

208791

15 A



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

por "PROCEDIMIENTO, CON SU DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE, PARA LA FABRICACIÓN DE SEMICELULOSA A BASE DE FIBRAS VEGETALES LIGNIFICADAS", a favor de Don Carl Hermann Georg HOCKEL, de nacionalidad alemana, domiciliado en Leutkirch/Allgäu (Alemania), Untere Halde, nº 1.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento, con su dispositivo correspondiente, para la fabricación de semicelulosa a base de fibras vegetales lignificadas.

Es conocido el producir, con rendimientos relativamente elevados, semicelulosas a base de fibras vegetales lignificadas, pudiéndose fabricar a base de las mismas papeles con una resistencia esencialmente mas elevada que a base de "medias pastas" obtenidas únicamente por acción puramente mecánica como es el desfibrado mediante muelas o machacado. Es asimismo conocido el efectuar al efecto la cocción en soluciones alcalinas y neutras, dado el que los procedimientos de desagregación ácida se han mostrado menos apropiados. Tanto por el ensuciamiento de las aguas residuales como por consideraciones económicas, no resulta posible en la práctica la aplicación de lejías concentradas ni de las correspondientes cantidades de productos químicos, a no ser que se recurra a una regeneración de la



lejía residual, tal como es usual en las fábricas de celulosa a la sosa, o al sulfato, con un gasto notable en capital y servicio.

En cambio, mediante el presente invento, lo que se propone es, fabricar semicelulosas para papel de embalaje, cartulina y cartón en calidades que quedan esencialmente situadas por encima de las medias pastas producidas de un modo meramente mecánico, en servicios ane-  
5 xos, tanto de los consumidores como asimismo de los productores de la materia prima, con una instalación relativamente sencilla que no hace necesario una vigilancia química costosa.

El fin del invento es, además, utilizar una modalidad de proce-  
10 dimiento e instalación que transforman tanto plantas anuales como paja y similares, así como clases de madera de desperdicio, por ejem- plo virutas del descortezado de la madera papelera o de mástiles, del escuadrado de la madera de los aserraderos, desechos procedentes  
15 de fábricas de pastas mecánicas de madera y similares y, ante todo, también la madera de hayas y otras maderas duras, de las cuales has- ta el presente no resultaban medias pastas bien utilizables ni sobre pasta de papel ni sobre celulosa, en medias pastas papeleras de bue- nas propiedades de resistencia, ante todo, para la fabricación de  
20 cartón ondulado, papel de embalaje y cartón.

Las semicelulosas no constituyen un concepto de limitación rigu-  
rosamente definida. En la literatura competente ya se habla, en par-  
te, de semicelulosa, si se trata de fibras que son obtenidas única-  
mente por un calentamiento muy breve durante el proceso de desfibra-  
25 do, mientras que, por otra parte, si se trata de pasta mecánica de madera que, en virtud de una prolongada vaporización, aunque sin pro- ductos químicos, ha experimentado una desagregación en toda regla, se habla de pasta aun, obtenida mecánicamente. Pues, efectivamente, se produce, incluso al desfiurar la madera en presencia de agua, a-  
30 parte de la hidratación y del hincho, ya también una separación



por disolución de ciertas porciones leñosas que seguidamente son extraídas de la masa juntamente con el agua. A temperaturas elevadas puede separarse de este modo de la masa fibrosa lignificada, solo mediante agua, un 15% o mas. Hacia el lado de la celulosa quedan hoy 5 dia las semicelulosas limitadas en la práctica, porque resulta fácil desfibrar mediante una reducida acción mecánica, por ejemplo por separadores, el cuerpo leñoso despojado de su substancia conglutinadora, la lignina, en virtud de una cocción de celulosa completa, mientras que en las semicelulosas aun conservan el cuerpo leñoso, requiriendo un enérgico trabajo desfibrador mediante procedimientos de des- 10 agregación mecánicos, como desfibrado mediante muelas, etc. Sabido es que se puede reducir considerablemente el gasto en trabajo del desfibrado si este es llevado a cabo a temperaturas mas altas y presiones de vapor correspondientes hasta 8 atmósferas efectivas, aproximadamente, a cuyo efecto también puede realizarse, eventualmente, una pre- 15 via cocción o, respectivamente, vaporización. Para las materias producidas de este modo, solo dan aparente presencia de aspecto de "semicelulosa" o, respectivamente, fibras no deterioradas, caracterizándose en su comportamiento en la elaboración papelera técnica ulterior 20 mas bien como "materia fibrosa de madera" que como semicelulosa. A consecuencia de ello proporcionan resistencias mas reducidas, bajo idénticas condiciones por lo demás idénticas, que las semicelulosas, cuya fabricación constituye el objeto del procedimiento conforme al invento.

25 En este aspecto, ya se logran mas buenos resultados mediante la fabricación de pulpa por desmenuzamiento químico, desarrollado ante todo en los Estados Unidos. Este, no obstante, tiene sentido o, respectivamente, resulta posible, solamente donde se puede partir de madera fibrosa, o sea de madera redonda con los diámetros superiores 30 usuales para la madera papelera. El previo tratamiento químico de



5 estos trozos de madera, relativamente grandes, requiere tiempos reacionales de una duración respectivamente larga, mientras que se trabaja con las cantidades de productos químicos y concentraciones económicamente posibles para las semicelulosas y no con valores de los mismos, esencialmente mayores. Desde luego, las instalaciones necesarias resultan, además, necesariamente solamente apropiadas para madera o, respectivamente, madera fibrosa de troncos redondos y no, como en el dispositivo según el invento, también para virutas, astillas de corte y de materias fibrosas vegetales lignificadas de toda clase.

10 De lo antes expuesto ya se pone de manifiesto que las semicelulosas están situadas también en homogeneidad material, es decir, en el grado de deshidratación, caracterizado según Schopper-Riegler como grado de molienda, que es una función de la superficie fibrosa específica, entre la celulosa y la pulpa de madera. Contrariamente a las celulosas cabalmente cocidas constituye por lo tanto su producción y  
15 elaboración ulterior, no un problema puramente químico de la técnica papelera, sino al mismo tiempo un problema mecánico o, respectivamente, físico.

20 Se ha encontrado que, ni el grado de la desintegración química, ni la modalidad del desfibrado, fundamentan por sí solos las buenas propiedades de una semicelulosa en el aspecto técnico de la fabricación de papel, ante todo respecto a la resistencia de los cartones y papeles producidos. Se ha encontrado, además, que según la primera materia y el grado de desagregación, así como el resultado deseado,  
25 tienen que variarse los métodos de desfibrado mecánico o, respectivamente, físico, de una manera determinada para lograr, ya sea determinadas resistencias con rendimiento máximo, ya sea con rendimiento determinado las resistencias máximas.

30 El procedimiento, según el invento, pretende colocar en primera línea, en servicios anexos de limitada capacidad, los productores

208791



de cartones y papeles de embalaje sobre su propia base de materias primas y hacer posible a estas fábricas que principalmente elaboran papel de desecho o de maculatura, la competencia de sus materias por calidades de semicelulosa adaptables con las calidades de maculatura que se van haciendo cada vez peores, sin estar obligados a recurrir a costosas celulosas, lo cual en muchos casos es difícilmente posible por razones económicas.

Las pretendidas grandes posibilidades de variación con el aprovechamiento de diversas materias primas, y particularmente el empleo de productos de desecho baratos, como virutas de descortezado y similares, que están impurificadas por corteza y líber, solo puede lograrse mediante utilización de materias alcalinas y neutras. Los métodos de desintegración ácida no resultan apropiados para eliminar de modo deseable las porciones de corteza, líber y ramas.

Pero la desagregación química ha de mantenerse, con miras a rendimiento y economía, dentro de estrechos límites, por cuya razón se debe realizar la desagregación mecánica tan enérgicamente que las partes que surten efecto de impureza, como las ramas y similares, queden desmenuzadas.

Pero la desagregación química ha de mantenerse en forma de no ser llevada a cabo en un forzado proceso breve en una fase, sino por tratamiento suave en varias fases, por lo menos dos, de la curación correspondiente.

Puesto que la blandura, flexibilidad y aptitud de hinchado de las fibras producidas son decisivas para la calidad de los papeles fabricados en la elaboración ulterior, el procedimiento químico debe concluir aun tan aloalino o, respectivamente, la masa de fibras lignificada que llega a desfiurado, debe contener aun tanto álcali que el valor pH quede situado, asimismo, durante el desfiurado, todavía por encima de 7,15.

208791



53

Las partes de madera muy resinificadas, como ramas, nuocs, porciones de líber y de corteza, solamente pueden ser desintegradas o, respectivamente, disueltas juntamente de modo uniforme de la manera necesaria si han sido previamente disueltas, antes del proceso de cocción propiamente dicho, con álcali y soluciones de sal neutras, con álcali puro a temperaturas por bajo de los 100°.

Esto requiere el aprovechamiento total de las reducidas cantidades de productos químicos hasta en la zona ácida.

El procedimiento que constituye el objteo del invento, prevé, por esta razón, antes de la cocción propiamente dicha, una cocción previa. Al efecto es utilizada la lejía residual procedente de la cocción principal precedente, así como la primer agua de lavado de la misma, con la finalidad de neutralizar el material que ya ha comenzado a ser vaporizado por el vapor de escape de esta cocción y, por tanto, ya ha empezado a ser acidificado o, respectivamente, para fijar los ácidos existentes y formados por el aumento de temperatura.

En este proceso previo es aumentada la temperatura de este modo hasta 100° con vapor de escape económico.

El tiempo reaccional para este primer proceso previo puede ser hasta de 7 horas.

Entonces se encuentra la lejía residual en la substancia lignificada en cantidad, aproximadamente, de 2,5 veces el peso de la madera. Pero los ácidos formados por la vaporización y cocción previa, han extraído de la lejía residual tanto álcali que han quedado neutralizados.

Entonces la lejía residual es separada del material y este es saturado con lejía alcalina pura o, con aprovechamiento de paja y similares, también con lejía alcalinotérrea. Al efecto se utiliza, según el invento, una lejía de concentración tal alta que después de breve reacción que únicamente sirve para la penetración perfecta en la

208791 15 A



substancia lignificada y para un reblandecimiento de las porciones resinificadas, es otra vez extraída la lejía, y que solo la cantidad de lejía absorbida en la substancia lignificada contiene mas del 75% de la cantidad alcalina introducida en total con la desintegración completa. En este proceso se emplea una lejía previamente calentada a 100° cuya temperatura es, eventualmente, mantenida por adición de vapor de escape, por ejemplo una lejía de sosa al 6,5%, cuyo peso representa 2,2 veces el de la substancia leñosa.

Como es natural, en esta operación la concentración de la lejía disminuye y el exceso de lejía que es extraída después de la penetración, y que ha de volver a utilizarse juntamente con la próxima carga, tiene que regenerarse por adición de cantidades de álcali correspondientes.

Desde luego la duración del proceso de imbibición depende de la índole de la primera materia y de la concentración de lejía que, a su vez, depende del grado de desagregación deseado.

Entonces el material lignificado alcalinizado es pasado, de modo sencillo, desde el recipiente de cocción previa al autoclave a presión. De esta manera se logra una densidad de carga mas elevada que si se cargase material no tratado previamente. Como sea que el material mismo, juntamente con una notable porción de lejía, ya está precalentado a la temperatura de cocción, queda esencialmente acortado el período de cocción inicial de la cocción a presión.

El exceso de lejía es incorporado, antes de la cocción bajo presión, en forma de solución de sales neutras, como monosulfito alcalino y similares, y precisamente también previamente calentado a 100°.

La cocción es llevada a cabo hasta un valor pH no menor de 7,1 y, si se utilizan preponderantemente sales neutras, se impide eventualmente el descenso por bajo de este valor del pH mediante la adición de reducidas cantidades de álcali.



La cocción puede durar de 2-7 horas, Después de terminada la cocción primero se sangra la presión y solo entonces se descarga la lejía. Se ha encontrado que resulta desventajoso para el color y propiedades de las materias producidas, el que el material sin líquido que lo rodea entra en contacto con vapor a temperatura mayor que 105°.

Seguidamente se lava, una vez en la caldera, y este agua de lavado es utilizada juntamente con la lejía en el proceso previo.

Por el procedimiento conforme al invento la cantidad y dilución de las porciones de lejía residual que queda remanente en la materia es mantenida de tal modo que resulta suficiente para neutralizar el ácido que se va manifestando durante la operación de desfiurado.

La descarga del autooleve tiene lugar en un recipiente de tolva dispuesto debajo de la caldera, cuyas paredes laterales consisten, en parte, en hormigón y, en parte, en chapa de hierro. Estas últimas están sujetas mediante inserción de gruesas tiras blandas, elásticas, de goma y materiales similares, de manera que pueden ser sacudidas mediante vibradores o similares, con objeto de evitar la formación de bóvedas y garantizar el resbalamiento continuo del material. En el fondo de la tolva está dispuesto, o un tornillo doble o triple sin fin de 400 mm. de diámetro por lo menos, o un emparrillado sacudidor, para transportar el material continua y automáticamente hacia la salida de la tolva. La cantidad a transportar por unidad de tiempo puede ser regulada al efecto, con precisión, mediante engranajes de regulación al efecto. La tolva tiene cabida para algo mas que una carga de caldera.

El desfiurado se lleva a cabo, según la invención, por aplastamiento y choque, evitando los efectos rozantes y cortantes, sea en manacadores o en los llamados molinos de choque. En dichos molinos de choque, o molinos con platos de choque, se evita un estrecho contacto de los discos molidores y el efecto aplastante-cortante relacionado

208791



5 con el mismo, substituyéndolo por un enérgico efecto de choque con-  
tra un disco que gira en sentido contrario. De este modo no solo se  
hace el resultado del desfibrado independiente del estado de afilado  
del disco molador, que proporciona a causa de desgaste conforme dure  
10 mas el funcionamiento un resultado cada vez peor respecto al grado  
de desfibrado, sino que se evita, ante todo, asimismo, la formación  
de haces de fibras gruesas a modo de astillas, cortadas en trozos  
cortos, que según la experiencia resultan luego difíciles de desha-  
cer en la usual elaboración ulterior de la materia, y que, a conse-  
15 cuencia de su forma desfavorable, para el afieltrado, disminúan la  
resistencia de los papeles o cartones fabricados a base de medias  
pastas de esta índole. Según el invento, la materia desfibrada es se-  
parada, por selección, mediante dispositivos selectores usuales, con  
intensa dilución, de los haces de fibras no desfibradas, haciendo  
20 llegar dichos haces fibrosos, eventualmente en explotaciones menores,  
en circulación de retorno a un nuevo desfibrado por choque, mientras  
que, con capacidad bastante grande de la explotación, también puede  
utilizarse a este efecto un molino de choque con velocidad elevada.  
En pequeñas instalaciones, mantenidas con intención primitivas, pue-  
25 de tener lugar el desfibrado fino, según el invento, suprimiendo la  
selección de todo el material en una segunda fase, de modo que satis-  
face las exigencias de la elaboración ulterior. Conforme al invento,  
se lleva a cabo el desfibrado con una dilución de 15 a 20 veces, a  
lo sumo, puesto que, según la experiencia, densidades de material me-  
30 nores debilitan el efecto de choque, aumentando notablemente el con-  
sumo de energía, siendo simultáneamente mas bien favorecida la for-  
mación de astillas.

Por la combinación, según el invento, de previa vaporización,  
neutralización y cocción previa con lejía residual, previo remojado  
30 con concentración alcalina relativamente elevada y subsiguiente

208791



5 cocción bajo presión con sales neutras de los álcalis, se logra, en  
unión con el desfibrado por choque, que evita la formación de asti-  
llas, producir semicelulosas de buenas propiedades con elevado ren-  
dimiento que, en su comportamiento durante la elaboración ulterior,  
10 particularmente al ser molidas en el holandés y durante la formación  
de hojas, presentan amplia semejanza con celulosas sometidas a coc-  
ción total. Por consiguiente, no han de considerarse como materia adi-  
cional barata, sino que están destinadas para fabricar, solas o en  
mezcla, preparada con papel viejo o de desecho, cartones y papel de  
resistencia superior, aunque sean producidas, ya sea a base de viru-  
tas de descortezado y similares surtidos de maderas de desperdicio,  
ya sea a base de clases de madera menos apropiada para la fabricación  
papelera, como la haya y otras maderas de fibra corta, o bien también  
a base de paja y otras plantas anuales.

15 Desde el punto de vista de la economía térmica, mediante el pro-  
cedimiento según el invento, se asegura un trabajo todo lo favorable  
que pueda imaginarse, porque se emplean, tanto el vapor de escape de  
la cocción, como asimismo el calor perdido de la lejía y del agua de  
lavado para la previa vaporización de la próxima carga. Además se lo-  
20 gra una economía térmica particularmente buena también, debido a que  
el autoclave es utilizado con una densidad de carga particularmente  
elevada, lo cual resulta particularmente importante con virutas y ma-  
terial similar, y que el vapor necesario para el calentamiento poste-  
rior, o, respectivamente, inicial, de las lejías de tratamiento en la  
25 cocción previa, puede ser vapor de escape barato con una reducida so-  
brepresión de 0,2 atmósferas efectivas.

30 Conforme al invento, está previsto también, finalmente, intervenir  
los procesos de previa vaporización por intercalado de un segundo re-  
cipiente de cocción previa, previa cocción e imbibición, y lograr de  
este modo, ya sea una desagregación vasta, ya sea una mayor capacidad

208791

15



del autoclave, de cocción, a presión, pudiendo llevarse a cabo, al efecto, la vaporización previa, primero, en presencia de un exceso de agua, con lo cual ya se arrastran considerables partes de leña disueltas, antes de la cocción previa con lejía residual.

5           En las figuras de la lámina de dibujos adjunta se ha representado una caldera 1 para la cocción previa, como realización del procedimiento según el invento, abierta en la fig. 2ª y cerrada en la 1ª. Puede estar dispuesta, tanto encima del autoclave como, asimismo, a flor de tierra, o mas baja. Con sección transversal circular, su altura es, por lo menos, igual al doble del diámetro. El fondo inferior 2 está construido como fondo doble, con declive uniforme del fondo de descarga cerrado, hacia un punto desde el cual es extraída la lejía. El fondo intermedio 3, situado encima del anterior, aproximadamente a 80 mm. de distancia, está realizado con una chapa perforada con agujeros de 10 mm. de diámetro y 30 mm. entre agujeros. Además, entre el fondo cribador inferior y el fondo de remate, está dispuesto un doble serpentín espiral 4 con taladros de 1,5 mm. cada uno, en cada costado del tubo, a 40 mm. de distancia, que sirve para distribuir uniformemente el vapor de escape a introducir para la vaporización previa y el calentamiento posterior. Todo este dispositivo está alojado en el fondo 2, rebatible hacia abajo, el cual está desarrollado como una tapa de cierre rápido a bayoneta, siendo por consiguiente fácilmente accesible a fines de limpieza, etc. Simultáneamente queda por ello garantizada una descarga rápida, a cuyo efecto, según el invento, queda asegurado el rápido resbalar sucesivo, mediante vibradores dispuestos en las paredes de la tolva, pasando a través de la abertura de fondo, practicada con un diámetro de 2000 mm. por lo menos. Según el invento, se construye el recipiente abierto de modo tan robusto que en el interior del mismo pueden aplicarse oscilaciones ultrasónicas para acelerar las reacciones. En la parte supe-

10

15

20

25

30



rior, encima del recipiente, está dispuesta una cúpula 5 que puede levantarse para la carga del recipiente, la cual recibe una conexión 6 al aire libre. Además están dispuestos, un indicador de nivel del líquido 7 y un rebosadero 8, cuya entrada impide, mediante un tamiz 9, el arrastre del material fibroso. Para levantar la cúpula 5 sirven las varillas 10. Con 11 está designado el embudo de carga, mientras que a través de la tubería 12 se alimenta vapor y lejía.

La descarga del material puede efectuarse a mano o mediante tornillo sin fin y elevador. En caso de que el recipiente de cocción previa esté dispuesto debajo del nivel de la apertura de carga del autoclave se utiliza, como es natural, un elevador. Todos los agregados están acabados en soldadura de hierro, porque no existe riesgo alguno de corrosión debido al trabajo alcalino.

N O T A

15 Hecha la descripción del presente invento se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

1º.- Procedimiento, con su dispositivo correspondiente, para la fabricación de semicelulosa a base de fibras vegetales lignificadas, como desperdicios de madera de toda clase, asimismo madera de haya u otra madera dura, así como paja y similares, caracterizado porque, 20 las materias fibrosas son vaporizadas y sometidas a cocción previa con lejía alcalina, por ejemplo la lejía residual de la cocción final, a cuyo efecto se activa la cocción previa hasta la hiperacidificación de la lejía, efectuándose la subsiguiente cocción final con 25 sales de los álcalis y/o, respectivamente, alcalinotérreas, con una duración de 2 horas, por lo menos, y a temperaturas de 120 a 180º,



de preferencia de 140 a 155°, por lo cual la cocción final termina alcalina.

5 2°.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque, las materias fibrosas están durante la cocción totalmente cubiertas por líquido.

3°.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque, a la cocción final sigue un desfibrado mecánico y porque las materias fibrosas cocidas son pasadas al desfibrado con un valor pH de 7,15, por lo menos.

10 4°.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque, antes de la evacuación de la lejía del autoclave es sangrado el vapor y utilizado para la vaporización de las materias fibrosas.

15 5°.- Procedimiento, según la reivindicación 4ª, caracterizado porque, la lejía residual es completada con la primer agua de lavado del autoclave.

20 6°.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque, después de la extracción de la lejía residual de la caldera de cocción previa, el material fibroso es saturado con lejía alcalina pura, o alcalinotérrea, de tal concentración que, después de la evacuación de esta lejía, el agua fijada por la masa fibrosa contiene un 75%, por lo menos, de la cantidad alcalina aplicada para la cocción bajo presión.

25 7°.- Procedimiento, según la reivindicación 6ª, caracterizado porque, la saturación con la lejía alcalina tiene lugar durante un tiempo, preferiblemente de 1 a 3 horas, necesario para que se logre un uniforme remojado e hinchado, incluso de porciones intensamente resinificadas o silificadas de la masa fibrosa.

30 8°.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque, las reacciones en el tratamiento preliminar, exento

208791

145



de presión, son aceleradas, eventualmente, por aplicación de oscilaciones, como ondas ultrasónicas o similares.

5 9<sup>a</sup>.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>, caracterizado porque, el material previamente tratado es desfibrado por efectos de aplastamiento, machacado o choque, sin rozamiento, corte o cortadura en el plano, en molinos de choque o machacadores, aplicándose al efecto, con la segunda pasada, debido a la masa mas menuda de las partículas previamente desfibradas, una mayor velocidad de choque.

10 10<sup>a</sup>.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup>, caracterizado porque, para su realización se disponen uno, o varios, recipientes de cocción preliminar, acabados en hierro, caldeables, dispuestos, por ejemplo, encima del autoclave de cocción bajo presión, siendo la altura de tal recipiente, de sección recta preferiblemente circular, doble de su diámetro, por lo menos.

15 11<sup>a</sup>.- Procedimiento, según la reivindicación 10<sup>a</sup>, caracterizado porque, el recipiente de cocción preliminar comprende una cúpula, separable durante la carga, en su extremo superior y un fondo rebatible hacia abajo con fondo de tamiz de chapa perforada, en su extremo inferior.

20 12<sup>a</sup>.- Procedimiento, según las reivindicaciones 10<sup>a</sup> y 11<sup>a</sup>, caracterizado porque, comprende un serpentín espiral, doble, dispuesto entre el fondo de tamiz inferior y el fondo rebatible, presentando tabladros en cada costado de tubo, a 40 mm. de distancia para la introducción y distribución uniforme del vapor de escape.

25 13<sup>a</sup>.- Procedimiento, con su dispositivo correspondiente, para la fabricación de semicelulosa a base de fibras vegetales lignificadas. Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 15 de Abril de 1953.

Carl Hermann Georg HOCKEL.

p. a.

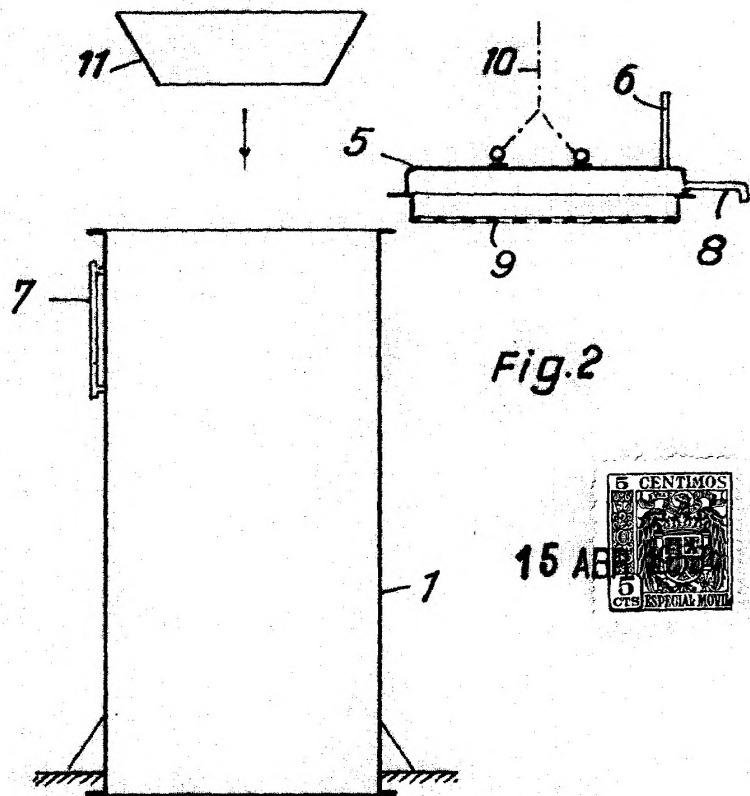
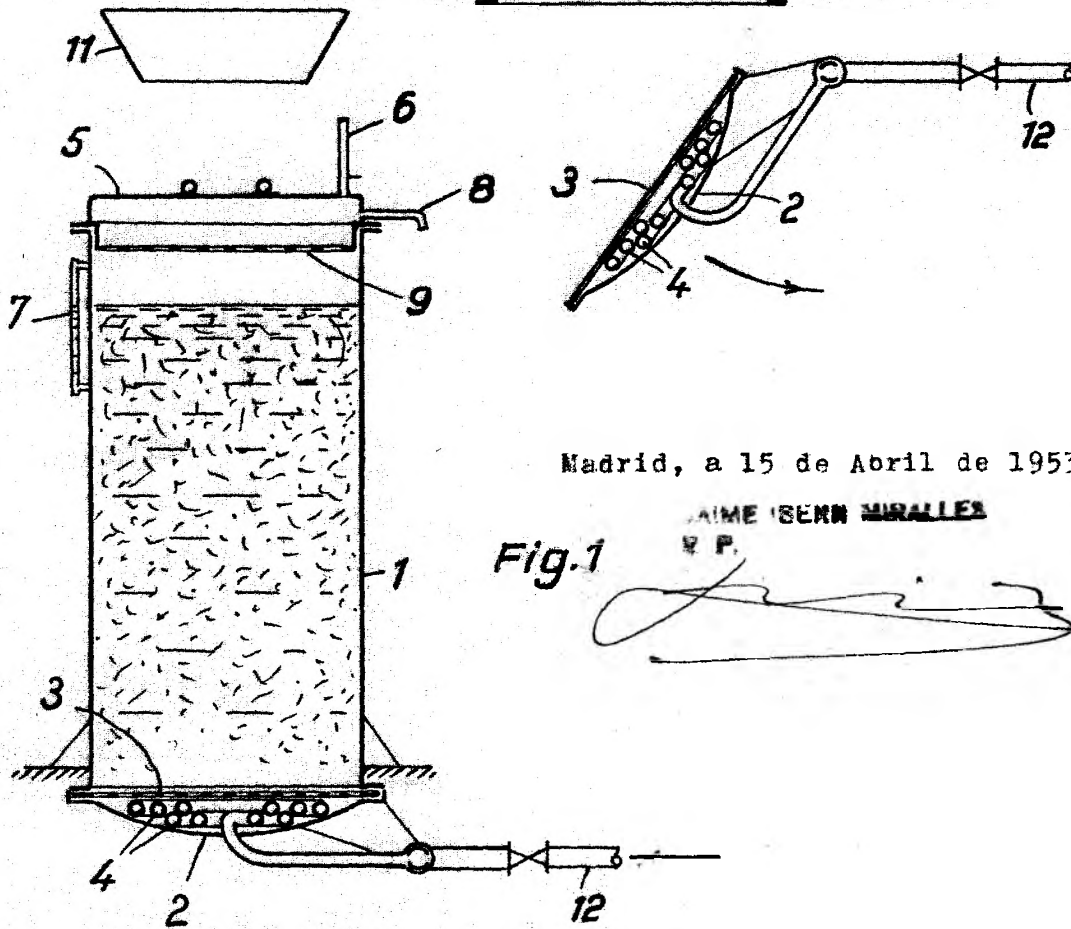


Fig.2



Madrid, a 15 de Abril de 1953.

JAIME IBARRA MIRALLES

R. P.

Fig.1