



303559

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO CON SU DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO
POR OSCILACIONES, DE MATERIAS FUSIBLES", a favor de la firma
suiza FORSCHUNGS-INSTITUT PROF. ING. -CHEM. P. WILLEMS, do-
miciliada en LUCERNA (Suiza).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un procedimiento y
dispositivo para el tratamiento por vibraciones de sustan-
cias en estado de fluidez.

- Bajo la denominación de "sustancias fluentes",
5. en el sentido de la presente invención, se incluyen no so-
lamente las sustancias o mezclas de sustancias que de por
sí tienen fluidez y por tanto pueden ser impulsadas por
bombas, sino también aquellas que adquieren esta capacidad
de fluencia, por incorporación a un líquido que las trans-
10. porta, por calentamiento o por otros medios.



302558

- En ello, la estructura de las partículas aisladas de la sustancia no ejerce influencia alguna; por lo tanto entran en consideración no solamente sustancias amorfas o cristalinas, sino también, por ejemplo, materias que
5. contengan fibras, especialmente celulosa, como se emplean por ejemplo en la industria del papel y en la industria química como materia prima para la fabricación de diversos productos acabados como papel, rayon, viscosilla, etc.
10. También para la idea de la invención, el tratamiento vibratorio de las sustancias o sus mezclas, no tiene un significado esencial. El tratamiento por vibraciones puede servir para todas las finalidades conocidas, por ejemplo, la disolución, mezcla, pulverización, desfibrado, desaglomerado de distintas clases, refinación, homogeneizado, im-
15. pregnación, hinchamiento (hidratación), extracción, unión de partículas, ligazón, aflojamiento, vaporizado o evaporación, gasificado o desgasificado, la realización, aceleración o moderación de una reacción química, por ejemplo, oxidación, reducción, blanqueo, hidrólisis, polimerización, con-
20. densación, etc., se pueden efectuar alteraciones físicas y químicas en series sucesivas o simultáneas. Lo esencial para el procedimiento según la invención es solamente que, para alcanzar el objeto en cuestión, se emplean los efectos ondulatorios, en especial aquellos cuya frecuencia esté
25. comprendida en la zona ultrasónica (unos 16 KHz).

El tratamiento físico de sustancias, así como la ejecución de reacciones químicas se efectúan según los co-



30359
nocios procesos con el empleo de digestores, mezcladores, homogeneizadores, reactores, etc.

En muchos de estos procesos físicos y/o químicos, se emplean con buen éxito las llamadas columnas o torres.

5. Estas permiten retardar las reacciones individuales o también, si se desea, una extensión de los procesos a mayores alturas o superficies, con tratamiento simultáneo de mayores cantidades de sustancia.

10. En la tecnología química se han acreditado, también, procedimientos que emplean columnas y torres cuyo interior está relleno con cuerpos de formas diversas, con objeto de desviar y aumentar la superficie de contacto y conseguir corrientes con turbulencia, con lo cual, la sus-

15. tancia a tratar fluye por las numerosas cavidades formadas por dichos cuerpos de relleno. Estos procesos retardan también la cinética de las reacciones, prolongando la marcha de las mismas, que por tanto, necesitan más tiempo. Sin embargo, aunque el flujo pasa bien por las múltiples cavi-

20. dades del relleno, no puede ejercerse el deseado control sobre la marcha de las corrientes y reacciones por entre los citados cuerpos de relleno.

25. En la técnica de la preparación física y de las reacciones químicas, se ha desarrollado cada vez más, en los últimos años, el tratamiento de sustancias conocido en la literatura como "técnica cinemática de alta frecuencia" (como por ejemplo, Prof. P. Willems en la monografía DECHEMA; el mismo en el boletín A.T.I.P.....; Prof. O.Fuchs.....). La técnica del citado procedimiento se carac-



303559

5. teriza por un tratamiento de choque a presión, de alta frecuencia, a veces bajo cortadura o desgarró simultáneo de la sustancia a preparar, en la que la frecuencia de los impactos de presión y de las vibraciones que de los mismos se propagan, está situada, según sea preciso, dentro del ámbito sónico y/o ultrasónico, quedando la sustancia a tratar, sometida a un tratamiento superintensivo, aunque a menudo, solamente durante muy poco tiempo.

10. Muchos tratamientos físicos o químicos de sustancias, requieren, no obstante, para una realización óptima, que la sustancia tras la rápida absorción de la energía reactiva, física o química, sea sometida a un proceso de maduración más o menos largo, durante el cual puede tener lugar el desdoblamiento de la energía reactiva hasta el estado de equilibrio; un proceso de maduración física es, por ejemplo, la sedimentación, mientras que un proceso de maduración química, empleado con frecuencia, es conocido bajo el nombre de "reacción latente".

15. Como ejemplo práctico de un proceso de maduración, puede citarse la impregnación latente realizada en el campo de la preparación de la celulosa, según procedimientos conocidos, de los materiales que contienen celulosa, en medios alcalinos, ácidos y hasta neutros, con finalidades por ejemplo de disolución, homogeneizado, impregnación, hinchamiento, blanqueo, tintura, aprestos, encolado, maceración u otros procesos. A menudo, estos procesos realizados según métodos conocidos, duran muchas horas, hasta la

20.

25.



303559

- terminación del tratamiento. Por esto es frecuente la repetición del mismo tratamiento del material, por ejemplo, el blanqueo con hipoclorito cálcico, que requiere varias columnas o torres montadas en serie, para dar al material el grado de blanco conveniente. Así, en la literatura y en la técnica química se conocen tales tratamientos de materias, repetidos siete veces en siete torres dispuestas sucesivamente. En muchos casos, para obtener el grado de preparación deseado dentro de tiempos de tratamiento económicamente soportables, precisa recurrir a la aportación de calor, combinada o no con un tratamiento bajo presión. Asimismo, según otros procedimientos conocidos, debe añadirse a la sustancia tratada elevadas cantidades de reactivos básicos, ácidos o neutros, con objeto de ahorrar o evitar un alto consumo, antieconómico, de energía térmica o mecánica (incluso presión).
- 5.
- 10.
- 15.

Frente a estos procedimientos conocidos, el proceso según la invención presenta la ventaja de una notable simplificación y una realización más abreviada y más económica.

20.

El procedimiento según la invención está caracterizado por que la sustancia es introducida de modo continuo, en un recinto atravesado por el campo de ondas vibratorias de, por lo menos, un generador mecánico de vibraciones, en el cual se mantiene en circulación, por lo menos en una zona de turbulencia, con una velocidad comparativamente mayor; de aquí, se lleva de nuevo al referido generador de

25.



vibraciones, donde es refinada y activada por las vibraciones de alta frecuencia del mismo y desde la zona (última) de turbulencia y circulación, es conducida gradualmente, en corrientes parciales, con velocidad más reducida a una zona más calmada, y sometida en esta, a un proceso de maduración, en la cual el tiempo de permanencia de la sustancia en las zonas de turbulencia y circulación es regulado por ajuste de la cantidad de sustancia que entra por unidad de tiempo en el recinto de presión, y la velocidad de circulación de la sustancia introducida en las citadas zonas, se gradúa ajustando el número de revoluciones del generador de vibraciones.

El proceso de trabajo, según la invención, se basa por lo tanto, esencialmente, en la combinación de dos fases del proceso. La primera fase consiste en el tratamiento vibratorio intensivo de la sustancia, bajo circulación simultánea y continua, mientras que en la segunda fase, corrientes parciales de la sustancia así activada son sometidas a un proceso de maduración.

Lo nuevo e ingenioso de esta combinación en que ella hace posible la regulación, tanto de la absorción de la energía activadora a través de la sustancia, como el desdoblamiento de la misma en dicha sustancia, con lo cual ambos procesos de regulación pueden ser realizados, tanto con independencia mutua como en combinación. De este modo, las acciones de cada marcha del proceso pueden adaptarse a las condiciones correspondientes de la sustancia a tratar. Por esto, la combinación según el invento conduce a resultados sorprendentes. Así por ejemplo, por tratamiento de celu-



- losas empleando el proceso según la invención, se obtienen excelentes fibras, hidratadas y desfibradas, que no presentan acortamiento alguno perjudicial de la longitud de fibras; estas fibras son aptas para la elaboración ulterior de papeles, de una extraordinaria resistencia a la tracción y al desgarró. Este inesperado aumento de la calidad puede ser atribuido principalmente a que, por el cuidadoso tratamiento de la sustancia durante el proceso según la invención, se evita eficazmente cualquier aumento indeseado del grado de molienda (α SR) y un empeoramiento de la capacidad de deshidratado en la formación de la hoja (aumento del WRV).
- 5.
- 10.

- El dispositivo apropiado para realizar el procedimiento según la invención, se caracteriza por un recipiente de presión provisto, por lo menos, de una salida y de una entrada regulables para la sustancia, en el que está montado, a lo menos, un generador mecánico de vibraciones que hace circular una parte de la sustancia por el depósito de presión y que está dimensionado y realizado de tal modo, que en la zona de aspiración del generador de vibraciones, que se extiende solo sobre una parte de la longitud del recipiente, la corriente circulatoria de la sustancia llena casi en su totalidad, la sección transversal de dicho recipiente.
- 15.
- 20.

- Como generadores mecánicos de vibraciones pueden utilizarse todos los dispositivos que son apropiados para obtener por efecto mecánico, vibraciones de alta frecuencia y al mismo tiempo una intensa y repetida circulación de la sustancia a tratar por las vibraciones. Es especialmente ventajoso, por ejemplo, el empleo de los generadores de alta frecuencia descritos en las memorias de las Patentes suizas
- 25.



288.154 y 311.714.

302559

Otras particularidades, ventajas, posibilidades de empleo y perfeccionamiento del proceso y del dispositivo según la invención, se ilustran en la descripción siguiente y en los dibujos adjuntos. En estos últimos se representan algunas formas constructivas de la invención, que a modo de ejemplo indican:

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Figura I una representación esquemática de la forma constructiva más sencilla del invento, en la que se indica simbólicamente el conjunto de fenómenos fundamentales del proceso.
- Figura II una representación análoga a la Figura I, aunque con un generador de vibraciones piezo-eléctrico.
- Figura III un dispositivo propuesto según el invento, con un recipiente de presión ampliado hacia arriba, en el cual está montado un solo generador mecánico de vibraciones.
- Figuras IV y V dos formas más de ejecución de un dispositivo según el invento.
- Figuras VI y VII otras dos formas de ejecución de dicho dispositivo, conectadas en serie.
- Figuras VIII a XI una instalación para tratar sustancias fluentes equipada con varios dispositivos según la invención, algunos distintos.
- Figura XII otro sistema de ejecución de un dispositivo según la invención, con un recipiente de presión pro-



303559

longado hacia arriba en el que está montado un vibro-
-generador con escalonamiento.

5. Figura XIII una disposición correspondiente a la Fig.
XII, solo que el depósito de presión se prolonga hacia
abajo, y

10. Figura XIV otra forma de realizar un dispositivo se-
gún la invención, con recipiente de presión prolongado
hacia arriba, en el que están montados, un generador
de dos fases y otro de una sola fase.

15. El esquema representado en la Figura I, ilustra
el principio del procedimiento en su forma de ejecución más
sencilla. La sustancia a tratar es introducida de modo con-
tínuo, en cantidad exactamente regulada, en un recinto a
presión atravesado por el campo vibratorio de un generador
de vibraciones (fuente de sonido). La entrada de la sustan-
cia se efectúa, ventajosamente, bajo presión, la cual se
produce en la tubería de conducción por medios conocidos, por
ejemplo, por bombas, diferencias geodésicas de altura, etc.

20. La sustancia introducida en el recinto de presión, en una
primera etapa del proceso, es mantenida en circulación den-
tro de una zona de turbulencia, con velocidad comparativa-
mente mayor, y luego conducida nuevamente al vibro-generador,
por cuyas vibraciones de alta frecuencia es refinada y acti-
vada simultáneamente. La activación consiste en la absor-
ción de energía vibratoria, que puede exteriorizarse de modo

25. visible o invisible, por ejemplo, por turbulencia, aumento
de la temperatura, aumento de la afinidad, etc. Durante la



303559

- marcha del tratamiento vibratorio, bajo formación constante de nuevas superficies de reacción y de contacto, en el interior de la sustancia se propagan choques y vibraciones de alta frecuencia proyectados por el vibro-generador dentro de
5. la sustancia, con una velocidad en relación con la estructura de la misma, que en medios acuosos o en suspensiones en agua alcanza, por ejemplo, 1.500 m/s. En la zona de turbulencia y circulación, la sustancia es operada hasta un "plano de separación"; este no se ha de interpretar como un plano
10. en sentido geométrico, sino como una capa delgada, extendida sobre la sección transversal del recinto de presión, hasta la cual actúa prácticamente, la circulación de la sustancia. Con el plano de separación se junta, asimismo, dentro del
15. recinto de presión, una zona de calma. Dado que en dicho recinto, como se ha indicado antes, la sustancia se añade de modo continuo, esta última, al cabo de cierto tiempo llena por completa, no solamente la zona de turbulencia y
20. circulación, sino que avanza también gradualmente, por encima del plano separador, dentro de la zona de calma, con velocidad relativamente menor. Por ello, de la corriente
25. circulatoria en el ámbito del plano de separación se logran separar corrientes parciales permanentes, fuera de la zona de aspiración del generador de vibraciones y conducirles a la zona de calma. De este modo se llena lentamente de sustancia el resto de la parte superior del recinto de presión, que sirve, asimismo, de zona de calma. Este llenado lento de la totalidad de la zona en calma, ocupa la segunda etapa del proceso, durante la cual la sustancia es some-



303559

5. tida a un proceso de maduración. Como indican las flechas en la Figura I, los impactos y vibraciones de alta frecuencia que el vibro-generador irradiaba en la sustancia, se propagan dentro de la misma por encima del plano de separación, con lo que una parte por lo menos de la sustancia que está en la zona de calma, es sometida también, a los efectos de las vibraciones (si bien con intensidad más reducida que en la zona de turbulencia y circulación).
10. La duración del período circulatorio de la sustancia en la zona de turbulencia, esto es, su "tiempo de retención" en dicha zona, puede ser regulado graduando la cantidad de sustancia que penetra en el recinto de presión, en la unidad de tiempo. Al contrario, la velocidad de circulación de la sustancia en la zona de turbulencia, puede ser
15. regulada por ajuste del número de revoluciones del vibro-generador. Al aumentar dicho número de revoluciones, el plano de separación se desplaza hacia dentro de la zona de calma; al reducir dicho número, se produce el efecto inverso.
20. En muchos casos, por ejemplo, en reacciones químicas, conviene solo un aquietamiento gradual de la sustancia al penetrar en la zona de calma, con objeto de que, a poco de pasado el plano de separación antes citado, la sustancia pueda continuar reaccionando bajo una turbulencia más
25. o menos fuerte, que después disminuye hasta el final de la zona de calma. Para ello, esta zona puede ser dotada de una sección transversal creciente. Según la invención, se calcula la longitud de la zona de calma en la dirección del



28

303559

5. avance de la sustancia, de modo que ésta, al final de su trayectoria a través de dicha zona, haya alcanzado el grado óptimo de maduración (estado de equilibrio) que se desea. Simultáneamente, bajo el punto de vista de la longitud de la zona de calma, se ha de regular y controlar la velocidad de avance de la sustancia de tal modo, que al final de la citada zona, el proceso de maduración quede terminado, esto es, que el tratamiento de la sustancia sea óptimo.

10. La regulación ya citada del tiempo que dura la circulación de la sustancia en el circuito de turbulencia, esto es, el tiempo de retención de la sustancia en esta zona, y por ende, también, su tiempo de retención en la zona de calma, puede ser accionada, también, por contrapresión al final de esta última, por ajuste de la cantidad de sustancia que penetra por unidad de tiempo en el recinto de presión.

15. En el dispositivo correspondiente al esquema de la Figura I para realizar el procedimiento según la invención, el recinto de presión es ejecutado como un recipiente prolongado hacia arriba, (en forma de columna), provisto en su extremo superior de una salida continua y en su extremo inferior de una entrada regulable para la sustancia. En la parte inferior del recipiente de presión se encuentra un generador mecánico de vibraciones (fuente de sonido) montado de tal modo, que continuamente aspira una parte de la sustancia que se encuentra en el recipiente de presión y de nuevo la expelle, efectuando una proyección intensa de choques y vibraciones de alta frecuencia sobre la sus-



303559

- tancia circulante. Como generador mecánico de vibraciones es ventajosamente recomendable el protegido por las Patentes suizas 288.154 o 311.794. En casos especiales, por ejemplo, cuando la sustancia a tratar presenta una concentración o viscosidad o tixotropía especialmente elevada, puede reforzarse la circulación del material por procedimientos conocidos, por ejemplo, agitadores de hélice, bombas de circulación o similares. El recipiente de presión está construido y proporcionado, según la invención, de tal forma, que en
5. la zona de aspiración del generador de vibraciones, que se extiende solamente sobre una parte de la longitud del recipiente, la corriente de circulación de la sustancia, llena por lo menos, casi la totalidad de la sección transversal del mismo. Con esto se evita la formación de "espacios muertos" en la zona de turbulencia y circulación, en los que la sustancia no es aspirada por el generador de vibraciones.
 10. Para adaptar de modo amplio la corriente circulatoria al depósito de presión, puede darse a éste, en esta zona una forma cónica, como se describirá más adelante al hacer referencia a algunos ejemplos de realización. La parte superior del recipiente de presión representativa de la zona de calma, puede ser de forma cilíndrica o cónica (divergente hacia arriba) y presentar un diámetro mayor, según sea la velocidad de avance que se desea para la sustancia. La elección
 15. de la forma y dimensiones del recipiente de presión, depende de las condiciones de servicio deseadas y del criterio del técnico diseñador. En lugar de la salida continua en el extremo superior del recipiente de presión, podría preverse
 - 20.
 - 25.



303558

- una salida en carga, más profunda. La salida continua del modo más simple, puede consistir en un rebosadero usual (por ejemplo en forma de un tubo vertical montado en el recipiente, que desagüe en la parte inferior del mismo). Para conseguir una contrapresión en el recipiente, la salida continua puede estar provista de una válvula reguladora accionada a mano o automáticamente, así como la salida en carga y en algún caso otras salidas, dispuestas entre ambas a diversas alturas.
- 5.
10. En los recipientes de presión dispuestos verticalmente, no es indispensable que el generador de vibraciones esté montado en la parte inferior del mismo. Puede estarlo también en su extremo superior, con lo cual la entrada en el recipiente se efectúa por arriba; en este caso, únicamente se ha de tener cuidado de que el depósito esté siempre lleno de sustancia. Se comprende que dicho recipiente puede estar en cualquier posición, horizontal o inclinada, con tal que se procure que el generador de vibraciones esté constantemente rodeado de sustancia.
- 15.
20. La Figura II representa un recipiente de presión 1, en cuyo extremo inferior 2 están montados dos emisores magnéticos de ultrasonidos 3 y 3' de tal modo, que las ondas dirigidas de ultrasonidos irradiadas por ellos, se concentren casi en la zona del eje del recipiente. Como que para conseguir el objeto considerado, el emisor magnético de ultrasonidos no puede accionar por sí mismo la necesaria circulación de la sustancia, se ha previsto una hélice especial
- 25.



303559

- de circulación 5. Para que la corriente de circulación en el espacio inferior 8 del recipiente 1, donde tiene lugar la primera fase del proceso se verifique en condiciones hidrodinámicas favorables, se han previsto unas placas de
5. guía 8' u otro medio de acción equivalente; además, el extremo inferior 2 del depósito es de forma cónica y divergente hacia arriba. El plano de separación está marcado x - x. La sustancia a tratar es introducida por la parte inferior del recipiente de presión 1 mediante la tubería de entrada provista de la válvula reguladora 4. La sustancia ya tratada y
10. lista se evacúa por una tubería de salida dispuesta casi en el centro o en el fondo del recipiente de presión 1, y provisto de una válvula reguladora 9 ó 7. Mediante una tubería provista de una válvula de regulación 4', puede añadirse
15. dentro del recipiente 1, continúa o intermitentemente, sustancias adicionales, por ejemplo disolventes o diluyentes, emulsiones, agentes de blanqueo, etc. Esta forma de ejecución (que en sí misma no se incluye en la idea de la invención, pues un emisor ultrasónico magnético no es un generador
20. mecánico de vibraciones), ha sido incluido, a pesar de ello, en la descripción y en los dibujos, porque demuestra que el procedimiento según la invención es también, teórica y fundamentalmente realizable, utilizando emisores magnéticos de ultrasonidos o piezoeléctricos; contra el empleo práctico
25. de dichos emisores, existe el hecho indudable de que presentan una intensidad específica demasiado reducida ($W/cm.^2$).

En la Figura III está representado un recipiente de presión 10, prolongado verticalmente hacia arriba, en cu-



303559

yo extremo inferior 11 está montado un generador de vibraciones 12, según la Patente 288.154. La impulsión del generador de vibraciones se efectúa por medio de un engranaje 13 o de una transmisión por correa, o bien por un electromotor

5. directamente acoplado al recipiente de presión 10. La introducción de la sustancia a tratar se efectúa aquí por debajo mediante una tubería de entrada provista de una válvula de regulación 14. El generador de vibraciones 12 hace circular

10. constantemente a la sustancia introducida, en la zona de turbulencia y circulación marcada con el núm. 15, hasta el plano de separación x-x, y en ella es sometida a intensos impactos y vibraciones de alta frecuencia. La sustancia así refinada y activada es conducida gradualmente, en corrientes

15. parciales ascendentes, con una velocidad de avance comparativamente más reducida, hacia la zona de calma señalada con el núm. 19, y allí es sometida a un proceso de maduración. Terminado ya el tratamiento, la sustancia es extraída continuamente por una tubería de salida provista de una válvula

20. reguladora 18. Esta válvula de regulación 18, debido a la contrapresión que provoca desde la salida, ofrece la posibilidad de graduar la cantidad de sustancia que penetra, por unidad de tiempo, en el recipiente de presión 10, independientemente del ajuste de la válvula reguladora 14. Esta con-

25. trapresión, aparece ya, cuando (para iguales velocidades de entrada y salida de la sustancia) la sección de salida del recipiente es menor que la de entrada; pues, por unidad de tiempo, en el recipiente 10 solo puede introducirse tanta sustancia como la que, simultáneamente, sale del mismo. Se



50000

comprende que en vez de una válvula reguladora 18, se podría conseguir también la contrapresión por otro medio de acción equivalente, por ejemplo, con un diafragma, con un tornillo sin fin 16 accionando por una rueda dentada 17, por una transmisión por correa, o por un motor acoplado de velocidades variables, con una celular, con una presión de columna de agua aplicada a la tubería de salida, etc. En caso de funcionamiento en carga del dispositivo, sería también posible prever la tubería de salida en la zona del fondo 11 del depósito e introducir en la parte superior del recipiente de presión 10, aire comprimido, un gas inerte, o cualquier otro medio gaseoso bajo presión, con lo cual la sustancia queda sometida a contrapresión.

Mediante una tubería (o varias), provista de una válvula reguladora 14' o de un dispositivo dosificador, es posible añadir a la sustancia contenida en el recipiente de presión, y en el sitio conveniente, productos en cualquier estado de agregación y estructura, durante la primera o segunda fase del proceso, por ejemplo, vapor, agua, reactivos, catalizadores, sustancias de carga, colorantes, agentes espumantes, etc. Estos productos adicionales, pueden ser introducidos especialmente en el interior del generador de vibraciones 12, por ejemplo, por los elementos del estator en la rendija de trabajo de dicho generador. Según la conveniencia, la sección de aquella parte del recipiente donde se verifica la segunda fase del proceso, puede ser modificada en la medida que corresponda; así, por ejemplo, se puede



306

5. ensanchar hacia arriba cuando en la segunda fase del proceso, con objeto por ejemplo de realizar una reacción latente. se desea dar a la sustancia una velocidad de avance reducida, El recipiente de presión 10, en su zona inferior 11, tiene forma cónica (divergente hacia arriba) para que la corriente de circulación de la sustancia, llene la totalidad de la sección transversal del recipiente.

10. La Figura IV indica una forma de ejecución de un dispositivo según la invención, en la que, en el fondo abombado del recipiente está montado un generador de vibraciones 22, basado en la memoria de la Patente suiza 288.154. La entrada de sustancia tiene lugar por debajo, por la válvula reguladora 37, y la salida por arriba, por la válvula de regulación 35. Las sustancias aditivas pueden añadirse por encima, en el centro del depósito, mediante un tubo 32
15. dirigido hacia el fondo, provisto de la válvula reguladora 31, o bien por debajo, por medio de la tubería que lleva la válvula de regulación 43. Si conviene eliminar calorías, el
20. recipiente presenta en su parte inferior, aletas refrigeradoras 39; para el mismo fin podría estar provisto de un doble fondo para refrigerar (o también para calefacción).

25. El ejemplo de ejecución representado en la Figura V se diferencia solamente del de la Figura IV en que, en el recipiente 21 está montado un generador de vibraciones 29, según la patente suiza 341.478. Como que este último presenta un espacio central Z, el tubo 32 se prolonga más hacia el fondo que en la Figura IV. En su parte superior, el recipiente de presión 21 lleva un tubo de evacuación de aire 40, y una tapa 41. Para evitar que la sustancia, durante



3.5559

5. su circulación en la primera fase del proceso, pueda tomar un movimiento de rotación alrededor del eje del depósito, se ha previsto la disposición axial de unas planchas de guía 28 en la pared interna del recipiente 21, entre el plano de separación y - y, y el extremo superior del generador de vibraciones 29.

10. Las diversas direcciones de propagación de las vibraciones en las dos formas de ejecución, según las Figuras IV y V, están indicadas simbólicamente por las flechas M, M' y M'' (Figura IV) y O (Figura V).

15. En las figuras VI y VII puede verse, que el procedimiento según la invención puede ser intercalado como etapa intermedia en un proceso de varias fases. Así, por ejemplo, la sustancia previamente tratada bajo circulación constante, en una caldera 51 convenientemente equipada con un vibro-generador 52, según la Patente suiza 299.154 o 311.794, es introducida de modo continuo en la columna 61 por medio del tubo 65, curvado hacia abajo, y provisto de una válvula de regulación 58. En
20. la parte horizontal de este tubo 65 desemboca una tubería para los productos de adición, que lleva una válvula reguladora 59 (o un dispositivo dosificador), así como un instrumento medidor 60 (para las indicaciones de caudal de paso, valor del pH, temperatura, o similares de los productos aditivos).
25. Al elaborar sustancias especialmente viscosas o duras, para cuyo desmenuzamiento homogéneo previo, el vibro-generador 52 no es suficiente, la sustancia puede ser introducida (mediante un tubo que baja del fondo de la caldera 51, provisto de la



303559

- válvula reguladora 56) en un generador de alta frecuencia 55, según Patente (solicitud nº 52.915) que garantiza una intensa desintegración, incluso de las sustancias más resistentes; por la salida del vibro-generador 55 y la tubería que lleva
5. el dispositivo 57, regulador del tiempo de retención y de la contrapresión, llega la sustancia por debajo a la columna 61, en cuyo fondo cónico está montado un generador de vibraciones según la P.S. 341.478 (como en la Figura V). Del fondo cónico de la columna 61 sale, hacia abajo, una tubería de descarga
10. provista de una válvula 64. En la parte inferior de la columna 61 tiene lugar nuevamente, la primera fase del proceso de tratamiento vibratorio intensivo, circulación y activado de la sustancia; sobre el plano de separación (no señalado especialmente en la Figura VI), la sustancia llega a la 2ª fase,
15. la maduración. En el extremo superior de la columna 61 está dispuesta una salida continua 69, con un dispositivo de contrapresión formado por un tornillo sin fin, impulsado por un electromotor 67. Después del tratamiento en la columna 61, la sustancia puede ser sometida otra vez a un tratamiento ul-
20. terior realizado por ejemplo con frecuencia más baja; en esta columna 71 está instalado un generador de vibraciones según la P.S. 288.154. Además, la columna 71 está equipada con dos salidas adicionales a distinta altura, dotadas de válvulas reguladoras 84,85; el resto del montaje, corresponde en esen-
25. cia al de la columna 61. La interrupción, señalada con una x, entre la salida 69 de la columna 61 y el tubo de entrada 75 de la columna 71, significa que la sustancia entre ambas columnas puede pasar por una o más fases intermedias del



procedimiento.

303559

- En las Figuras VIII a XI se ilustra una instalación mayor, en montaje combinado de varios dispositivos según la invención. Los dispositivos individuales según la
5. invención, 101, 111, 123, 133 y 143, trabajan en serie o en paralelo, según la posición de las distintas válvulas de un solo paso (por ejemplo, 110, 115, 130, 139 y 142 etc) o las válvulas o grifos de tres pasos (109, 128, 138, 147). Todo lo demás se deduce de los dibujos; únicamente se ha de hacer observar que, en la instalación representada, se utilizan distintos generadores de vibraciones, uno de ellos (102), según la P.S. 355.770, dos (112, 134) según P.S. 341.478, dos (124,144), según P.S. 288.154, y uno (120) s/P.S.....(solicitud nº 52.915).
- 10.
15. La Figura 12 representa un dispositivo según la invención, con un recipiente de presión 160 prolongado hacia arriba, bajo el cual está montado un vibro-generador 162, de tres unidades de trabajo s/P.S.336.219, en cada una de las cuales la sustancia está espuesta a vibraciones de
20. alta frecuencia y, simultáneamente, a circulación continua. La sustancia activada asciende dentro del recipiente de presión 160, gradualmente hacia arriba.
25. La Figura XIII muestra el mismo dispositivo aunque con el recipiente de presión 180 extendido hacia abajo, generador 182 montado encima y avance descendente de la sustancia; se comprende que en este caso, el depósito de presión 180 debe estar constantemente lleno de sus-



303559

tancia.

En la Figura XIV está representado un dispositivo según la invención, en cuyo depósito de presión 193 están montados tres generadores de vibraciones 194, 195 y 196. El generador inferior 194 corresponde a una unidad de trabajo de un dispositivo según la P.S. 336.249. El generador intermedio 195 representa un dispositivo s/P.S. 311.794. El generador superior 196 corresponde a un dispositivo s/Pat.....(sol. núm. 52.915), y está provisto de un dispositivo 197 para regulación externa del tiempo de retención y de la contrapresión; la contrapresión producida por este último, ejerce una retro-acción sobre los vibro-generadores 195 y 194, que trabajan con circulación, así como sobre la admisión de sustancia en el tubo de entrada 199, provisto de la válvula reguladora 198. Análogamente, por medio de la válvula reguladora 200 en el extremo superior del recipiente 193, se ejerce una reacción regulable a través de todo el dispositivo hasta la entrada de la sustancia. Por la tubería 204, así como por otras tuberías (no representadas) pueden introducirse sustancias adicionales en los lugares correspondientes del interior del recipiente 193 o de los generadores de vibraciones 194, 195 y 196. Los dobles fondos 201 y 202 sirven para refrigeración o calefacción; los agentes para enfriar o calentar son conducidos por las tuberías 203, 204, y evacuados por otras tuberías (no representadas). Aunque los generadores de vibraciones 194, 195 y 196 pueden trabajar bajo condiciones de servicio muy diferentes, y con datos diversos de funcionamiento (por ejemplo, frecuencia,



303559

intensidad) es, no obstante, posible ponerlos en marcha por medio de un único motor (no representado).

5. Finalmente, se ha de hacer constar que en los dispositivos según la invención, en lugar de los llamados "generadores de vibraciones" pueden emplearse también, dispositivos que no pueden calificarse, ciertamente, como "generadores de vibraciones", pero que actúan de modo equivalente, por ejemplo, desintegradores rápidos, cuyos elementos rotor y estator presentan flancos que actúan como bombas y entre ellos, un entrehierro tan reducido que produce impactos y vibraciones de alta frecuencia.

10. Además, en los procedimientos y dispositivos según la invención, es posible maniobrar o controlar de un modo total o parcialmente automático, mediante los sistemas conocidos de automatización, las válvulas reguladoras de presión, las velocidades de la sustancia, las revoluciones de los generadores, los tiempos de retención, características de la sustancia (temperatura, valores del pH, peso específico etc.), así como todos los sistemas de salida del proceso.

20. E J E M P L O 1

25. Una celulosa al sulfito, con una concentración del 6% se hace circular en el campo vibratorio, durante unos 6 minutos, con una velocidad de circulación de unos 5 m./seg., con lo cual, durante su tiempo de retención en la zona de turbulencia y circulación, cada partícula de sustancia es conducida a proximidad del generador de vibraciones o a tra-



28

1739

vés del mismo, y por lo tanto, puesta en circulación, siendo así sometida a un continuo tratamiento vibratorio, presentando siempre nuevas superficies, y cuando la sustancia contiene componentes que son reactivos químicos, la formación y presentación de nuevas superficies reactivas y de contacto es continua.

La aportación de sustancia a la zona de turbulencia y circulación se regula de tal modo, que su avance dentro de la misma conduzca al desarrollo completo del tratamiento deseado, antes de abandonar el campo vibratorio y llegar a la zona de calma. Traspasado el plano de separación, la velocidad de avance de la sustancia al penetrar en la zona de calma, es reducida en tal manera, que para atravesar dicha zona necesite más tiempo por metro que el empleado en la primera fase del proceso. Para este objeto, en el campo vibratorio de la primera fase del proceso, se tratan por ejemplo 100 m^3 por hora de sustancia al 6%, a una velocidad de avance de 10 c/m por minuto, circulando simultáneamente con una velocidad de 5 m.p. seg. Según sea el ajuste de la cantidad y velocidad de aportación al campo vibratorio de la sustancia a tratar, esta atraviesa la primera fase recibiendo los efectos del campo vibratorio y de la circulación, en unos 10 minutos, para alcanzar después la zona de calma.

Con esto tiene lugar el paso de la sustancia procedente de la primera fase del proceso, a la segunda fase (la maduración). La duración del tratamiento en la segunda fase del proceso, se determina al observar si el reposo y madura-



- ción crecientes a que ha sido sometida la sustancia, le han hecho alcanzar un grado de elaboración óptimo. Por lo tanto, cuando la cantidad de sustancia a tratar, por ejemplo, 100 m^3 , necesita una hora para completar la reacción, la columna de
5. sustancia, para una sección de 4 m^2 debe tener una altura de 25 m. Con la producción horaria de sustancia elaborada se tiene, pues, un dato para modificar la columna de sustancia, tomando la sección que corresponde a cada altura. Así, por ejemplo, para un rendimiento de 50 m^3 . hora y un mismo tiempo de
10. reacción en la zona de calma de una hora, para 4 m^2 de sección, la columna de sustancia tendrá solo 12,5 m. de altura. Así mismo, puede obtenerse mayor producción, según convenga, al introducir más sustancia a tratar por unidad de tiempo en la primera fase del proceso, aumentando la sección de la columna
15. en la zona de calma y acortando el tiempo de reacción hasta su término. Este acortamiento del tiempo de reacción necesario puede lograrse por aumento de la intensidad de la vibración. Bajo las mismas condiciones, para una sección transversal de la columna de sustancia, en la zona de calma, de 8 m^2 , el rendimiento sería de 200 m^3 . hora a 12,5 m. de altura de la misma.
20. Para lograr una producción de 200 m^3 . hora, bajo las mismas condiciones, se necesitaría solo aumentar el doble la columna, por tanto a 20 m. Pero de acuerdo con lo determinado en varios ensayos prácticos, cuando el tiempo de retención en la zona de
25. calma solo es de 30 minutos, como es el caso en múltiples reacciones o sustancias, entonces, bajo una sección constante de la columna, según este ejemplo, se alcanza una producción de 400 m^3 . hora para una columna de 12,5 m. Para garantizar el



303749

necesario rendimiento de la primera fase del proceso, o sea, la rápida e intensa reacción que corresponda al rendimiento de la segunda fase, el generador de vibraciones y el campo vibratorio han de ajustarse convenientemente,

5. En múltiples ensayos prácticos se ha obtenido celulosa con un extraordinario aumento de la calidad, de la cual se ha obtenido papel con un incremento de su resistencia de más del 300% en comparación con papeles que, partiendo de la misma materia prima fueron sometidos a tratamiento en máquinas disgregadoras convencionales (holandesas, refinadoras).
- 10.

E J E M P L O 2

(Tratamiento en carga)

15. Una celulosa al sulfato con una concentración del 6% a 20°C., se introduce, como en el tratamiento precedente, en el campo vibratorio próximo a un generador de vibraciones y sometida simultáneamente al campo vibratorio de una intensa circulación. La introducción de la sustancia en el campo vibratorio termina, cuando el nivel de la sustancia está a doble altura de la de la zona de turbulencia y circulación, y se haya alcanzado el volumen de la carga, de modo que solamente la mitad de la sustancia contigua al generador queda sometida a sus vibraciones y puesta en circulación, mientras que
20. la energía vibratoria se propaga a unos 1.500 m/s., por la otra mitad de la carga de sustancia, no expuesta a circulación intensiva. El tratamiento vibratorio de la sustancia se verifica, ventajosamente, con un vibro-generador mecánico, según
- 25.



303559

- la P.S. 311.794, con una frecuencia de 1.000 kHz. y una intensidad específica de 40 W/cm^2 , durante 4 minutos. Las fibras de la sustancia así tratada presentan una longitud inalterada, un desfibrado claro y una buena hidratación. La extracción del agua al formar la hoja se efectúa con sorprendente rapidez. Las hojas de ensayo, preparadas a partir de la sustancia sin tratar, alcanzaron una longitud de rotura de 3200 m. Después del tratamiento descrito anteriormente, este valor de las hojas de ensayo ascendió a 6.320 m.

10.

E J E M P L O 3

- Una celulosa de madera de pino, al sulfito, sin blanquear, con una concentración del 5%, se somete según la invención, a un tratamiento vibratorio bajo circulación intensa, con una frecuencia de 240 k.Hz. y una intensidad de 50 W/cm^2 . durante 10 minutos. La longitud de las fibras obtenidas es correcta. La longitud de desgarro de la hoja de ensayo con la sustancia no tratada fué de 2.630 m. Con la sustancia tratada como se ha indicado la longitud de desgarro fué de 6.550 m. Las fibras están bien disgregadas; la extracción de agua al formar la hoja es muy buena.

15.

20.

E J E M P L O 4

- Pulpa de madera de pino desecada, llevada a una concentración del 7 % en agua a 20° C., con un valor de pH=7, se introduce en la primera fase del proceso, con una velocidad de circulación tal, que la suspensión de la sustancia, bajo intensa circulación atraviesa en 5 min. la primera fa-

25.



303559

se del proceso y luego entre en la segunda fase para la maduración. La altura de la columna de sustancia de esta segunda fase, en la que se completa la maduración, llegó a 6 m.; la velocidad de avance en ella de la sustancia fué de 20 cm/min.

5. La sustancia que en la 1ª fase se trató intensamente con vibraciones, cruzó la 2ª fase en el espacio de 30 minutos. El producto resultante mostró una extensa transformación debida al tratamiento vibratorio en la primera fase del procedimiento. Sus fibras son muy parecidas a las de celulosa de pino.

10. La sustancia así obtenida, con igual concentración, aunque aumentando el valor del pH a 10, según el mismo proceso del invento, fué sometida en dos fases sucesivas del proceso, a un blanqueo de una fase con hipoclorito de cal. La introducción de la sustancia en la primera fase del proceso, se

15. efectuó a velocidad mitad de la empleada en el tratamiento descrito antes. Este tuvo como consecuencia que el tratamiento vibratorio, bajo fuerte circulación en la primera fase, duró el doble, es decir, 10 minutos. Debido a ello, después de su

20. paso a la 2ª fase, la velocidad de avance se redujo a la mitad, es to es, a 10 cm/min., con lo que en la 2ª fase, la columna no alcanzó la altura de 6 m. hasta 60 minutos después. Al alcanzar esta última, después de 60 min. de dura-

25. ción del madurado en la 2ª fase, la sustancia había alcanzado un reflejo del 80,5 %.

Este tratamiento de pulpa de madera, descrito según la invención, en una primera fase para refinar la sustancia, y un blanqueo ulterior en una fase con dos tratamientos combinados bajo adición de hipoclorito de cal, tiene como con-



303559

- secuencia, no solo un intenso refinado y blanqueo, sino también, un extraordinario aumento de la resistencia de la celulosa así tratada, con arreglo a la invención. Así, la hoja de ensayo procedente de pasta de madera no tratada alcanzó
5. una longitud de desgarro de 1.200 m. y una presión de ruptura de 1,1 kg./cm². El tratamiento según la invención antes citado, en dos fases sucesivas, con dos pasos en cada fase, elevó la longitud de desgarro de la hoja de ensayo a 7.500 m. y la presión de ruptura a 7,1 kgs./cm². La extracción del agua
10. de las hojas se realiza muy bien. La observación microscópica de la sustancia muestra una amplia estructura análoga a la celulosa de pino, con una longitud siempre buena y una excelente disgregación de fibrillas.
15. E J E M P L O 5
- Para dar idea de la extraordinaria capacidad de producción del procedimiento según la invención, se emprendieron ensayos para preparar papel de gran calidad, partiendo
20. de las astillas de retención del separador de un taller de pulido, llamadas "choucrotte" de pino. Una suspensión al 6 % de astillas de madera de hasta 10 cm. de longitud, es puesta a macerar en una solución al 5 % de sosa cáustica, durante 14 horas a 20° C. y luego llevada a la primera fase del proceso según
25. la invención, en la que simultáneamente es desmenuzada por efectos de cortadura y choques de alta frecuencia, y al mismo tiempo se trata por empujes y vibraciones de alta frecuencia situados en las regiones de los sonidos y de los ultra-sonidos, con circulación intensa en la primera fase del proceso. El tra-



303559

- tamiento por choque y vibraciones de la sustancia en suspensión, es regulada por ajuste de la aportación de sustancia al campo vibratorio, de tal manera, que la velocidad de avance de la sustancia tratada en el campo vibratorio tenga como consecuencia un tiempo de retención de la última fase,
5. en la primera del proceso con una duración de 10 minutos y una frecuencia situada entre 1.000 y 1.600 k.Hz.

- La velocidad de avance de la sustancia que, a través del plano de separación, penetra en la segunda fase de maduración del proceso, queda reducida, dentro de la misma, a 20 cm/min., con lo que la columna de sustancia alcanza en ella una altura de 6 m. en 30 min. La sustancia madurada durante este tiempo forma un producto cuya estructura es equidistante entre la de una pulpa de madera pino de calidad superior y la de una celulosa de pino. Sus fibras obtenidas siempre en toda su longitud, están distintamente compuestas de fibrillas cortas, medias y en parte también, largas. La sustancia así obtenida es sometida a igual concentración y temperatura, al mismo proceso según la invención, consistente
10. en dos etapas sucesivas, bajo adición de hipoclorito de cal y calentamiento simultáneo a 50° C. La aportación simultánea al campo vibratorio, tanto de la sustancia como del hipoclorito de cal, se efectúa, ventajosamente, en la proximidad del vibro-generador. Al mismo tiempo se verifica una intensa
15. circulación de la sustancia durante la totalidad del tratamiento vibratorio de la misma. En este tratamiento, la velocidad de la aportación de sustancia al campo vibratorio, esto es, a la primera fase del proceso, se gradúa de tal modo,
- 20.
- 25.



305539

- que el tiempo de retención de la sustancia que atraviesa la primera fase del proceso y al mismo tiempo es tratada por vibraciones junto con el agua de cloro, alcance los 4 minutos. Después, la sustancia clorada se derrama, a través del plano de separación, en la segunda fase del proceso, la maduración, en la cual la velocidad de avance de la sustancia se ajusta por la adecuada sección transversal de su columna, de modo que esta ascienda 6 m. de altura en una hora. La sustancia obtenida así, en una hora, proporciona hojas de ensayo con una longitud de desgarro de 6.400 m. La resistencia a la ruptura llega a 6,3 kgs./cm.², y la reflexión de dichas hojas se eleva al 68 %.
- 5.
- 10.

- La sustancia tratada según la invención, del modo antes descrito, es sometida, a modo de ensayo, a una segunda fase de blanqueo en la forma siguiente: la sustancia lavada se trata otra vez, según el procedimiento de la invención en dos fases sucesivas, bajo adición de un 4 % de silicato sódico (al 42% de SiO_2Na_2) y un 8% de agua oxigenada (al 35 % de H_2O_2). La alimentación de sustancia se efectúa simultáneamente con la aportación de las mencionadas adiciones al campo vibratorio de la primera fase del proceso, con tal velocidad de afluencia, que su permanencia en ella bajo intensa circulación, sea de 2 minutos, reciba el efecto de las vibraciones y finalmente, a través del plano de separación se difunde en la segunda fase de madurado del procedimiento; para ello, la velocidad de avance en la 2ª fase del proceso se calcula de modo que la sustancia a blanquear alcance la altura de columna prevista, al cabo de 60 minutos. La altura de esta columna de sustancia puede ser adaptada a las circunstan-
- 15.
- 20.
- 25.



20770

5. cias del servicio, por elección adecuada de la sección transversal de dicha columna. La sustancia así madurada durante 1 hora presenta un aspecto muy parecido a una celulosa de pino. Las fibras disgregadas por completo mantienen íntegra su longitud. Presentan una excelente dispersión de las fibrillas.

10. Las hojas de prueba sometidas a este tratamiento, según la invención, acusan una longitud de desgarro de 7.500 m. y una presión de ruptura de 7,4 kgs/cm². La intensidad de reflejo alcanza el 82 %.

En todos los ejemplos de realización descritos, se consiguen considerables economías de energía, extraordinario ahorro de tiempo y notable reducción del consumo de productos químicos (cloruro de cal y agua oxigenada).



303559

N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

1. Procedimiento con su dispositivo, para el tratamiento por oscilaciones, de materias fusibles, caracterizado porque la materia se introduce continuamente en un recinto a presión de un campo oscilatorio de por lo menos un generador de oscilaciones, en el que gira continuamente en por lo menos una zona de torbellino con velocidad en forma comparativamente más elevada, con lo que se aporta de nuevo al generador de oscilaciones oportuno y la misma se afina y activa simultáneamente mediante las oscilaciones de alta frecuencia y en la última zona de torbellino y giro en corriente derivada se transforma gradualmente con velocidad en forma comparativamente más baja en una zona de estabilización y en esta se somete a un proceso de madurado, con lo que el tiempo de permanencia de la materia en la o bien las zonas de torbellino y giro se regula mediante ajuste de las dosis de materia que entra en el recinto de presión por unidad de tiempo y la velocidad de giro de la materia en la o las zonas de torbellino y giro se regula mediante ajuste del número de revoluciones del o bien de los generadores de oscilaciones.



303559

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la materia se introduce en el recinto de presión bajo presión.
5. 3. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la dosis de materia aportada al recinto de presión por unidad de tiempo se ajusta mediante regulación de la sección transversal de la entrada.
10. 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la dosis de materia aportada al recinto de presión por unidad de tiempo se ajusta mediante producción de una contrapresión de acción opuesta a la alimentación de la materia en el recinto de presión.
15. 5. Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque la contrapresión se produce mediante estrangulación de la alimentación de la materia en cualquier punto detrás de la entrada de materia en el recinto de presión.
20. 6. Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque la contrapresión se produce mediante una columna de materia, cuyo nivel se halla más alto que el nivel de la materia en el recinto de presión.
25. 7. Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque la contrapresión se produce mediante introducción de un medio de presión en forma de gas en el recinto de presión.



303559

8. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se adiciona a la materia en por lo menos un punto discrecional del procedimiento, materias suplementarias en estado de agregación discrecional.
5. 9. Procedimiento, según la reivindicación 8, caracterizado porque se aporta a la materia, materias suplementarias.
10. 10. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque por lo menos una parte del proceso que influye al término del procedimiento, se conduce automáticamente.
11. 11. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se inserta, como fase parcial, en un procedimiento de varias fases.
15. 12. Procedimiento, según la reivindicación 11, caracterizado porque se incorpora orgánicamente, como fase parcial de un procedimiento automatizado de varias fases respecto a su término de procedimiento en la automatización de las fases usuales del procedimiento.
20. 13. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo para su realización comprende un depósito de presión provisto de por lo menos una salida y por lo menos una entrada regulable para la materia, y en el cual



303559

- está instalado, en el depósito de presión, por lo menos un generador mecánico de oscilaciones, no giratorio, para una parte de la materia, y está formado y dimensionado de manera que la zona de aspiración del o bien de los generadores de oscilaciones rellena solamente parte de la longitud del dep-ósito, y la corriente de giro de la materia rellena por lo menos casi la sección transversal total del depósito.
- 5.
14. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque se forma por lo menos una salida, como rebosadero.
- 10.
15. Procedimiento, según la reivindicación 14, caracterizado, porque la salida, formada como rebosadero, consta de un tubo vertical instalado en el recinto de presión.
- 15.
16. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque está provisto de por lo menos una salida con una válvula de regulación.
17. Procedimiento, según la reivindicación 12, caracterizado porque el recinto de presión muestra varias salidas dispuestas unas tras otras, en dirección a su extensión longitudinal.
- 20.
18. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque se instalan en el recinto de presión,

303559



dispositivos en si conocidos, que efectúan o bien refuerzan el giro de la materia.

5. 19. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque el eje del recinto de presión transcurre verticalmente.

20. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque el eje del recinto de presión transcurre horizontalmente.

10. 21. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque en el recinto de presión se instalan varios generadores de oscilaciones, de los que trabaja por lo menos uno sin giro de materia.

15. 22. Procedimiento, según la reivindicación 21, caracterizado porque el generador de oscilaciones, que trabaja sin giro de la materia, está provisto de un regulador del tiempo de permanencia y de la contrapresión.

20. 23. Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque el o bien los generadores de oscilaciones se instalan en el fondo del recinto de presión.

25. 24. Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque el o bien los generadores de oscilaciones se instalan en la parte superior del recinto de presión.



303559

5. 25. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque el recinto de presión, fuera de la zona de aspiración del o bien de los generadores de oscilaciones, muestra otra sección transversal, como en su zona de aspiración.

26. Procedimiento, según la reivindicación 13, caracterizado porque el recinto de presión está provisto de por lo menos un conducto para la introducción de materias suplementarias.

10. 27. Procedimiento, según la reivindicación 26, caracterizado porque el conducto para la introducción de las materias suplementarias conduce al interior de un generador de oscilaciones.

15. 28. Procedimiento, con su dispositivo para el tratamiento por oscilaciones, de materias fusibles.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 38 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de cinco láminas de dibujos.

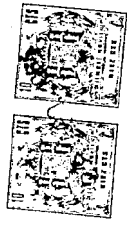
20.

Madrid, a 28 de Agosto de 1954

P. a. JAIME ISERN

P. P.

v.f.



307780

Fig. 1

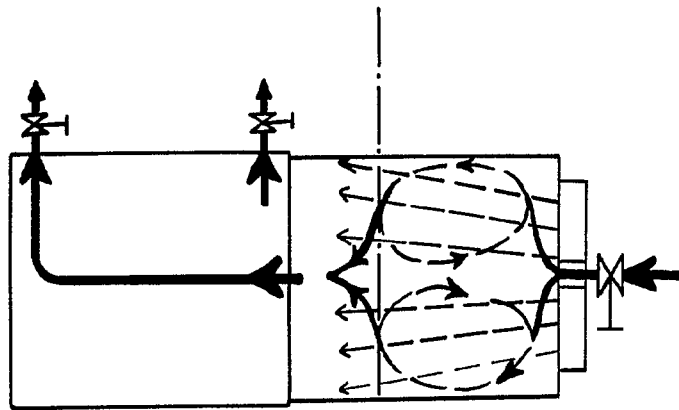


Fig. 2

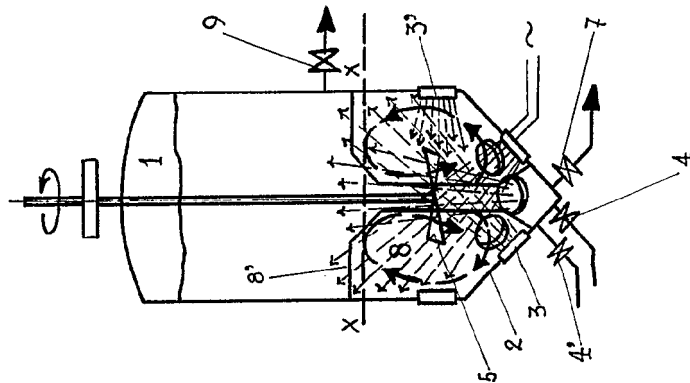
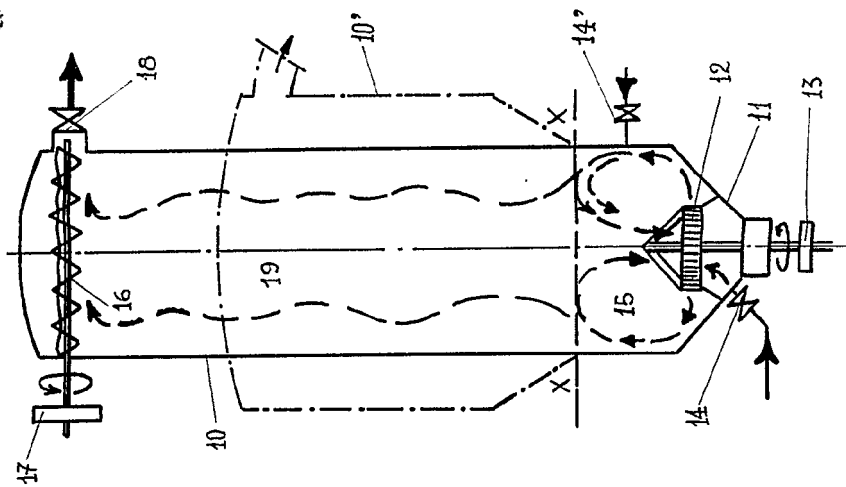


Fig. 3



Madrid, Jaime Izerra

Prop. *[Signature]*

Fig. 1

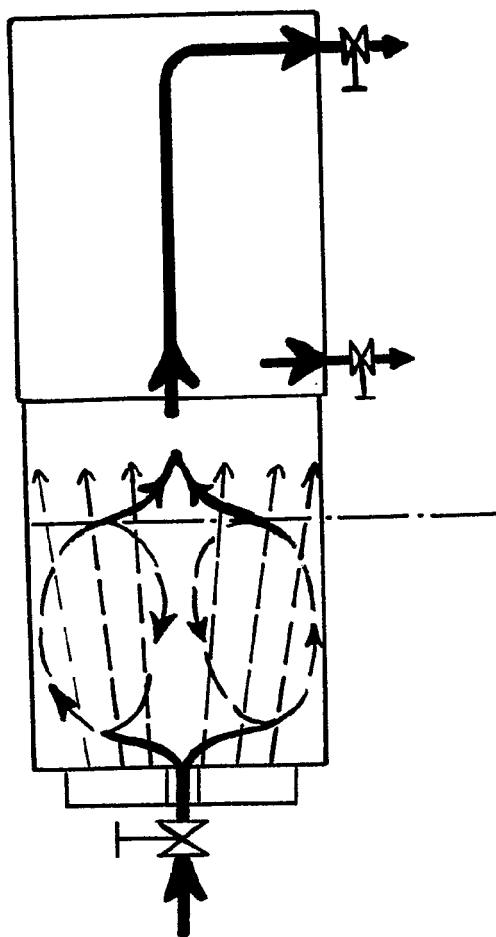


Fig. 2

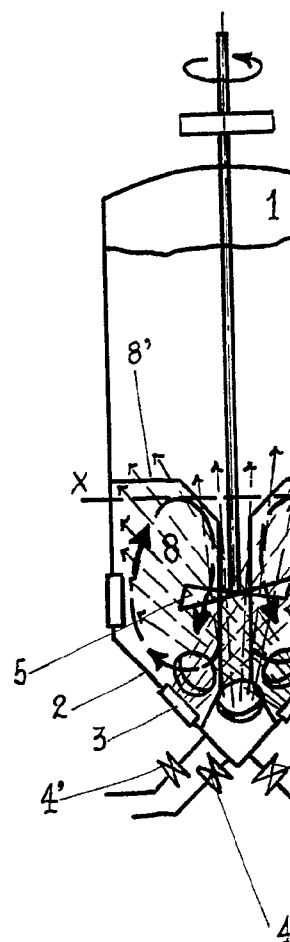




Fig. 3

303559

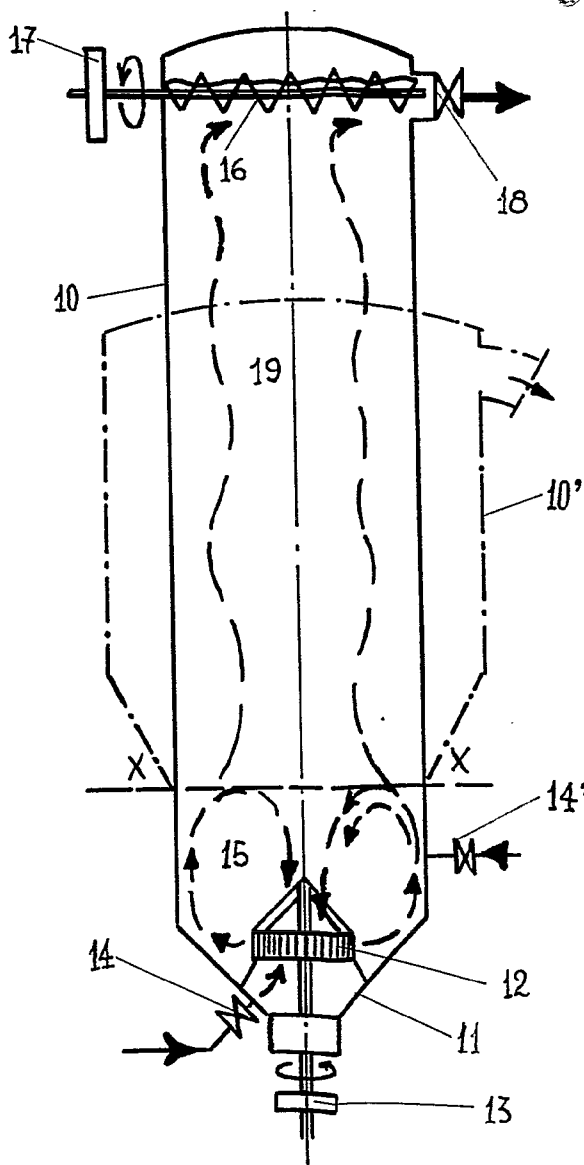
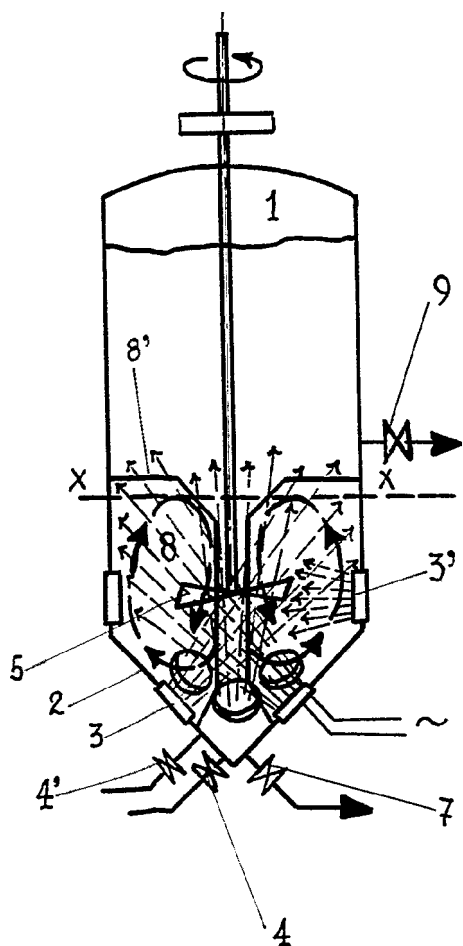


Fig. 2



Madrid, y
PP Jaime Isern
[Signature]

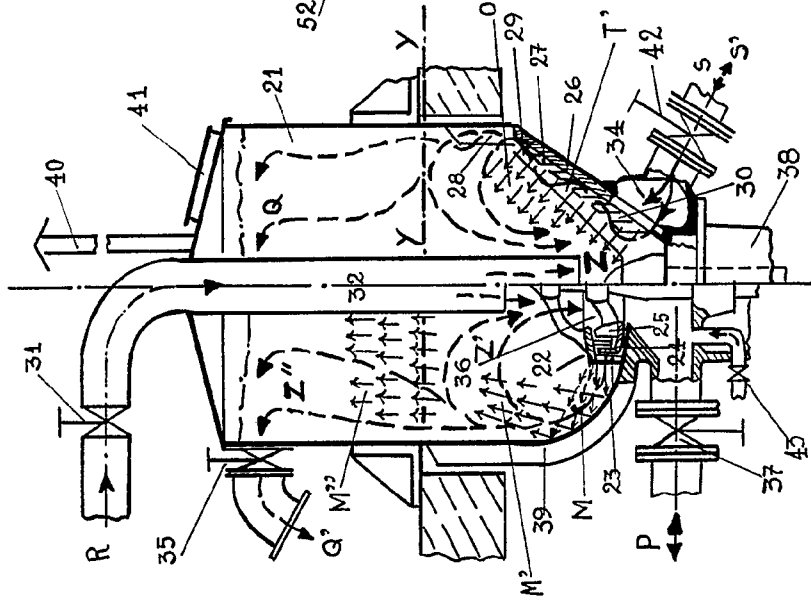


Fig. 4 Fig. 5

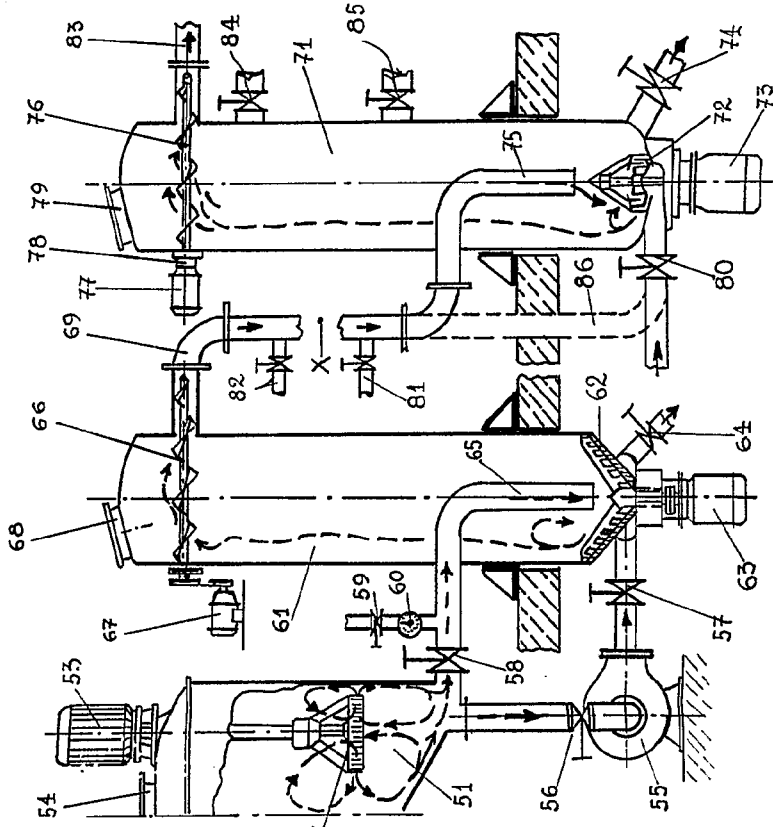


Fig. 6

Fig. 7

Madrid, Jaime Iserte
P.P. 10/11

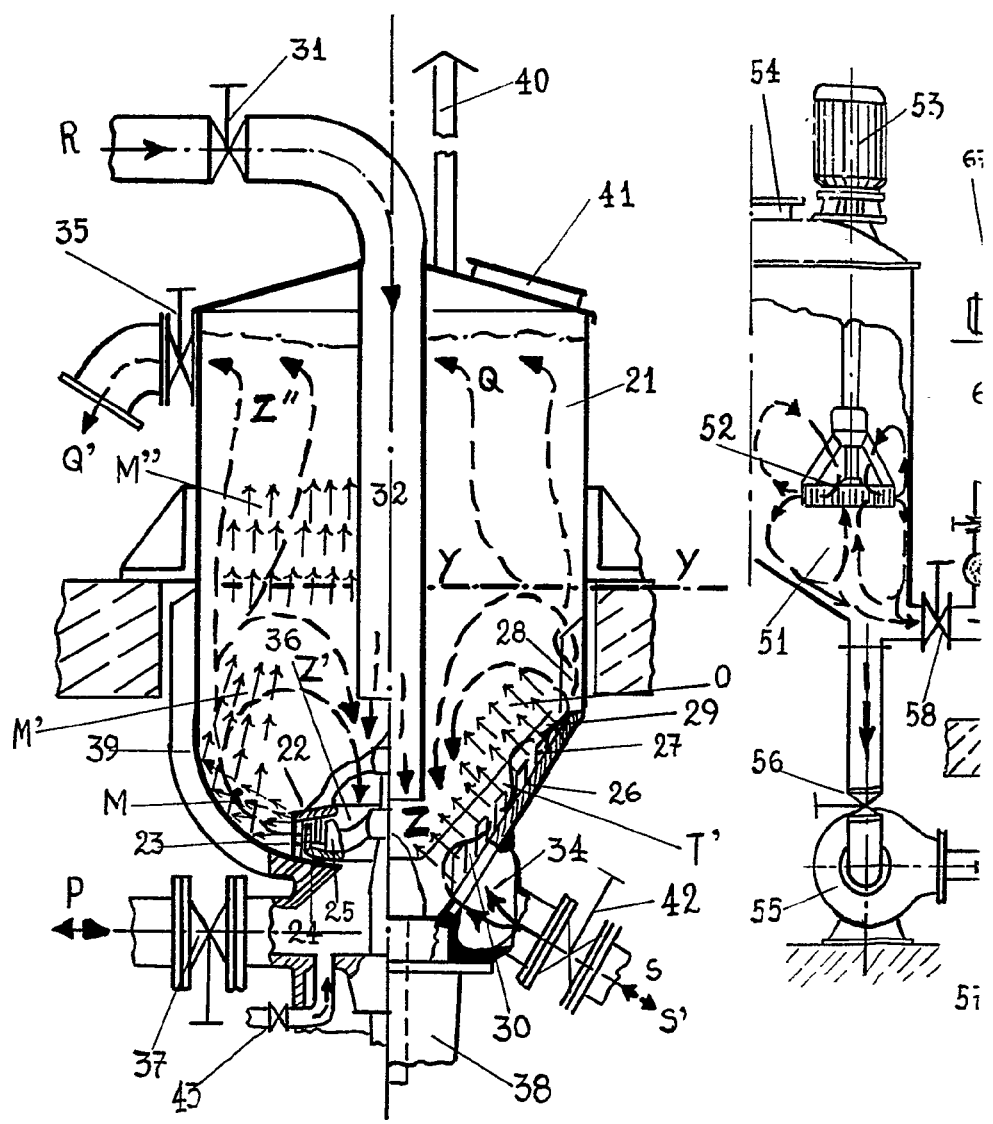


Fig. 4

Fig. 5

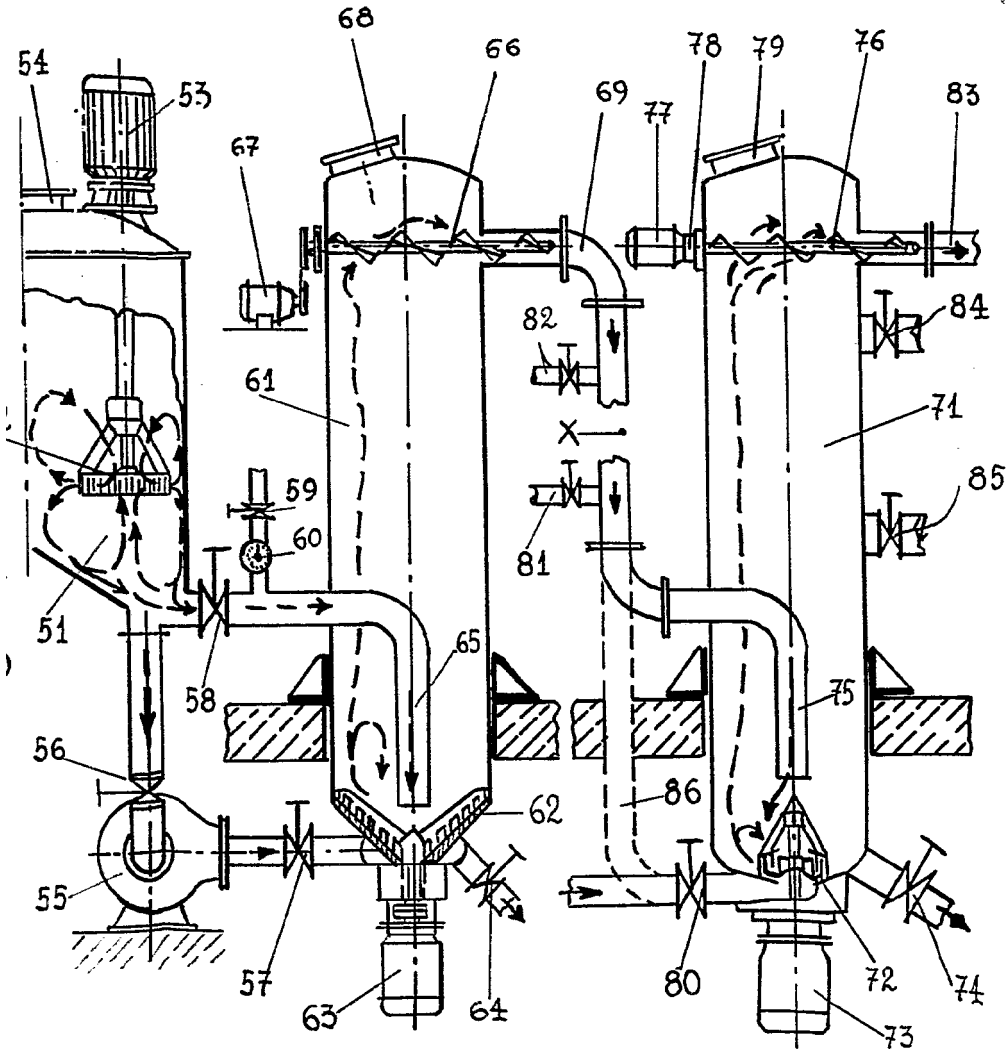
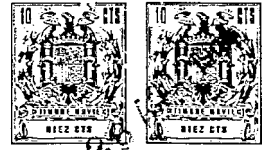


Fig. 6

Fig. 7

Madrid, y
Jaime Iserk



3 5730

Fig. 10

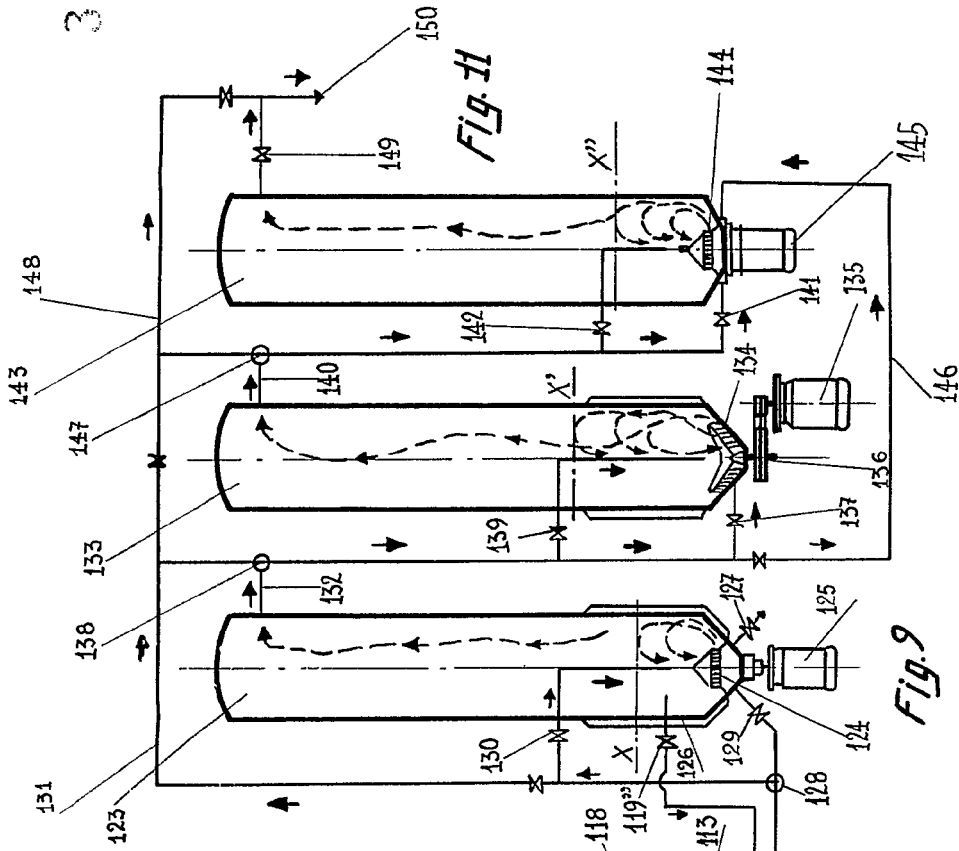


Fig. 11

Fig. 8

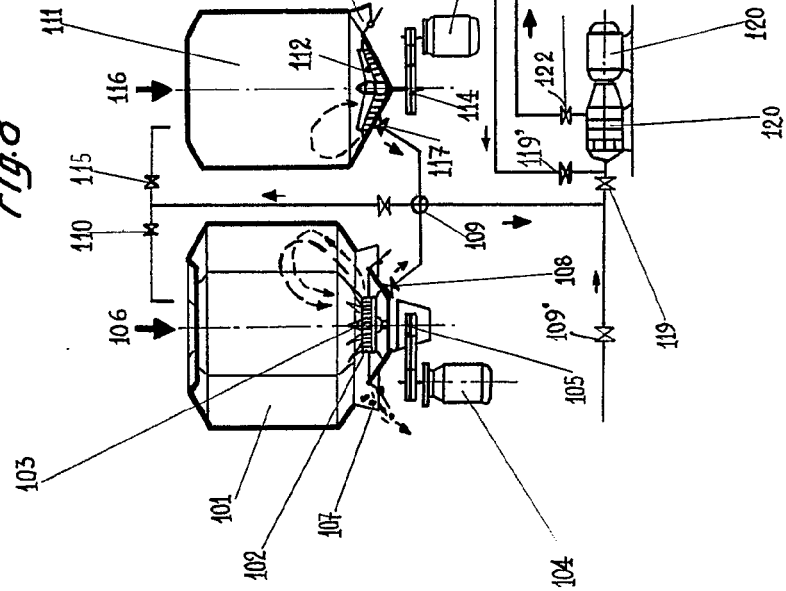


Fig. 9

Madrid Jaime Iserre
[Signature]

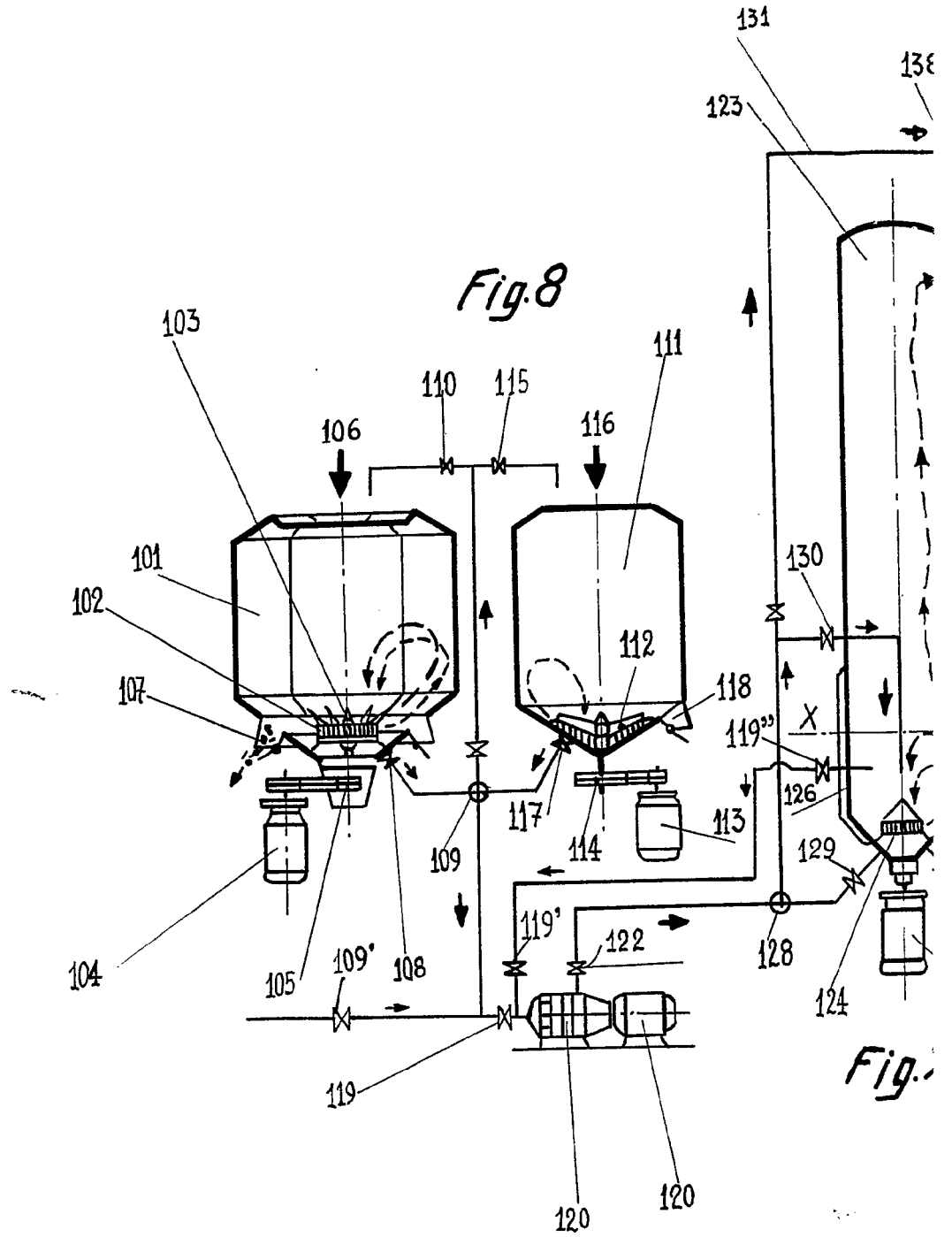




Fig. 10

3 3559

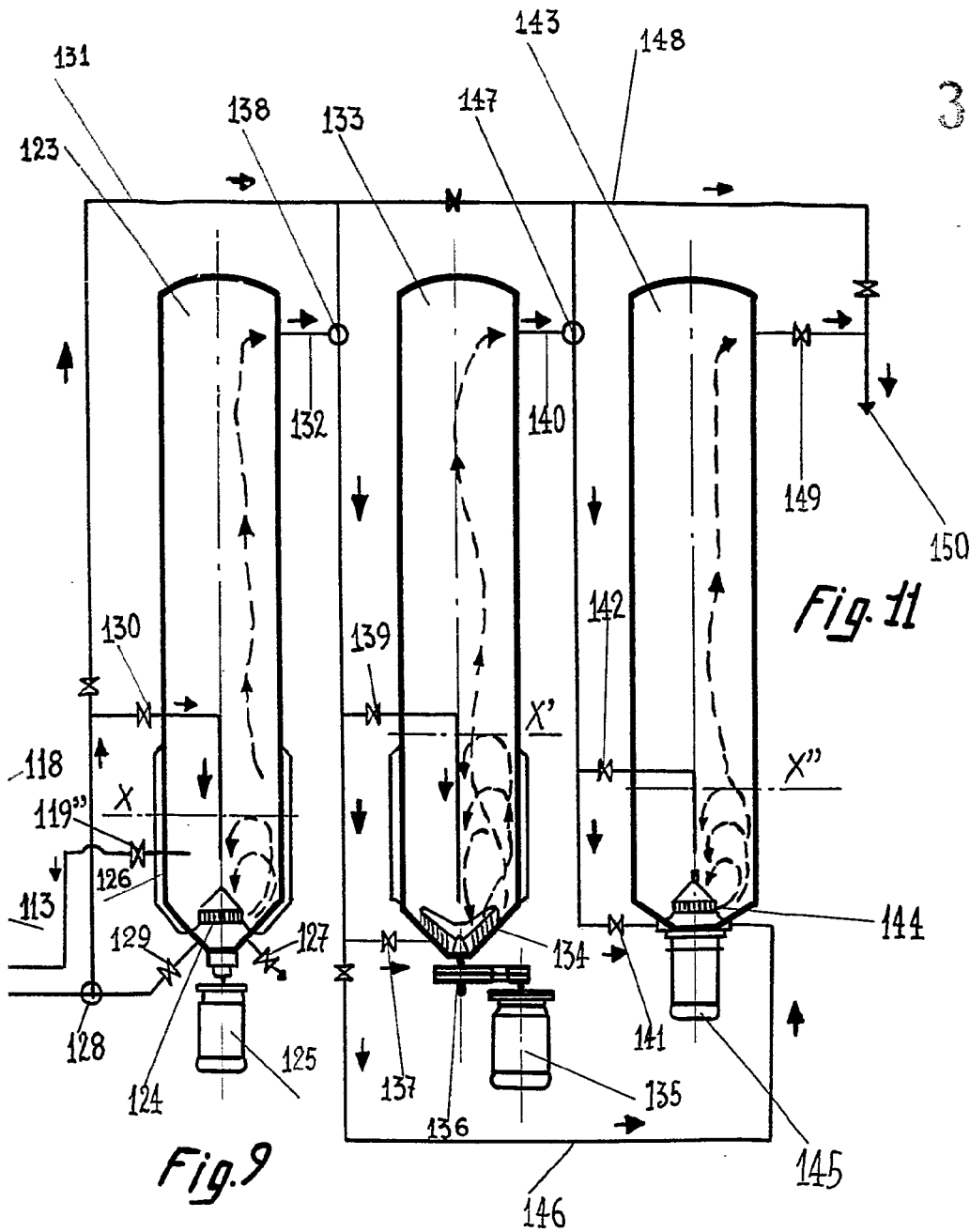


Fig. 11

Fig. 9

Madrid, 28 1898
 P. Jaime Isern.
(Signature)

3579



Fig. 12

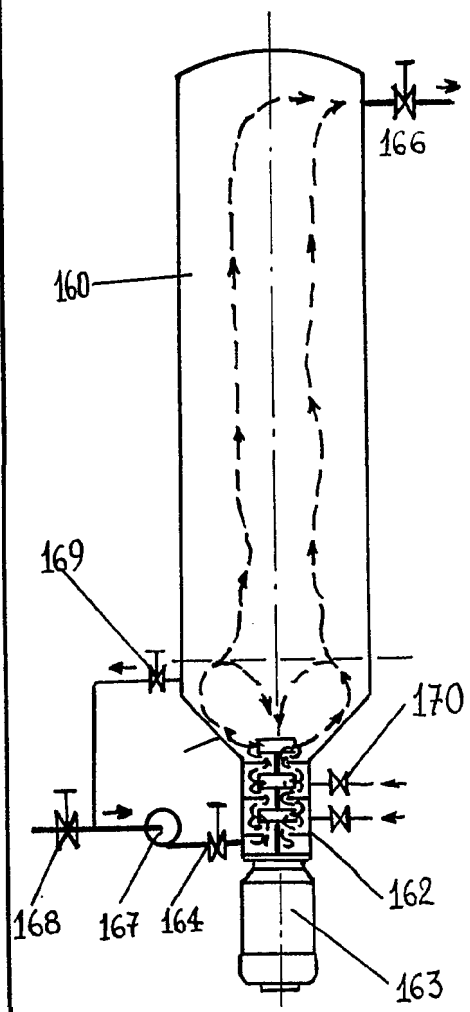
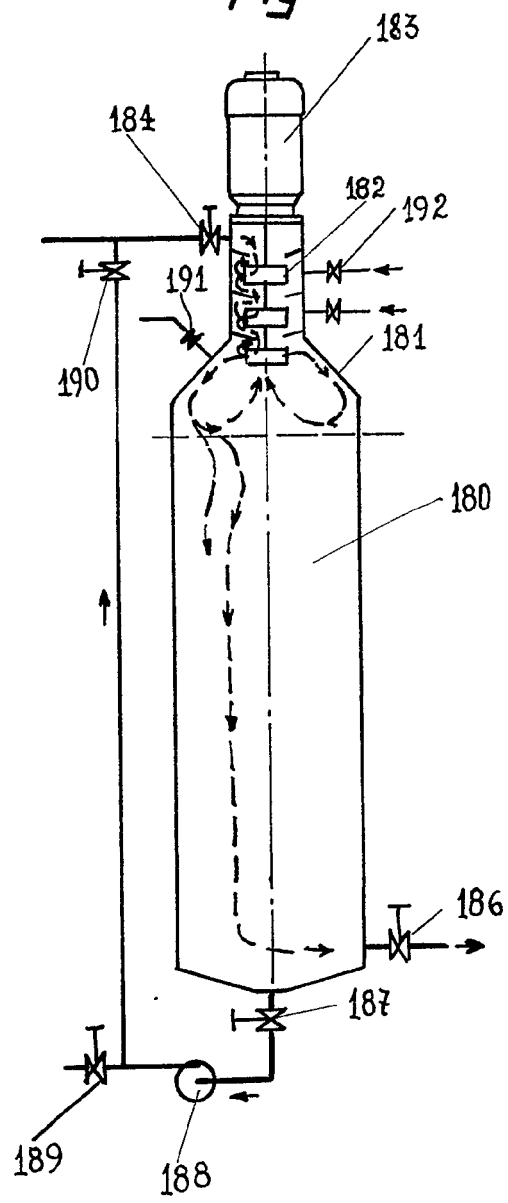
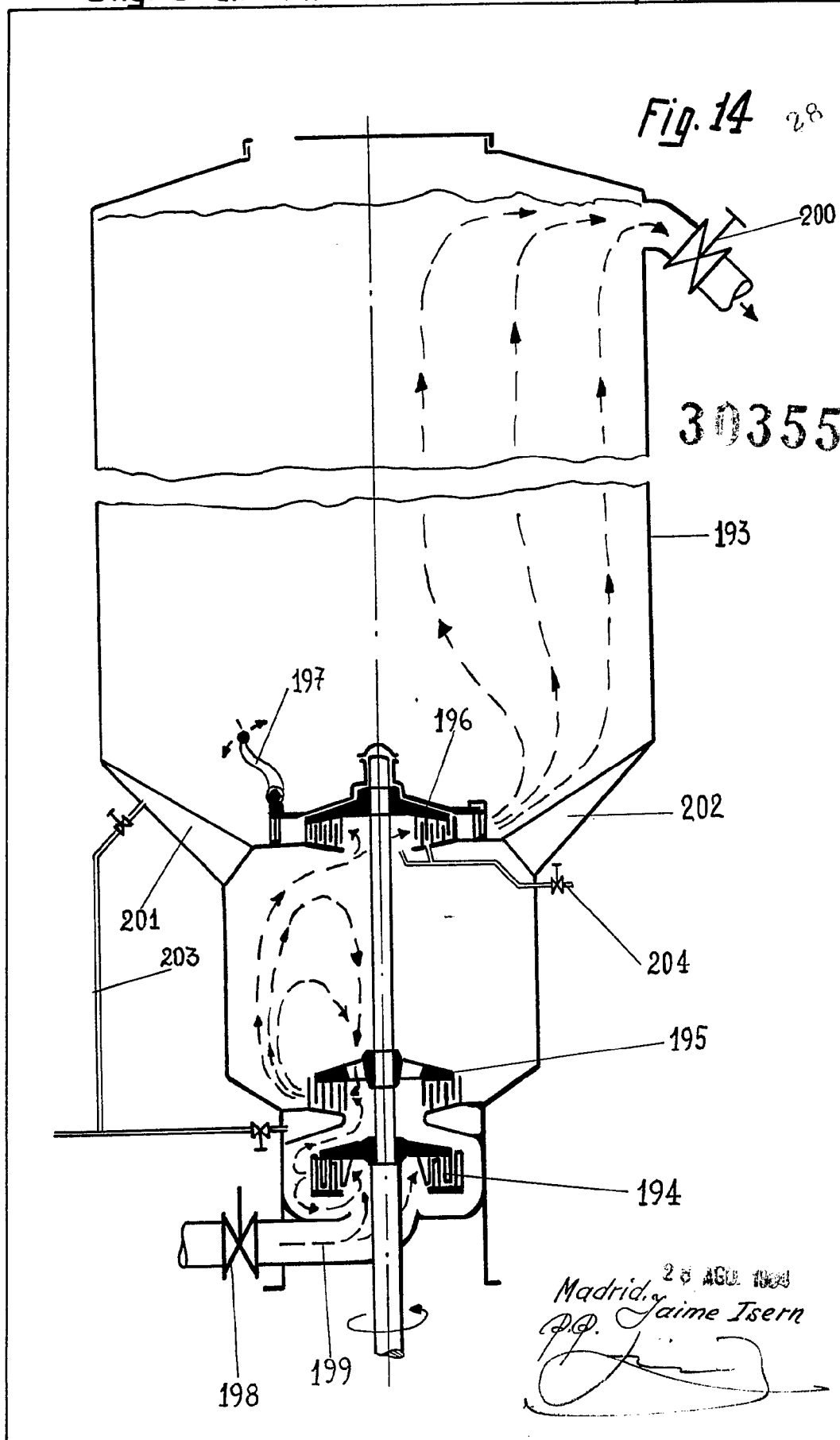


Fig. 13



Madrid
Jaime Isern
P.P.

Fig. 14 28



Madrid, 28 AGO 1904
P.P. Jaime Isern
Jaime Isern