerpos auxiliares de molturación de distinto tamaño. La separación del material a molturar de los correspondientes cuerpos de molturación auxiliares se efectúa a través de intersticios de anillo anular que están formados por los discos 10 de giro centríco y los contra-anillos 11 sujetos a la pared interior del depósito de molturación. Los mecanismos agitadores 4 y 4a están alojados en los
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. cojinetes 12 y 13. Para poder variar, con la máquina en servicio, en las zonas x, y y z ulteriormente la cantidad de los cuerpos auxiliares de molturación, se han efectuado aberturas a través de la pared del depósito de molturación que se pueden cerrar por tapones 14.

10. La fig. 3 del dibujo muestra la parte superior del molino de mecanismo de agitación según el ejemplo de ejecución según la fig. 1. El eje del mecanismo de agitación gira céntricamente sobre él se encuentran los discos de agitación 16. El elemento de disco 17 en giro está montado sobre el eje del mecanismo de agitación 15 en forma graduable en su altura. Entre este elemento de disco 17 y el anillo 18, sujetado a la pared del recipiente, se encuentra el intersticio anular 19, a través del cual sale el material molturado en sentido de la flecha "a" bajo retención de los cuerpos auxiliares de molturación aquí no dibujados. El

15. disco 17 está fijado en su altura mediante la tuerca 20 y la contratuerca 21 y se mantiene en su posición de altura por el muelle 22.

20. En el ejemplo de ejecución según la figura 4 están denominados nuevamente el recipiente de molturación con la cifra 1, el doble envolvente con la cifra 2, el eje del mecanismo agitador con 15, los discos del mecanismo agitador con 16, la bandeja recogedora con la piqueta de salida con la cifra 7. Sobre el eje 15 se encuentra un disco

25. de giro céntrico 23 cuya superficie formadora del

30.



303907

- intersticio 24 está formada en forma de calota con un radio que en el sentido montado corta el centro del eje aproximadamente en la zona del cojinete inferior 12. El contra-anillo 25, sujetado al recipiente, tiene la misma forma de calota cóncava que el anillo 23 muestra en forma convexa. El disco 23 está también aquí fijado por la tuerca 20 y la contratuerca 21 en su posición de altura. El muelle 22 empuja el disco 23 hacia arriba. Sobre el disco 23 se han montado además superficies de expulsión 26 que impulsan el material que sale del intersticio anular de calota 27 hacia la piquera de salida 28.

- Según la fig. 5 se ha representado otra posibilidad de desarrollo del objeto de la presente invención. Central en el recipiente de molturación gira el eje 15 que está sujetado en los cojinetes 12 y 13. Sobre el eje 15 se mueve el disco 16, con el eje gira simultáneamente el disco 29 formador del intersticio 29. En este caso está provisto el disco en giro con una superficie anular cóncava, mientras que el anillo 30, que está fijamente sujetado a la artesa, es el que posee la superficie anular convexa. La disposición del disco 29 por debajo del anillo 30 obliga al material a pasar desde fuera hacia dentro a través del intersticio anular 31. Por razones de montaje se ha previsto aquí, separado del disco 29, otro disco 32 con aletas 33 que están cubiertas por la caperuza 34 con la piquera de salida 35 y que impulsan el material que



sale del intersticio 31 hacia la salida 35.

- Según la fig. 6 y 7 está nuevamente denominado el recipiente de molturación con la cifra 1, el doble envolvente con la cifra 2 y el
5. eje que gira en el recipiente de molturación del mecanismo agitador con la cifra 15 y el disco de agitación con la cifra 16. El disco en giro 36 que forma el intersticio en la mitad izquierda del dibujo forma un intersticio cilíndrico alrededor
10. del contra-anillo 37. La altura de este intersticio es sin embargo expresamente mayor que la del anillo 37 para que los cuerpos auxiliares de molturación, que se trasladan en forma espiral radialmente hacia fuera, no sean prensados dentro del
15. intersticio 38 sino que salten por encima de él. En el lado derecho del dibujo está un intersticio cónico 39 que implica un disco ligeramente cónico 40 y un contra-anillo cónico 41. Sobre el disco 36 ó 40 se han montado aletas 42 en forma de aletas
20. de bomba centrífuga. Los discos 36 ó 40 con las aletas 42 se han cubierto en forma de una carcasa de bomba 43 con un cierre de brida tubular 44. El material a molturar fluido, que sale de los intersticios 38 ó 39, es bombeado hacia fuera por las aletas 42 a través de la conexión de brida 44. Sobre
25. el eje 15 se encuentra la tuerca 45 que sujeta los discos 36 ó 40 en su altura. Sobre los discos 36 ó 40 se encuentran las paletas 42 que bombean el material que sale de los intersticios 38 ó 39 hacia
30. la conexión de brida tubular 44. La cifra 43a mues-



303907

5. tra la parte inferior de la carcasa en la que giran las paletas 42. En lugar de esta carcasa concéntrica 43a pueden estas carcacas, como es usual en las bombas centrífugas, aumentar continuamente en su espacio libre hacia las puntas de las paletas 42a hacia la conexión 44.

10. Las disposiciones de intersticio anular según la ejecución de la fig. 4, 5, fig. 6 mitad derecha del dibujo, son especialmente adecuadas para emplear el molino de mecanismo de agitación con ayuda de estos elementos de intersticio anular adicionalmente a un molino en forma de un molino de embudo. En este caso se recomienda también, lo que en el dibujo no está representado, disponer los elementos de disco en giro de manera que bajo interconexión de un muelle correspondiente se puedan mover entre sí en el sentido de cerrar el intersticio.

N O T A

20. 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 de Patente presentada en Alemania con fecha 20 de junio de 1.964 nº D 44.734 III/50c accogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que consti-

30.



tuya la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN MOLINOS AGITADORES"; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª - Perfeccionamientos en molinos agitadores, compuesto de un recipiente de molturación con un mecanismo de agitación girando dentro de él, que está formado por un eje con elementos de agitación, donde el material a molturar atraviesa el recipiente de molturación bajo presencia de cuerpos auxiliares, tales como arena, perlas o similares, para la molturación y dispersión de los cuerpos sólidos, preferentemente en líquidos, caracterizado, porque la separación entre los cuerpos auxiliares de molturación y el material a molturar se efectúa en un intersticio que se encuentra entre un elemento de disco que gira con el eje del agitador y una contra-superficie que se encuentra en el depósito de molturación.
- 10.
- 15.
20. 2ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el tamaño de este intersticio se puede graduar mediante desplazamiento axial del elemento de disco en giro o del correspondiente contra-anillo.
25. 3ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª o 2ª, caracterizados porque el tamaño de este intersticio es igual o menor a la mitad del diámetro del cuerpo auxiliar de molturación más pequeño que se encuentre en el recipiente de molturación.
- 30.



- 4^a-Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 hasta 3^a, caracterizados porque el molino está subdividido en varias zonas axialmente una detrás de la otra por estos elementos de intersticio anular.
- 5.
- 5^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 4^a, caracterizados porque cada una de las zonas es accesible a través de una abertura provista de tapón.
- 10.
- 6^a - Perfeccionamientos, según una o varias de las reivindicaciones 1^a hasta 5^a, caracterizados porque el intersticio entre uno o varios elementos de intersticio anular correspondientes entre sí, con respecto al tamaño de la sección de paso, corresponde aproximadamente a la sección de paso del tubo de entrada del material.
- 15.
- 7^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a hasta 6^a, caracterizados porque el elemento de disco en giro está alojado en el eje del mecanismo agitador en el sentido de abrir la sección del intersticio bajo interconexión de un muelle.
- 20.
- 8^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a hasta 6^a, caracterizados porque los elementos del intersticio anular trabajan entre sí en el sentido de un molino, por ejemplo de un molino de embudo.
- 25.
- 9^a - Perfeccionamientos, según la reivindicación 8^a, caracterizado porque el elemento de disco en giro está alojado sobre el eje del mecanismo agitador bajo presión de muelle en el sen-
- 30.



303907

tido de un desplazamiento en dirección hacia el correspondiente contra-anillo.

5. 10ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª hasta 9ª, caracterizados porque la superficie frontal dirigida hacia el flujo de material del elemento de disco en giro sobresale en comparación con la correspondiente superficie frontal del contra-anillo.
10. 11ª - Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1ª hasta 10ª, caracterizados porque, para aumentar la velocidad de salida del material a molturar, el elemento de disco en giro está provisto de aletas expulsoras.
15. 12ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 11ª, caracterizados porque las aletas expulsoras están desarrolladas en forma de aletas de bombas centrífugas y encapsuladas en forma correspondiente.
20. 13ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª hasta 12ª, caracterizados por un desarrollo tal de la circunferencia exterior del elemento de disco en giro, así como de la circunferencia interior del correspondiente contra-anillo, de manera que la disposición del intersticio corresponda a a) la forma de un disco anular plano, ó b) la forma de anillo de envolvente de cilindro, ó c) la forma de un anillo de envolvente de cono, o d) la forma de un anillo de envolvente de esfera.
25. 14ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 13ª, caracterizados porque el diámetro
- 30.

59 SEP 1934
303907

más pequeño de la disposición del intersticio, por ejemplo de anillo de envolvente de esfera está dirigido hacia el recinto interior del recipiente de molturación.

- 5. 15ª - Perfeccionamientos, según la reivindicación 13ª, caracterizados porque el diámetro mayor de la disposición del intersticio, por ejemplo del anillo de envolvente de esfera, está dirigido hacia el recinto interior del recipiente de molturación.
- 10.

16ª - Perfeccionamientos en molinos agitadores, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

DRAISWERKE GmbH,

GOMEZ A/EBG Y MODEI

303907

ESCALA VARIABLE

Fig.1

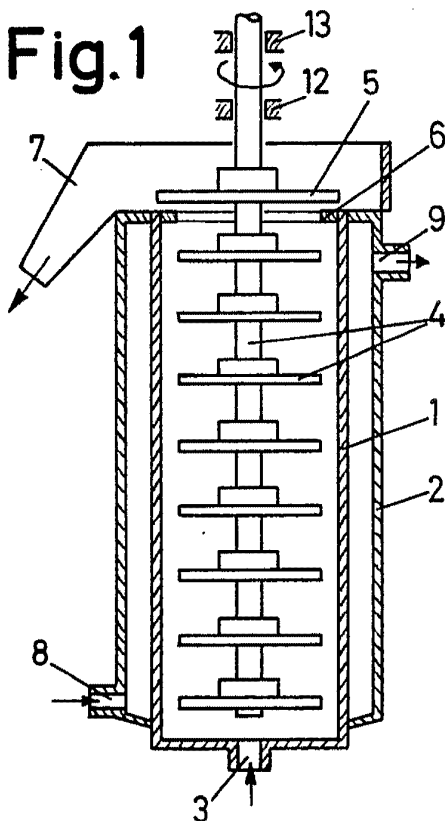


Fig.2

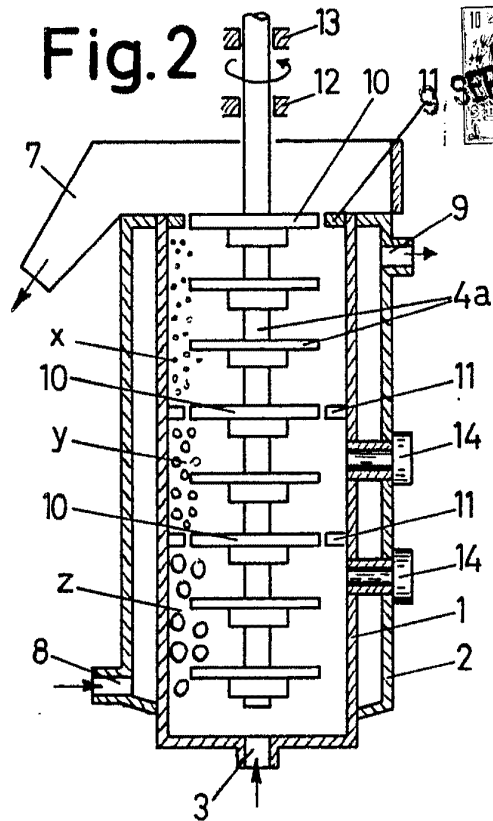
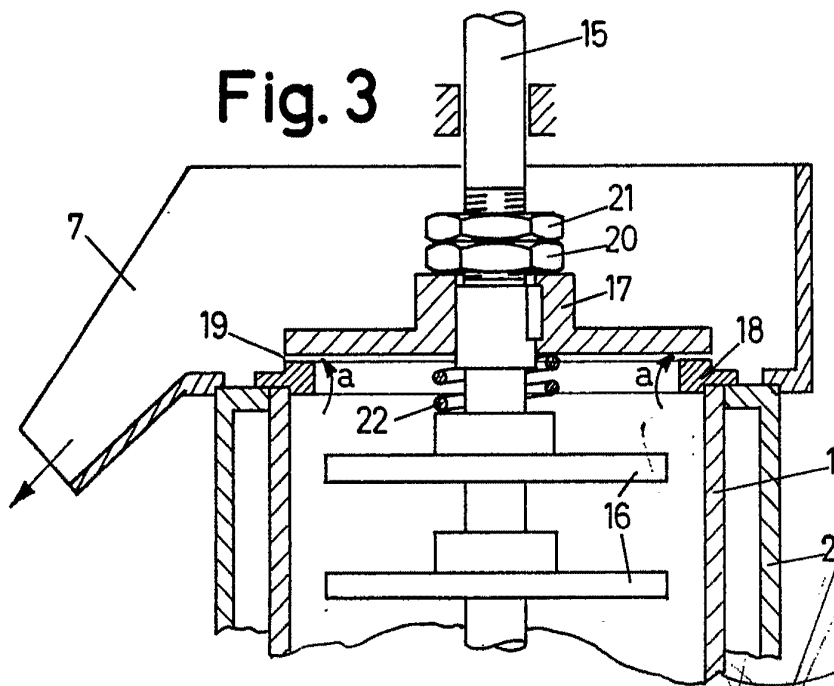


Fig.3



Madrid,

9 SEP 1964

J. GOMEZ ACEBO Y MODER

303907

ESCALA VARIABLE

Fig. 4

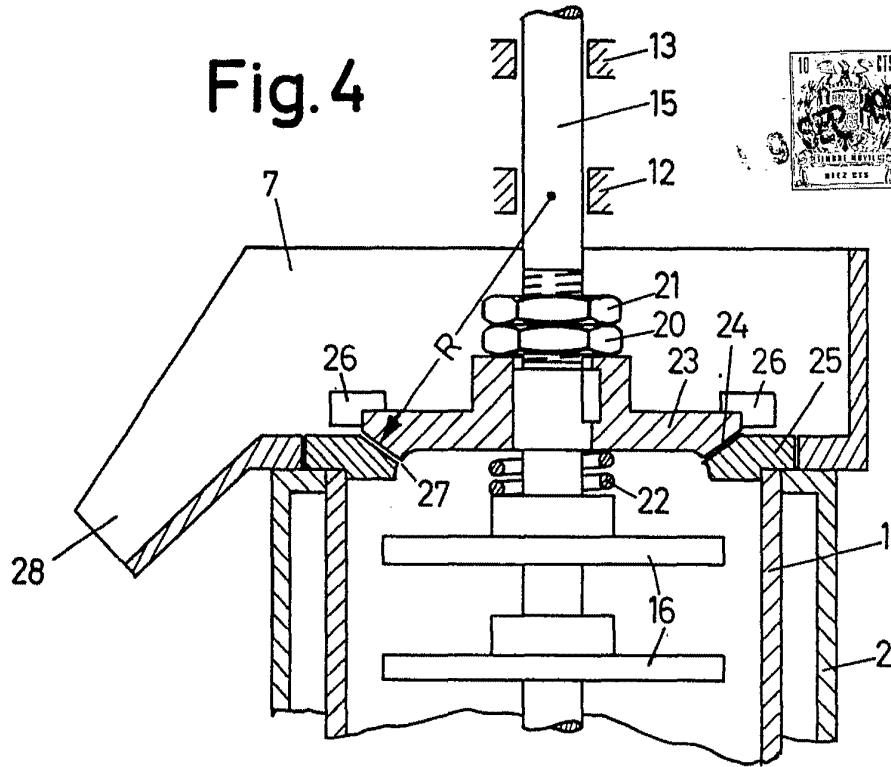
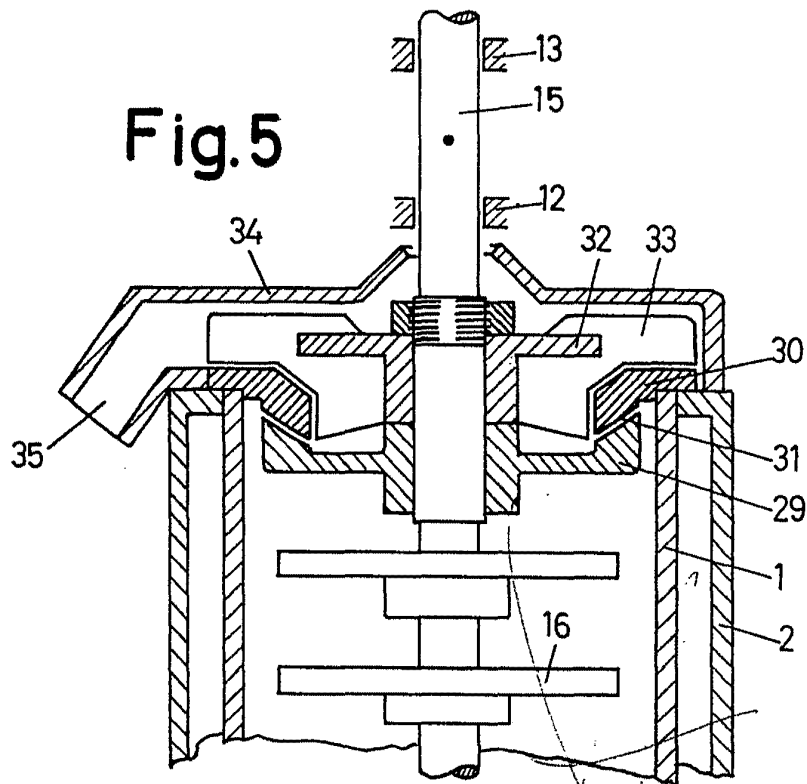


Fig. 5



Madrid,

9 SEP 1904

3000

ESCALA VARIABLE



Fig. 6

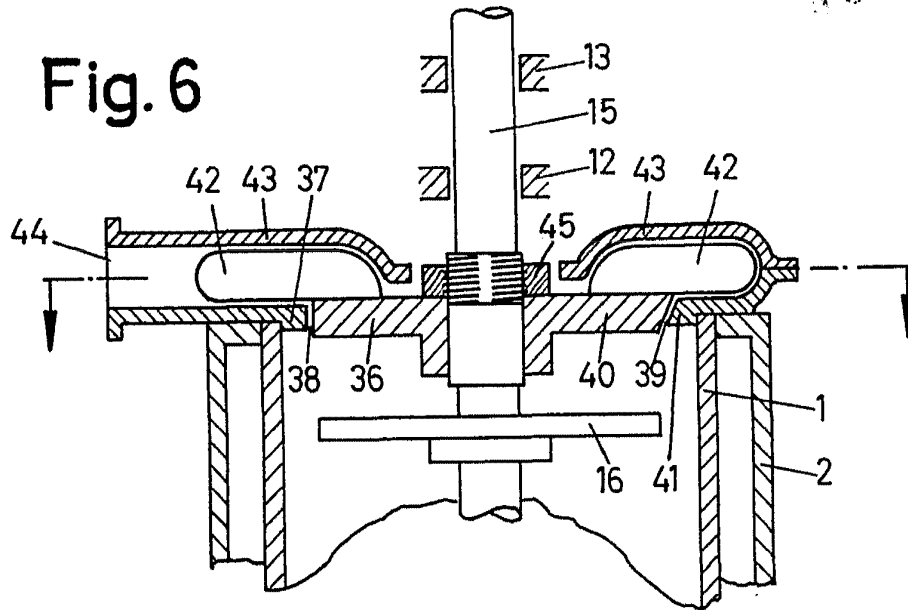
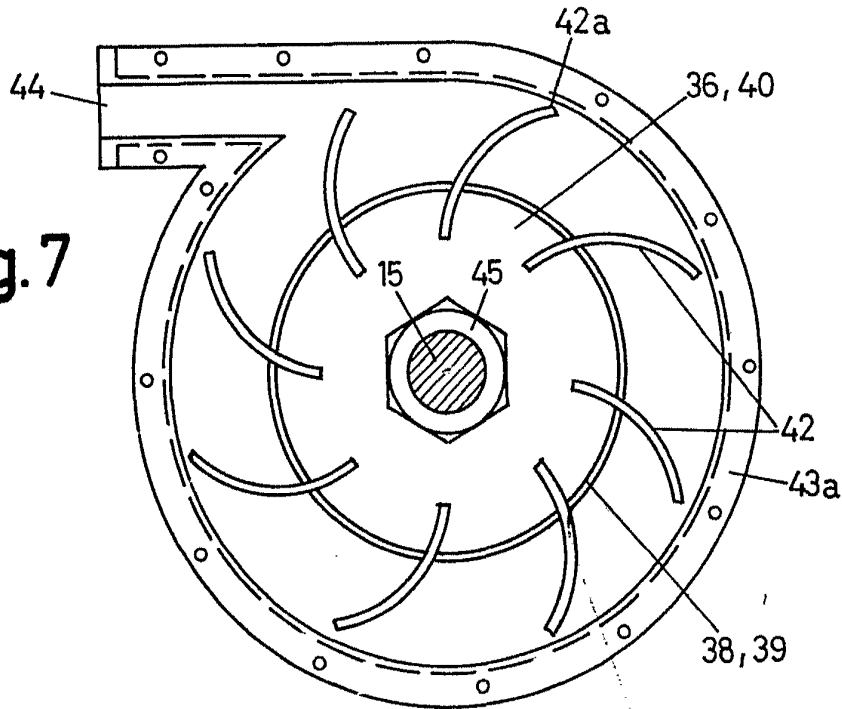


Fig. 7



Madrid,

69 SEP 1961

RAMÍREZ ACEBO Y MODER