

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11
21

NUMERO

475.707

AI

FECHA DE PRESENTACION

5-12-1978

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

A1 475707 790416 C07D 20/734

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
77/13845-1	6-12-1977	Suecia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D21B; D21D	

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN APARATO PARA DESFIBRAR Y ACONDICIONAR MATERIAL CELULOSICO"

71 SOLICITANTE (S)

MO OCH DOMSJO AKTIEBOLAG (MoDo 1382)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Fack, S-891 01 ORNSKOLDSVIK 1, Suecia

72 INVENTOR (ES)

Erik Folke ERIKSSON

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-70.461)

jga

POOR QUALITY

El presente invento se refiere a un aparato para desfibrar y, al mismo tiempo, acondicionar material celulósico, en el cual el material celulósico, de una concentración tal que hace que no fluya, es sometido a operaciones de laminación, amasado, compresión y mezcla. Los elementos del aparato conocido incluyen una caja provista de una entrada y una salida, en cuya caja hay dispuestos al menos dos tornillos sin fin o husillos que están acoplados juntos para rotación común y cuyas hélices o filetes de rosca engranan entre sí para trabajar al material celulósico situado entre ellas. Cada husillo comprende una primera sección axial cuyo paso disminuye en dirección desde el extremo de entrada de la caja. Esta primera sección del husillo acuerda o se une con una segunda sección axial de paso constante, siendo el paso de la segunda sección axial menor que el paso mínimo de dicha primera sección axial. La hélice de cada husillo está provista de uno o más rebajos en la circunferencia de la misma, en la región de una o más espiras de la hélice situadas en la región de la salida, de manera que se formen garras, dientes o rebajos arqueados, en los cuales partes separadas del material tratado sean sometidas a compresión localizada radial contra una meseta o fondo de garganta opuesta. Una disposición del tipo antes descrito es conocida de, por ejemplo, Memoria Descriptiva de la Patente Sueca nº 333.095.

En el aparato conocido el material celulósico es sometido a una operación de laminación, amasado y mezcla entre las superficies laterales de las hélices o filetes de rosca, con lo que el material es separado en fibras individuales para proporcionar una fibra de la longitud de-

seada en relación con las propiedades deseadas del producto final. Los rebajos en las hélices proporcionan además la ventaja de que el material puede ser más fácilmente estirado haciéndolo pasar entre los dos husillos, donde dicho material es sometido a una compresión localizada dirigida radialmente en el espacio definido por las superficies de borde de una de las hélices y el fondo de garganta o meseta de la otra hélice. El resultado de esto es que el material es no solamente desfibrado más, sino que también es sometido a un procedimiento de acondicionamiento. Por acondicionamiento se entiende en este contexto que se comunica a las fibras expuestas una ondulación o rizado permanente, tal que proporcione un fieltro de fibras orientadas aleatoriamente. Esto significa, a su vez, que la masa de fibras adquiere un mayor volumen específico. Tal masa puede ser usada para muchos fines, tal como para la fabricación de masas esponjosas para uso como material de absorción en pañales o servilletas para niños, y en particular para la fabricación de láminas permeables al aire de material para la fabricación de, por ejemplo, bolsas o sacos de múltiples capas. En el caso últimamente mencionado, el rizado permanente comunicado a las fibras proporciona además la ventaja de que el producto de papel final adquiere una mayor estirabilidad y un más alto factor de desgarramiento del 20-40% al 10-25%, respectivamente. Cuando se fabrican, por ejemplo, sacos o bolsas de múltiples capas, es deseable la capacidad de las capas interiores de papel de estirarse sin romperse, de modo que las capas exteriores de la bolsa puedan soportar las cargas a las cuales es sometida la bolsa o saco durante el uso.

Aunque el aparato conocido proporciona ventajas importantes, como antes se ha dicho, los ensayos llevados a cabo durante el desarrollo de dicho aparato han revelado que la compresión radial a la cual es sometido el material celulósico como resultado de los rebajos en las hélices, es frecuentemente insuficiente para proporcionar un producto final de la calidad deseada. Este es el caso, en particular, cuando es necesario reducir el área de los rebajos, a fin de aumentar la capacidad del aparato. Así, las condiciones en las cuales se puede obtener una compresión radial satisfactoria del material celulósico, es decir, la previsión de rebajos de un tamaño dado, y en las cuales se puede aumentar la capacidad del aparato, están en conflicto unas con otras. Un objeto del presente invento es resolver el problema creado por estas condiciones en conflicto, lo cual puede explicarse de la manera siguiente.

Cuanto más pronunciados sean los rebajos en las hélices de los husillos, tanto menos podrán los husillos conducir el material y tanto menos es comprimido el material axialmente en la región adyacente a la salida del aparato. Por ejemplo, si la presión ejercida sobre el material es demasiado baja, es decir, los rebajos son demasiado grandes, la capacidad del aparato se reduce considerablemente. A fin de aumentar la capacidad de transporte de los husillos, y con ella la capacidad de producción del aparato, es necesario reducir el tamaño de los rebajos. El resultado de esto, sin embargo, es que se reduce la compresión radial deseada del material. En la práctica la solución ha estado en forma de un compromiso en el cual ni la capacidad del aparato ni la compresión radial del material han sido tan altas

como podría desearse.

Los problemas antes mencionados, los cuales han limitado la utilidad del aparato en la práctica general, han sido resueltos con el presente invento. El problema ha sido eliminado, de acuerdo con el concepto del invento, proporcionando para ello los fondos de garganta o áreas de meseta de los husillos con cordones, los cuales, al girar el husillo, pasan al interior de los rebajos en una respectiva hélice o filete de rosca de un husillo de oposición. Estos cordones reducen la cantidad de material celulósico que tiende a acompañar al movimiento de rotación de las hélices durante un transporte excesivamente lento del material en la dirección del movimiento. De este modo se obtiene un aumento de la presión dirigida axialmente, es decir, un aumento del efecto de transporte de los husillos, al tiempo que se mantiene el tamaño de los rebajos en las hélices. De hecho, el presente invento permite que los rebajos en las hélices sean hechos mayores de lo que podían hacerse anteriormente, sin perjudicar la capacidad del aparato.

Otra ventaja proporcionada por los cordones es que se ha comprobado que comprimen radialmente al material celulósico de una manera no conocida anteriormente, teniendo lugar esa compresión radial entre los cordones y las superficies de borde de los rebajos en una espira de hélice en oposición del tornillo. Esta compresión adicional del material proporciona un efecto adicional de acondicionamiento y con el mismo una mayor capacidad del aparato. Así, el invento se refiere a un aparato para desfibrar y acondicionar material celulósico que tiene una concentra-

ción tal que dicho material no fluye, que comprende al menos dos husillos que están dispuestos paralelos entre sí en una caja provista de una entrada y una salida y que engranan entre sí para trabajar al material, y las hélices de cuyos husillos presentan rebajos en las circunferencias de al menos una o dos de las espiras de dichas hélices para formar dientes entre dichos rebajos, caracterizado porque en cada husillo hay dispuestos cordones que se extienden paralelos al eje del husillo entre las espiras de esa parte de una hélice respectiva provista de dichos rebajos.

A fin de que el presente invento pueda ser más fácilmente comprendido y se puedan poner de manifiesto otras características del mismo, se describirán a continuación realizaciones de ejemplos del invento, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1, es una vista en planta de un aparato para desfibrar y acondicionar pasta de celulosa que tiene dos husillos que engranan mutuamente, provistos de cordones de acuerdo con una realización del invento;

la Figura 2 es una vista en corte tomada por la línea II-II de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en corte de un aparato de desfibrar y acondicionar del tipo en cuestión, estando los cordones de dichas hélices contruidos de acuerdo con otra realización; y

la Figura 4 ilustra en perspectiva un corte de una hélice de husillo en un aparato de desfibrar y acondicionar de acuerdo con el invento, provisto de cordones de acuerdo con una tercera realización del invento.

En las Figuras 1 y 2 las referencias 1 y 2 iden-

tifican dos ejes que están dispuestos para rotación, paralelos entre sí, en un alojamiento 3. Los ejes están conectados y son accionados para rotación el unísono en sentidos mutuamente opuestos, por ejemplo por medio de un sistema de engranaje no ilustrado. Cada uno de los ejes 1, 2 lleva sobre el mismo una hélice respectiva 4 y 5, la cual se extiende a lo largo de la parte principal de la longitud de los ejes dentro del alojamiento 3. Las hélices pueden estar fijadas de modo desmontable a los ejes, de una manera no ilustrada con detalle. La configuración de sección transversal del alojamiento está adaptada para el engrane mutuo de las hélices 4, 5, de tal manera que la superficie interior del alojamiento se adapte sustancialmente a la superficie imaginaria descrita por las hélices al girar éstas.

El alojamiento está provisto en un extremo del mismo de una abertura de entrada 6 para el material celulósico que ha de ser tratado, y en su otro extremo de una abertura 7, 8 de salida de forma de anillo que rodea a cada uno de los dos ejes 1, 2. A este respecto, la pared extrema 9 del alojamiento es llevada hacia dentro, hacia la abertura de salida, para proporcionar un cierto represado del material celulósico al salir éste del alojamiento. Las aberturas de salida 7, 8 tienen un área de flujo pasante controlable, por ejemplo disponiendo para ello la pared extrema 9 de modo que sea desplazable en dirección axial del alojamiento. Tal construcción es el objeto de la Memoria Descriptiva de la Patente Sueca nº 314.288. En el espacio dibujado hacia dentro, el cual comprende la pared extrema 9, los dos ejes 1, 2 soportan a un husillo separado 10 y 11, respectivamente, los cuales cooperan mutuamente para descargar el

material a través de las aberturas de salida 7 y 8.

5 Cada hélice 4, 5 comprende una sección delantera y una sección trasera 4a, 5a y 4b, 5b respectivamente. Las secciones traseras 4b, 5b de las hélices 4, 5 se extienden desde el extremo de alimentación de entrada del alojamiento hasta una región que está situada aproximadamente en el centro del alojamiento, donde dichas secciones traseras acuerdan con las secciones delanteras 4a, 5a de las respectivas hélices para formar filetes de rosca de husillo continuos en los ejes. El paso de las respectivas secciones de hélices disminuye gradualmente desde dicho extremo de entrada, mientras que el paso de las secciones de hélice 4a, 5a es constante, aunque menor que el paso mínimo de las secciones de hélice 4b, 5b, es decir, menor que el paso entre las dos espiras de hélice últimamente mencionadas de las secciones de hélice traseras. La abertura de entrada 6 del alojamiento 3 está pues situada por encima de los husillos, en una posición en la cual es máximo el paso de las hélices.

10
15
20 Ambas secciones de hélice delanteras 4a, 5a han sido provistas de rebajos 13, 14, los cuales están distribuidos uniformemente a lo largo de la totalidad de dichas secciones delanteras para formar dientes o garras 15, 16 en ellos. En la realización ilustrada, estos rebajos tienen forma de muescas sustancialmente triangulares, la profundidad de las cuales comprende una parte de la extensión radial de una hélice respectiva.

25
30 Las hélices 4, 5 tienen una forma de sección transversal similar a la de un trapecio sustancialmente paralelo que se estrecha hacia fuera. El ángulo con el cual es-

tán inclinadas las superficies laterales de las hélices con respecto al plano radial puede tener un valor de 5° a 15° , y preferiblemente es de 10° . La relación entre el paso de las respectivas secciones de hélices traseras 4b, 5b y las dimensiones de la sección transversal, se ha elegido de modo que no haya una compresión apreciable del material celulósico entre las superficies correspondientes de las secciones de hélice que engranan mutuamente. Por otra parte, el paso y las dimensiones de la sección transversal de las secciones de hélice delanteras 4a, 5a están cuidadosamente coordinados para proporcionar compresión de material entre superficies laterales mutuamente opuestas de secciones de hélice que engranan mutuamente y entre los dientes (15 ó 16) de una sección de hélice (4a ó 4b) y el fondo de garganta o área de meseta de la otra sección de hélice. Las dimensiones globales se han seleccionado de modo que se elimine el riesgo de acortamiento de las fibras como resultado de ser las mismas cortadas. La distancia entre las superficies mutuamente opuestas es preferiblemente mayor que 2 milímetros.

La superficie circunferencial de las crestas de las espiras de hélice de las secciones de hélice delanteras 4a, 5a tiene una anchura que comprende solamente una fracción del paso de las hélices. Esto es de gran importancia con respecto a la manera en la cual la cresta de una espira de una hélice entra en el espacio entre dos espiras de hélice adyacentes de un husillo opuesto lleno de material celulósico. La razón entre la profundidad de la hélice y el paso de la misma, con respecto a las secciones de hélice delanteras 4a, 5a, es también importante con respec

to a la cohesión del material celulósico para el husillo. En la realización que sirve de ejemplo, esa razón es de aproximadamente 2:1. La razón es preferiblemente no inferior a 3:2.

5

Dispuesto frente a cada rebajo respectivo 13, 14 en una sección de hélice de las secciones de hélice delanteras 4a, 5a, hay un cordón 17, 18 montado sobre un eje respectivo 1, 2. Cada uno de los cordones se extiende paralelamente al eje de espira a espira de la hélice, a lo largo de la totalidad de la respectiva sección de hélice

10

delantera, adyacente radialmente al fondo del rebajo correspondiente. La altura y la anchura de los cordones pueden estar comprendidas entre $2/3-1/3$ y $1/4-1/2$ de la profundidad de la hélice, y en la realización que sirve de ejemplo son de $1/3$ y $1/4$ de dicha profundidad.

15

El modo de funcionamiento del aparato es el siguiente. A continuación de la puesta en marcha de los husillos, se alimenta material celulósico al alojamiento 3 a través de la abertura de entrada 6. En ese instante en el cual es cargado en el aparato, el material tiene una concentración o consistencia de más de aproximadamente el 12,5% de sustancia sólida, y de preferencia de más del 25%. En la región de las secciones de hélice traseras 4b, 5b el material es hecho avanzar y es densificado de manera que las áreas de las mesetas de las secciones de hélice delanteras 4a, 5a son llenadas (por área de meseta se entiende la garganta entre espiras de hélice consecutivas). Como resultado de su cohesión con las respectivas hélices, y debido a que el material, como resultado de su consistencia, es empaquetado hasta convertirse en una masa coheren-

20

25

30

te, el material encerrado en las áreas de meseta gira constantemente junto con las secciones de hélice delanteras.

Por consiguiente, el material celulósico es obligado a pasar repetidamente a través de los espacios definidos entre las paredes laterales mutuamente opuestas de las hélices.

La velocidad a la cual pasa el material celulósico a través de la zona de trabajo viene determinada por: a) la velocidad de alimentación de entrada, b) la velocidad de alimentación de salida, la cual viene determinada a su vez por el área de flujo pasante de las aberturas de salida, c) la velocidad a la cual giran los husillos, y por las propiedades del material celulósico que está siendo tratado.

Cuanto más tiempo permanezca el material celulósico en el aparato, tanto más alto será el efecto de trabajo. Así, es importante que el área de flujo pasante de las aberturas de salida pueda ser controlado, a fin de que un material celulósico específico adquiera propiedades óptimas al ser tratado en el aparato.

Puesto que la velocidad periférica es mucho mayor en la circunferencia de las hélices que en el fondo del área de la meseta o garganta definida por las espiras de hélice adyacentes, el material celulósico situado dentro de la región de cada rebajo 13, 14 en las secciones de hélice delanteras 4a, 5a se aglomerará y será empujado en dirección radial hacia el fondo de la garganta opuesta y será sometido a un proceso de laminación y de tratamiento de cizalladura. La compresión dirigida radialmente y el trabajo de material celulósico en las proximidades de los rebajos 13, 14 se traducen en que el material celulósico no solamente es desfibrado, sino que se comunica también

a las fibras expuestas un rizado permanente, y con ello quedan apelmazadas según una disposición irregular. Esto significa que la pasta tratada adquiere un alto volumen específico, lo cual la hace particularmente adecuada para uso en una pluralidad de campos, por ejemplo, como material de absorción en servilletas (pañales) para niños, y similares.

Se obtiene un efecto de trabajo muy específico por medio de los cordones 17, 18 dispuestos en los ejes 1, 2. Al girar los husillos, los cordones ajustan dentro de los rebajos en la sección de hélice de un husillo opuesto. De este modo se disminuye la cantidad de material celulósico que tiende a acompañar a la hélice durante su rotación, durante un movimiento excesivamente lento en la dirección de transporte. Como resultado de esto, se obtiene un aumento de la fuerza que se extiende axialmente; es decir, un aumento en el esfuerzo de transporte de los husillos. La previsión de los cordones 17, 18 ha significado, por tanto, que el aparato que sirve de ejemplo puede ser provisto de rebajos mucho mayores que los que en otro caso habrían sido posibles, sin reducirse la capacidad de transporte de los husillos. El efecto resultante de esto es una mayor compresión radial del material celulósico, mientras que se conserva un alto flujo de material a través del aparato, el cual proporciona una pasta bien desfibrada y acondicionada con un contenido de nudos de fibras consideradamente reducido, y al tiempo que conserva una gran capacidad.

Los ejemplos que siguen, con tablas, hacen posible efectuar una comparación entre la disminución en con-

tenido de nudos de fibras de una pasta o pulpa de nudos de sulfato, obtenida en los ensayos prácticos por medio de un aparato provisto de dos husillos que engranan, uno de los cuales estaba provisto de cordones de acuerdo con el invento, mientras que el otro carecía de tales cordones. En los demás aspectos los aparatos eran idénticos. Los contenidos de nudos de fibras se dan en tantos por ciento en peso en las tablas.

EJEMPLO

Una pasta de nudos de sulfato con un 4,8% en peso de nudos de fibras y con un contenido en seco de aproximadamente el 30%, fue dividida en dos partes iguales. Una de dichas partes fue alimentada a un aparato provisto de dichos cordones, mientras que la otra parte de dicha pasta fue alimentada al aparato que no estaba provisto de cordones. La cantidad de pasta cargada en el aparato por unidad de tiempo, el número de revoluciones y el área de la separación de alimentación hacia fuera del aparato y demás condiciones fueron las mismas para ambos aparatos.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

En el aparato en el cual no se habían previsto cordones

Contenido de nudos de fibras de la pasta no tratada.	Contenido de nudos de fibras de la pasta tratada.	Reducción en el contenido de nudos de fibras.	Energía consumida por tonelada de pasta.
4,8%	1,8%	62,5%	236 kWh

En el aparato provisto de cordones

	<u>Contenido de nudos de fibras de la pasta no tratada.</u>	<u>Contenido de nudos de fibras de la pasta tratada.</u>	<u>Reducción en el contenido de nudos de fibras.</u>	<u>Energía considerada por tonelada de pasta.</u>
--	---	--	--	---

5	4,8%	0,98%	79,5%	323 kWh
---	------	-------	-------	---------

El aparato del ejemplo puede ser modificado en muchos aspectos sin rebasar el alcance del invento. Por ejemplo, cuando se disponen los cordones sobre los ejes de los husillos como se ha descrito en la anterior realización, los mismos pueden ser montados en el eje del husillo y en las hélices, o bien solamente en dicho eje o en dichas hélices.

Es también posible disponer los cordones en los ejes de los husillos con diferentes extensiones radiales, o bien a una cierta distancia de los ejes de los husillos. En la Figura 3 se ilustra una de tales realizaciones en la cual los cordones 19, 20 están dispuestos a una cierta distancia de los ejes de los husillos 1, 2, de tal manera que se introducen ligeramente dentro de los rebajos 13, 14 de las secciones de hélice 4a, 5a.

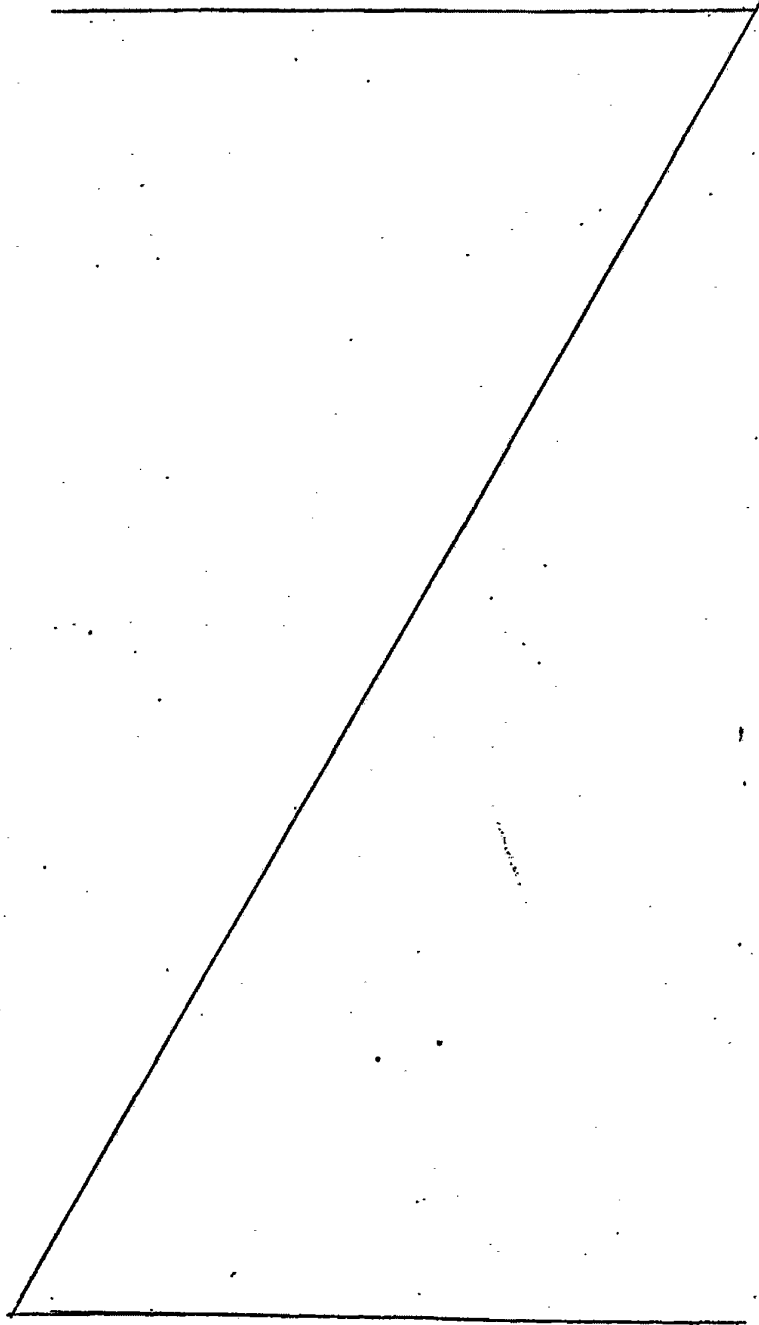
Es también posible disponer los cordones en una de las realizaciones antes mencionadas de tal modo que dichos cordones estén desplazados lateralmente, de modo que estén situados entre los rebajos en vez de frente a los mismos. En la Figura 4 se ilustran los cordones (aquí con la referencia 21) en tal realización, estando la sección de hélice asociada 4a desarmada y separada del eje del husillo. Se comprenderá que los cordones, en todas las realizaciones antes mencionadas, pueden ser dispuestos convenientemente alrededor del eje del husillo, con la

misma división que la de los rebajos en una hélice respectiva.

5 Cuando los cordones se extienden a lo largo del eje del husillo, a lo largo de toda la distancia entre las espiras de hélice mutuamente adyacentes, como en la primera realización, por ejemplo, los cordones sucesivos axialmente están formados convenientemente como unidades similares a varillas coherentes, y las hélices están convenientemente provistas de aberturas pasantes; dentro de las cuales pueden introducirse las varillas y bloquearse firmemente en sus posiciones montadas. Esta realización hace posible la fácil sustitución de las varillas cuando sea necesario. Es también posible, sin embargo, disponer las varillas o cordones a lo largo de solamente una parte de la distancia entre espiras de husillo mutuamente adyacentes.

10 En otras realizaciones de los cordones, dichos cordones o varillas pueden hacerse mutuamente mayores o menores en dirección hacia la salida del aparato y/o pueden estar provistos de superficies dentadas, a fin de aumentar la fricción contra el material celulósico. Para la misma finalidad, las superficies de borde de los dientes formados en las respectivas hélices por dichos rebajos pueden también estar dentadas. Estas superficies dentadas pueden ser dispuestas convenientemente sobre elementos montados de modo desmontable sobre las superficies de borde de los cordones o de los dientes, apoyando a tope los elementos de un cordón o diente en el elemento de un cordón o diente opuesto. Una ventaja que con ello se obtiene es que las superficies dentadas pueden ser fácilmente intercambiadas por superficies dentadas de un tipo o tamaño dife-

rentes, o bien pueden ser fácilmente sustituidas cuando se desgasten. Para la misma finalidad, los cordones o varillas pueden también ser montados de modo desmontable sobre el eje del husillo y/o en las respectivas hélices.



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de Invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes.

10 1ª.- Un aparato para desfibrar y acondicionar material celulósico que tiene una concentración tal que dicho material no fluye, comprendiendo dicho aparato al menos dos husillos giratorios que están dispuestos para
15 lelos entre sí en una caja provista de entrada y salida, estando dispuestos dichos husillos para engranar entre sí para trabajar dicho material y las hélices de cuyos husillos presentan rebajos en la periferia de al menos algunas de las espiras de las hélices para formar dientes entre los rebajos, en que entre las espiras de las hélices de esas partes de las respectivas hélices provistas de rebajos, y caracterizados porque están en la dirección axial
20 de los husillos, hay dispuestos de modo fijo elementos destinados a encajar en los rebajos de los husillos mutuamente cooperantes al girar éstos.

25 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los cordones están dispuestos sobre el eje del husillo y están montados de modo fijo sobre el mismo y/o en las respectivas hélices.

30 3ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los cordones están dispuestos a una distancia radial del eje del husillo y están montados de modo

fijo sobre una hélice asociada.

5 4ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª - 3ª, caracterizado porque los cordones se extienden a lo largo del eje del husillo, a lo largo de toda la distancia entre las espiras de hélice mutuamente adyacentes.

10 5ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª - 3ª, caracterizado porque los cordones se extienden a lo largo del eje del husillo, a lo largo de parte de la distancia entre las espiras de hélice mutuamente adyacentes.

15 6ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª - 4ª, caracterizado porque los cordones se extienden a lo largo del eje del husillo a través de aberturas en una hélice asociada.

20 7ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los cordones están dispuestos a lo largo del eje del husillo, a lo largo de la totalidad de la extensión axial de la parte de la hélice provista de dichos rebajos.

25 8ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª - 6ª, caracterizado porque los cordones están dispuestos a lo largo del eje del husillo, a lo largo de parte de la extensión axial de la parte de una hélice asociada provista de dichos rebajos.

9ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los cordones son mutuamente mayores o menores en dirección hacia la salida del aparato.

30 10ª.- Un aparato según cualquiera de las reivin-

dicaciones precedentes, caracterizado porque los cordones están dispuestos alrededor del eje del husillo con la misma división que la de los rebajos en la hélice, extendiéndose cada cordón a través de un radio respecto al eje del husillo a través de uno de los rebajos.

11ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1ª - 9ª, caracterizado porque los cordones están dispuestos alrededor del eje del husillo con la misma división que la de los rebajos en la hélice, extendiéndose cada cordón a través de un radio respecto al eje del husillo entre rebajos mutuamente adyacentes.

12ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los cordones o varillas y las superficies de borde en los promontorios que forman dichos rebajos en una hélice asociada, tienen superficies dentadas o similares en los mismos.

13ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las superficies dentadas están dispuestas en elementos que están montados, de modo desmontable, en los cordones y/o en las superficies de borde de los promontorios, apoyando a tope dichos elementos entre sí.

14ª.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los cordones están montados de modo desmontable en el eje del husillo y/o en la hélice asociada.

15ª.- UN APARATO PARA DESFIBRAR Y ACONDICIONAR MATERIAL CELULOSICO.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para

los fines que se han especificado.

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

Madrid, 20. DIC. 1978

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poderes

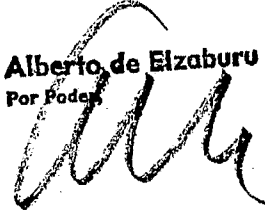


Fig. 1

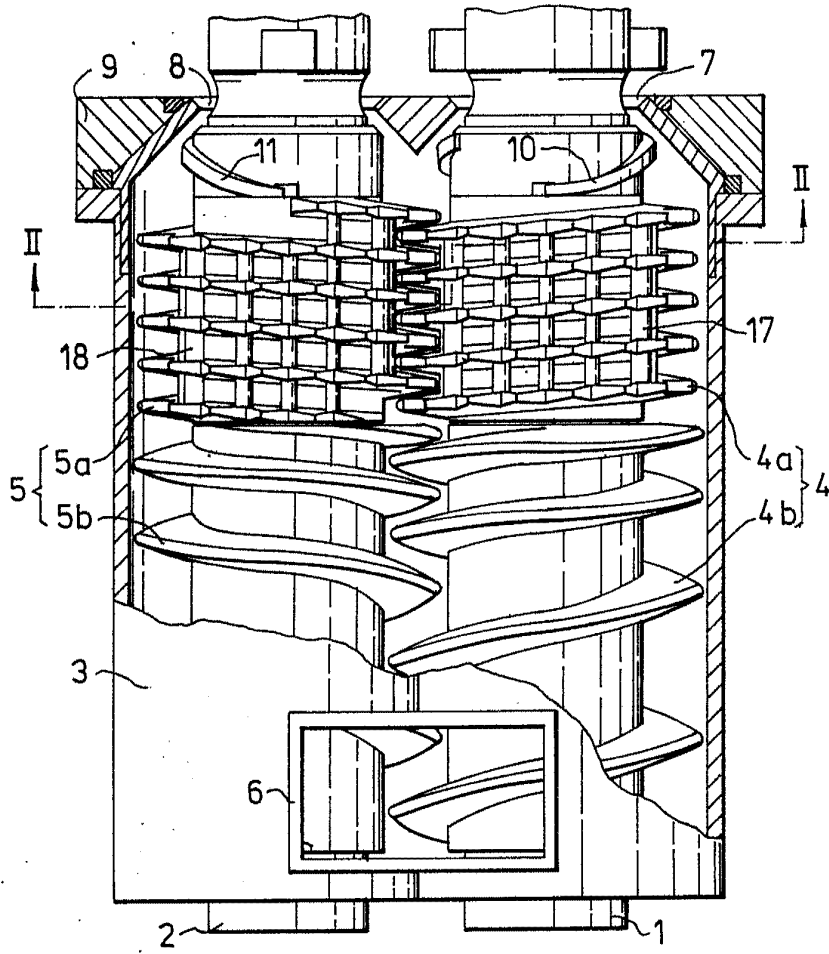
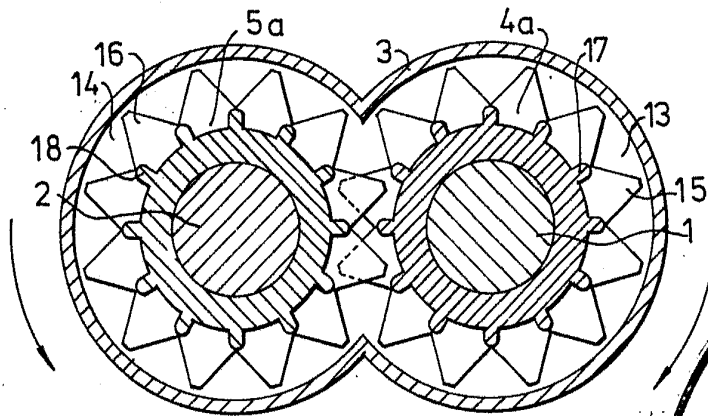


Fig. 2



Alberto de Luzburg
of Patents

Fig. 3

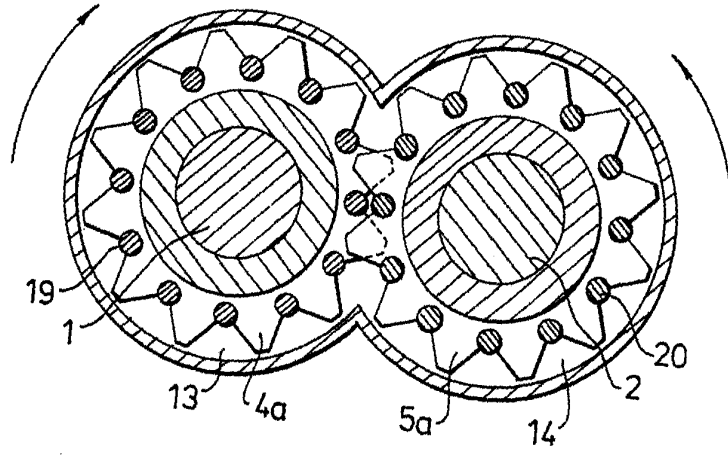
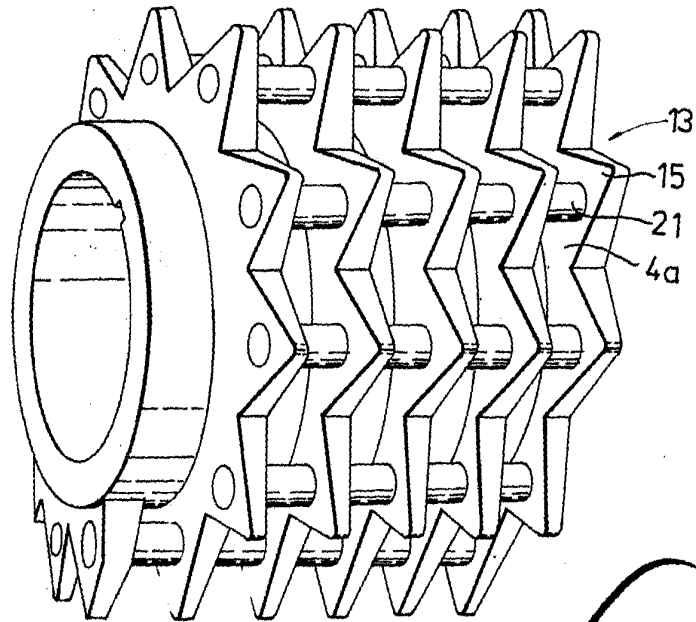


Fig. 4



[Handwritten Signature]
Office of the
Patent Commissioner
For Potosi