

284 329

19



284 329

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por veinte años en España, por "MAQUINA MEZCLA-

DORA INTERNA CONTINUA".

a favor de

FARREL-BIRMINGHAM COMPANY, INC.

domiciliado en 25 Main Street, Ansonia, Connecticut,

EE.UU.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense No. 194.814 del 15 de mayo de 1962.

INVENTORES: Edwin H. Ahlefeld, Jr.
Arnold J. Baldwin,
Peter Hold,
Walter A. Rapetski, y
Hans R. Scharer, todos estadounidenses excepto el Sr. Scharer que es suizo.

284329



Esta invención se relaciona con una mezcladora interna continua capaz de mezclar no solo geles rígidos en general, sino además los cauchos, elastómeros y plásticos que hasta ahora solo podían ser manipulados por máquinas de funcionamiento por cargas. Por ejemplo, hasta ahora la dispersión de negro de carbón en el caucho y la plasticación de cloruro de polivinilo rígido y cloruro de polivinilo sin plastificar bajo condiciones de elaboración comercial han precisado el uso de un molino de rodillos abierto o una mezcladora interna. Estos dispositivos solo pueden manipular material por cargas.

Algunas patentes estadounidenses del arte anterior indican que máquinas de funcionamiento continuo descritas por ellas pueden mezclar prácticamente todo de modo satisfactorio. Sin embargo, cada tipo de mezcladora tiene sus usos y limitaciones particulares. El lector no familiarizado con este arte deberá consultar la "Encyclopedia of Chemical Technology", publicada por The Interscience Encyclopedia, Inc., Nueva York (Nueva York), 1952, Vol. 9, pps. 154-166.

Comercialmente, el molino de rodillos está desapareciendo. Sus desventajas son bien conocidas. Actualmente, la mayoría de los productos de caucho reforzados con negro de carbón se mezcla en mezcladoras internas del tipo de rotor con aletas, construídas y vendidas por la Farrel-Birmingham Company, Inc., de Ansonia (Connecticut), con el nombre comercial registrado de la Compañía de "Banbury".

Antes de la presente invención, ninguna de las máquinas de funcionamiento continuo sugeridas por las patentes del arte anterior o por otros medios han podido reemplazar al molino abierto ó a la mezcladora de tipo Banbury. Estas son las únicas máquinas que han proporcionado la combinación de control de tiempo y temperatura e intensidad de mezcla con cada una de ellas, capaz de una variación lo suficientemente completa por el operario para permitir la adaptación incluso a los más arduos problemas de mezclado.



284329

10 FA

5

Por ejemplo, en la fabricación de caucho, el mezclado es la operación requerida para obtener una dispersión completa y uniforme en el caucho de los ingredientes exigidos por la fórmula. Tanto si se realiza en un molino de rodillos abierto o en una mezcladora de tipo Banbury, ha de seguirse un determinado plan de tiempo y temperatura. Si se observa una deficiente dispersión, ha de establecerse in-
mediatamente y corregirse la causa de la anomalía. Unos materiales defectuosamente compuestos, un ciclo de mezclado excesivamente corto, un inadecuado control de la temperatura o un tamaño incorrecto de la carga pueden ser los factores a investigar si se observan anomalías. Tal investigación y adecuada corrección son rápidas y positivas en el caso de las máquinas del tipo de funcionamiento por cargas, en tanto que las máquinas de funcionamiento continuo del arte anterior no han tenido la flexibilidad requerida para tal investigación o corrección.

10

15

Es natural que se hayan realizado esfuerzos para establecer máquinas mezcladoras de funcionamiento continuo que puedan sustituir adecuadamente a las máquinas de funcionamiento por cargas. La mayoría de estos esfuerzos ha estado dirigida hacia la idea de variaciones de plastificadores y troqueladores del tipo de tornillo destinados a ser cargados por un extremo con el material sin mezclar y a descargar este material por el otro extremo, ya mezclado. Estas máquinas no han proporcionado un adecuado control del tiempo, temperatura e intensidad de mezclado en el grado exigido por un trabajo tal como el mezclado de caucho.

20

25

Cualquier mezcladora del tipo de funcionamiento por cargas presenta desventajas de manipulación del material. Los ingredientes han de pesarse y envasarse en recipientes que han de almacenarse y manejarse para cada carga. Las máquinas pesadoras y alimentadoras automáticas suministran continuamente y no pueden usarse. Otra desventaja es la de que exactamente al final de cada período de mezclado, una

30

mezcladora del tipo de funcionamiento por cargas ha de vaciar su carga. Esta carga ha de pasar ordinariamente a través de laminadoras, un troquelador de tornillo o formador de pastillas, o pasarse de cualquier otra manera rápidamente a su ulterior elaboración. Tales suministros grandes e intermitentes para su ulterior elaboración requieren la instalación y mantenimiento y funcionamiento de múltiples unidades, porque aquellas son máquinas de funcionamiento continuo que han de manejar grandes cargas intermitentemente suministradas.

Hace muchos años, la Farrel-Birmingham Company, Inc. inició un programa encaminado a la provisión de una mezcladora de funcionamiento continuo dotada de las posibilidades de las mezcladoras del tipo de funcionamiento por cargas. Finalmente los presentes inventores lograron el éxito, incorporándose ahora su invención en una máquina de funcionamiento continuo actualmente instalada y funcionando en el laboratorio de investigaciones de la citada compañía. Representantes de la industria del caucho han tenido la oportunidad de ver esta máquina realizando los trabajos que antes creían requerir una mezcladora del tipo de funcionamiento por cargas, pero ahora realizados por una máquina que funciona continuamente.

Básicamente, la presente invención incluye un medio para formar un recinto de mezclado provisto de aberturas de entrada y salida interespaciadas y provisto además de medios mezcladores que no pueden por sí mismos conducir material a través de dicho recinto, si bien permiten que el material sea desplazado a través de tal recinto mientras es minuciosamente mezclado. Por consiguiente, el tiempo de mezclado del material en el recinto es independiente de la acción del medio mezclador y en cambio depende del grado en que se impulsa más material en la entrada a fin de empujar el material ya situado en el recinto y hace que la porción adyacente a la abertura de salida sea impulsada al exterior a través de la misma a un ritmo correspondiente.

28432

19



Los medios mezcladores pueden construirse de modo que introduzcan un impulso lateral sobre el material para forzarlo a través de la abertura de salida cuando ésta esté situada lateralmente respecto al recinto. Es posible controlar exteriormente el grado en que se impulsa el material por la abertura de entrada. Puede establecerse un medio mezclador que no cause un intenso entremezclado del material longitudinalmente entre las dos aberturas, de manera que el material que acaba de introducirse reciba una intensa acción mezcladora lateral durante un tiempo que depende del invertido en desplazarse hasta la abertura de salida, cuyo tiempo depende a su vez del grado en que se introduce más material en la abertura de entrada. Variando el tamaño de la abertura de salida, puede controlarse la presión sobre el material requerida para impulsarlo a través de aquella y por consiguiente la presión sobre el material que se esté mezclando. Se deduce de lo que antecede que puede hacerse una mezcladora de funcionamiento continuo que permita un tiempo y presión de mezclado completamente controlables importantes factores que determinan la temperatura e intensidad de mezclado comunicadas al material.

Esta nueva máquina de funcionamiento continuo utiliza los anteriores principios básicos e incluye un tambor que forma dos cámaras cilíndricas lateralmente interconectadas, que tienen en un extremo un orificio común de descarga lateral o abertura de salida. Unos rotores con palas en contrarrotación trabajan en las dos cámaras. El otro extremo del tambor tiene una abertura de entrada y un alimentador de tornillo provisto de una tolva para recibir el material a mezclar, impulsando o embutiendo este alimentador de tornillo el material recibido hacia los extremos de las dos cámaras. El grado de alimentación de este material a dicha tolva puede controlarse fácilmente.

Cada rotor forma unas palas opuestamente proyectadas, dotadas de un contorno en sección transversal sustancialmente igual al de una

284329 19 FNE



pala de la mezcladora de tipo Banbury. Una importante diferencia es la de que cada pala inicia en su extremo de carga una torsión que gradualmente gira alejándose o retrocediendo respecto a su rotación, hasta que llega a un punto espaciado entre los extremos del rotor, torciéndose luego la pala continuamente y sin interrupción en la dirección opuesta hacia el extremo de descarga del rotor. Cada pala es continua en sentido longitudinal de extremo a extremo por regla general. Las uniones entre las porciones opuestamente torcidas de cada pala se producen ordinariamente en forma de vértice circunferencialmente orientado en dirección opuesta a la de rotación. La longitud y relación de torsión entre las dos porciones helicoidales de cada pala son tales que cuando la cámara contiene material, el promedio de cualquiera y todas las fuerzas axialmente dirigidas, es decir la suma algebraica de estas fuerzas, aplicada al material por las palas en rotación es insuficiente por sí misma para forzar al material a través del orificio de descarga. El grado de torsión es tal que no se produce circulación o bombeo intenso del material en ninguna zona localizada en una dirección axial respecto a los rotores y las cámaras.

Otra característica distintiva es la de que el orificio de descarga tiene una profundidad en la dirección axial de la máquina que es relativamente muy pequeña en comparación con la longitud total de las cámaras y rotores. La anchura de este orificio en la dirección radial o circunferencial respecto a los rotores es mucho mayor que esta profundidad. El orificio es como una ranura más bien ancha pero poco profunda o corta que se extiende transversalmente respecto a la máquina. Está situado centralmente a través de la unión de los dos cilindros entre sí y en relación de superposición respecto a los extremos adyacentes de las dos palas o rotores. Las palas ejercen fuerzas laterales sobre el material y pueden impulsar material adyacente a este orificio, al exterior y a través del mismo.



284329^{10 ENF}

Además, este orificio de descarga está provisto de paredes que se extienden transversalmente hacia el exterior desde los dos rotores para formar lo que pudiera denominarse tubo rectangular, que es suficientemente largo para proporcionar un sustancial refrenamiento por fricción al material que se descarga a través del orificio y pasa entre estas paredes. Una de éstas se encuentra articulada en su parte superior, de manera que su extremo inferior puede desplazarse hacia la pared opuesta, con lo que, además de la acción refrenadora por fricción, la corriente de material recibe una acción cortante y ha de experimentar una tensión resistente para pasar y descargarse completamente. La angularidad de esta pared articulada es ajustable. Pueden usarse otros medios para variar el área transversal de la abertura de descarga.

Aunque las palas del rotor no alimentan longitudinalmente, tienen la capacidad de embutir el material mezclado a través de este orificio de descarga cuando las cámaras contienen suficiente material a lo largo de las mismas. Así, el alimentador de tornillo solo se requiere para desplazar material hasta el orificio de descarga. Por consiguiente, controlando el grado de alimentación del material, se controla correspondientemente el desplazamiento del material a través de la máquina.

El tambor de esta nueva máquina tiene paredes huecas a través de las cuales puede pasarse fluido refrigerante o calentador. Se consigue una elevada capacidad de cambio de calor porque los nuevos rotores proporcionan una gran acción mezcladora con la consiguiente formación de gran calor, pudiéndose requerir entonces una intensa refrigeración. Las paredes del orificio a que antes se hizo referencia pueden resultar excesivamente enfriadas por esta acción refrigerante, tendiendo a causar perturbaciones de suministro de material. Por consiguiente, estas paredes se hallan provistas de pasos para la circulación de



284329

fluido calentador utilizable cuando sea necesario para vencer tales perturbaciones.

Con el adecuado diseño, estos puntos estructurales nuevos permiten los siguientes principios nuevos de funcionamiento:

5 Suponiendo que la máquina se encuentre en pleno funcionamiento, cuya forma de arranque se describirá más adelante, las palas de rotor explicadas permiten un pleno funcionamiento mezclador tipo "Banbury" excepto la normal acción de intenso bombeo en sentido longitudinal respecto a los rotores, que hasta ahora se ha considerado como deseable. La rotación de las palas causa cierta corriente longitudinal, pero ésta es de intensidad muy reducida y de naturaleza más o menos sinuosa. El material no puede escapar a través del orificio de descarga, a menos que se fuerce más material por el extremo de carga del tambor, porque este orificio obstruye el escape del material. Sin embargo, tan pronto como se carga más material en el extremo receptor de la máquina, es forzado hacia el extremo de carga de aquella de modo que fuerce necesariamente una cantidad correspondiente hacia el orificio de descarga, siendo adecuada la acción alimentadora forzada de los medios receptores y alimentadores para ejercer suficiente presión sobre el material dentro de las dos cámaras y hacer que el mismo se desplace en sentido longitudinal a través de las cámaras del tambor hasta la zona opuesta al orificio de descarga, donde las porciones de las palas adyacentes a la misma pueden impulsar el material causando su descarga al vencer la obstrucción del orificio y sus paredes laterales.

10

15

20

25

En efecto, las dos cámaras y los dos rotores forman una serie en sentido longitudinal de las máquinas tipo "Banbury" del arte anterior que se desplazan a lo largo, siendo sucesivamente cargados y, después de un tiempo controlado, descargados. Es como si en la nueva máquina hubiese una serie de laminaciones desplazables radialmente exten

30

284329



5 didas y longitudinalmente superpuestas del material que se está mez-
clando, cada una de ellas mezclándose con las otras, pero sin que el
material mezolable de cualquier laminación sea bombeado intensamente
al material de las capas adyacentes. En el momento en que se carga
suficiente material en el extremo de carga para formar lo que pudiera
denominarse una nueva laminación, se descarga la última laminación o
capa o carga tipo Banbury por el extremo de descarga. Esta acción -
puede realizarse por impulsos o en una corriente continua. El opera-
rio de la máquina, controlando el grado en que se carga el material
10 en la tolva, puede controlar con precisión el tiempo de mezclado al
poder controlar el tiempo de permanencia de lo que podría denominarse
cada pequeña carga desplazándose en sentido longitudinal a través de
la máquina. La presión se controla mediante el control del tamaño del
orificio de descarga.

15 Lo que antecede es efectivamente un análisis imaginativo en
el grado en que la corriente es homogénea, pero es cierto en cuanto
a que la máquina no mezola longitudinalmente en ningún grado que pu-
diera evitar a todos los componentes permanecer en la máquina durante
el mismo tiempo de desplazamiento.

20 El tambor que forma las dos cámaras está provisto de una se-
rie longitudinalmente extendida de cámaras lateralmente extendidas e
individualmente controlables y adaptadas para conducir una corriente
de fluido calentador o refrigerante, proporcionando así un control de
la zona a todo lo largo de la máquina. Por consiguiente, cuando ca-
da pequeña carga se desplaza de zona a zona, su grado de enfriamiento
25 o calentamiento puede controlarse de igual modo al control permitido
por una máquina de tipo Banbury.

30 Además controlando la pared oscilante del orificio de descar-
ga, puede controlarse la presión sobre el material en el tambor, co-
rrespondiendo así al uso del peso flotante de una mezoladora de tipo



135
234328

Banbury. En el funcionamiento efectivo de la máquina, se usa un alimentador pesador automático que, debido a su construcción, carga la máquina intermitentemente pero con rápida sucesión de pequeñas cargas de material. En este sentido, se conserva el concepto más bien imaginativo de pequeñas cargas pasando a través de la máquina. Con una alimentación completamente continua, la acción sigue siendo la misma. Ambas proporcionan una presión de avance contra la cual reacciona la contrapresión de control del orificio.

Quando el material es caucho y negro de carbón, como en el caso de una unidad del tipo de funcionamiento por cargas, existe una ligera posibilidad de que el negro de carbón no pueda dispersarse completamente hasta el final del ciclo. El orificio de descarga, que como se recordará es de profundidad relativamente escasa pero de extensión lateral relativamente grande, permite que las adyacentes palas del rotor arranquen o separen pequeños incrementos de material al final del mezclado continuo y los fueren a través del orificio, de manera que el material descargado represente una condición media del material al final de la máquina. Esto ha demostrado tener cierta importancia para asegurar que el material descargado represente una dispersión libre de concentraciones en un grado sustancialmente igual al obtenible en una operación del tipo de cargas. Como los componentes del material que se está mezclando pueden introducirse continuamente o de modo sustancialmente continuo, se facilita el control de sus proporciones. Con esta máquina de funcionamiento continuo los componentes pueden introducirse mediante máquinas automáticas que alimentan cantidades predeterminadas en proporciones predeterminadas a partir de suministros voluminosos, evitándose así los problemas de manipulación de material propios de las máquinas del tipo de funcionamiento por cargas.

Como anteriormente se ha indicado, cada rotor forma dos palas



opuestamente extendidas y cada una de estas palas se extiende de mane-
ra que se superponga al orificio de descarga lateral o transversal.
El orificio de descarga está situado lateralmente entre las trayecto-
rias de desplazamiento de las periferias de las palas de los dos roto-
res y éstos son accionados de modo que giren hacia este orificio. Es-
to exigía que los rotores contra-girasen de modo que sus respectivas
periferias se aproximasen entre sí al desplazarse hacia el orificio
de descarga. Un rotor puede girar más rápidamente que el otro.

La continuidad longitudinal de las palas es importante cuando
junto con el contorno hace que cada pala se tuerza primeramente hacia
atrás respecto a su rotación y luego hacia adelante respecto a la mis-
ma. Además de proporcionar un equilibrio aproximado de las fuerzas
axialmente móviles aplicadas al material en mezcla en un grado que im-
pida que la acción de los rotores introduzca forzosamente el material
a través del orificio de descarga, el material es impulsado hacia el
extremo del orificio del tambor y en una fase ulterior es impulsado
con separación de tal extremo. El resultado es una tendencia a acumu-
larse el material contra sí mismo por las fuerzas opuestamente dirigi-
das, de manera que además de emplastarse el material contra el inte-
rior de su cámara mientras es sometido a extrusión diagonalmente hacia
atrás y adelante en sentido longitudinal respecto a los rotores, re-
sulta emplastado y sometido a extrusión circunferencialmente con gran
fuerza. Una modificación o variación puede consistir en disponer una
porción recta o a modo de plataforma para cada pala donde éstas se
superponen al orificio de descarga. Girando las palas hacia este ori-
ficio, se produce entonces una incrementada tendencia a embutir el ma-
terial mezclado a través del orificio, cuya tendencia resulta plena-
mente efectiva siempre que se fuerza más material o se embute en el
extremo de carga del tambor. Puede resultar también un mejor mezcla-
do.



4329

En los adjuntos dibujos se ilustra la construcción de la nueva mezcladora de funcionamiento continuo, en cuyos dibujos:

La figura 1 es una proyección vertical lateral;

La figura 2 es también una proyección vertical lateral que muestra las partes principales ilustradas por la figura 1, pero con la máquina abierta para la atención o cambio de los rotores;

La figura 3 es una vista superior en planta de la figura 2;

La figura 4 es una sección vertical longitudinal del extremo izquierdo o de descarga de la máquina, mostrando esta sección las partes del lado del tambor mostrado en las figuras 1 y 2, siendo sustancialmente iguales las partes correspondientes de la otra mitad del tambor;

La figura 5 es una sección correspondiente a la de la figura 4, pero mostrando el extremo derecho o de carga;

La figura 6 es una sección transversal efectuada sobre la línea 6-6 de la figura 4;

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra detalles del conjunto del orificio de descarga;

La figura 8 es una sección transversal efectuada sobre la línea 8-8 de la figura 4;

La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un pestillo que normalmente mantiene unidas las partes mostradas abiertas en las figuras 2 y 3;

La figura 10 es una vista lateral que muestra uno de los rotores;

La figura 11 es una vista lateral que muestra el otro de los dos rotores;

La figura 13 es una vista detallada en sección transversal que muestra la acción calentadora o enfriadora del agua que tiene lugar interiormente en los rotores;



284322

La figura 14 es una vista similar a la figura 10, pero mostrando una modificación del contorno de la pala;

La figura 15 es una sección transversal efectuada sobre la línea 15-15 de la figura 14; y

5 La figura 16 es una sección transversal efectuada sobre la línea 16-16 de la figura 14.

10 Como se muestra en la figura 1, las partes principales expuestas de esta nueva mezcladora comprenden el tambor 1 con sus partes asociadas, el conjunto 2 del orificio de descarga y el alimentador 3 que recibe el material a mezclar y lo embute bajo presión en el extremo de carga del tambor. Además hay un alojamiento 4 de piñones que contiene los engranajes a piñones interacoplados para producir la contrarotación de los rotores, y una caja de engranajes 5 que contiene un engranaje de reducción de velocidad. Un árbol giratorio 6 accionado
15 con fuerza motriz está conectado mediante un acoplamiento 7 al árbol de entrada 8 de la caja de engranajes 5, estando conectado el árbol de salida 9 de ésta última mediante un acoplamiento 10 al árbol de entrada 11 para los engranajes de piñones situados dentro del alojamiento 4.

20 El funcionamiento de la máquina consume considerables caballos de vapor con elevado par de fuerzas, y así el alojamiento 4 de piñones y la caja de engranajes 5 han de ser grandes y pesados. Ambos se hallan montados estacionariamente sobre una construcción básica firme 12.

25 El tambor 1 y sus partes asociadas, así como el alimentador 3, están montados para un deslizamiento horizontal hacia y desde las citadas partes estacionarias. En el extremo izquierdo o de descarga, el tambor 1 tiene unos soportes dependientes 13 y en el extremo derecho o de alimentación o carga, el tambor 1 tiene los soportes dependientes 14. Estos soportes se deslizan por las guías 15 que forman
30

19E



284329

parte de la construcción básica 12. Un árbol transversal y horizontal 16 sostiene un engranaje de piñón 17 que se acopla a un engranaje de cremallera 18 horizontal y longitudinalmente extendido que está fijado a la construcción básica estacionaria 12.

5

El tambor 1 y el alimentador 3 están rígidamente interconectados formando una unidad y un pestillo 19 rápidamente desprendible fija normalmente el alimentador 3 de manera rígida al alojamiento 4 de piñones. Cuando el pestillo 19 es soldado, el engranaje de piñón 17 puede ser girado por una palanca acodada 20 para deslizar la unidad que comprende las partes 1, 2 y 3, alejándola del alojamiento 4 de piñones. Esto expone a los rotores como se muestra en las figuras 2 y 3. Como anteriormente se ha indicado, el diseño de estos rotores es importante.

10

15

Como muestra la figura 12, el diseño en sección transversal de estos rotores corresponde en general al diseño en sección transversal de las palas de los antiguos rotores Banbury del tipo de funcionamiento por cargas. La diferencia consiste en que, como muestran las figuras 10 y 11, así como las figuras 2 y 3, las palas opuestamente proyectadas empiezan en su extremo derecho o de carga con una torsión o sección helicoidal 21 que en general se separa o dirige hacia atrás respecto a la rotación de los rotores, hasta que llegan a un punto espaciado entre los extremos del rotor. Luego se tuercen las palas continuamente y sin interrupción en la dirección opuesta, como en 22, hacia el extremo de descarga o izquierdo del rotor. Las uniones entre las porciones opuestamente torcidas o helicoidalmente contra-fileteadas de cada pala son en forma de vértices 23 en el caso de las formas mostradas en las figuras 13 y 14.

20

25

30

Como los rotores giran contrariamente entre sí la torsión de las porciones helicoidales de las palas opuestamente extendidas de cada uno de aquellos es opuesta al paso de rosca del otro. Esto puede

19 ENE

284329



verse examinando las figuras 3, 10 y 11, mostrando las dos últimas figuras a escala ampliada el par de rotores instalados en la máquina.

5 El rotor de la figura 11 es el que se encuentra hacia el observador en la figura 2 e incluye solidariamente al árbol 11 que puede verse en la figura 1 conectándose al acoplamiento 10. Este árbol monta a este rotor apoyándose en cojinetes esféricos anti-fricción 24 montados por el alojamiento 4 de piñones. Casi no existe empuje del rotor y estos cojinetes son adecuados.

10 Unos de los engranajes de piñón 25 está fijado a este árbol y el otro engranaje de piñón 26, requerido para contra-rotación, está fijado al árbol 11a del rotor mostrado en la figura 10 y que está correspondientemente montado por cojinetes anti-fricción no ilustrados, situados por detrás del plano de la figura 5, por el alojamiento 4 de los piñones. Estos cojinetes son similares a los cojinetes 24 que pueden verse en la figura 5.

15 Como se muestra en la figura 2, los rotores se proyectan como ménsulas desde el alojamiento 4 de los piñones cuando las partes móviles son desplazadas o abiertas respecto a las partes estacionarias. Así, se facilitan el mantenimiento y limpieza y cuando se desee los rotores pueden retirarse fácilmente y sustituirse por otros. Ambos rotores pueden montarse mediante métodos normales de ingeniería de manera que puedan ser extraídos fácilmente del alojamiento 4 de los piñones cuando se desee.

25 Cada uno de los rotores tiene un taladro 27 extendido a través de las porciones dotadas de palas y desembocando por sus extremos opuestos a sus árboles 11 y 11a. Cada uno de estos extremos forma un eje corto 28 que es exteriormente liso. Estos ejes cortos son deslizablemente recibidos dentro de apoyos tubulares 29 que se deslizan en cojinetes corrientes 29a montados por un soporte 30 asegurado al extremo izquierdo del tambor 1. Los pasadores 31 fijan los árboles 28 a los

5

10

15

20

25

30

19 FNE 19

284329



apoyos 29. Los extremos abiertos de los taladros 27 están provistos de contra-taladros 27a que se deslizan sobre los conectores 32 de acoplamientos 33 de entrada y salida de fluido comercialmente obtenibles, asegurados al soporte 30, uno para cada uno de los rotores. Los conectores 32 tienen anillas en O designadas por 34 y destinadas a cerrar herméticamente con los contra-taladros 31, presentando unas tuberías proyectadas 33 que se extienden al interior de los taladros 27 casi hasta sus extremos internos o derechos. Las unidades 33 tienen, cada una de ellas, una entrada 35 y una salida 36, conectándose la entrada 35 a la tubería 33 y la salida 36 al espacio situado entre la tubería 33 y el interior del taladro 27, en cada caso. Los rotores pueden girar libremente respecto a estos acoplamientos 33.

Cuando las partes se deslizan o separan para exponer los dos rotores, el árbol de rotor 28 puede separarse libremente de los apoyos 29 y los conectores anteriormente descritos. Las superficies deslizables de los apoyos 29 y cojinetes corrientes 29a se mantienen ordinariamente libres de suciedad y su lubricación es retenida por las juntas 37. Las juntas 38 se acoplan a los extremos de apoyo izquierdos de los rotores durante el funcionamiento de la mezcladora para evitar toda pérdida del material objeto de la mezcla cuando la mezcladora se halla en funcionamiento, permitiendo también estas juntas la descrita separación de las partes.

Entre las porciones derechas 11 y 11a de los árboles y las palas, cada rotor tiene un tornillo helicoidal 39 de alimentación con el adecuado fileteado para que su rotación lleve material hacia su pala. Estos se ajustan en los cilindros 40 formados como prolongaciones avanzadas de las dos cámaras cilíndricas del tambor 1 antes descrito detalladamente. Unas aberturas verticales 41 alimentadas por una tolva común 42 sirven para alimentar el material a mezclar a los tornillos de alimentación 39 que entonces embuten el material hacia la iz-

284329



5
quierda y en los extremos de carga de las cámaras del tambor 1. Las juntas 43 impiden pérdida de material a la derecha, teniendo en cuenta que la acción alimentadora se efectúa en la dirección opuesta. Todas estas partes permiten el deslizamiento longitudinal requerido para abrir el mezclador para la exposición de los rotores.

10
El tambor 1 forma interiormente las dos cámaras cilíndricas 44 paralelas y lateralmente interconectadas en las que giran los rotores. Los diámetros relativos de los rotores y de estas cámaras 44 son tales que dejan un espacio entre los extremos de los rotores y las paredes de las cámaras, a través del cual puede efectuarse la extrusión del material mientras es emplastado contra las paredes de las cámaras. El tambor es hueco para recibir fluido refrigerante o calentador y está dividido longitudinalmente en una serie de secciones, cada una de las cuales está separada de la otra, teniendo cada una su propia entrada 45 y salida 46 de fluido. Así, para cada sección, se establece un espacio refrigerante 47 aislado de los espacios refrigerantes de las otras secciones a fin de permitir a lo largo del tambor un control de la temperatura de la zona a todo lo largo del tambor. En cada caso el espacio refrigerante 47 es grande y la pared interna del tambor que forma las cámaras 44 está exteriormente estriado como en 48 para constituir un medio de gran capacidad de cambio térmico. La pared divisora 49 entre las cámaras y cada sección refrigerante tiene un taladro vertical 50 que se extiende al espacio interior de la cámara del rotor en un punto que corta los espacios laterales intercomunicados entre las dos cámaras. La finalidad de estos taladros 50 se describe más adelante.

20
El orificio común de descarga para las dos cámaras cilíndricas 44 aparece mostrado en las figuras 4, 6 y 7 detalladamente. Puede verse en ellas que el tambor 1 está configurado en su extremo de descarga de manera que proporcione una abertura rectangular dependiente
30

284329



5

51 en la que se ajusta deslizadamente un conjunto 52 de orificio de descarga. Este conjunto es fijado en su posición mediante un tornillo desprendible 53 que puede retrocederse para permitir la retirada del conjunto descendientemente desde el tambor, de manera que pueda limpiarse o atenderse en otro modo dicho conjunto. Como se muestra en la figura 4, una parte del soporte 30 delimita el lado izquierdo del conjunto 52 y en una emergencia este soporte 30 puede retirarse a fin de soltar más plenamente el conjunto 52. El soporte 30 está fijado a tornillo al tambor 1, siendo por consiguiente desmontable.

10

En mayor detalle, el conjunto 52 tiene una pared frontal 54 que se extiende hacia arriba hasta un punto 55, mientras su espesor disminuye hasta este punto. El punto 55 está situado directamente por detrás de la corta pared vertical 56 plana por encima donde se unen entre sí las porciones inferiores mutuamente adyacentes de las dos cámaras 44, proporcionando el espacio situado por encima de la parte superior de la pared 56 la intercomunicación lateral entre las dos cámaras 44. La construcción descrita de la pared 54 permite un efecto aerodinámico respecto a la corriente del material mezclado cuando es forzado éste desde el tambor. El conjunto 52 incluye las paredes laterales 57 y la pared posterior 58 que está articulada en su borde superior de manera que pueda oscilar interiormente hacia la pared 54 más o menos, bajo el control de un tornillo 59 que tiene un extremo 60 de lados planos al que puede aplicarse una llave inglesa. Este tornillo 59 se halla acoplado a rosca con una tuerca 61 articuladamente conectada a un brazo 62 extendido desde los soportes 13 y el tornillo 59 conecta con la pared 58 mediante una conexión articulada 63. Todas las paredes del conjunto 52 están provistas de pasos 64 para fluido dotados de adecuadas conexiones 65, de manera que pueda pasarse fluido a través de las paredes para establecer el control de temperatura del conjunto del orificio.

15

20

25

30



Es de destacar que, como muestra la figura 6, la anchura del orificio formado por el conjunto 52 es relativamente grande, circun- dando casi la totalidad de los dos cuartos circunferenciales inferio- res mutuamente adyacentes de las dos cámaras 44. Por otra parte, co- mo puede verse en la figura 4, la profundidad o extensión en dirección axial respecto a los rotores es muy corta en comparación con la longi- tud total de los rotores. Además, la longitud vertical de las paredes del conjunto 52 es de extensión relativamente grande. Esta longitud supera al radio de las cámaras 44 según se ilustra la construcción.

Entre el tambor 1 y el alimentador 3 depende rígidamente res- pecto al alojamiento 4 de piñones el pestillo 19 rápidamente desprendi- dible. Como se muestra en la figura 9, el extremo derecho ^{del} alimenta- dor 3 está provisto de un par de barras almenadas 66 mutuamente para- lelas y verticalmente inter-espaciadas. El extremo izquierdo del alo- jamiento 4 de piñones está provisto de dos pares mutuamente superpues- tos de correspondientes barras 67 y 68, situadas de manera que las ba- rras 66 puedan pasar por completo a través de ellas en relación inter- acoplada y de suerte que las barras 66 queden luego situadas en los espacios 69 entre las barras 68 y la superficie terminal izquierda del alojamiento 4 de piñones. Las barras 68 pueden desviarse longitu- dinalmente por medio de tornillos 70 y cuando las barras 66 quedan si- tuadas en los espacios 69 estos tornillos 70 se emplean para desviar las barras 68 a fin de fijar las barras 66 contra su retirada del alo- jamiento de los piñones. De esta manera se efectúa un firme entrela- zado que es al mismo tiempo fácilmente desprendible.

Los taladros vorticales 50 que se extienden en las cámaras del tambor 1 en varios puntos, se usan para varios fines, o bien pue- den taparse en uno o más casos. La finalidad general de estos tala- dros es la de permitir el montaje de elementos termoeléctricos o simi- lares en las zonas de temperatura controlada de la máquina. En cier-

19 FNE
3329



5

tos casos puede ser deseable introducir fluidos en el material que se está mezclando en fases predeterminadas de la acción mezcladora, por ejemplo la adición de aceite, y en tales casos pueden conectarse tuberías a uno u otro de los taladros 50 que coinciden con la zona de mezclado, o zonas, donde se desee efectuar la adición.

10

Como se muestra en la figura 1, estos taladros 50 tienen unidades de pares termo-eléctricos 71 atornilladas en cada uno de ellos, cuyas unidades están conectadas a un dispositivo 72 indicador de temperatura provisto de una escala 73. Este instrumento está provisto de un interruptor selector 74, de manera que cualquiera de los cuatro pares termo-eléctricos pueda conectarse al instrumento 72 a fin de que la escala 73 indique la temperatura del material que se está mezclando en la zona donde está situado el par termo-eléctrico seleccionado.

15

La manera de construir la máquina ilustrada debe ser comprensible para cualquiera especializado en el diseño y construcción de mezcladoras del tipo Banbury para trabajos intensos. El tambor puede construirse mediante técnicas de fundición, como asimismo el alojamiento de los piñones y otras partes. Los rotores pueden labrarse a máquina con metal sólido usando las prácticas de los talleres de maquinaria que se usan también para hacer los rotores de las mezcladoras de tipo Banbury. Los dibujos muestran varios detalles a los que no se ha hecho referencia específicamente porque su función y naturaleza resultarán evidentes. Por ejemplo, el cojinete corriente 29 es mantenido en su posición en el soporte 30 mediante un tornillo prisionero 29a y el cojinete se halla adaptado para ser inundado con lubricante aplicado a través del paso 37a bloqueado con tornillo, evitando las juntas 37 la pérdida de este lubricante. Como anteriormente se ha indicado, la parte 33 es una pieza comercialmente obtenible. Los orificios del árbol para el alojamiento 4 de los piñones están provistos de juntas 24a para retener el lubricante con que debe estar ordinaria-

25

30

19 FNE
284328



mente lleno este alojamiento. Generalmente, los rotores no serán extraídos del soporte de los piñones con gran frecuencia y cuando ello se hace, el alojamiento 4 de los piñones puede vaciarse de su lubricante. En la figura 1 se muestra el alojamiento 4 de los piñones provisto de un indicador 24b del nivel de lubricante y de una entrada 24c a través de la cual se vierte el lubricante en el alojamiento originalmente. En general, las partes individuales son mantenidas entre sí mediante tornillos que no han sido descritos específicamente.

Anteriormente se indicó que esta nueva máquina de funcionamiento continuo puede ser alimentada continuamente o de manera sustancialmente continua con el material a mezclar y por consiguiente se muestran en la figura 1 los alimentadores pesadores automáticos 76 y 77 aportando material a la tolva 42 del alimentador 3. Estas máquinas 76 y 77 son comercialmente obtenibles y funcionan suministrando intermitentemente pero en sucesión muy frecuente unas cantidades exactamente pesadas de material. Las alimentaciones intermitentes están tan próximas entre sí que de hecho resultan continuas y, si se desea, pueden diseñarse máquinas con ritmo de alimentación automáticamente controlado para un suministro de corriente realmente continua.

FUNCIONAMIENTO

En el caso de la mezcladora de funcionamiento por cargas del tipo Banbury, es necesario determinar y establecer el plan de mezclado efectuando un programa de ensayo destinado a fijar el tiempo de mezclado, control de temperatura, potencia en caballos de vapor y otras variables disponibles y que permitan un fino grado de control de mezclado que da fama a estas mezcladoras.

En consecuencia, con la nueva máquina y su correspondiente flexibilidad de los diversos factores de control del mezclado, es posible un correspondiente establecimiento preciso de planes de mezclado.



5 Teniendo en cuenta lo que antecede, una vez que la máquina tie
ne sus partes fijadas entre sí como se muestra en la figura 1 y con sus
rotores girando mediante una adecuada fuente de energía que produzca
el accionamiento a través del acoplamiento 7, se cargan primeramente
las dos cámaras 44 con el material a mozcilar.

10 Esto se efectúa cargando el material a través de la tolva 42,
forzando las palas de tornillo 39 al material hacia adelante hasta las
cámaras y ajustándose la pared oscilante 58 a una posición de obstruc-
ción de la corriente. Con las cámaras cargadas, las palas de tornillo
15 39 tratan continuamente de presionar el material hacia la izquierda
mientras el conjunto 52 del orificio impide que el material salga de
las cámaras. En consecuencia, el material de las cámaras es puesto a
presión y experimenta la típica acción de tipo Banbury, con la excep-
ción de que el familiar bombeo o flujo longitudinal se halla sustancial-
mente ausente. En este momento, la escala 73 del instrumento de medi-
ción de la temperatura, 72, muestra naturalmente una rápida elevación
de temperatura a través de las diversas zonas del tambor 1, usándose
agua refrigerante pasada a través de las diversas cámaras 47 para res-
20 tringir la elevación de temperatura. El agua refrigerante pasada a
través de los taladros 27 de los rotores impide que éstos se calienten
excesivamente.

25 Ahora bien, controlando uno a uno o ambos alimentadores auto-
máticos 76 y 77, se ajusta la alimentación sustancialmente continua
del material en la tolva 42 del alimentador 3. En este momento, la
pared oscilante 58 es gradualmente oscilada hacia el exterior para re-
ducir el efecto de obstrucción de descarga del conjunto 52 del orifi-
cio. Entonces se empiezan a establecer unas condiciones de flujo con-
tínuo o sustancialmente continuo.

30 El control de la presión dentro de la mezcladora bajo estas
condiciones de flujo continuo se efectúa variando la acción obstruc-

19 FNE



284329


5
10
15
20
25
30

tora de la descarga del conjunto de orificio 52. Como las palas contragiran hacia la boca de este conjunto, tratan continuamente de embutir material a través del orificio formado por las cuatro paredes rectangulares de este conjunto. La descarga encuentra la resistencia del efecto obstructor constituido por el ajuste de la pared oscilante 58 y por la longitud del orificio. El control de la temperatura del conjunto del orificio puede efectuarse introduciendo agua a través de los diversos pasos 64 y, como antes se ha indicado, esto requiere el uso de fluido caliente de manera que el material descargado no sea excesivamente enfriado. Puede verse que el control de la presión dentro de la mezcladora es variable, correspondiendo al control proporcionado por el ajuste de la presión sobre el peso flotante de una mezcladora de tipo Banbury.

El tiempo total de mezclado se halla bajo un completo control porque ello depende del ritmo a que se ajusten los alimentadores automáticos 76 y 77 para alimentar el material. Esto no puede proporcionar un satisfactorio control del tiempo de mezclado cuando se usen mezcladoras continuas del tipo de tornillo.

El control del tiempo de mezclado es el que da tan grande importancia al contorno peculiar de los nuevos rotores. Cuando cada pequeño incremento de material introducido en la tolva 42 es embutido por las palas de tornillo 39 en el extremo derecho del tambor 1, recibe una fuerza de desplazamiento hacia adelante o hacia la izquierda desde las porciones torcidas o helicoidales 21 de las palas del rotor. Sin embargo, el material no puede avanzar debido a la contra-presión ejercida sobre el material anteriormente introducido por las porciones 22 de las palas, que intentan desplazar al material hacia atrás. Las dos porciones helicoidales de cada pala aplican fuerzas opuestamente dirigidas al material, que puede avanzar solo en la medida en que la presión incrementada sobre el material de las cámaras, debido

19 FEB 1963
284329



5 a la constante introducción de material sin mezclar, sea suficiente para proporcionar un exceso de material que los rotores conducen a través del orificio de descarga contra la contra-presión y obstrucción ejercida por éste último. La resistencia es debida a la fricción con el largo paso del orificio y la natural obstrucción debida a las dimensiones y forma de la sección transversal del orificio.

10 El material recién añadido por el extremo derecho de las cámaras empieza a mezclarse. Toda acción de bombeo longitudinal respecto a las cámaras es limitada a un movimiento circunferencialmente sinuoso al emplastarse el material contra las paredes de las cámaras, empezar a desplazarse un poco hacia adelante cuando se halla cerca de las palas de rotor que avanzan y ser sometido luego a extrusión hacia atrás e inversamente entre las palas de rotor y las paredes de la cámara a través del espacio existente entre ambos elementos. Puede verse que
15 existe una típica acción mezcladora de tipo Banbury, pero que para la pequeña carga de material que se acaba de añadir queda estrictamente localizada a lo largo de las cámaras.

20 Con la adición de más material, la anterior carga pequeña, por así decirlo, es desviada por el volumen del material añadido hacia el extremo izquierdo o de descarga de las cámaras mezcladoras. El mezclado continúa todo el tiempo, pero el material parcialmente mezclado no puede alcanzar el extremo de descarga de las cámaras de modo que descargue prematuramente en condiciones solo parcialmente mezcladas.

25 Téngase en cuenta que al hacerse referencia a pequeñas cargas, ello se hace solo para simplificar la explicación. La analogía es sin embargo exacta, porque al introducirse material en el extremo de carga de las cámaras, aquél se desplaza longitudinalmente a través de éstas últimas sin ser bombeado en una y otra dirección de modo que resulte su prematura descarga a través del orificio de descarga.

30 Al desplazarse el material en sentido longitudinal mientras

19 FNE



284329

se haya bajo una constante acción mezcladora tipo Banbury, su temperatura asciende naturalmente como lo haría en una máquina del tipo Banbury de funcionamiento por cargas. Esta elevación de temperatura se impide llegar a un punto excesivo controlando la corriente de agua a través de las diversas cámaras 47 del tambor, cada una de las cuales está separada de la otra y provista de sus propias entrada y salida de agua. Pasando el interruptor selector 74 de una a otra de las unidades 71 de pares termo-eléctricos, pueden determinarse las condiciones en los diversos puntos de las cámaras.

Ordinariamente, la temperatura del material debe ajustarse para evitar daño al material que se está mezclando. Esto puede requerir un intenso refrigeramiento con agua y, como anteriormente se ha indicado, esto puede exigir tal intensidad de enfriamiento en el extremo de descarga del tambor que se precise el uso de fluido caliente para sustituir el calor perdido por el conjunto del orificio de descarga 52. En otras palabras, el uso de agua caliente a través de los pasos 64 proporciona una protección térmica entre el material que se descarga y el tambor intensamente enfriado.

Unas proporciones máximas de producción exigen el más corto tiempo posible de mezclado compatible con un mezclado completo. Suponiendo que uno de los alimentadores 76-77 esté alimentado caucho y el otro negro de carbón o algún otro material que plantee agudos problemas de mezclado, es posible que se esté efectuando un completo mezclado casi en el mismo extremo de descarga de las cámaras. Como los rotores embuten material lentamente a través del conjunto del orificio de descarga 52, pudiera ocurrir que esto se haga antes de completarse el mezclado cuando se intentan niveles máximos de producción. Sin embargo, la muy corta profundidad o extensión del orificio de descarga en dirección axial de las cámaras y rotores reduce esta posibilidad al mínimo. La anchura transversal proporciona un paso de ade-

19 FNE



284320

cuada área transversal total. Por consiguiente, no se experimenta ninguna dificultad bajo condiciones normales con la presencia de partículas no mezcladas o terrones de negro de carbón u otro material.

5 Exáctamente a como ocurre cuando se trabaja con una mezcladora Banbury del tipo de funcionamiento por cargas, conviene hacerse a la idea de que en su funcionamiento la nueva mezcladora de funcionamiento continuo puede originar problemas. Estos son inmediatamente detectables debido a la continua descarga de material y son inmediatamente corregibles porque el tiempo de mezclado, presión de mezclado y temperatura e intensidad de mezclado a través del control de la potencia en caballos de vapor, se hallan todos ellos bajo un inmediato y pleno control.

10 Evidentemente, el control se aplica a la composición del material introducido, porque el nivel de alimentación de las máquinas pesadoras y alimentadoras comerciales es fácilmente variable. aunque solo se muestran dos de estas máquinas pesadoras y alimentadoras, se considera la posibilidad de usar un gran número, dependiendo de la fórmula de mezclado requerida. La flexibilidad de control de la nueva máquina, en lugar de constituir un elemento rígido y fijo como en el caso de las mezcladoras continuas del arte anterior, se halla bajo pleno control en un grado que incluso excede de lo posible cuando se emplea la segura mezcladora por cargas de tipo Banbury.

15 Una vez trazado un plan de mezclado, es innecesario usar la multiplicidad de dispositivos medidores de la temperatura situados a todo lo largo del tambor. Entonces pueden usarse algunos o todos los taladros 50 para la introducción de los componentes de la mezcla. De esta manera pueden añadirse componentes que normalmente se añadirían parcialmente con el plan de mezclado de la mezcladora del tipo por cargas. El aceite es un ejemplo del tipo de material que puede añadirse en un momento ulterior.

5
10
15
20
25
30



284.329

MAR 1962 04329

5 Una máquina construída como anteriormente queda ilustrado y descrito ha realizado un largo programa de ensayos y se ha usado para muchas demostraciones a escépticos que no creían que una máquina continúa pudiese realizar el trabajo de la máquina de funcionamiento por cargas de tipo Banbury del arte anterior,

10 En las figuras 14 a 16 se muestra una modificación del diseño del rotor, en la que las secciones correspondientes a las análogas mostradas en las figuras 10 a 12 están correspondientemente numeradas, usándo la letra a para identificación, al tiempo que se establecen además porciones rectas 23a. En este caso cada una de las porciones des-

critas tiene una longitud aproximadamente igual a un tercio de la longitud total de la pala del rotor.

REIVINDICACIONES

15 EN RESUMEN: La Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

20 1.- Máquina mezcladora interna continua que comprende un tambor que forma dos cámaras mutuamente paralelas, sustancialmente cilíndricas y lateralmente interconectadas, que tienen en un extremo un orificio común de descarga, rotores con palas situadas en estas cámaras, medios para recibir el material a mezclar y embutirlo a presión en dichas cámaras en un punto espaciado del citado orificio de descarga, medios para poner en rotación los referidos rotores, teniendo cada uno de dichos rotores una pala con una sección transversal que es sustancialmente como la de la pala de tipo Banbury y presentando una porción

25 que se tuerce a partir de su dirección de rotación y una porción que se tuerce en la dirección opuesta, siendo tal la relación entre la longitud y torsión entre dichas porciones opuestamente torcidas de la referida pala que cuando dichas cámaras contienen el citado material, el promedio de las fuerzas axialmente dirigidas y aplicadas a éste último

30 por las palas es insuficiente para forzar el material a través



284329

de dicho orificio, con lo que el desplazamiento axial completo de dicho material a través de las referidas cámaras depende de las proporciones en que sea recibido por los medios primeramente mencionados.

5 2.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que dicho orificio de descarga tiene una profundidad en dirección axial de las citadas cámaras que es relativamente pequeña en comparación con la longitud total de las cámaras y rotores, teniendo una anchura que es sustancialmente mayor que su profundidad, estando situado dicho orificio centralmente a través de las uniones de dichas cámaras y en relación de superposición respecto a las porciones de dichas palas adyacentes al mismo.

15 3.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que dicho orificio está provisto de paredes que se extienden transversalmente desde los citados rotores formando lo que es sustancialmente un tubo rectangular suficientemente largo para causar un refrenamiento incrementado a dicho material cuando descarga a través del mismo.

4.- Máquina mezcladora según la reivindicación 3, en la que se establecen medios para variar el interespaciamento de dos de dichas paredes para variar el referido refrenamiento.

20 5.- Máquina mezcladora según la reivindicación 3, en la que se establecen medios de cambio de calor para el referido tambor y dichas paredes.

25 6.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que las citadas palas se extienden continuamente sin interrupción en toda su longitud y forman una porción, cada una de ellas, entre sus porciones opuestamente torcidas, que se halla exenta de tal torsión.

7.- Máquina mezcladora según la reivindicación 6, en la que los citados medios de rotación de los rotores hacen que éstos contra-giren.

30 8.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que los citados rotores son huecos y dicho tambor monta deslizablemente



284329

5 unos cojinetes desprendibles para los extremos de los rotores adyacentes a dicho orificio, incluyendo los referidos medios de rotación de los rotores medios para montar los otros extremos de dichos rotores, proyectándose éstos últimos desde aquellos como ménsulas, teniendo dicho tambor medios de montaje que le permiten desplazarse axialmente desde dichos rotores a fin de exponer éstos para su cuidado.

10 9.- Máquina mezcladora según la reivindicación 8, en la que dichos rotores son huecos y tienen conexiones para fluidos rápidamente desmontables adyacentes a dichos cojinetes, que se separan cuando el citado tambor se desplace axialmente para exponer los rotores.

10.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que dicho tambor presenta unas aberturas extendidas a su interior en puntos espaciados a lo largo del mismo.

15 11.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que dichas palas se extienden continuamente sin interrupción en toda su longitud, formando cada una de ellas una porción recta extendida sustancialmente paralela al eje de los rotores y situada entre sus porciones opuestamente torcidas.

20 12.- Máquina mezcladora según la reivindicación 1, en la que dichas palas se extienden continuamente sin interrupción en toda su longitud y forman, cada una de ellas, una porción recta extendida sustancialmente paralela al eje de los rotores y situada en su extremo que coincide con dicho orificio de descarga.

25 13.- Máquina mezcladora interna continua que incluye medios para formar un recinto de mezclado que tiene una entrada y una salida lateral que están interespaciadas, medios mezcladores en dicho recinto para mezclar material en el mismo mediante fuerzas que en una dirección entre la entrada y salida citadas están equilibradas en un grado que evita que dichos medios mezcladores fuercen el material a desplazarse hacia la referida salida mientras aplican fuerza lateral para for-

30



284329

5 par el material lateralmente a través de dicha salida, y medios para recibir y formar material a través de dicha entrada para obligar al material anteriormente en el citado recinto a desplazarse hacia dicha salida para ser formado lateralmente a través de ella, permitiéndose así al control del tiempo de permanencia de dicho material en el referido recinto mediante el control de las proporciones en que se alimenta material a los medios últimamente mencionados.

10 14.- Máquina mezcladora según la reivindicación 13, en la que dicho orificio tiene medios para variar su área transversal, controlándose así la presión sobre el material en dicho recinto.

15 15.- Máquina mezcladora continua que incluye un recinto de mezclado dotado de aberturas de entrada y salida interespaciadas, medios mezcladores en dicho recinto para mezclar sin desplazar longitudinalmente al material entre dichas aberturas, y medios para impulsar material hacia la abertura de entrada a fin de empujar al material contenido en dicho recinto a través de él.

20 16.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, por: "MAQUINA MEZCLADORA INTERNA CONTINUA".

25 20 Todo conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta páginas escritas a máquina y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 de Enero de 1963

ALFONSO UNGRIA

P.P.

25

30

284329

SPAIN

CLASS 30210/30



Fig. 10.

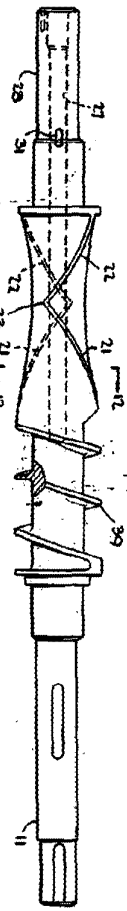


Fig. 11.

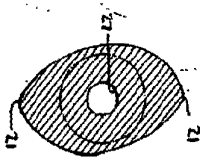


Fig. 12.

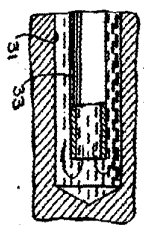


Fig. 13.

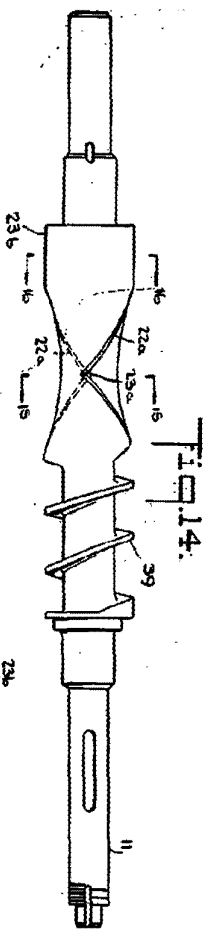


Fig. 14.

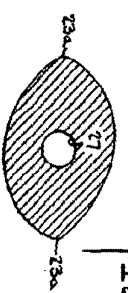


Fig. 15.

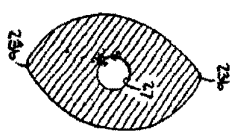


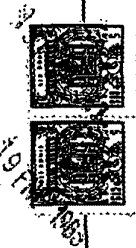
Fig. 18.

ESQUINA VARIABLE
Modelo 19 de Enero 1933
ALFONSO TRILLA



284329

SPAIN



1935

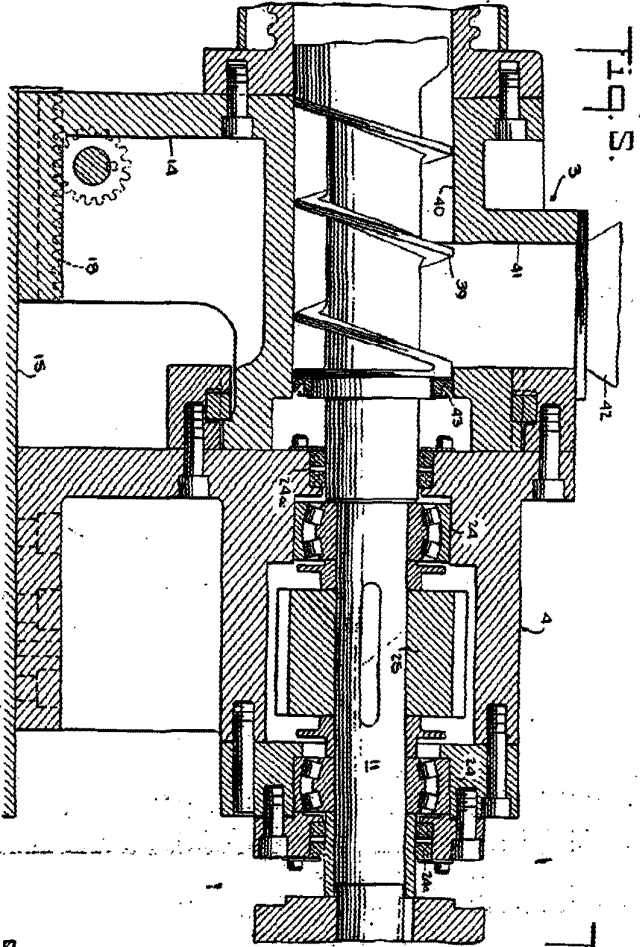


Fig. 5.

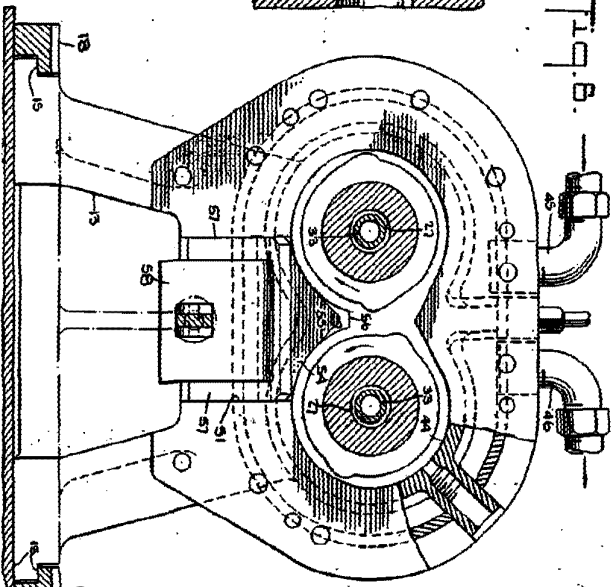


Fig. 6.

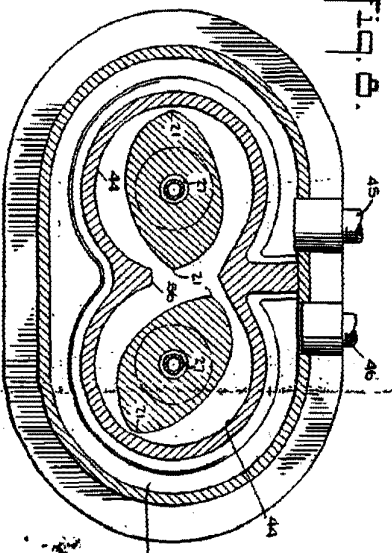


Fig. 7.

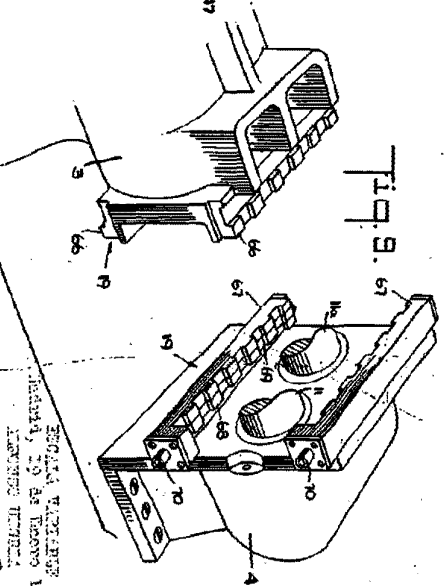


Fig. 8.

BOLEA Y VILLAR
INGENIEROS, S. A. DE RESPONSABILIDAD
LIMITADA. MADRID, ESPAÑA.

294329

SPAIN

DECEMBER 19, 1906

Fig. 1.

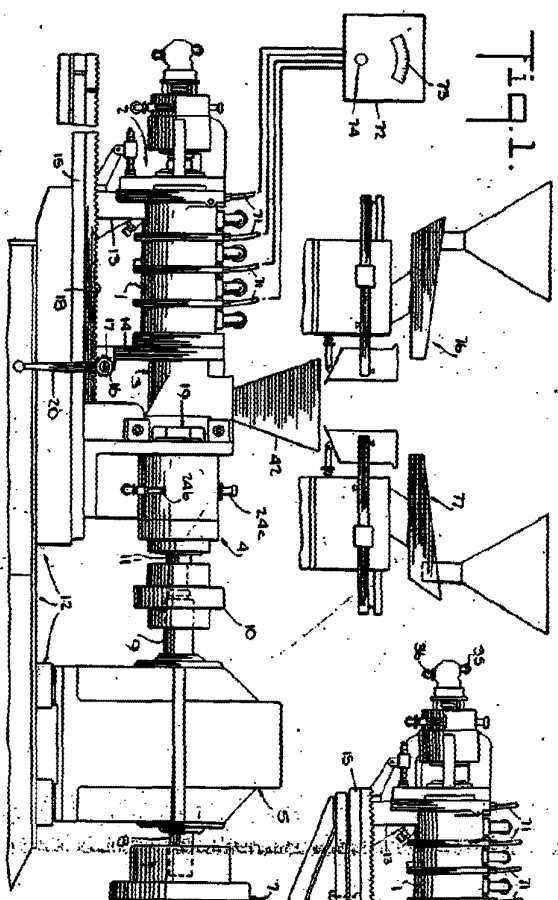


Fig. 2.

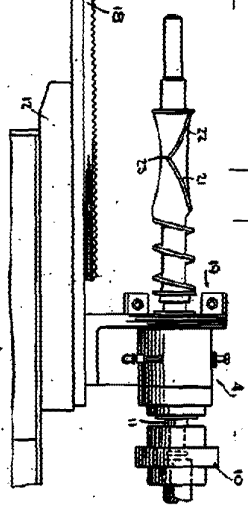


Fig. 4.

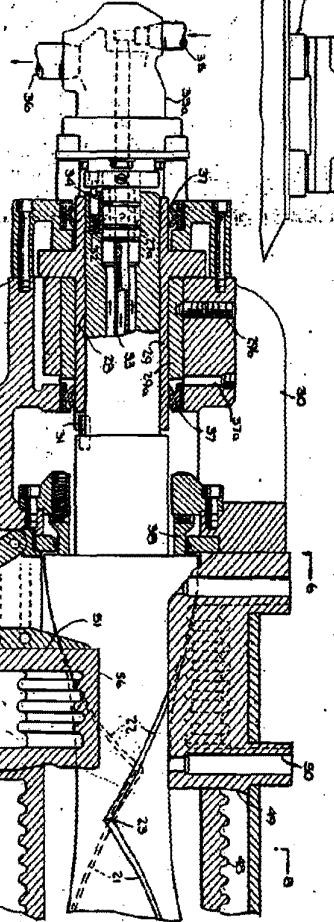


Fig. 3.

