

76520

P - 4796

Asp.-2-Sp.
apparatus.



24 ENE. 1947

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

170520

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND, de nacionalidad sueca, residente en Orevägen 11, Estocolmo, Suecia, por:

"UN APARATO PARA DESFIBRAR MATERIALES".

-0-

El presente invento se refiere a un aparato mejorado para la producción de pulpa fibrosa de madera y materiales leñosos, como paja de cereales, hierbas de bagazo y otros materiales lignocelulosos con contenido de fibras.

5

El objeto principal de este invento es pro-



176520

porcionar ciertas mejoras en los aparatos ya conocidos.
Con arreglo a dichos aparatos, las materias primas fibrosas de ligno-celulosa se desfibran mecánicamente en una atmósfera de vapor de alta presión, a temperaturas superiores a 100° C., y, con preferencia, dentro de una escala de temperatura de 130° C. a 180° C., en una instalación de desfibración que consiste en un aparato de alimentación, un recipiente cerrado de precalentamiento para calentar el material antes de su desfibración, un aparato de desfibración mecánica, y un aparato de descarga.

Con arreglo a una de las características del presente invento, la instalación o sistema de desfibración está provisto de un sistema para la regulación automática de la proporción de alimentación del material al recipiente receptor del conjunto de desfibración, donde el material es precalentado antes de pasar al dispositivo de molienda mecánica para su desfibración mientras sigue aún calentándose.

Con arreglo a otra característica, el recipiente de precalentamiento está provisto en su parte inferior de un dispositivo especial de alimentación, para asegurar el transporte uniforme del material al aparato de desfibración mecánica.

El invento resultará comprensible haciendo referencia a la descripción que sigue a continuación y a los dibujos que se acompañan, los que forman parte de la presente memoria descriptiva y que ilustran varias formas



1947

176520

del aparato por cuyo medio el procedimiento que constituye el objeto de la Patente No. 172.046 podrá llevarse a la práctica. En dichos dibujos:

5 La figura 1 presenta una vista en proyección horizontal del aparato de un sistema para llevar a la práctica la presente invención;

10 La figura 2 presenta una vista en sección vertical del aparato de la figura 1, tomada en las líneas 2-2 y 3-3, dispuesta de tal manera que la vista seccional a lo largo de la línea 3-3 se da vuelta en el sentido contrario a la marcha del reloj en 90°. Esta disposición de las diferentes piezas de la instalación de desfibración podrá resultar preferible en los casos en que se desea tener un diseño más compacto.

15 La figura 3 da una vista seccional vertical del aparato tomada a lo largo de la línea 4-4 de la fig. 1.

20 La figura 4 presenta una vista vertical en que se ven los diferentes dispositivos de regulación, mediante los cuales el funcionamiento de la instalación de desfibración se regula automáticamente.

Las figuras 5, 6 y 7 presentan diferentes vistas en que se ven discos de regulación para transmitir los impulsos del indicador del nivel de material de la instalación de desfibración.

25 La figura 8 da una vista seccional a través del precalentador vertical, mostrando un indicador de nivel regulable para controlar el nivel del material en el precalentador.



176520

Las figuras 9 y 10 presentan vistas diferentes del elemento de impulso que se ilustra en la Figura 8.

5 La figura 11 da una representación diagramática de los diferentes elementos en un conjunto, para la producción de pulpa con arreglo a la presente invención.

Refiriéndonos a la Figura 1, vemos que la instalación o sistema comprende un aparato de alimentación, designado generalmente con el número 10, los recipientes
10 de recepción y precalentamiento designados generalmente con el número 20, un aparato de desfibratación mecánica designado generalmente con el número 30, así como un aparato de descarga designado con el número 40.

Según se ve en los dibujos de referencia,
15 el aparato con arreglo a la presente invención corresponde en forma general a un aparato ya conocido. Pero en este caso el aparato de alimentación a émbolo ha sido substituido aquí por un aparato de alimentación a tornillo sin fin. En las figuras 1, 2 y 3 el recipiente 22 es de tamaño
20 considerablemente mayor.

El tornillo de alimentación 12 (fig. 2) es accionado por un engranaje 11 y un motor 11a. El motor de accionamiento 11a es de preferencia del tipo de conmutador de velocidad variable, pero también puede ser del tipo de
25 velocidad constante y conectado al alimentador 10 por una transmisión mecánica de velocidad variable.

Un caño de conexión 21 se introduce entre el alimentador por tornillo 10 y el recipiente de recepción



176520

22. Para mayor claridad, el caño o recipiente 21 se mencionará en adelante como "precalentador horizontal", y el recipiente de recepción 22 como "precalentador vertical". La válvula de chapaleta 23 (fig. 2) sirve para regular la densidad de la masa formada en los caños formadores de masa 14 y 15 por el material enviado por el tornillo de alimentación 12.

Enfrente de la entrada del precalentador horizontal al precalentador vertical se ha dispuesto una segunda válvula de chapaleta 24. Esta chapaleta está montada en el eje 24a (fig. 3) que transmite los movimientos de la válvula a la palanca de contrapeso 25, fuera del precalentador vertical 22.

El precalentador vertical, en su parte inferior, está equipado con un dispositivo alimentador hacia abajo, designado generalmente con el número 50. En la realización ilustrada de la invención este dispositivo consiste en un disco 51 montado en el eje girable 52 que pasa a través de la pared del precalentador vertical 22 y accionado mediante los dientes 53 y 57 por un motor de accionamiento que no se ha ilustrado en los dibujos. El disco 51 podrá estar equipado con saliencias 54, pero en la mayoría de los casos tales saliencias no son necesarias.

La finalidad de este dispositivo es impedir el "apontonamiento" del material entre los lados en declive 22a y 22b (fig. 3) en la parte inferior del precalentador 22, que de otro modo podría causar una obstrucción en el flujo continuo del material al tornillo transportador 26.



176520

El disco 51 está montada en el eje 52 en una posición perpendicular, o casi perpendicular, con respecto al eje. Si el disco está colocado en una posición exactamente perpendicular, ofrecerá el mínimo de resistencia al girar dentro del material en el precalentador 22. Si el material tiene una marcada tendencia a "apontonarse", se ha encontrado que resulta ventajoso montar el disco 51 oblicuamente en un ángulo, por ejemplo, de 3° - 8° con respecto a la línea de rotación del eje 52. En este caso la resistencia a rotación es algo mayor, pero como consecuencia de la acción peculiar del disco "vacilante", el material es llevado hacia abajo en forma muy efectiva.

Si el diámetro del precalentador 22 se limita a 800 - 900 milímetros, es suficiente equipar el dispositivo de envío hacia abajo con un solo disco 51. Si el diámetro es mayor, podrá resultar conveniente hacer uso de dos o más discos del tipo 51, según el diámetro. Cuando se usan dos o más discos, los mismos podrán montarse en ejes accionados separadamente, a la misma velocidad o a velocidades diferentes. Mediante esta disposición se consigue un efecto muy eficiente de alimentación hacia abajo. Cuando se han ensayado agitadores con tipos comunes de brazos de agitación, no se conseguía el efecto deseado a menos que dichos brazos llegaban hasta las proximidades del tornillo transportador. Sin embargo, en estas condiciones, la resistencia resultaba tan grande, que el agitador solamente podía moverse mediante considerable esfuerzo. Por la acción de los brazos largos el material en el



176520

fondo del precalentador también era movido hacia arriba y hacia abajo, destruyendo con ello el flujo hacia abajo, continuo y uniforme, del material.

5 El disco 51 puede hacerse girar con muy poco esfuerzo en su propio espacio dentro del material, produciendo sin embargo todo el efecto deseado. Se ha encontrado que una velocidad de 5 a 20 revoluciones por minuto resulta suficiente para la mayoría de los fines.

10 El transportador por tornillo 26 (figuras 2 y 3) ubicado en el fondo del precalentador vertical 22 está montado en un elemento de accionamiento 27 que pasa a través de la caja de empaquetado 28, y se acciona por un engranaje 29 y un motor 29a de velocidad variable. Variando la velocidad del motor, podrá variarse la cantidad
15 de material enviado al dispositivo de desfibratación mecánica 30, para conformarse a las condiciones deseadas.

El precalentador vertical 22 está conectado, por un caño 31, al dispositivo de desfibratación mecánica 30 (figuras 1 y 2). El dispositivo de desfibratación
20 30 está equipado con un disco estacionario de molienda 32 (fig. 2) montado en la tapa movable 33 de la caja 34 de desfibratación. Un disco de molienda giratorio 35 está montado en el rotor 36 accionado por el eje 37.

El interior del desfibratador 30 está conectado
25 con la parte superior del precalentador vertical 22 a través de un caño 38 de equilibración de presión de vapor, por cuyo medio la presión de vapor en el exterior de la zona de molienda se equilibra contra la presión de



176520

vapor en la parte superior del precalentador vertical.

El caño de salida 39 (fig. 1) de la caja del desfibratador 34 está conectado al aparato de descarga 40.

5 El elemento de la instalación descrita constituye un recorrido de flujo cerrado para el material a tratarse, desde el aparato de alimentación 10, a través de los caños formadores de masa 14 y 15, el precalentador horizontal 21 y el precalentador vertical 22, el caño de
10 conexión 31 y el desfibratador 30, hasta el aparato de descarga 40.

Por medio del aparato de alimentación 10 y el aparato de descarga 40, el citado recorrido de flujo queda encerrado y aislado de la atmósfera exterior, y es
15 posible aplicarle presión de vapor. El vapor se admite, de preferencia, al precalentador horizontal 21, a través de un caño de vapor y la válvula de vapor 21a.

Se sabe ya que si el material está razonablemente seco, el calentamiento puede efectuarse en 20 a
20 40 segundos, pero que bajo ciertas condiciones podrá necesitarse un calentamiento más prolongado. En un procedimiento alemán se habla de tiempos de calentamiento que llegan hasta 10 minutos. Normalmente se utiliza una presión de vapor de unas 10 atmósferas, pero pueda variarse desde
25 2 ó 3 hasta 20 atmósferas, para conformarse a las condiciones requeridas.

Según se describe más adelante, la presente invención permite que se regule el tiempo de calentamiento



176520

5 y la capacidad de calentamiento del precalentador vertical para corresponder a las diferentes capacidades del desfibrador y a las fluctuaciones en el tiempo de calentamiento deseable para los diferentes materiales vegetales, y permite asimismo que la desfibratación se realice en forma conveniente en presencia de materias químicas.

10 Cuando la instalación de desfibratación se pone en funcionamiento, en primer lugar se hace arrancar el mecanismo de alimentación 10 y se regula para enviar material al sistema de precalentamiento, más o menos a la velocidad deseada. El material que pasa debajo de la válvula de chapaleta 23 es empujado hacia adelante por el material introducido con posterioridad a través del precalentador horizontal 21 y llega al precalentador vertical 22, 15 el que se llena paulatinamente de material.

20 La válvula de vapor 21a se abre para admitir vapor. El interior de la instalación de desfibratación es puesto bajo presión conveniente de vapor, la que podrá variarse entre 7 y 20 atmósferas, según la naturaleza del material a tratarse y la naturaleza del tratamiento que se desea.

El disco 35 de molienda de desfibratación se pone en movimiento antes de arrancar el tornillo transportador 26.

25 Es evidente que si el tornillo interno transportador 26 se pone en movimiento al mismo tiempo que el aparato de alimentación 10, el material será introducido de inmediato entre los discos distribuidores, reduciendo



176520

así el tiempo de calentamiento al mínimo. En tal caso es preciso hacer funcionar el tornillo transportador 26 a la misma capacidad o a una capacidad mayor que la velocidad de envío del aparato alimentador 10. Resulta posible así, con la instalación de desfibratación de la presente invención, trabajar sin un precalentamiento prolongado. En los casos en que la instalación de desfibratación deba hacerse funcionar con un precalentamiento prolongado, el tornillo interno de transporte 26 no se pone en funcionamiento hasta que el nivel de los trozos desmenuzados dentro del precalentador vertical haya alcanzado el punto deseado, por ejemplo hasta el extremo inferior de la hoja 24, la que entonces es empujada hacia arriba por la acción del material que procede desde el precalentador horizontal 21. El movimiento de la hoja 24 podrá observarse convenientemente en la posición del brazo de palanca 25 que se ilustra en la figura 3. Podrá obtenerse un tiempo de precalentamiento de hasta 10 o 20 minutos, o también hasta 60 minutos o más, según el tamaño del precalentador vertical 22.

Para conservar un tiempo de calentamiento uniforme, es decir, para mantener el precalentador vertical llenado a un nivel constante, es preciso enviar el material al precalentador 22 con la misma velocidad que la velocidad con que se saca el material desde el extremo inferior del precalentador vertical 22 por el tornillo transportador 26. Es posible regular la velocidad del tornillo de alimentación 12 manualmente, de manera que su ve-



76520

locidad de alimentación corresponda más o menos a la velocidad con que el material es sacado del precalentador vertical por el tornillo transportador 26, pero se ha comprobado que hasta las más ligeras variaciones en la densidad del material, su contenido de humedad, la presión de vapor en la instalación de desfibratación así como otras causas, desequilibrarán pronto las velocidades del aparato de alimentación 10 y del tornillo transportador 26. Ello da como resultado un cambio inconveniente del nivel del material desmenuzado dentro del precalentador 22, lo que a su vez causa variaciones en el tiempo de calentamiento, cambiando así también las propiedades del producto final.

Para subsanar el referido inconveniente, en la presente invención se ha equipado la instalación de desfibratación con un dispositivo de control de funcionamiento automático, consistiendo las partes principales del mismo en elementos de impulso que actúan sobre una llave de dos sentidos 90 (fig. 2), un motor regulador 69a y los elementos de transmisión 68 y 69 que transmiten los movimientos del motor de regulación 69a a los elementos de control, para regular la velocidad del sistema de accionamiento 11 y 12 del alimentador 10. A continuación se describirá una realización preferida de esta parte de la invención.

La velocidad del motor 11 (fig. 1) de velocidad variable se regula haciendo girar el eje de regulación 61 que se ilustra en la figura 4, cambiando la posición relativa de sus colectores de conmutador, que no se

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



176520

han ilustrado en el dibujo. En el eje 61 se ha montado el disco 62, el que tiene una escala graduada 63. La escala podrá graduarse para indicar sus posiciones correspondientes a las diferentes velocidades del tornillo de alimentación 12 (fig. 1). Se ha provisto un señalador 64 en el bas-
5 tidor del motor del conmutador, para indicar la situación del disco 62. Detrás del disco 62 hay dispuesto en el eje 61 un sistema de palanca angular 65, con dos brazos 66 y 67. Dicho sistema de palanca puede asegurarse al disco 62 en
10 cualquier posición que se desee, mediante un dispositivo de grampas 60. La palanca horizontal 66 está equipada con un contrapeso 66a de un peso suficiente para hacer girar, en sentido contrario a la marcha del reloj, el eje 61 de regulación del conmutador. La palanca vertical 67 del sistema
15 de palancas 65 está conectada, con un dispositivo de fijación 68c, a la cadena 68 que se extiende por la rueda dentada 69 del motor 69a de dos sentidos, y desde allí verticalmente hacia abajo, en cuya posición la cadena 68a es mantenida por una varilla 68a y un contrapeso 68b. La varilla
20 está equipada de dos saliencias verticalmente regulables 71 y 72, que actúan sobre el brazo de palanca 73 de la llave de límite 70. El motor 69a ha sido dispuesto para girar en uno ú otro sentido, según la posición de la llave 90.

En la parte exterior del eje 24a de la hoja
25 24 se han ubicado dos discos 74 y 79, ilustrados en las figuras 4 a 7.

El disco 74 está equipado con una canaleta 74a, en la que se ha fijado un brazo de palanca 75 entre



176520

los rebordes por el perno 76. El brazo de palanca descansa (75), cuando ha sido puesto en posición horizontal, en el disco 74, en el punto 76a.

5 En proximidad, y en el mismo eje 24a del disco 74, se ha colocado otro disco similar 79 (fig. 7), equipado con una canaleta 79a. En su lado inferior, se ha fijado una palanca 80 al disco 79, mediante un perno 81. La palanca 80 está equipada con una prolongación 83 provista de un contrapeso 88 que mantiene la palanca 80 en posición horizontal hacia el disco 79, en el punto de contacto 81a.

15 Cuando el eje 24a, y por consiguiente, el disco 74, se hacen girar en sentido contrario a la marcha del reloj por acción de la chapaleta 24 del material enviado al precalentador, el brazo de palanca 75 vendrá a apoyarse en el brazo de impulso 91 de la llave de impulso 90. El brazo 91 se mantiene normalmente en posición neutral 92 por un resorte 95. Cuando el brazo 91 es llevado a la posición inferior 93 indicada por líneas punteadas, o a la posición superior 94, el motor de regulación se hace arrancar en uno u otro sentido. Este movimiento hará girar el eje de regulación 61 en el mismo sentido, y hará disminuir la velocidad del motor lla. En el primer caso, el motor 69a se hace arrancar en tal sentido que la rueda dentada 69 gire en sentido contrario a la marcha del reloj.

20 A fin de que la capacidad del alimentador 10 pueda variar dentro de ciertos límites más o menos reducidos, el motor de regulación solamente se deja girar hasta que la sa-



1946

176520

liencia 72 mueva el brazo de palanca 73 de la llave de límite 70 a una posición tal, que la corriente que hace funcionar el motor de regulación 69a queda interrumpida.

5 Cuando el disco 79 se mueve en sentido de la marcha del reloj, la palanca 80 desplaza la palanca de contacto 91 de la llave de impulso 90, hacia la posición más elevada 94. El motor de regulación 69a hace girar ahora la rueda dentada 69 en el sentido de la marcha del reloj, haciendo girar así el eje de regulación 61 del motor de velocidad variable lla en tal forma, que la velocidad del motor lla es aumentada. Con ello se aumenta también la velocidad con que el material es enviado a la instalación de desfibratación. El motor de regulación 69a es detenido cuando la saliencia 71 llega a la palanca 73 de la llave de límite 70.

10

15

Así, si la cantidad del material a tratarse en el precalentador vertical aumenta, el aparato de alimentación 10 disminuye su velocidad, y cuando la cantidad del material en el precalentador 22 disminuye, la velocidad del alimentador aumenta algo.

20

Es evidente que los movimientos de regulación que se comunican al eje 61 podrán fijarse a velocidades deseadas, cambiando los engranajes intercalados entre el motor de regulación 69a y el eje que lleva la rueda dentada 69.

25

La velocidad con que el eje 61 es hecho girar podrá cambiarse también, haciendo correr el dispositivo de fijación 68c para la cadena 68, hacia arriba o hacia



176520

abajo en el brazo de palanca 87, aumentando o reduciendo con ello el largo activo del brazo de palanca 67.

5 Como es deseable que la velocidad del motor de accionamiento 11 del dispositivo de alimentación 10 no sea modificada dentro de límites demasiado amplios, se han fijado las saliencias 71 y 72, con tornillos de fijación u otra disposición conveniente, a la varilla 68a. Con ello podrá determinarse de antemano y con facilidad el ángulo dentro del cual se hace girar el eje 61 en cada impulso de regulación.

10

Con ayuda de la chapaleta 24 que actúa sobre el dispositivo de control automático descrito más arriba, el nivel superior del material dentro del precalentador vertical 22 podrá variarse dentro de ciertos límites, haciendo girar los discos 74 y 79 a posiciones apropiadas.

15 Sin embargo, cuando se hace deseable cambiar el nivel superior del material en el precalentador 22 dentro de límites muy amplios, es preferible hacer uso de un dispositivo de control como el que se ilustra en las figuras 8, 9 y 10.

20 Un eje vertical girable 102 (fig. 8) se hace pasar a través del caño vertical 101 ubicado en el centro de la tapa del precalentador vertical 22, y aislado del exterior por medio de la caja de prensa-estopa 103 y el casquillo 104. El eje es accionado desde arriba a una velocidad de 5 a 20 revoluciones por minuto por un motor engranado 105,

25 montado en el bastidor 106, regulable a la altura deseada en las barras de guía 107 y 107a, colocadas en la tapa del precalentador 22. El eje 102, en su extremo inferior, está



46

176520

equipado con dos elementos similares de impulso 120 y 120a. Estos elementos, que en su realización preferida se describirán más adelante, están conectados eléctricamente con un dispositivo de control automático, similar al que se usa para controlar el nivel del material en el precalentador vertical 22 por medio de la chapaleta 24.

5 Cuando el eje 102 se hace girar, los elementos de impulso 120 y 120a comunican impulsos, de preferencia por medios eléctricos, al motor de regulación 69a.

10 Cuando el nivel del material llega a la altura para la cual el elemento inferior ha sido regulado, se comunica un impulso eléctrico, el que se hace visible por medio de una lámpara eléctrica. Luego se pone en funcionamiento el tornillo de alimentación del fondo 26.

15 Si el aparato de alimentación 10 trabaja con una capacidad demasiado reducida en comparación con el tornillo transportador 26, el nivel del material bajará, y el circuito eléctrico que comunica el impulso a través del elemento 120a quedará cortado. Por medio de un relevador se pone luego en funcionamiento el motor de regulación 69a, aumentando algo la velocidad del alimentador 10. Si el nivel del material desmenuzado sigue subiendo hasta el elemento de impulso 120, un segundo relevador, por medio del motor de regulación 69a (fig. 4), disminuirá la velocidad del alimentador 10. Fijando las saliencias de límite 71 y 72, y eligiendo una proporción apropiada de engranaje entre el motor de regulación 69a y la rueda dentada de accionamiento 69, podrá fijarse en las cantidades

20

25



946

176520

deseadas la cantidad de cambio en la capacidad de alimentación del tornillo de alimentación 12, como también la proporción de cambio. El nivel del material enviado al precalentador 22 (fig. 8) estará entonces en una proporción deseada, fluctuando entre los elementos de impulso 120 y 120a.

Regulando la altura del eje 102, resulta posible así regular el tiempo de calentamiento del material antes del paso del mismo desde el precalentador 22 al dispositivo mecánico de desfibratación.

En las figuras 9 y 10 el elemento de impulso 120 se ilustra con detalles más amplios. Dicho elemento consiste en un disco 122, fijado a un cubo 123 mediante rayos flexibles 124. El disco está equipado con una serie de saliencias 125. Cuando el elemento de impulso 120 se hace girar, sin tener contacto con el material en el precalentador 22, los rayos 124 están en su posición normal. Sin embargo, cuando el elemento de impulso entra en contacto con el material en el precalentador 22, el movimiento del disco 122 queda algo retardado, haciendo que los rayos se doblen. Cuando dichos rayos 124 se doblan, se ejerce una fuerza sobre la clavija de impulso 130 por el elemento 131.

La clavija de impulso 130 consiste en un tubo flexible exterior 132 y una varilla cónica interior 133, la que en su parte interior está equipada con un punto de contacto eléctrico 134.

Cuando la clavija de impulso 130 se dobla, el



178520

punto de contacto 134 entra en contacto con el elemento de contacto 135, el que está aislado eléctricamente de su hornillo de regulación 136, y está conectado con el anillo colector exterior 137 (fig. 8) por medio de alambres eléctricos aislados que no se han ilustrado, ubicados en forma conveniente en el eje hueco 102. Dicho eje 102 está también equipada con otro anillo colector 139, y el dispositivo de contacto del elemento de impulso 120a está conectado, por medio de alambres eléctricos aislados, con el anillo colector 138. Por medio de los elementos de impulso 120 y 120a se comunican así impulsos al motor de regulación 69a. La clavija de impulso 130 y el eje hueco 102 están reunidos con uniones a prueba de vapor, para impedir que el vapor y la humedad desde el precalentador 22 penetren en el espacio que rodea los contactos eléctricos y los conductos eléctricos de los elementos de impulso.

Se ha mencionado ya en la presente descripción que se sabe ya como realizar el procedimiento mecánico de desfibratación en presencia de materias químicas comúnmente usadas para hacer pulpa de materiales fibrosos lignocelulosos, por ejemplo para la producción de pulpas de sulfato o de sulfito. Con arreglo a una realización de la presente invención, se ha descubierto ciertas mejoras útiles en dichos procedimientos conocidos con anterioridad.

Con arreglo a una realización de la presente invención, trozos desmenuzados de maderas coníferas se impregnan con una solución de hidróxido de sodio que tiene una concentración de 1 a 3 %, o más, según el grado deseado



S46

116520

de disolución. Dichos trozos desmenuzados se dejan en remojo en un recipiente abierto, por espacio de 1 a 8 horas, de preferencia 1 ó 2 horas, a una temperatura de 20 a 30° C. Si se emplean temperaturas más elevadas, por ejemplo de 60 a 80° C., la impregnación se efectuará en menos de una hora. La impregnación también podrá efectuarse en forma continuada. Después de ello los trozos desmenuzados se envían a la instalación de desfibratación mecánica de alta temperatura, donde quedan expuestos a una temperatura de 170 a 180° C, más o menos, durante un tiempo que puede variar de 10 a 30 minutos, antes que los mismos sean desfibratados mecánicamente a alta temperatura.

Antes de enviarse los trozos desmenuzados a la instalación de desfibratación, el exceso de lejía es eliminado por drenaje. Haciéndolos pasar por una prensa de tornillo o de émbolo, se eliminará otra cantidad más de lejía. El contenido remanente de humedad de los trozos desmenuzados puede reducirse así desde 65 - 85% a 40 - 60%, o menos, calculado en el peso total húmedo de los trozos.

El tiempo relativamente prolongado de remojado preparatorio proporciona la ventaja de distribuir en forma uniforme las materias químicas en el material lignoceluloso y la humedad original allí contenida. Al mismo tiempo, se consigue un ligero efecto disolvente en las sustancias leñosas. Regulando la concentración de las soluciones agregadas a los trozos desmenuzados, y regulando el grado de deshidratación después del remojo, resulta posible controlar con precisión la cantidad de materias químicas agre-



1946

176520

gadas en relación con el peso seco de la madera. Con ello podrá controlarse con exactitud la acción de las materias químicas sobre la madera. Se han obtenido muy buenos resultados con el empleo de una solución al 3 % de hidróxido de sodio agregada en tal cantidad que el consumo total de hidróxido de sodio corresponde al 3% del peso seco original de la madera. Para ciertos fines resulta ventajoso agregar a la solución de 10 a 25% de sulfito de sodio, calculado sobre la cantidad de hidróxido de sodio utilizado.

10 En la figura 11 se ha ilustrado un conjunto de maquinaria, transportadoras y cañerías, por cuyo medio puede llevarse a la práctica esta parte de la presente invención.

15 La flecha 142 indica el flujo del material a tratarse, el que podrá proceder de un tacho de depósito conveniente, que no se ha ilustrado en el dibujo. El material es transportado en el sentido de la flecha, a la parte superior del transportador raspador 143. En su extremo más alejado, el material cae dentro de la parte inferior del transportador, y es pasado al conducto 144, desde donde cae al tanque de tratamiento 146. Cuando este tanque es llenado de material hasta el conducto 144, el excedente de material es transportado hacia la abertura 145 del transportador 143, y devuelto al tacho de depósito. De esta manera, el tanque de tratamiento 146 se mantiene siempre lleno de material, sin necesidad de regular el suministro, aún en los casos en que la descarga desde el tanque 146 estuviera fluctuando.



946

176520

5 El tanque de tratamiento, en su parte inferior está equipada con un tornillo transportador 151, el que envía en forma continua el material al elevador de balde 152. El tornillo transportador 151 está accionado por un sistema de accionamiento a velocidad variable, mediante lo cual se controla la velocidad de alimentación del transportador. Los baldes 153 son hechos, de preferencia, de planchas de acero, y están perforados para permitir el drenaje del líquido de tratamiento. El elevador está encerrado en una

10 caja hermética 154.

La solución de tratamiento se agrega al material, por ejemplo, a través del caño 149, conectado al conducto 144 por medio de la conexión 150. De esta manera la solución correrá por el material a medida que pasa hacia

15 abajo, al tanque 146.

La solución podrá prepararse en el tanque de depósito de líquido 147, y bombeada en forma continua al conducto 144.

La caja del elevador 154 está a una altura

20 conveniente, por ejemplo correspondiendo más o menos a $2/3$ de la altura del tanque de tratamiento 146 equipado con un drenador 155, desde el cual el líquido de tratamiento fluye de vuelta al tanque de depósito 147, a través de la cañería 156. Como la solución tiene un efecto boyante sobre

25 el material ligno-celulósico, por lo menos antes de que el mismo haya quedado totalmente impregnado, es preciso mantener el tanque de tratamiento 146 bien lleno de material. El elevador 152 lleva el material al transportador



1946

176520

157, desde donde el mismo corre a través de un conducto 158 a la prensa de deshidratación 159. El material deshidratado es enviado a través de la abertura de descarga 160 de la prensa de deshidratación 159, al conducto 162, y la solución expulsada corre de vuelta al tanque de depósito 147 a través de la cañería 161. El material es enviado a través del conducto 162 a la instalación de desfibratación 163 que corresponde a la instalación de desfibratación descrita más arriba e ilustrada en la figura 2. Si aún quedara algún excedente de líquido en el material, este quedaría, en su mayoría, expulsado al aparato de alimentación 164 y mandado de vuelta al tanque de depósito 147, a través de la cañería 165.

Después de la introducción del material a la instalación de desfibratación, el material es desfibratado en la forma ya descrita más arriba. El tiempo de calentamiento se adapta al tratamiento químico, así como a los resultados que se desea obtener. Así, cuando se desea producir pulpa de fibra, de madara, para la preparación de papel ondulado para recipientes y otros artículos similares, se consiguen buenos resultados cuando el material es impregnado con una solución que contiene 2% de hidróxido de sodio y 0.45% de sulfuro de sodio durante dos horas previamente al tratamiento en la instalación de desfibratación a alta temperatura. El consumo de materias químicas deberá regularse para que corresponda a más o menos a 2 a 5% de peso seco del material. Después que el material ha sido enviado a la instalación de desfibratación, el tiempo de precalentamiento y la presión de vapor se regulan en forma tal que el material



76520

es tratado de 10 a 30 minutos, y de preferencia de 12 a 18 minutos, a una presión de vapor de mas o menos 9 - 10 kilos por centimetro cuadrado, antes de su desfibratación mecánica.

5 Por medio del tratamiento descrito más arriba se obtiene una pulpa de fibra con un consumo más reducido de materias químicas, y con calidades superiores, que cuando la solución de tratamiento se agrega en el precalentador y se mezcla con el material lignocelulósico mientras está en tratamiento allí.

10 Cuando se trata paja de cereales y otras plantas anuales, u otro material fibroso lignoceluloso ligeramente leñificado, como por ejemplo los tallos de la caña de azúcar común, y la caña del bagazo de sorgo, juncos, bambú, etc., el tiempo de calentamiento antes de la desfibratación puede reducirse muy considerablemente, y, por ejemplo en el caso de las
15 pajas de cereales, puede reducirse hasta a 1 - 3 minutos.

Así, la paja de trigo ha sido tratada con un tiempo de remojo previo de dos horas con una solución de hidróxido de sodio al 1%, deshidratada y enviada a la instalación de desfibratación, donde quedó expuesta al calor durante mas o menos 1 - 3
20 minutos antes de ser desfibratada. La pulpa así obtenida era igual, y más uniforme, que la pulpa producida con un tiempo de calentamiento de 10 - 15 minutos mientras se mezclaba la solución de hidróxido de sodio con la paja en el precalentador de la instalación de desfibratación. El número "Roe" era
25 entre 3 y 4, y la pulpa era fácil de blanquear, y poseía excelentes propiedades para la fabricación de papel. El papel hecho con esta pulpa de paja es muy fuerte y resistente.



176520

Se obtuvo una fuerza de rotura de entre 8.000 y 9.000 metros, y una prueba "Mullen" de 120%.

En la descripción que antecede del aparato y su funcionamiento, los elementos de control automático han sido descritos como conectados al sistema de accionamiento del aparato de alimentación 10 del precalentador 22, pero también es posible conectar dichos elementos al sistema de accionamiento del transportador 26, que lleva el material desde el precalentador 22 al aparato de desfibración mecánica 30. Los elementos de control también pueden disponerse en forma de actuar sobre los sistemas de accionamiento.

El aparato descrito en el presente invento puede utilizarse también para llevar a cabo otras reacciones con materiales lignocelulosos, como la sacarificación con o sin tratamiento previo antes de introducirse en el material en el recipiente de precalentamiento.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia el 1 de abril de 1944, bajo el número 2700/44, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un aparato para la desfibración de materiales con contenido de lignocelulosa a temperaturas superiores

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



046

176520

5 a 100° centígrados bajo presión de vapor, y que comprende un
recipiente para someter el material a la acción de calor bajo
presión de vapor con anterioridad al tratamiento de desfibrata-
ción, medios para la desfibratación mecánica de los materiales
calentados, medios para enviar los materiales a calentarse
al recipiente y para trasladar los materiales desde el reci-
piente al dispositivo de desfibratación, y que se caracteriza
por el hecho de que el aparato está provisto de medios de
funcionamiento automático para regular las capacidades de los
10 dispositivos de alimentación y de transporte, a fin de mante-
ner un nivel predeterminado del material en el citado reci-
piente

15 2º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado
en la reivindicación Nº 1, y que se caracteriza por el hecho
de que el dispositivo de alimentación y/o el dispositivo de
transporte están dispuestos de tal manera, que si la capaci-
dad de uno o de otro de dichos dispositivos se aumenta o se
disminuye, la capacidad del otro dispositivo puede aumentarse
o disminuirse en consecuencia, independientemente del dispo-
20 sitivo de regulación de funcionamiento automático, mediante
lo cual se contrarrestan las oscilaciones en las capacidades
de alimentación.

25 3º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado
en las reivindicaciones Nos. 1 - 2, y que se caracteriza por
el hecho de que el recipiente para calentar el material en su
parte inferior está provisto en su parte inferior de un dis-
positivo de alimentación hacia abajo para el material conte-
nido en el citado recipiente.



176520

4º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado en la reivindicación Nº 3, y que se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de alimentación hacia abajo comprende un eje horizontal girable desde el exterior y equipado con uno o varios discos montados perpendicularmente, o casi perpendicularmente, con respecto a dicho eje, de manera de girar con el mismo.

5º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado en la reivindicación Nº 4, y que se caracteriza por el hecho de que el disco, o los discos, están montados oblicuamente sobre sus ejes, de manera de describir un movimiento de oscilación mientras van girando con los mismos.

6º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones Nos. 1 a 5, y que se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de regulación de funcionamiento automático comprende una válvula de chapeleta montada en el interior de la abertura para la introducción del material al recipiente de calentamiento, de manera de recibir la acción de dicho material.

7º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones Nos. 1 a 5, y que se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de regulación de funcionamiento automático comprende un eje vertical dispuesto en forma girable en dicho recipiente, así como elementos de impulso de sostén que reciben la acción mediante contacto con el material en el recipiente.

8º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado en la reivindicación Nº 7, y que se caracteriza por el hecho

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1947

176520

5 de que el eje de funcionamiento girable sostiene dos elementos de impulso, de los cuales uno por lo menos transmite impulsos a los dispositivos para regular la velocidad de por lo menos uno de los dispositivos de alimentación y de transporte, para regular automáticamente sus capacidades de alimentación, de acuerdo con el nivel del material en el citado recipiente.

10 9º. - Un aparato con arreglo a lo reivindicado en la reivindicación nº 8 y que se caracteriza por el hecho de que los elementos de impulso están dispuestos de tal manera que son verticalmente regulables desde el exterior del recipiente, con respecto a su posición vertical en el referido recipiente.

15 10º. - Un aparato para desfibrar materiales. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

24 ENE. 1947

P. A.

Alberto de Elzaburu

For. 10/17

176520

176520

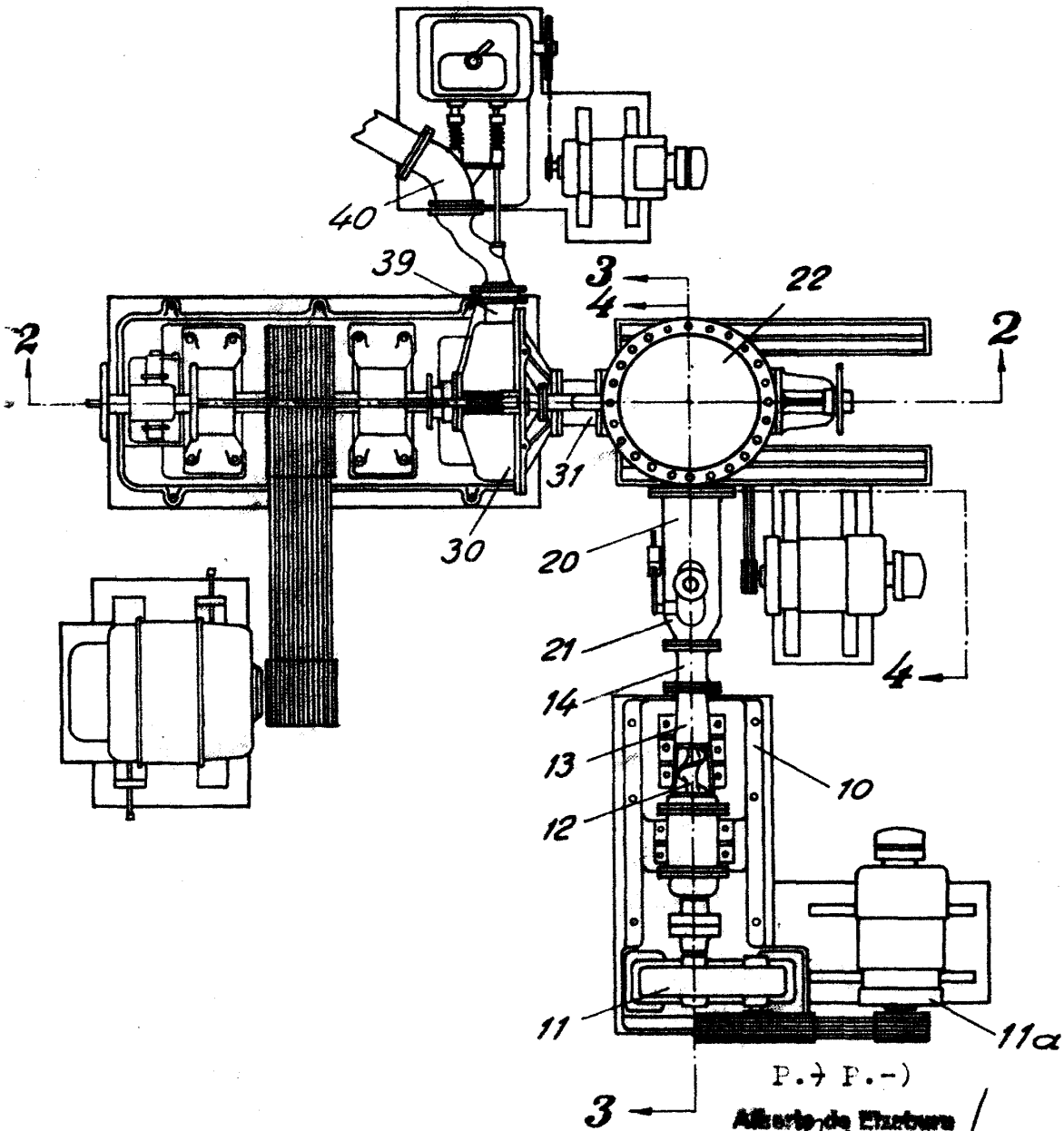
ESCALA VARIABLE.-

ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND.-

I/VII.-



Fig. 1.



P. → P. -)

Alberto de Eizabara

176520

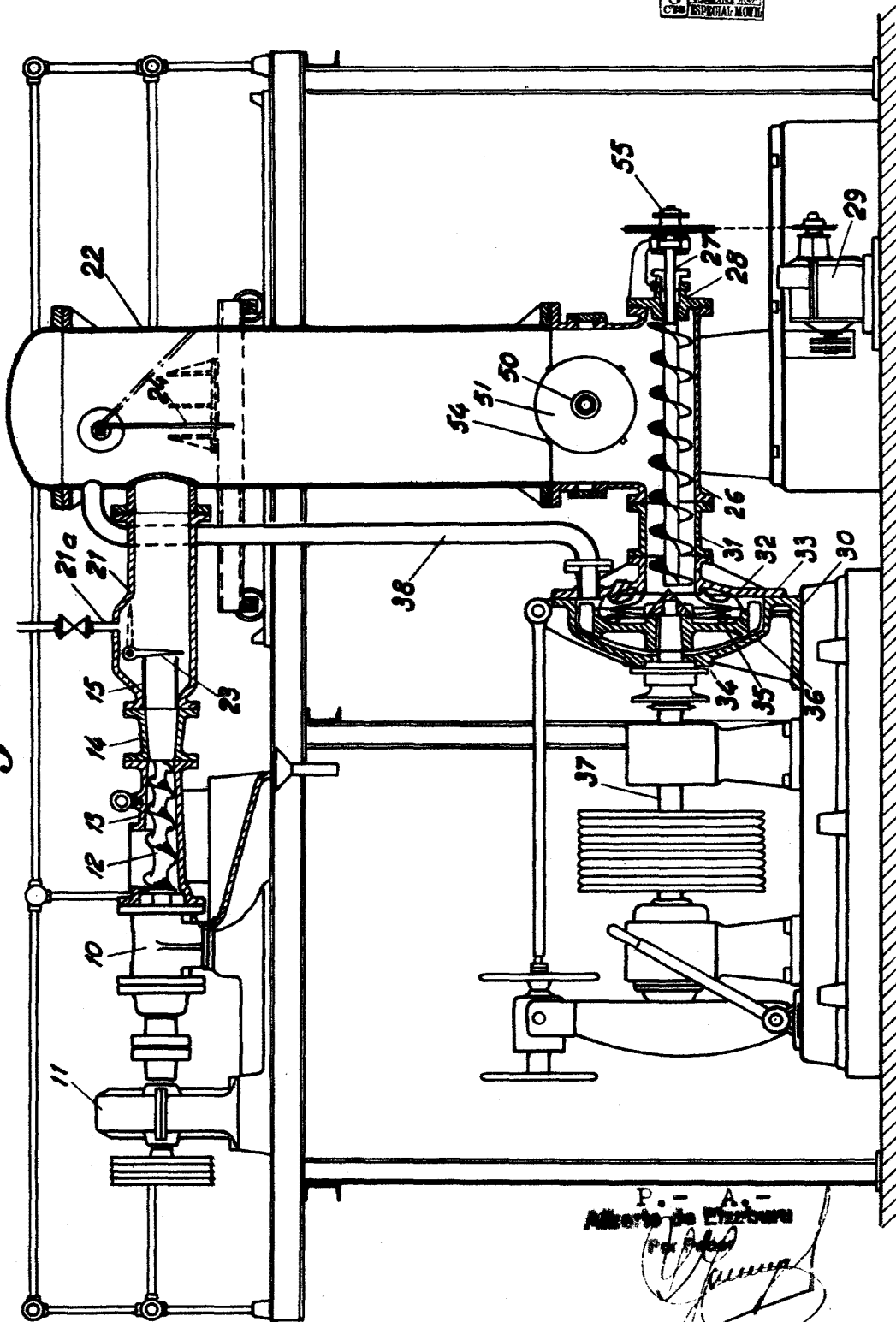
176520

ESCALA VARIABLE. - ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND. -

II/VII. -



Fig. 2.



P. - A. -
Alberto de Euzkora

Arne Johan Arthur Asplund

170520

176520

ESCALA VARIABLE. - JOHAN ARNE/ARTHUR ASPLUND . -

III/VII.



24

Fig. 6.

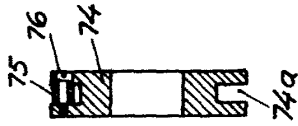


Fig. 5.

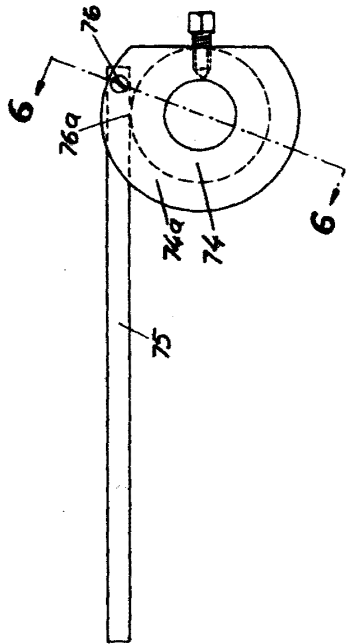


Fig. 7.

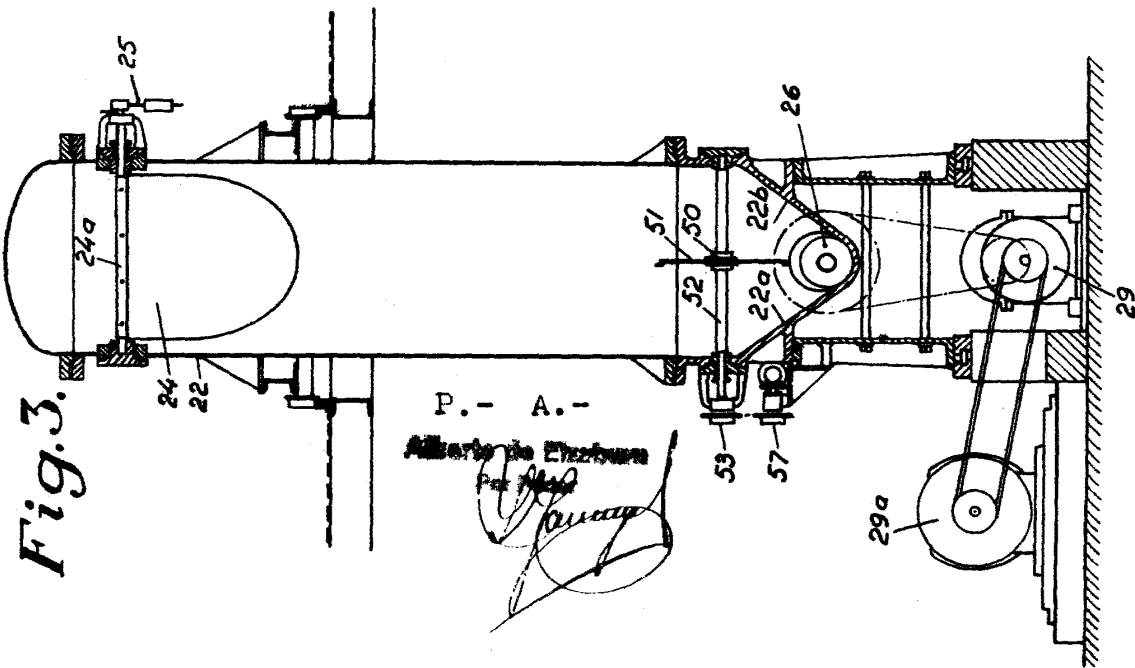
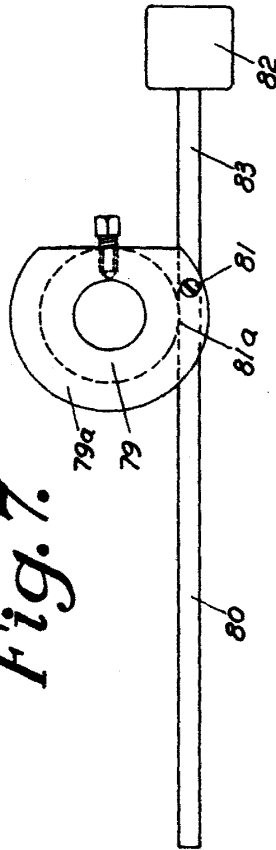


Fig. 3.

176520

176520

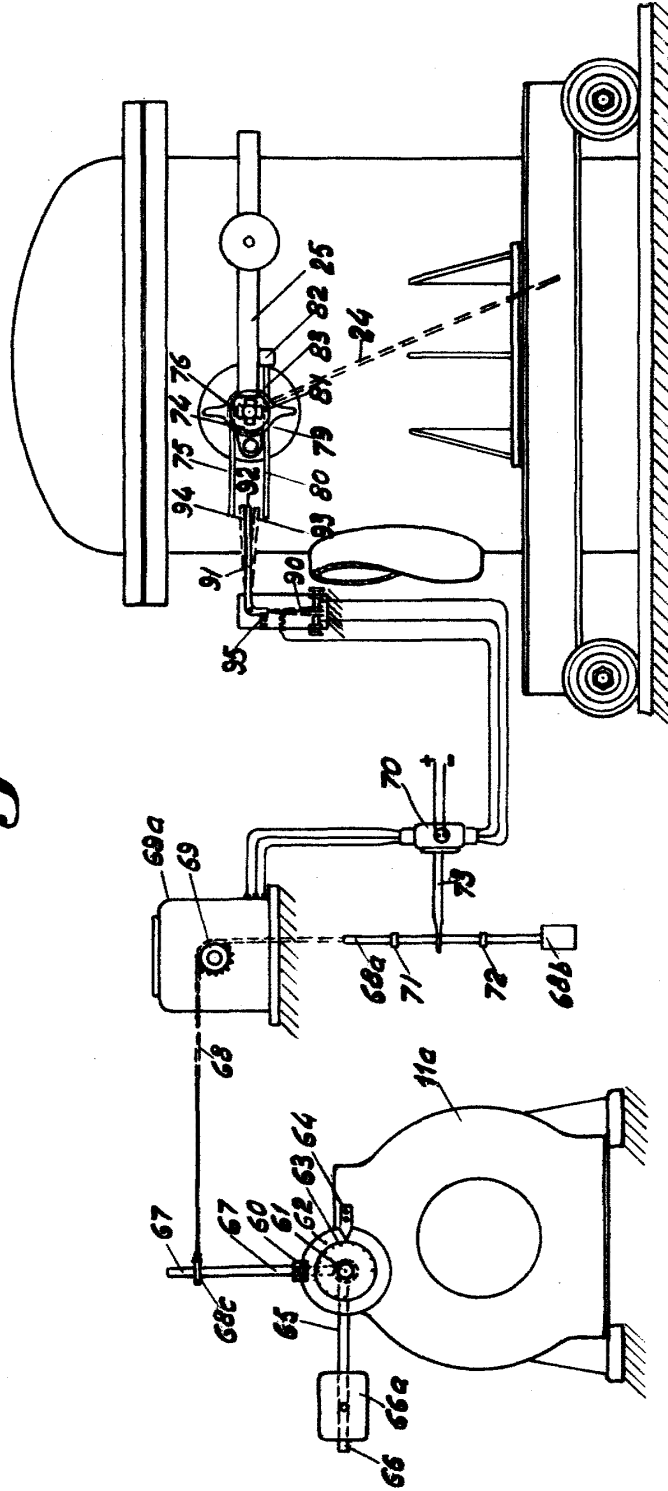
ESCALA VARIABLE.-

ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND.-

IV/VII.-



Fig. 4.



P. - A. -
[Handwritten signature]

176520

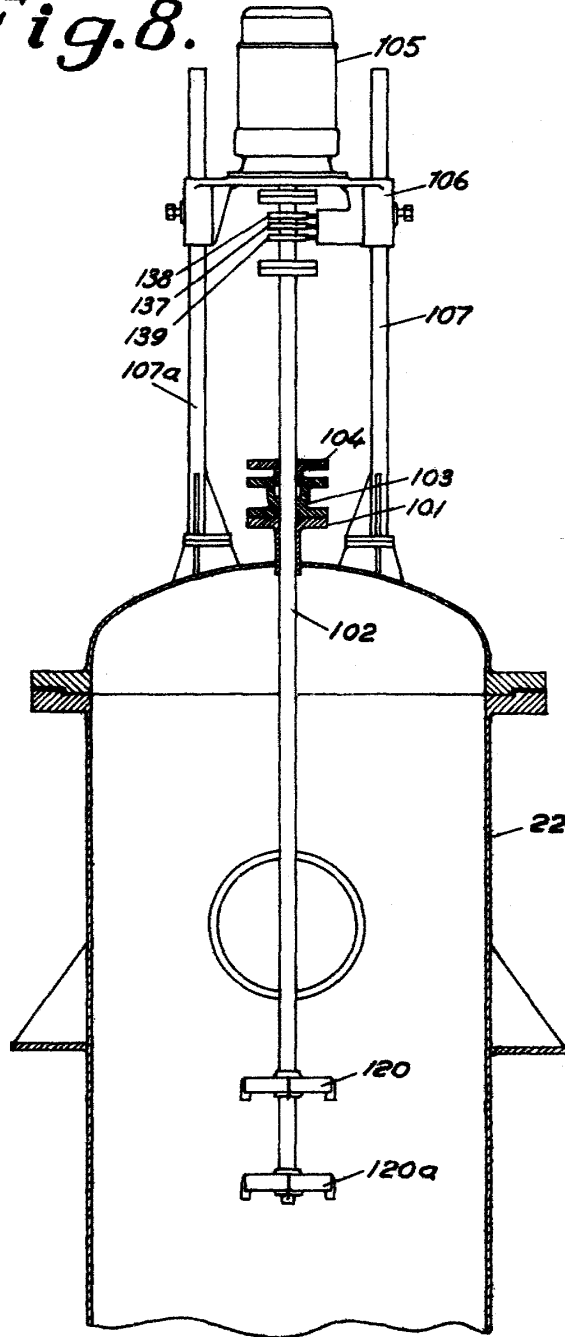
176520

SCALA VARIABLE.- ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND.-

V/VII.-



Fig.8.



P.- A.-
Arne Johan Arthur Asplund
[Handwritten signature]

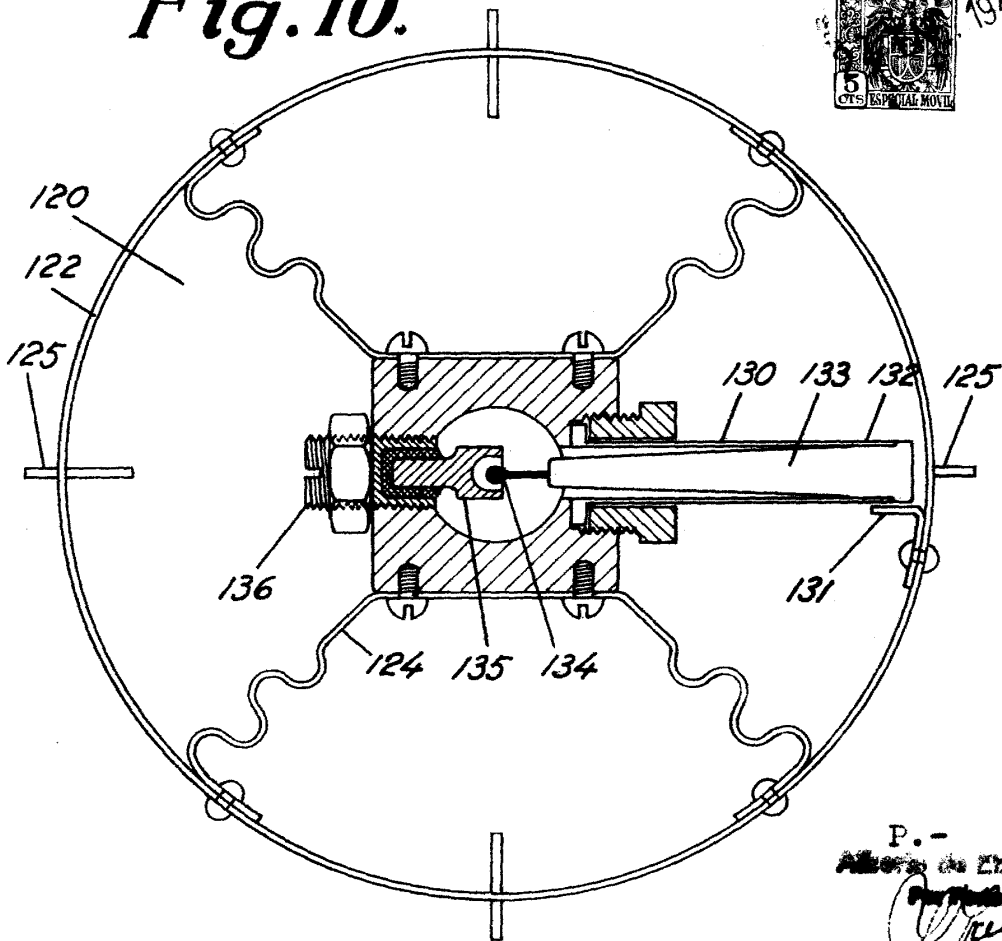
176520

176520

VARIABLE.- ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND.-

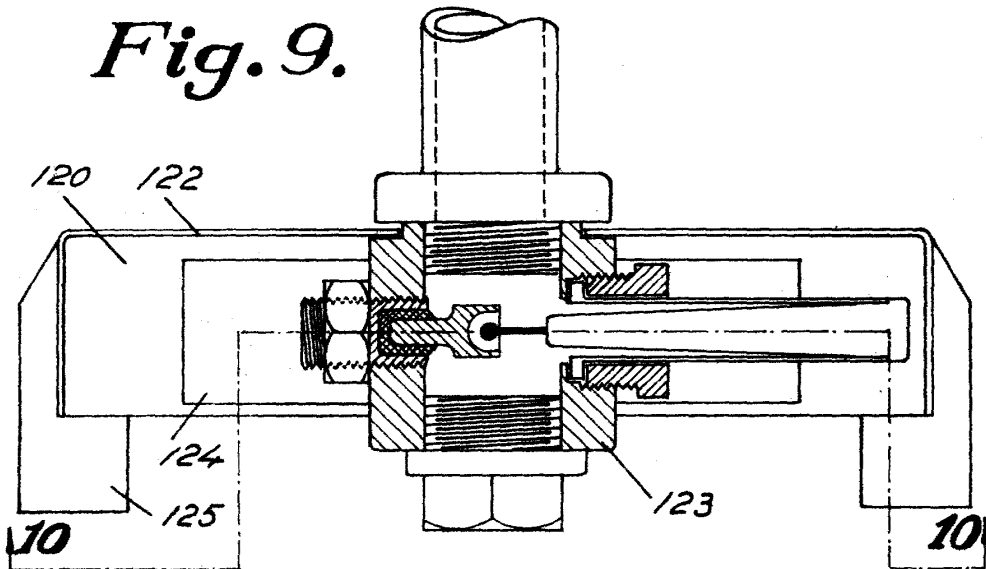
VI/VII.-

Fig. 10.



P. - A. -
Alberca de Esteban
Partida
[Signature]

Fig. 9.



1.6520

176520

SCALA VARIABLE.- ARNE JOHAN ARTHUR ASPLUND.-

VII/VII.-

Fig. 11.

