

30 5749



PATENTE DE INTRODUCCION

Case Nº L-51903

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para eliminar la humedad de un material elastómero y no-rígido".

=.=.=.=.=

Solicitante: INTERNATIONAL BASIC ECONOMY CORPORATION, entidad norteamericana, residente en: 30 Rockefeller Plaza, New York City, Estado de Nueva York, EE. UU. de A.

=.=.=.=.=

Este invento se refiere a medios y a procedimientos para el desagüe (deshidratación) preliminar y el secado de cauchos, naturales, sintéticos y regenerados, así como de otros elastómeros no-rígidos. Más especialmente este invento se refiere a

5.



- medios y a procedimientos para el desagüe preliminar de dichos materiales, de modo continuo, seguido por medios y procedimientos para elevar continuamente la temperatura de dichos materiales y del agua retenida,
5. a un grado tal que el calor sensible de los materiales mencionados proporcione calorías suficientes para la evaporación instantánea de la humedad en aquéllos contenida en condiciones de evaporación repentina atmosférica o sub-atmosférica y de enfriamiento instantáneo evaporativo.
- 10.

- Durante la segunda guerra mundial, se construyeron una serie de instalaciones para obtener y tratar un copolímero de butadieno y de estireno. Este copolímero, en aquel entonces, se denominó caucho GRS
15. y luego, más comúnmente, ha recibido el nombre de caucho SBR. La polimerización se realiza en una emulsión de las materias primas en agua. Al terminar la reacción de polimerización, el butadieno y el estireno sin reaccionar, se retiran de la emulsión acuosa de caucho. A continuación, se añade a la emulsión un
20. ácido o una sal ácida para coagular el caucho en dicha emulsión contenido, en una forma que en el comercio se denomina "miga".

- Los cauchos más especializados que se han desarrollado en los años recientes, por ejemplo, el
25. caucho butilo y el caucho poli-butadieno, se obtienen por una polimerización en presencia de un disolvente orgánico. Terminada la polimerización, los disolventes orgánicos se separan también del material de caucho. Aunque esta separación se realiza de distintos
- 30.

305749

- 3 -



modos, muchos de ellos implican el empleo a como portador del caucho.

- Como consecuencia de los métodos de polimerización de distintas materias primas al estado de
5. productos elastómeros no-rígidos, y a consecuencia de los medios de separación de los componentes y/o disolventes sin reaccionar de estos materiales, la mayoría de dichos elastómeros no-rígidos se presenta finalmente en forma de pasta o lechada acuosa. Dado que el
10. empleo final de los mencionados elastómeros no-rígidos requiere la eliminación de agua y de los disolventes volátiles en general, este agua ha de retirarse prácticamente por completo de los materiales elastómeros.
- El procedimiento corriente hasta ahora utilizado consiste en separar el agua libre por medio de
15. un filtro de tambor rotativo, en vacío, o mediante rodillos de caucho. Estos medios para el equipo, reducirán el contenido de humedad de varios elastómeros no-rígidos a valores del orden de 25 a 55%. Los materiales elastómeros así liberados del agua fácilmente
20. separable, se hacen pasar a través de una trituradora y se insuflan a secadoras de superficie con aire caliente, en las que, desde luego, el aire caliente vaporiza el agua contenida en las partículas de miga
25. elastómera, y aumenta la temperatura de estas partículas a valores del orden de 133°C. El tiempo relativamente prolongado durante el cual los elastómeros están sometidos a las temperaturas relativamente elevadas, resulta perjudicial para la calidad del elastómero. El
30. capital invertido para estos aparatos es excesivo, la



superficie necesaria es considerable, y el coste de conservación de aquéllos es elevado.

- Después del desagüe preliminar, antes citado, el elastómero puede secarse también en grandes mezcladores por partidas, algunos de los cuales se conocen comercialmente en el mercado por la denominación de Mezcladores Banbury. Estos dispositivos pueden admitir cargas de alrededor de 180 kg por partida. Accionando los elementos agitadores con motores eléctricos de unos 1.500 hp, el elastómero a causa de la fricción de agitación, asciende a temperaturas de 149 a 204°C. Durante este periodo, pueden retirarse del mezclador vapores húmedos, pero al final del ciclo el elastómero se insufla literalmente desde el mezclador para permitir el escape de humedad. Estos aparatos, análogamente, precisan un gasto elevado de instalación y todos tienen las limitaciones asociadas con el funcionamiento por partidas. Además, se requieren dispositivos auxiliares de equipo, que generalmente comprenden una trituradora y una nodulizadora, para reducir el caucho así secado, a una forma susceptible de envasarse.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Un método más reciente para el secado de compuestos elastómeros, consiste en desagüar preliminarmente los materiales, como se ha descrito, y en introducirlos luego continuamente en un aparato de hélice continua en el que el cuerpo del mismo pueda dotarse de envoltura de vapor. Estas máquinas funcionan de acuerdo con los principios de conversión de la energía eléctrica en energía térmica para elevar
- 25.
- 30.



- la temperatura del elastómero y del agua por el contenida. Al llegar a una temperatura de 121 a 204°C, en el interior del aparato se disponen medios para el escape del vapor húmedo, de tal modo que el caldeo
5. del caucho continúa simultáneamente con el escape del vapor húmedo, y después de éste. Distintas máquinas de este tipo, conocidas en la especialidad, proporcionan respectivamente, uno, dos o tres de dichos medios de escape del vapor húmedo. Como consecuencia,
10. el control de la temperatura del elastómero en su paso a través de la máquina, resulta difícil. El recalentamiento del elastómero se presenta como resultado de su caldeo continuado durante y después del escape de vapor húmedo. Análogamente, como resultado de permitir que el vapor húmedo escape del elastómero, el
15. grado de transmisión de calor de la máquina, es relativamente bajo. Finalmente, cuando el elastómero sale del aparato a temperaturas de 142°C o superiores, no existen medios convenientemente eficaces para el enfriamiento de este caucho con objeto de evitar su
20. descomposición.

- En esta memoria y en las reivindicaciones adjuntas, la denominación "desagüe" se utiliza para indicar la eliminación preliminar del agua fácilmente
25. separable, hasta entre 5 y 25% de la misma, y la denominación "secado" se utiliza para indicar la eliminación prácticamente completa de humedad, por ejemplo, hasta menos de 0,5% de agua.

- Un objeto de este invento es proporcionar
30. medios y procedimientos suficientes para el desagüe



preliminar de elastómeros no-rígidos.

5. Otro objeto de este invento consiste en proporcionar medios y procedimientos de esta naturaleza para el desagüe de elastómeros no-rígidos, de tal modo que el elastómero desagüado pueda secarse más eficientemente en secadores de tablero, de aire caliente.

10. Otro objeto de este invento es proporcionar medios y procedimientos para el desagüe preliminar de elastómeros no-rígidos, de tal modo que el material desagüado pueda tratarse inmediatamente en secadores mecánicos.

15. Otro objeto de este invento es proporcionar medios y métodos por los cuales el desagüado de elastómeros no-rígidos en máquinas de husillo de aletas discontinuas, pueda realizarse más eficientemente.

20. Otro objeto de este invento consiste en proporcionar medios y procedimientos para el secado de elastómeros no-rígidos a temperaturas relativamente bajas y controladas.

25. Otro objeto de este invento consiste en proporcionar medios y procedimientos para el secado de elastómeros no-rígidos de tal modo que la evaporación que la refrigeración evaporativa instantánea permita una reducción instantánea de temperatura del elastómero después de su descarga del aparato secado.

30. Otro objeto de este invento es proporcionar medios y procedimientos para el secado de elastómeros no-rígidos en condiciones tales que se reduzca a un mínimo el tiempo durante el cual el elastómero se halla expuesto a temperaturas de secado.

30 5749

- 7 -



Otro objeto de este invento es proporcionar medios y procedimientos para el secado de elastómeros no-rígidos, con objeto de mejorar la calidad de dichos productos.

5. Otro objeto de este invento es proporcionar medios y procedimientos para el desagüe y secado de elastómeros no-rígidos, que precisen menos superficie que la anteriormente necesaria en la técnica.

10. Otro objeto de este invento es proporcionar medios y procedimientos para el desagüe de elastómeros no-rígidos en condiciones tales que se haga posible un control de los tamaños de las partículas del elastómero desagüado.

15. Otro objeto de este invento es proporcionar medios y procedimientos para el secado de caucho en condiciones tales que el producto que sale de un aparato de secado esté en forma de partículas y, por tanto, no requiera equipo de nodulización.

20. Otro objeto de este invento consiste en proporcionar medios y procedimientos para el secado de elastómeros no-rígidos, de modo contínuo, que permita una trituración simultánea y controlada de dicho elastómero durante el procedimiento de secado.

25. Otros objetos y ventajas de este invento, resultarán evidentes de la consideración de la descripción siguiente, en combinación con el exámen de los dibujos adjuntos, en los que:

30. la figura 1 es una vista en alzado lateral de varias características principales de un conjunto combinado de desagüe y secado, para usarse en la



aplicación de este invento,

la figura 2 es una vista, parte en corte vertical y parte en alzado lateral, a escala algo mayor, que representa el extremo derecho del conjunto superior o de desagüe de la figura 1,

la figura 2A es una vista análoga a la figura 2, pero representa el extremo izquierdo del conjunto superior o de desagüe de la figura 1. Las líneas A-A de las figuras 2 y 2A indican el plano arbitrario de separación y en la que pueden acoplarse las figuras 2 y 2A para la representación del conjunto completo. La línea 2A de la figura 4, indica la posición del corte para la figura 2A,

Las figuras 3 y 4 son vistas de cortes dados respectivamente por las líneas 3-3 y 4-4 de la figura 2A,

la figura 5 es una vista en corte, por la línea 5-5 de la figura 4,

la figura 6 es una vista, principalmente en corte vertical longitudinal, a escala algo mayor, que representa el extremo derecho del grupo inferior o secador de la figura 1,

la figura 6A es una vista análoga a la figura 6, y representa el extremo izquierdo del grupo secador. La línea B-B de las figuras 6 y 6A indica el plano arbitrario de división de las dos partes, por la cual las figuras 6 y 6A pueden acoplarse para representar el grupo secador completo,

las figuras 7 y 8 son, respectivamente, vistas en corte por las líneas 7-7 y 8-8 de la figura



6A,

La figura 9 es una vista fragmentaria en corte por la línea 9-9 de la figura 8, a escala algo ampliada,

5. la figura 10 es una vista en corte vertical, por la línea 10-10 de la figura 6, algo ampliada, con la válvula cerrada, y

10. la figura 11 es una vista de una parte fragmentaria del extremo de la válvula representada en la figura 10, con dicha válvula parcialmente abierta.

15. Con referencia primero a la figura 1, se representa, de modo simplificado, un aparato para desaguar y secar una mezcla en forma de lechada o pasta de elastómero polimerizado, en agua. La pasta o lechada se descarga desde la parte superior derecha del dibujo, bien desde un transportador 20, o de cualquier tubo o conducto adecuado, sobre una artesa de recepción 21 del primer grupo o grupo de desagüe 22. Antes de que el material penetre en la artesa, puede 20. permitirse que escape en un exceso de alrededor del 50%, el agua llamada "libre", o sea el agua superficial, por gravedad. La eliminación del agua de circulación libre, puede llevarse a cabo haciendo pasar la 25. pasta del elastómero sobre una superficie perforada e inclinada y por encima de un tamiz vibratorio. El elastómero avanza de modo continuo a través del grupo 22 y durante este avance se extrae una cantidad apreciable de agua retenida. En esta etapa primera o de desagüe, el agua se reduce a entre 5 y 20% en peso, según la 30. composición especial y las características físicas del

307749



elastómero.

Si el segundo grupo 23 de la figura 1 ha de usarse para secar el elastómero desagüado, éste, después de descargarse del grupo 22, puede introducirse en una artesa 24 y avanzar a través del grupo 23 desde el cual, en forma secada, con su contenido de agua reducido a una pequeña fracción se retira el elastómero depositado sobre un transportador 25 o de otro modo.

Debe tenerse presente que aunque cada uno de los grupos 22 y 23 pueden utilizarse separadamente, en combinación con cualquier aparato y procedimiento nuevo o previamente conocido, el sistema más recomendable desde el punto de vista de los resultados eficientes y económicos, es emplear el aparato combinado del modo que acaba de indicarse.

El procedimiento, se describirá a continuación con mayor detalle, haciendo referencia a características estructurales específicas de los grupos respectivos 22 y 23.

El grupo de desagüe, se representa en las figuras 2, 2A, 3, 4 y 5. Comprende un tambor cilíndrico alargado 28, de alojamiento o cierre, que en su extremo derecho (figura 2) se abre en una abertura de alimentación 29, en comunicación con la guía 21. El tambor está constituido por una serie de barras 30 del mismo, mejor representadas en la figura 3, mantenidas entre sí por rodillos semicirculares y partidos, de retención, 31, sujetos en ajustes perfectos por medio de grandes pernos de retención 32. Prolongándose al interior del tambor, en puntos separados, y represen-

371749

- 11 -



- tados en este caso como diametralmente opuestos, se disponen cuchillos 34 en forma de barras, que tienen un objeto que se indicará más adelante. Las barras del tambor están ligeramente separadas, por ejemplo
5. por sujetadores de separación (no representados) para proporcionar intersticios de escape a través de los cuales puede impulsarse el líquido, pero no suficientemente amplios para permitir la salida de partículas sólidas.
10. Axialmente, en el interior del barril se dispone un árbol rotativo 35 accionado desde engranajes de reducción y de impulsión (no representados); los medios para la reducción mediante engranajes, se colocan en el interior del alojamiento o cráter 36
15. (figura 2). Para el otro extremo del árbol se acoplan medios análogos de articulación, pero por ser convencionales no se representan en detalle. Basta decir que el árbol puede girar, y controlarse su velocidad, para adaptarse a las exigencias de este procedimiento.
20. Sostenidas en cubos o manguitos 37, 38, 39, 40, etc., existen una serie de aletas helicoidales respectivas 37a, 38a, 39a, 40a, etc. La aleta helicoidal 37 constituye una hélice de alimentación que recibe material desde la abertura de alimentación 29
25. y lo hace avanzar hacia la izquierda (figura 2) por el interior de un tambor. El husillo o hélice de alimentación es de paso constante en toda su longitud, y da lugar solamente a un grado de compactación limitado del elastómero, aunque exista una cierta proporción
30. de resistencia al avance, debida a la naturaleza res-



trictiva de husillos posteriores de compresión (aletas 38a, 39a, 40a, etc) y las puntas de barra-cuchilla 34a que se prolongan hacia el interior entre dichas aletas. El borde periférico del extremo izquierdo de la aleta de alimentación 37, tiene una separación o juego de trabajo, pero no más, con respecto a las caras periféricas de las barras 30 del tambor.

La aleta de alimentación continua 37a, avanza el material elastómero húmedo hacia la izquierda, donde es recogido por las aletas interrumpidas sucesivas 38a, 39a, 40a, 41a y 42a. Estas aletas tienen también una pequeña separación de trabajo con respecto a la periferia interior del tambor, y una punta de barra-cuchilla se prolonga hacia adentro entre cada par adyacente de aletas. Siguiendo hacia el extremo izquierdo del árbol, cada aleta disminuye de paso con respecto a la aleta anterior, de tal modo que aumenta constantemente la compresión ejercida sobre el material elastómero.

En el extremo de descarga del grupo de desagüe, que se encuentra hacia la izquierda de la figura 2A, existe un cono estrangulador 45 que puede hacerse avanzar o retroceder a lo largo del árbol 35 para aumentar o disminuir la superficie de escape (figuras 2A y 5) a través de la cual se extrae finalmente el elastómero desagüado. El árbol está roscado en 35a para recibir una tuerca de apoyo o retención 47 que sostiene el cono en cualquier posición elegida contra la presión del material saliente. Evidentemente, cuando la abertura 46 se reduce de tamaño, la contrapresión



sobre el elastómero que avanza, disminuye. El cono 45 gira con el árbol 35 y lleva una serie de barras cortadoras 48 circunferencialmente dispuestas (figuras 4 y 5) que giran más allá y en contacto de deslizamiento con una segunda serie de cuchillas 49 fijas al armazón de descarga 50 del cuerpo, como se representa mejor en las figuras 2a, 4 y 5. Eligiendo el número y separación de los elementos cooperadores de cuchilla 48 y 49, pueden controlarse las dimensiones de los pedazos de elastómero saliente.

Las cuchillas 48 que giran con el cono, pueden desplazarse hacia la izquierda o la derecha, figuras 2A y 5, para mantener una relación de trabajo con las cuchillas fijas 49, durante el ajuste longitudinal del cono. Como se representa, la barra cortadora 48 está sostenida en un apéndice 53 sujeto por pernos 54 a una pieza deslizante 55 cuya posición se regula por una varilla roscada de ajuste 56 que pasa a través de un apéndice 57 del cuerpo del cono. Después del movimiento longitudinal de la barra cortadora 48 a la posición de trabajo deseada, la varilla 56 se retiene en su posición por medio de tuercas 58. El ajuste independiente del cono requiere, evidentemente, un ajuste de compensación de las cuchillas 48.

El elastómero no-rígido, que puede contener de 50 a 60% de humedad, se introduce por el husillo de alimentación 37 a husillos de compresión 38, 39, 40, etc. Como anteriormente se indicó en el husillo de alimentación se realiza algo de compactación del elastómero. Simultáneamente con esta compactación parcial,



- existe una liberación o desprendimiento de agua del elastómero a través de los intersticios entre las barras 30 del tambor, figura 3. Estas barras como se representa, pueden estar separadas de 0,5 mm a 2,54 mm entre sí, por ejemplo, por sujetadores de separación (no representados) que permiten una circulación fácil del agua desde el elastómero, como resultado de la suave compactación del mismo en el husillo de alimentación 37.
- 5.
10. La parte restante del tambor, en la zona del husillo de compresión del aparato está también revestida con barras de tambor que pueden estar separadas de 0,127 mm a 3,175 mm entre sí. Empleando husillos de compresión 38-42 separados por una distancia elegida, el elastómero se compacta más aún para obligar al agua contenida en él a que se desprenda de la masa compactada y salga a través de las aberturas de las barras del tambor. Este agua desprendida se recoge en la bandeja 60 y se descarga a través del tubo 61. Ajustando el mecanismo 45 de cono de descarga, puede realizarse una compactación mayor o menor del elastómero, por encima de la impuesta por la compactación obtenida mediante el dispositivo de husillos empleado. Haciendo girar el dispositivo de cono de descarga 45, que está sujeto al árbol impulsor, y haciendo girar correspondientemente los elementos de corte 48 (figura 5) salen del aparato pedazos relativamente delgados de elastómero desagüado.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Se ha descubierto que una combinación determinada de los conjuntos del aparato a que este invento



- se refiere, permite una efectividad aumentada en el proceso de eliminación de agua, y una eficiencia mayor en el empleo de la fuerza. En el tratamiento de materiales elastómeros, se ha comprobado que el husillo de alimentación 37 ha de penetrar por lo menos
5. en una de sus espigas completa al interior del cuerpo del tambor. Si el husillo de alimentación no penetra en el cuerpo del tambor, los materiales elastómeros tienden a acumularse en la artesa de alimentación 21
10. y el paso de entrada 29, resistiendo el transporte a la superficie de compresión del aparato.

- Se utilizan elementos de barras cortadoras 34 para impedir el movimiento rotativo del elastómero al interior de la sección de compresión del aparato.
15. Se ha comprobado, sin embargo, que el empleo de barras de tambor ranuradas o acanaladas, como se representa en 30a en la figura 3, aumentan en alto grado la eficiencia volumétrica de los husillos. Se ha comprobado además, que el empleo de husillos de pasos decreciente
20. en la zona de compresión del aparato, junto con las barras de cuchillas 34, y barras ranuradas 30 del tambor, resulta preferible para compactar el elastómero a un grado suficiente para permitir su desagüado a valores del orden de un 10% de humedad. Luego, finalmente,
25. se ha comprobado también que el funcionamiento del árbol del husillo con husillos de compresión 38-42 a una velocidad tal que la eficiencia volumétrica de los husillos del orden de 10 a 50%, da lugar al cortado del caucho comprimido en la zona de compresión
30. por los bordes anteriores de los husillos de compresión

30 5749



- 16 -

38-42 que, por tanto, proporciona canales brevemente abiertos a través de los cuales el agua puede circular desde la masa comprimida hacia y al exterior a través de las barras separadas del tambor. Es evidente que pueden emplearse distintos diámetros y longitudes del aparato, dependiendo de las capacidades precisas en distintas aplicaciones. Es evidente también la posibilidad de emplear distintas formas de dispositivos cortadores 48 y 49, para reducir el tamaño del elastómero compactado y desagüado a pedazos pequeños.

Cuando el aparato desagüador de este invento se utiliza por delante de los secadores de tablero, es evidente que es esencial una estructura porosa del caucho desagüado, para el secado final del material, por paso de aire caliente a través de una capa continua, móvil, del material. Se ha comprobado, por ejemplo, que el aparato tal como antes se describe, al funcionar de determinados modos, proporciona una masa no-porosa altamente compactada que puede requerir aproximadamente dos horas en el secador de tablero, para reducirse a una humedad inferior a 0,5%. Se ha observado, sin embargo, que haciendo funcionar el aparato desagüador de este invento con el árbol moviéndose a un número de revoluciones tal que se mantenga la eficiencia de los husillos con preferencia en el orden de 10 a 20%, pero que puede ser del orden de 5 a 30%, con una determinada selección de disposiciones de los husillos, se obtiene una estructura porosa del caucho desagüado. Por ejemplo, una masa

30 5749

- 17 -



5. de migas de caucho libremente escurridas, tiene muchos huecos desprovistos de caucho en el interior de la estructura de la masa. Estos huecos sin caucho, constituyen los espacios entre las partículas o migas del caucho y no una estructura capilar de las partículas del mismo en forma de migas.

10. Eligiendo una disposición tal que el primer husillo de compresión después del de alimentación de lugar a una compactación suave del volumen completo de migas de caucho continuamente introducido en la prensa, estos huecos sin caucho se cierran en grado considerable dentro de esta masa de migas de caucho ligeramente compactada. Por la aplicación continua de presión sobre esta masa de migas de caucho al seguir avanzando a lo largo del aparato de desagüe, el agua se expulsa de la masa. Para las eficiencias preferidas del husillo, estos huecos sin caucho se transforman a través de la masa, en estructuras capilares o macro-capilares. Así cuando la masa desagüada abandona la prensa, tiene una estructura porosa que proporciona la evaporación del agua durante períodos relativamente cortos de tiempo.

25. Los elastómeros no-rígidos desagüados en el aparato como acaba de describirse, pueden triturarse en trituradoras normales para elastómero, o, insuflarse, tal como salen del aparato, sobre secadores de superficie, que funcionan con aire caliente, para aumentar así la capacidad de dichos secadores utilizados en la técnica, en una proporción del 50 al 100%.

30.



- El aparato a que este invento re,
permite la reducción del contenido de agua de varios elastómeros no bien rígidos, a un 5-20% de contenido de humedad, en contraste con el 25 a 55% en los modelos conocidos en la técnica. Esta reducción preliminar en el contenido de humedad aumenta a su vez la capacidad de los secadores térmicos de superficie, ulteriores; además, el empleo de un elemento cónico y rotativo de descarga, en combinación con un dispositivo cortador de elastómero, mantiene y no destruye la estructura porosa del elastómero comprimido al salir del aparato. Como consecuencia, esta estructura abierta permite una transmisión eficiente de calor a través de la masa del elastómero en el equipo secador de superficie aumentado con ello la eficiencia del conjunto.
5.
10.
15.

- Como ejemplo, un secador normal de superficie para caucho sintético tenía una capacidad de trabajo de 1.140,35 kg/hora. Mediante la instalación de un aparato de desagüe de acuerdo con este invento, antes del secador, se hizo posible una capacidad media durante varios meses de uso, de 2.286,14 kg/hora. Dado que el coste del aparato instalado de este invento sería de 1/4 o 1/5 del coste de instalación del secador de superficie de este ejemplo, la economía por el empleo del aparato de este invento antes del secador de superficie, resulta evidente.
20.
25.

- A continuación figura la descripción del grupo secador del aparato indicado en general por la referencia 23 en la figura 1, y representado detalladamente en las figuras 4 a 10 de los dibujos, inclusive.
- 30.



El secador contiene una artesa 24 que comunica con un paso o abertura de entrada 64. El material de desagüado se hace avanzar por un husillo de alimentación 65 de un árbol 66, en el interior de un tambor 67. El árbol se hace girar por medio de un motor (no representado) a través de un grupo 68 de engranajes de reducción. En cada extremo del árbol se disponen cojinetes y prensaestopas convencionales. El árbol gira axialmente en el interior del tambor 67, que no está perforado.

Como en el grupo de desagüe, el árbol del grupo secador lleva una serie de espiras o paletas helicoidales de compresión 69 a 73, etc. Entre cada par de espiras separadas se disponen pasadores de separación 77 prolongados hacia el interior, que realizan aproximadamente la misma función que las barras cortadoras 34 del grupo de desagüe. El tambor, con preferencia, está dotado de cámaras envolventes para vapor 78 (figura 7). En el extremo izquierdo del tambor existe un mecanismo de descarga que se describe más detalladamente a continuación e incluye una placa matriz 79 provista de aberturas de descarga 80, (figura 6a, 8 y 9).

Como se observa mejor en la vista ampliada de la figura 9, la placa matriz 79 está perforada para proporcionar una abertura de salida reducida provista de resaltos 81a y 81b, que sirven para retener el accesorio de matrizaje 82. Por este medio pueden acoplarse matrices de distintas aberturas, diámetros, modelos y formas.



- En el funcionamiento de este aparato, el elastómero desagüado introducido directamente desde el aparato de desagüe, antes descrito, circula continuamente a la artesa de alimentación 24 y, a través
5. del paso 64, al husillo de alimentación 65. El elastómero se comprime ligeramente en este husillo de alimentación y se introduce a través de la superficie del primer perno divisor, al interior de las espiras de compactación 69, 70, etc. El paso de la primera espira
10. de compactación 69, con preferencia, es inferior al paso de la espira de alimentación 65. La primera espira de compactación 69 comprime más aún el elastómero empujándolo a través de la zona del segundo perno de división, de la espira de compactación 70. La espira
15. de compactación 70 comprime todavía más el elastómero obligándolo a pasar a través de la superficie del perno de división siguiente, a la espira de alimentación 71 de paso reducido. Durante esta etapa de trabajo el elastómero se expone a la pared caliente del tambor
20. del aparato. Para muchos elastómeros, es preferente que la envoltura de vapor alrededor del cuerpo, se caliente con vapor a 14,06 kg/cm² - 17,58 ^{de presión} kg/cm². Para determinados elastómeros pueden emplearse presiones inferiores o superiores. El elastómero en estos pri-
25. meros elementos de la prenda, no solo se calienta por medio de la envoltura de vapor, sino también por la rotación de las espiras de compactación a través de la masa del elastómero. El aparato funciona preferi-
30. blemente, y el paso de las espiras de compactación con los pernos separadores, se dispone con preferencia

305749



- 21 -

- de tal modo que la presión mecánica acumulada e impuesta por el elastómero es siempre mayor que la presión del vapor del agua contenida en dicho elastómero, para mantener el agua en forma líquida. A causa de esto, dado que el elastómero aumenta de temperatura por encima del punto de ebullición del agua, el aparato acumula presión suficiente sobre el elastómero de tal modo que no se presenta escape apreciable del agua al estado de vapor a través de la sección de compactación del aparato.
- 5.
- 10.

- Como característica de seguridad, acoplada en el grupo, la sección del aparato inmediatamente debajo de la abertura de alimentación 64, como se indica en la figura 6, contiene una sección perforada 83. La combinación del aparato de desagüe y del aparato secador trabajando a la vez, se recomienda normalmente en la suposición de que el aparato de desagüe, reducirá el contenido de humedad del elastómero a valores del orden de 5 a 20%. Para estos valores de humedad, el elastómero del interior del aparato secador puede someterse a una presión de compactación suficiente para impedir el desprendimiento brusco del agua contenida, a las temperaturas a que se realiza la operación de secado. Si el contenido de humedad del elastómero continuamente introducido en el aparato secador, por alguna razón, es superior al 20% aproximadamente, las primeras espiras de compactación tienden a liberar agua del elastómero que se compacta. Este agua puede circular luego en una dirección contraria a la del elastómero, y salir del secador a
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- través de la sección perforada 83. Este no es un modo corriente de trabajo, pero la superficie de drenaje en el secador se dispone para tener en cuenta, la eventualidad de procedimientos inadecuados a causa de la
5. construcción del equipo o de la circulación antes del secador.

- El elastómero se traslada a través del aparato de secado, por las distintas espiras restantes de compactación, de tal modo que la temperatura de
10. aquél y del agua contenida en el mismo, se aumenta constantemente. Simultáneamente, la presión mecánica comunicada al elastómero y al agua que contiene, aumenta y se conserva a un grado superior a la presión del vapor del agua a temperaturas crecientes durante
15. el paso a través del aparato.

- Haciendo girar las espiras de compactación a una velocidad relativamente elevada de tal modo que funcionen a una eficiencia volumétrica, con preferencia del orden de 10 a 25% pero que puede ser del orden de
20. 5 a 40%, la energía eléctrica puede traducirse en energía térmica proporcionando así calor al elastómero y al agua que contiene. El número de revoluciones, relativamente elevado, de las espiras del husillo, no solo permiten un rápido caldeo del elastómero, sino
25. que además hacen posible una trituración o agitación violenta del elastómero durante el paso a través del aparato. Utilizando los distintos pernos separadores
- 77 que pueden estar en 2, 4 o incluso 6 segmentos del tambor, se impide que el elastómero gire con el árbol,
30. aumentado así más aún el movimiento relativo de dicho



elastómero con respecto a las distintas espiras de compactación y acrecentando la eficiencia de transmisión térmica.

- Por los medios y procedimiento anteriores,
5. la temperatura del elastómero y del agua en él contenida, se eleva a un máximo inmediatamente por delante de la placa 79 con la matriz de descarga. El elastómero con su contenido de agua arrastrada, sale a continuación a través de las aberturas de la placa
 10. 79 de la matriz, en unas condiciones en las que la temperatura del agua arrastrada es apreciablemente superior a su punto de ebullición, pero a una presión tal que el agua se conserva todavía en estado líquido. Al salir de las aberturas de la matriz a la presión
 15. atmosférica o sub-atmosférica, el agua a temperatura elevada, se transforma inmediatamente en vapor y escapa del elastómero. En esta conversión instantánea de agua líquida en vapor, se realiza un enfriamiento instantáneo del elastómero como resultado de la cesión
 20. del calor sensible del agua y del elastómero para evaporar aquélla. Además, el escape del agua vaporizada, del elastómero, da lugar a una expansión de éste que pasa a una estructura porosa, que permite la evaporación continuada de agua hasta que el contenido de humedad de dicho elastómero se elimina por completo.
 - 25.

- El elastómero, al salir de las aberturas 60 de la placa de matriz, se corta por las cuchillas 84 (figura 8) en secciones de un espesor tan reducido como 0,254 mm a 3,17 mm. La dimensión de estas secciones se regula, desde luego, finalmente por el número
- 30.



de cuchillas empleadas y/o por las revoluciones por minuto del mecanismo cortador, así como por las aberturas de la matriz. Las pequeñísimas secciones o rebanadas de las piezas extruídas, permiten el escape instantáneo de vapor del material.

5.

Se ha comprobado que manteniendo el contenido de agua del elastómero en estado líquido durante el recorrido de dicho elastómero a través del aparato, puede obtenerse en éste un gran coeficiente de transmisión total térmica en el aparato. Por ejemplo, distintos ensayos relacionados con el secado de diferentes tipos de cauchos sintéticos, han indicado que con el aparato de este invento puede obtenerse un coeficiente total de transmisión térmica de 200, que es doble o triple con respecto al valor normalmente encontrado en aparatos mecánicos para el secado de elastómeros, dotado de calores específicos relativamente bajos.

10.

15.

Además, manteniendo el contenido de agua del elastómero en estado líquido durante la etapa de elevación de la temperatura, se reduce grandemente la posibilidad del recalentamiento incipiente de dicho elastómero, bien en la pared del cuerpo del recipiente o bien en la superficie de las espiras y árboles del aparato. Asimismo, manteniendo el agua en estado líquido y elevando el agua y el elastómero a una temperatura final de descarga, el tiempo de permanencia del elastómero a esta temperatura es excesivamente corto y prácticamente incommensurable. Sí, como es corriente en otros dispositivos mecánicos de secado del caucho,

20.

25.

30.

30 5749
- 25 -



5. la humedad se permite que se evaporice desde el elastómero cuando éste avanza a través del aparato se presenta el caldeo continuado de dicho elastómero, de tal modo que el período en que éste permanece a temperatura elevada, es apreciable y por tanto perjudicial para el elastómero mencionado.

10. En determinados casos, puede ser ventajoso insuflar por bombeo una pequeña cantidad de aire, vapor, gas inerte o vapor recalentado en el interior del aparato de este invento, con objeto de aumentar la porosidad del elastómero que sale de las matrices de expulsión del aparato. Puede incluso ser ventajoso cargar una cierta cantidad de vapor o de vapor recalentado en el interior del aparato, con objeto de aumentar la entrada de calorías totales en el material que se trata.

15. Con objeto de realizar la introducción de gas o vapores en el aparato de este invento, en las figuras 6A, 10 y 11, se representa una válvula que puede insertarse a través de la pared del grupo en lugar de cualquiera de los pernos 10 de separación o división. Esta válvula es realmente una válvula especial preparada para substituir uno de estos pernos. El vástago y el asiento de la válvula está preparado de tal modo que el cierre de la misma impida toda circulación en sentido contrario

20. del material de tratamiento, por la misma.

25.

30. La válvula 90 comprende un cuerpo 91 con una parte roscada 92 preparada para ajustarse en una de las aberturas roscadas ocupada por cualquiera de los pernos de separación 77. El cuerpo 91 tiene también una parte sin roscar 93 prolongada hacia el interior, más allá



de la periferia interior del tambor.

El cuerpo 9L es hueco y está provisto en el extremo dirigido hacia el exterior del mismo de un casquillo 94 ajustado a rosca. Concéntricamente al cuerpo 9L está montado un vástago de válvula 95 dotado de una parte intermedia roscada 96 ajustada en un taladro 97 del mencionado cuerpo. El vástago de la válvula se prolonga hacia el exterior desde la parte roscada 96, a través de una abertura del casquillo 94, y está provisto en su extremo exterior, de una empuñadura 98. Por debajo del casquillo 94 se comprime una guarnición 99 por medio de la cual el vástago 95 se cierra en relación con el taladro 97.

El vástago de válvula 95 se reduce diametralmente en su parte dirigida hacia el interior y en el extremo de la misma tiene un elemento troncocónico 100 de cierre de la válvula, con un ajuste complementario con el asiento troncocónico de válvula 101 (figura 11). Un buzo pequeño 102, cilíndrico, se prolonga coaxialmente hacia el interior desde el elemento 100 de cierre de la válvula y se ajusta perfectamente en un taladro pequeño y cilíndrico 103 del extremo interior del cuerpo 9L. El ajuste entre el pequeño pistón 102 y el taladro 103, con preferencia, es tal que cuando el cierre de válvula 100 se separa haciendo girar la empuñadura 98, puede hacerse pasar vapor sometido a presión más allá del pistón 102 para penetrar en el tambor 67, por cuyo medio el material tratado no puede penetrar fácilmente en el cuerpo 9L.

En el aparato de este invento y por el pro-

3 5749



- 27 -

cedimiento descrito, se han secado distintos tipos de cauchos sintéticos, naturales y regenerador. Como ejemplo, se ha mostrado que un caucho sintético puede secarse a razón de aproximadamente 2.268 kg/hora, utilizando 265 caballos de vapor con la temperatura de descarga del caucho de 129,5°C. Después de la evaporación instantánea del agua del polímero y de la refrigeración brusca del polímero al abandonar las aberturas de la matriz del aparato, la temperatura del polímero era del orden de 104,4 a 110°C. Los secadores mecánicos de aproximadamente el mismo desplazamiento volumétrico conocidos en la técnica, al secar un caucho sintético análogo, pueden tratar 1.224,7 kg/hora con un consumo de unos 350 caballos de vapor. La temperatura del caucho saliente, del mecanismo de la técnica anterior de 177 a 204°C, y no existe posibilidad de medios para el enfriamiento evaporativo, del caucho. Como consecuencia, han de emplearse medios costosos para enfriar este caucho antes del embalado, para impedir la descomposición del polímero. El aparato de este invento permite el secado de elastómeros no-rígidos con un consumo inferior de potencia y, por lo tanto, un coste de trabajo inferior. Además, las temperaturas del elastómero, al tratarse de acuerdo con este invento, no solamente no llegan a las temperaturas en los dispositivos anteriormente conocidos en la técnica, sino que la refrigeración instantánea de los elastómeros es inherente a los aparatos de este invento.

Es también económicamente ventajoso el que la inversión de capital de adquisición del equipo de



este aparato, es de 1/2 a 1/4 del importe gastado, por tonelada de material tratado aplicando otros medios conocidos en la técnica.

- Además de desaguar y secar los elastómeros no-rígidos, es evidente que la violenta trituración de los mismos al atravesar el aparato de este invento, permite la mezcla de mezcla de componentes adicionales en los elastómeros durante el tratamiento, o aumenta el grado de dispersión de componentes accesorios previamente añadidos a los elastómeros.
- 5.
- 10.

- A causa del coeficiente relativamente elevado de transmisión de calor total, asequible con el aparato de este invento, se logra con él un medio de control, relativamente fácil de la temperatura del producto. Se ha comprobado, por ejemplo, en el tratamiento de distintos elastómeros, que del 20 al 35% de las calorías precisas para elevar la temperatura de los mismos y del agua que contienen, al grado elevado para la evaporación de ésta, las proporciona el revestimiento de vapor. Como consecuencia, si un caucho sintético, por ejemplo un copolímero de butadieno y estireno ha de secarse a una temperatura de control de 143°C, puede insertarse un termopar 105 en la placa de matriz 79 (figura 8 del aparato. Dado que la envoltura de vapor de éste, no se halla en estrecho contacto de transmisión térmica con la mencionada placa, ésta refleja la temperatura del mismo elastómero. Por medio de un regulador 106 representado solamente en esquema en la figura 8, la temperatura del elastómero, acusada por el termo-par, controlará la admisión de
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- vapor a la envoltura del aparato. Como consecuencia, si la temperatura tiende a rebasar los 143°C , la presión de la envoltura se reducirá automáticamente. Si la temperatura tiende a descender por debajo de los 143°C , la presión de la envoltura puede aumentar.
5. Como anteriormente se indicó, se ha comprobado que los elastómeros de tipos distintos requieren el empleo de tamaños diferentes de orificios de la matriz en la placa de descarga 79 del aparato. Estas
10. aberturas, sin embargo, son generalmente del orden de 12,7 mm a 6,35 mm de diámetro. Es también preferible que el espesor del núcleo de las aberturas de matriz, sea inferior al diámetro de las mismas. Se ha observado también que existe una capacidad óptima por abertura de matriz de cualquier tamaño y espesor determina
15. do del núcleo. Sin embargo, existe un grado de capacidad a ambos lados de la óptima, que permite el funcionamiento eficiente del aparato. Con un elastómero específico se comprueba que el grado óptimo es de 77,11
20. kg/hora por 6,35 mm de diámetro de la abertura. Sin embargo pueden aprovecharse capacidad de 25% en más y en menos de este valor óptimo. Como consecuencia, puede seleccionarse una abertura adecuada de matriz para muchas series de elastómeros, y puede predeterminarse un
25. número apropiado de aberturas de matriz para la capacidad, anticipadamente. Eligiendo así el diámetro conveniente y el número de matrices, la energía necesaria para el funcionamiento del aparato secador puede mantenerse en un mínimo, y del revestimiento de vapor puede
30. derivarse la utilidad y las calorías máximas.



Además de las aberturas circulares en la matriz, pueden emplearse otras formas de las mismas. Una abertura circular en la matriz proporciona al caucho apurado, la mayor superficie exterior por unidad del mismo. En algunos casos, sin embargo, puede ser preferible utilizar aberturas de matriz ranuradas, en las que se emplee varias ranuras, por ejemplo, de 3/16 x 25,4 mm o una sola ranura de mayor longitud. Aunque la abertura ranurada de la matriz proporcione una superficie interior por unidad de caucho extraído, con respecto a una abertura circular, la primera, permite una superficie de sección transversal inferior para el elastómero extraído.

Este invento no se restringe al aparato específico representado en los dibujos adjuntos. Sin embargo, en la operación de secado, la temperatura del elastómero ha de elevarse continuamente y rápidamente a una temperatura final elegida, en condiciones tales que el agua contenida en el producto, durante la compresión en el grupo secador, se mantenga en estado prácticamente líquido y no se permita su escape del elastómero hasta el momento de la descarga final de éste desde las aberturas de salidas de la matriz del grupo secador.

25. NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio

30.

385749

- 31 -



5. fundamental; siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA ELIMINAR LA HUMEDAD DE UN MATERIAL ELASTÓMERO Y NO-RÍGIDO"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento para eliminar la humedad de un material elastómero y no-rígido, caracterizado porque comprende el hacer avanzar el material a través de un recinto alargado; el aplicar, al material que avanza, una presión gradualmente creciente, mientras se realiza un aumento progresivo en la temperatura del material, y el permitir un escape brusco del material desde la zona de presión más elevada del recinto,

15. a una zona de temperatura y presión reducidas fuera del recinto, para inducir así instantáneamente la evaporación y el enfriamiento rápido.

20. 2ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque en el material que avanza a través del recinto, se inyecta una sustancia de la clase constituida por vapor, gas y vapores.

25. 3ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende la etapa de mantener la presión en el interior del recinto suficientemente elevada para impedir que el agua arrastrada pase del estado líquido al de vapor, mientras el material se encuentra en el interior del recinto, y mientras se eleva la temperatura en éste por encima del punto normal de ebullición del agua, manteniendo

30. así un elevado coeficiente de transmisión térmica



total a través del material citado.

5. 4ª.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende las etapas de determinar la temperatura del material inmediatamente antes de su salida del recinto, y regular la temperatura del mismo en el recinto de acuerdo con dicha determinación.

10. 5ª.- Procedimiento, según reivindicación 4ª, caracterizado porque el control de la temperatura se realiza en parte por la etapa de aplicar calor a la pared de cierre.

15. 6ª.- Aparato para la aplicación práctica del procedimiento anterior, caracterizado por comprender un tambor cilíndrico alargado, con un extremo de carga y otro de descarga; una abertura de recepción del material en el extremo de carga; medios de cierre en el extremo de descarga, y aberturas regulablemente reducidas de escape en el mismo; un árbol rotativo en dicho tambor, con una serie de paletas
20. helicoidales discontinuas para hacer avanzar el material desde el extremo de carga al de descarga, y para aumentar progresivamente la presión en el interior del tambor, en la dirección de movimiento del material, para aumentar progresivamente con ello la
25. temperatura de éste; dichas aberturas de escape inducen la evaporación rápida del agua de dicho material, simultáneamente con el descenso de la presión y la temperatura, al salir el material por dichas aberturas.

30. 7ª.- Aparato, según reivindicación, 6ª, ca-



racterizado porque se disponen medios adicionales eficaces en el tambor, para cambiar la temperatura de trabajo del material en aquél.

5. 8ª.- Aparato, según reivindicación 7ª, caracterizado porque dichos medios adicionales están constituidos por una envoltura de vapor.

10. 9ª.- Aparato, según reivindicación 6ª, caracterizado porque se disponen medios de corte inmediatamente adyacente a dicho cierre y eficaces, con respecto al material de salida, para reducirlo a fragmentos de tamaño limitado.

15. 10ª.- Aparato, según reivindicación 6ª, caracterizado porque se disponen medios de inyección para introducir vapor en dicho tambor.

20. 11ª.- Aparato, según reivindicación 6ª, caracterizado porque se disponen medios para determinar la temperatura del material que sale desde las mencionadas aberturas de escape, y otros medios para controlar la temperatura del material en el tambor, de acuerdo con dicha determinación.

25. 12ª.- Aparato, según reivindicación 6ª, caracterizado porque se disponen medios para variar selectivamente el tamaño de las mencionadas aberturas de escape, y los medios últimamente citados están constituidos por inclusiones susceptibles de sustituirse.

30. 13ª.- Aparato, según reivindicación 6ª, caracterizado porque el tambor citado está constituido por un conjunto de barras periféricas alargadas paralelas al eje del tambor y retenidas en forma de con-



junto enérgicamente sujeto; las caras de contacto con el material interior, de por lo menos alguna de dichas barras, están provistas de ranuras longitudinales por cuyo medio el material se hace avanzar a través del tambor y se macera por movimiento de deslizamiento fraccional a lo largo y a través de dichas ranuras.

- 5.
- 14^a.- Aparato para la aplicación práctica del procedimiento de las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizado porque comprende en sucesión de trabajo,
10. un primer recinto cilíndrico y un segundo recinto cilíndrico para recibir sucesivamente el material citado; cada uno de dichos recintos tiene un extremo de carga y un extremo de descarga; un árbol rotativo colocado axialmente en dicho primer recinto; una serie
15. de paletas helicoidales discontinuas a lo largo del árbol citado, de paso decreciente desde el extremo de carga al extremo de descarga, por cuyo medio se hace avanzar progresivamente y se aumenta simultánea y progresivamente la presión sobre el mismo; dicho
20. primer recinto tiene una pared cilíndrica con aberturas en la misma para permitir así el escape de líquido a su través; el extremo de descarga del primer recinto citado tiene una abertura de descarga y medios en dicho extremo de descarga para variar ajustablemente la
25. capacidad de transmisión del material de dicha abertura, por cuyo medio se establece una resistencia controlada a la descarga de material a través de la abertura citada; el segundo recinto mencionado tiene una pared sin perforaciones y con un extremo de carga y un extremo
30. de descarga; un árbol rotativo en el segundo recinto y

36 1749



- 35 -

- dotado de paletas helicoidales discontinuas para hacer avanzar el material a través del recinto y ejercer sobre dicho material una presión creciente; el extremo de descarga últimamente citado, tiene medios de cierre con aberturas de escape en los mismos para restringir la capacidad de transmisión de material de dicho extremo de descarga, para de este modo establecer una resistencia sostenida a la descarga de material desde el segundo recinto, y aumentar así la temperatura de dicho material y la presión eficaz sobre el mismo en el segundo recinto; dichas aberturas de escape están suficientemente restringidas para inducir la evaporación instantánea de la humedad residual en dicho material, simultáneamente con la soltura de presión y el descenso de temperatura en el material recién descargado.
- 5.
- 10.
- 15.

- 15ª.- Aparato, según reivindicación 14ª, caracterizado porque se disponen medios para inyectar una sustancia del tipo constituido por vapor, gas o vapores, al interior del material del segundo recinto.
- 20.

- 16ª.- Aparato, según reivindicaciones anteriores, que comprende un recinto cilíndrico con un extremo de carga y un extremo de descarga, un árbol rotativo montado axialmente en dicho recinto; una serie de paletas helicoidales discontinuas dispuestas a lo largo de dicho árbol, desde el extremo de carga al de descarga citados, por cuyo medio se hace avanzar progresivamente el material y se acumula simultánea y progresivamente presión sobre el mismo; el mencionado cierre tiene una pared cilíndrica con aberturas, para permitir así el escape de líquido a su
- 25.
- 30.



- través; el extremo de descarga del recinto mencionado, tiene una abertura de descarga y medios de estrangulación en dicho extremo de descarga para variar ajustablemente la capacidad de transmisión del material de
5. la citada abertura, para de este modo establecer una resistencia controlable a la descarga de material a través de dicha abertura.
- 17^a.- Aparato, según reivindicación 16^a, en el que los mencionados medios de estrangulación
10. consisten en un elemento con una parte extrema cónica, preparado para desplazarse hacia el interior y el exterior de dicha abertura, para proporcionar una abertura anular alrededor de la mencionada parte extrema y que es ajustablemente variable por el movimiento
15. axil de los medios de estrangulación.
- 18^a.- Aparato, según reivindicación 17^a, en el que el medio de estrangulación gira con el árbol indicado y puede avanzar y retroceder sobre el mismo, y los medios de cierre y de estrangulación ci-
20. tados, contienen respectivamente elementos cortantes y cooperativos, fijos y móviles, que forman ajuste intermitente de corte entre sí durante la rotación del árbol citado.
- 19^a.- Aparato, según reivindicación 18^a,
25. en el que se disponen medios para llevar a cabo el ajuste de compensación de los mencionados elementos de corte, para mantener el ajuste cortante con el elemento de corte fijo, siempre que el medio de estrangulación se desplaza axilmente sobre dicho árbol, para
30. variar la mencionada abertura anular.

305749

- 37 -



20ª.- Aparato, según reivindicación 16ª, en el que las mencionadas paletas helicoidales disminuyen progresivamente de paso, desde el extremo de carga al de descarga citados.

5. 21ª.- "Procedimiento y aparato para eliminar la humedad de un material elastómero y no-rígido"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

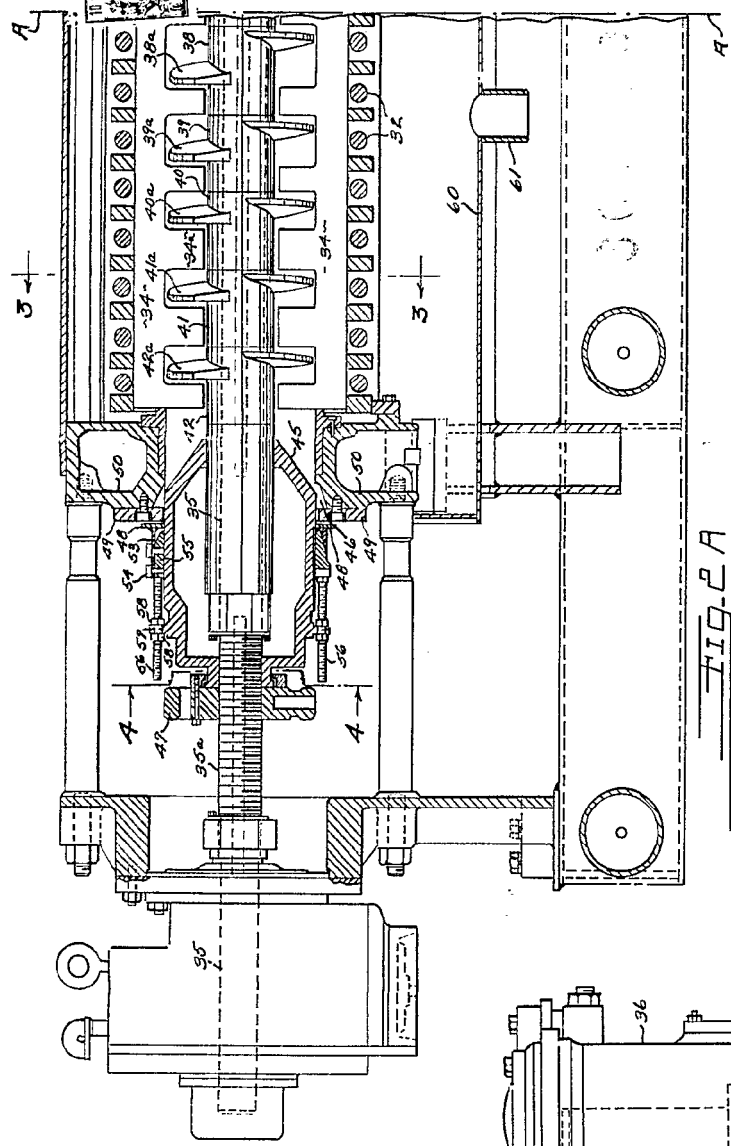
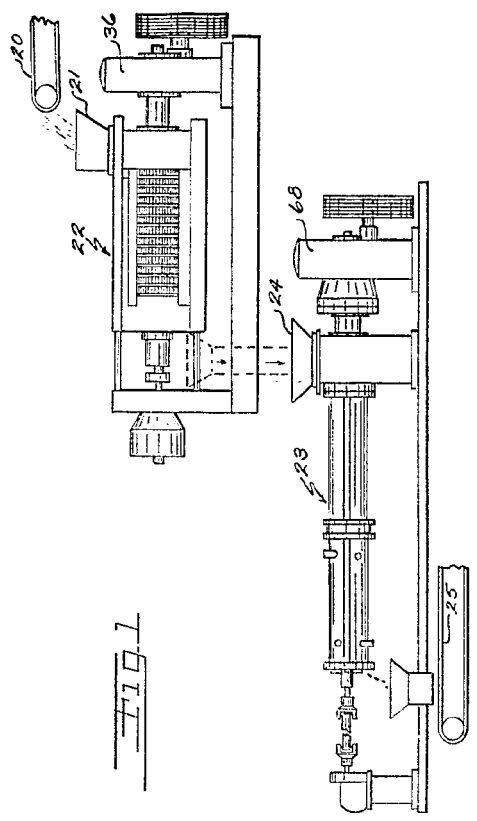
10. Esta memoria consta de treinta y siete hojas escritas a máquina por una sola cara

Madrid,

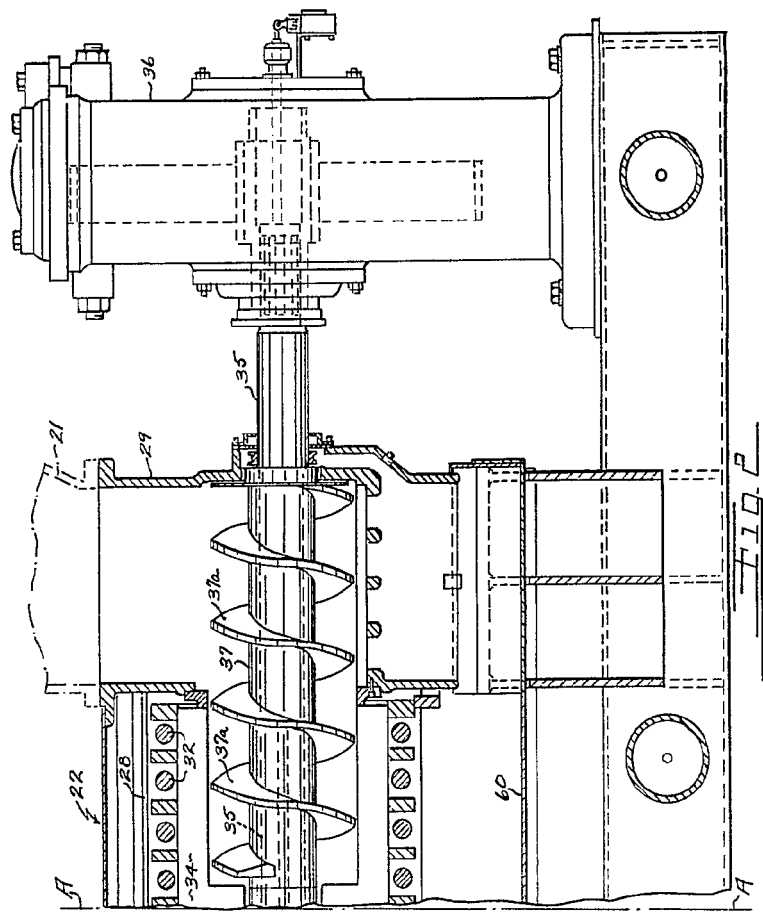
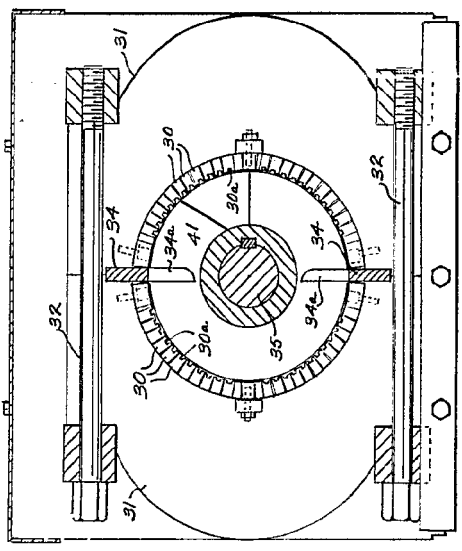
INTERNATIONAL BASIC
ECONOMY CORPORATION.-

J. GOMEZ AZEBO Y MODESTO
S. R.

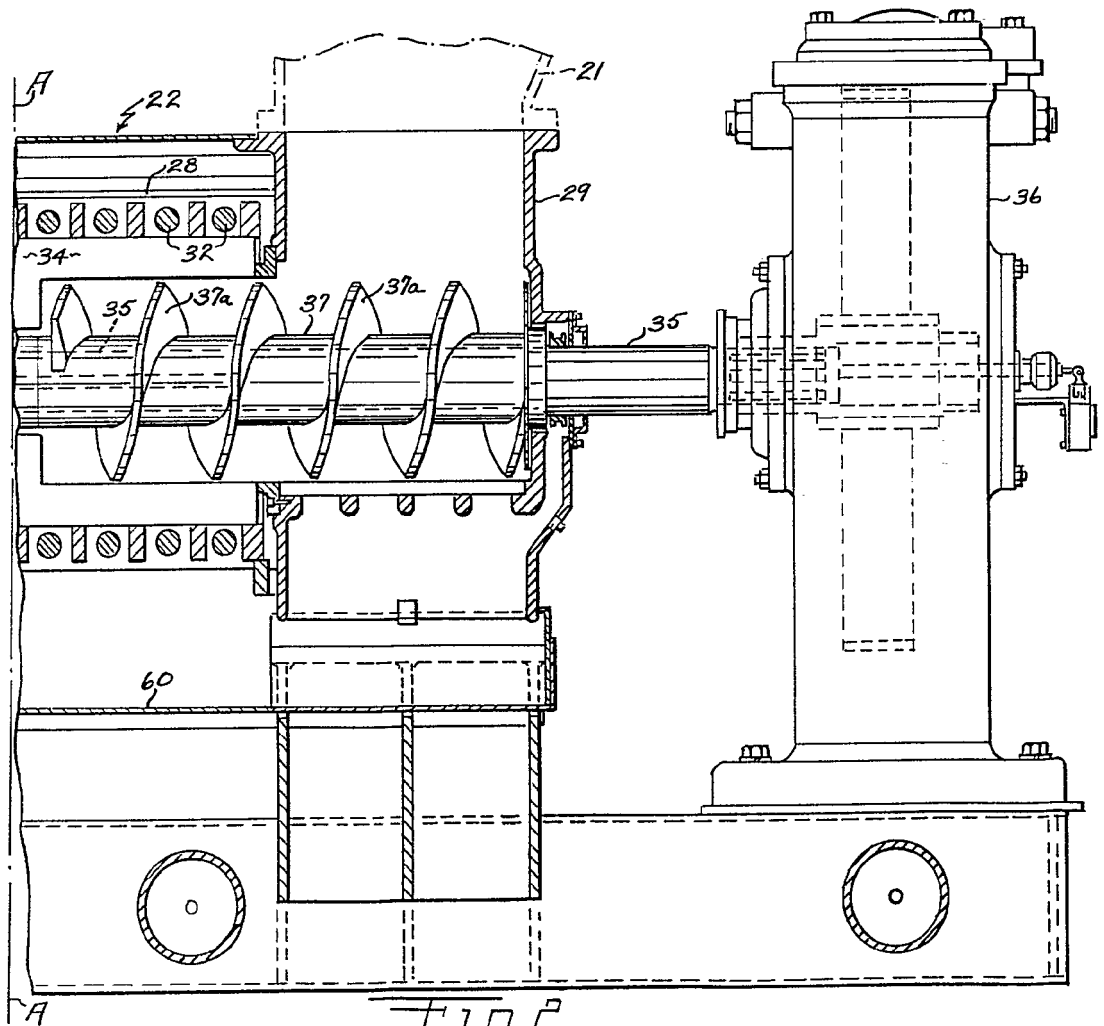
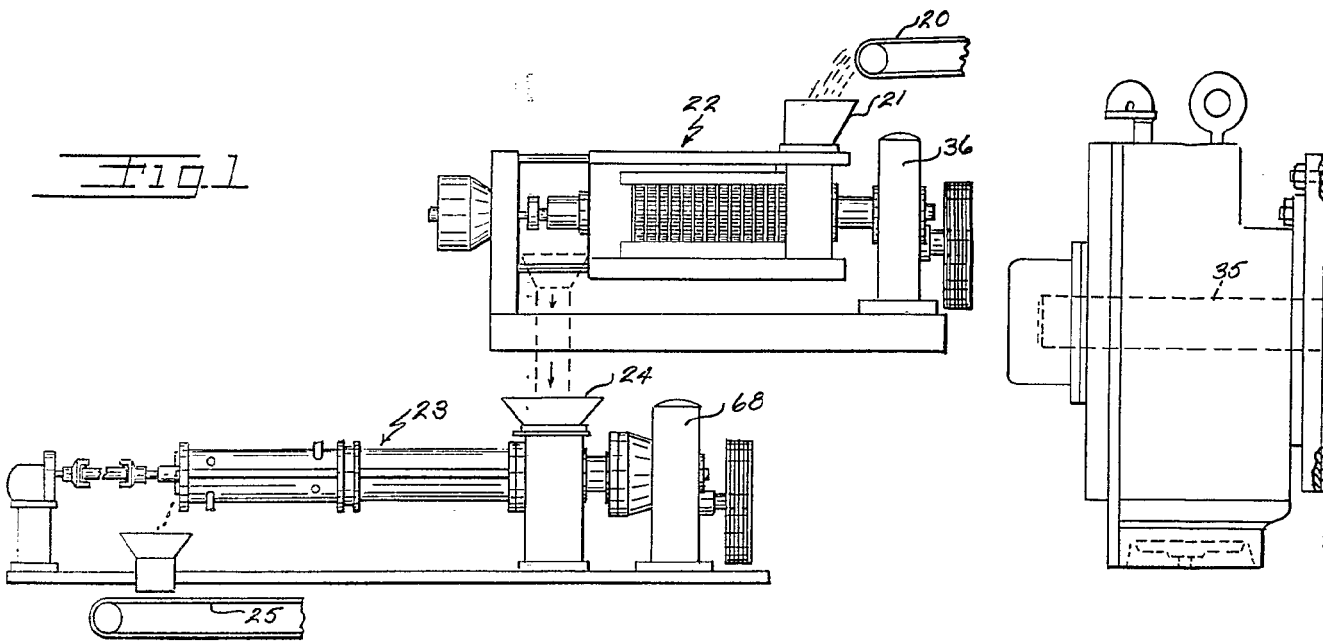
27 FEB 1965



ESCALA VARIABLE



Madrid



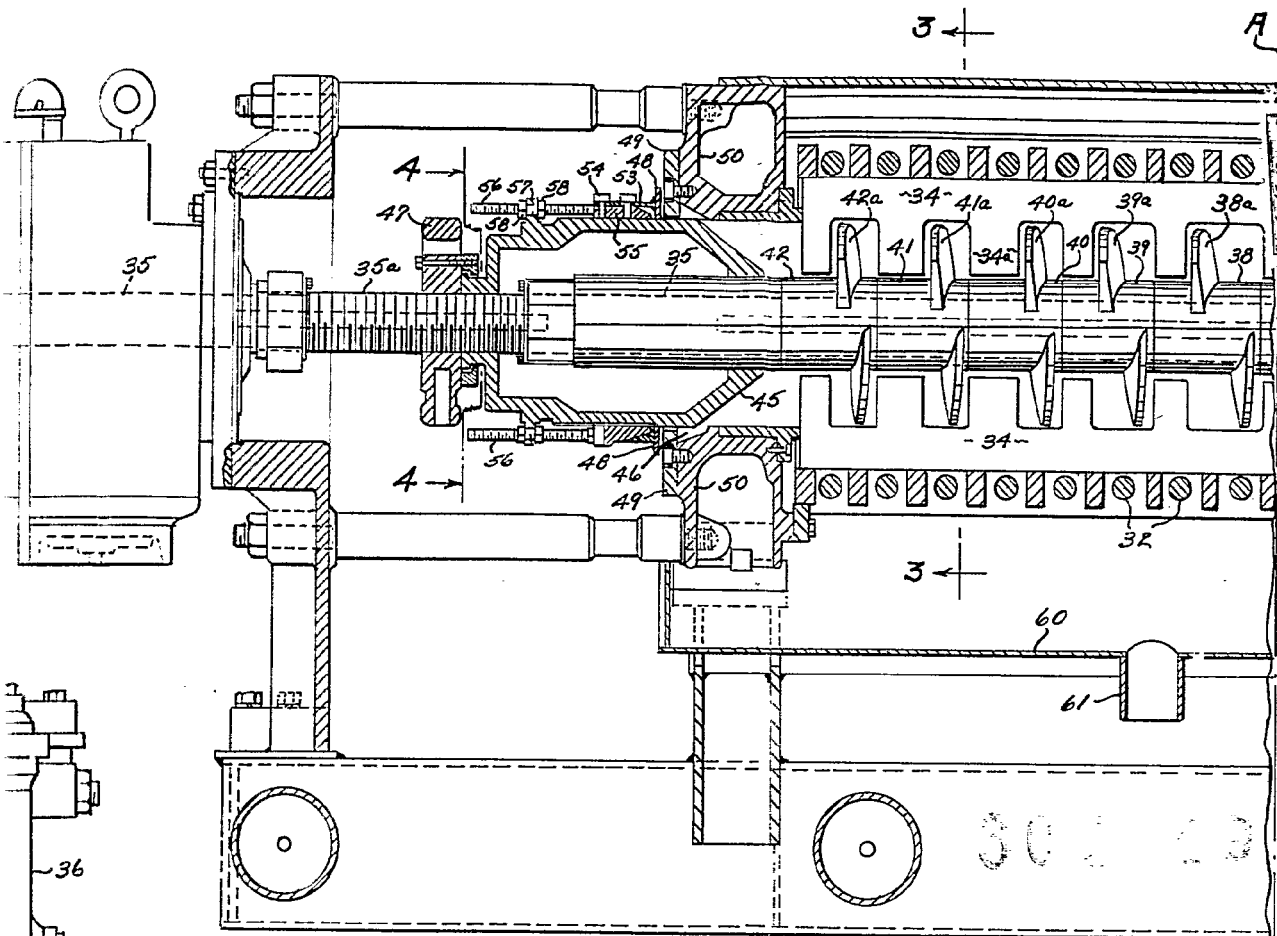


FIG. 2A

ESCALA VARIABLE

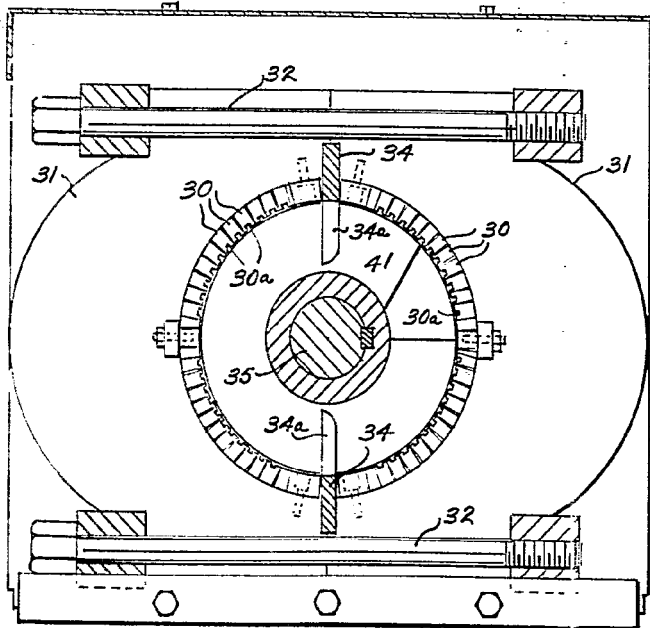


FIG. 3

Madrid

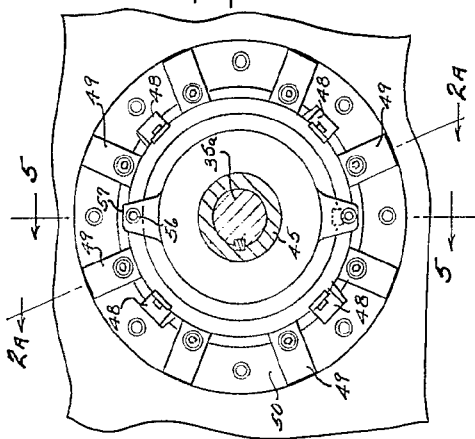


FIG. 4

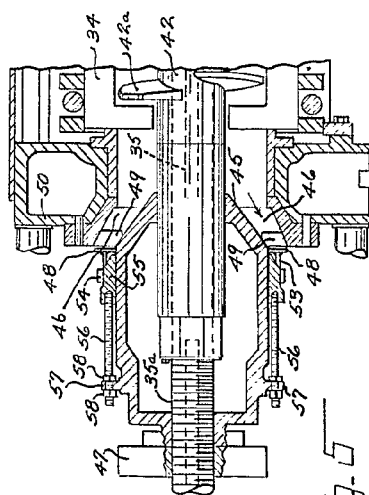


FIG. 5

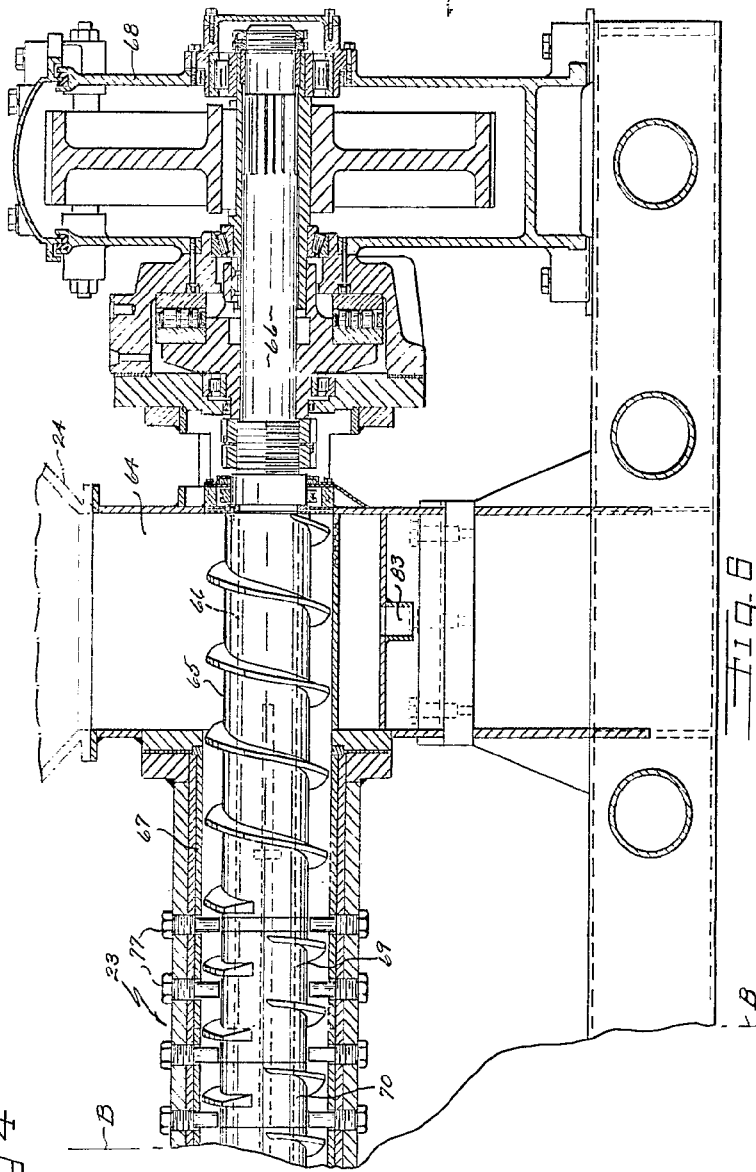
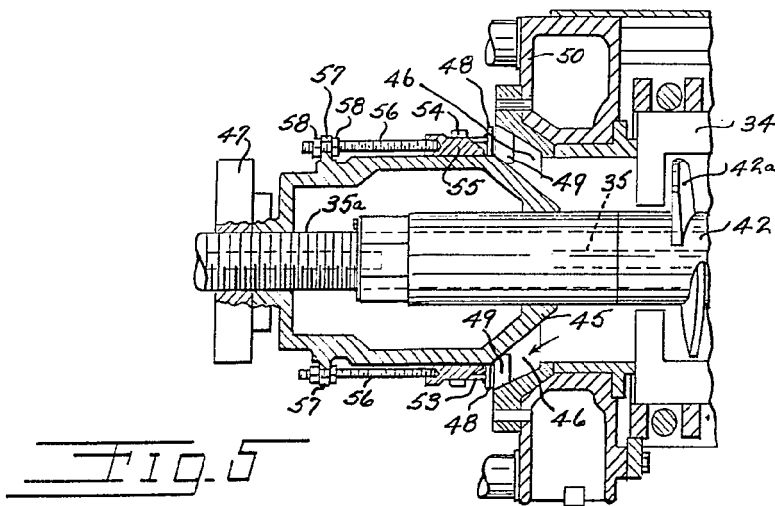
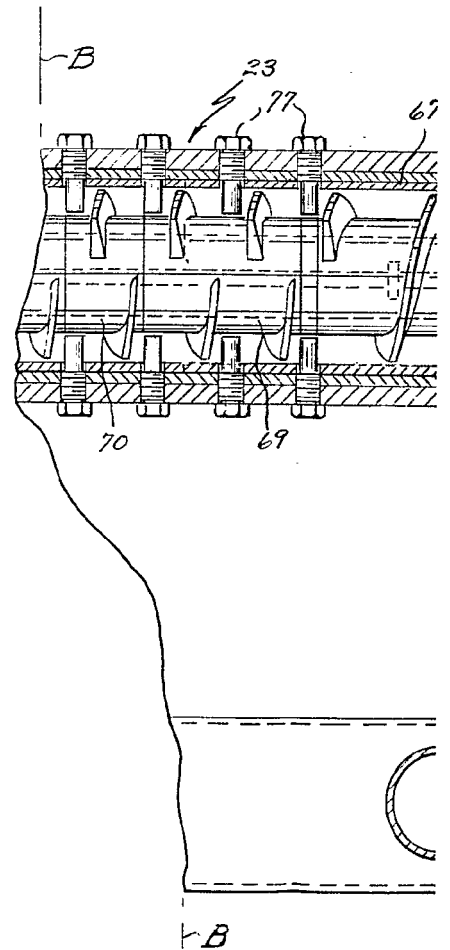
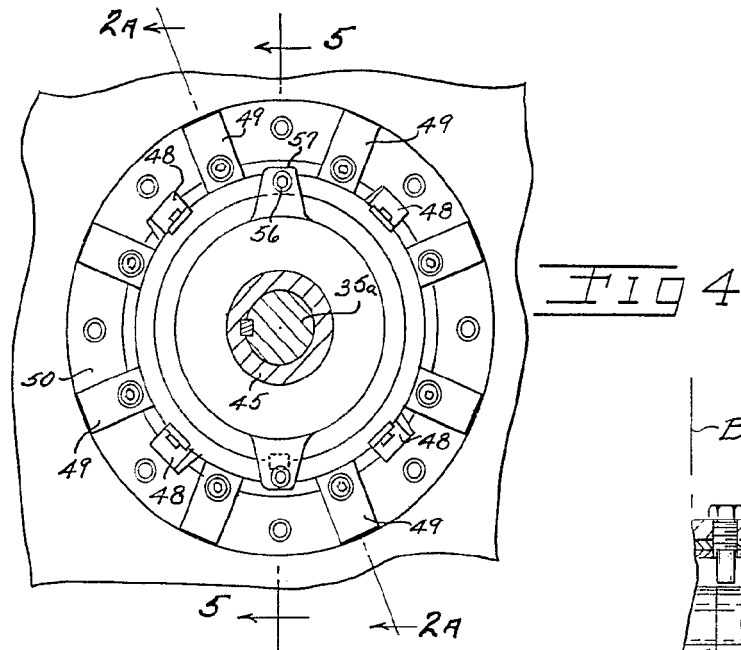


FIG. 6





SCALA
VARIABLE

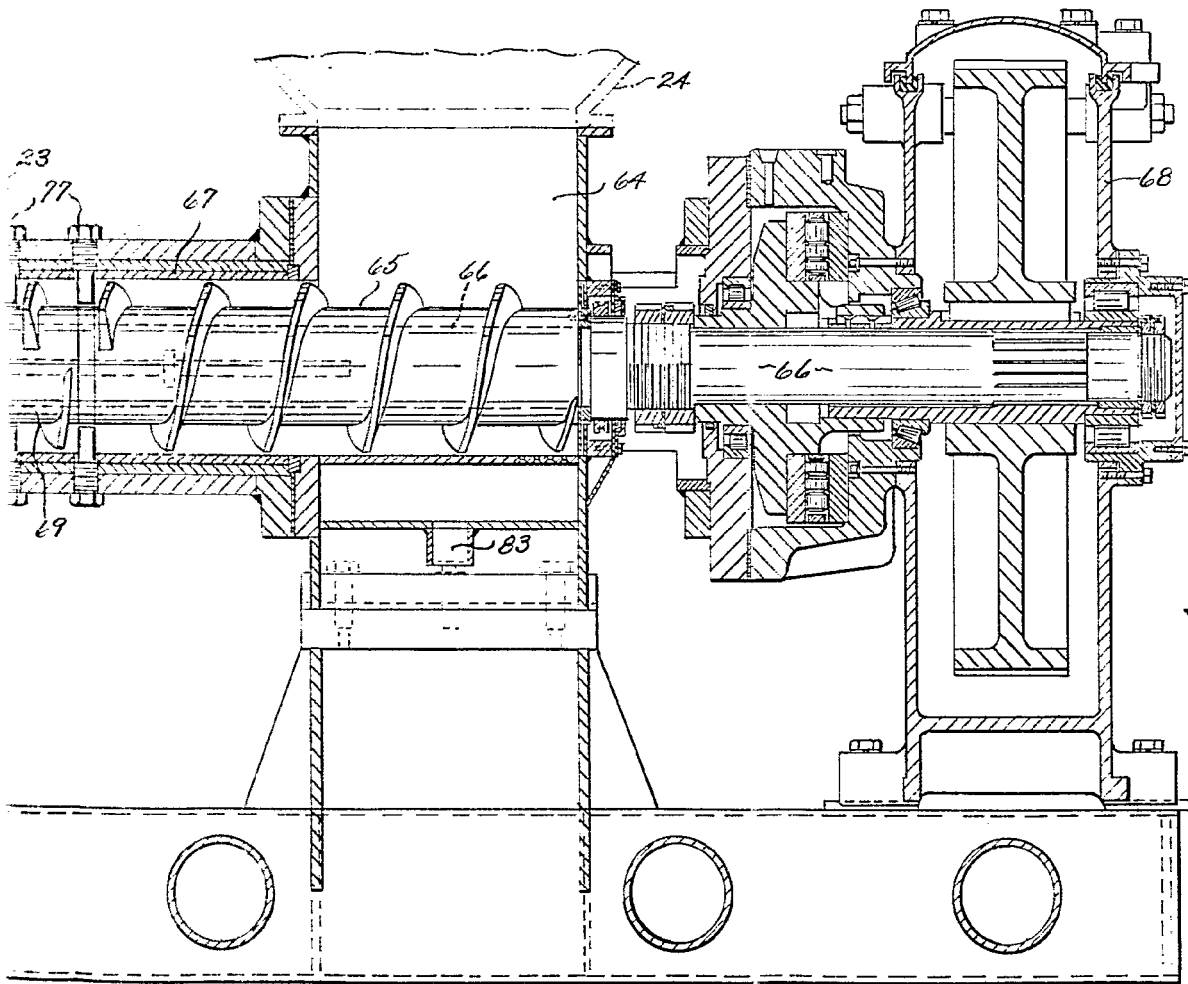


Fig. 8

10/17/53

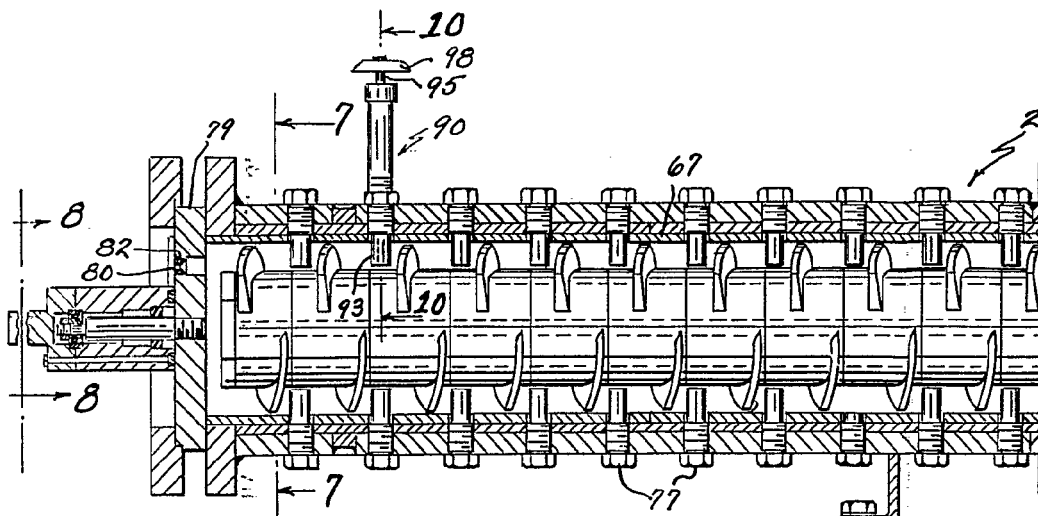


Fig. 6A

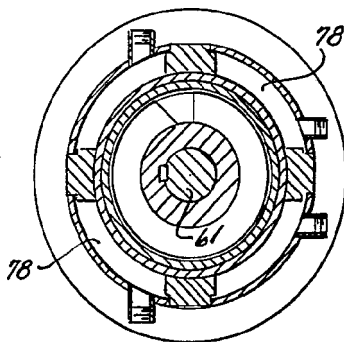
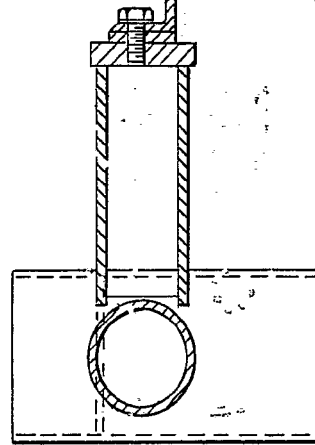


Fig. 7

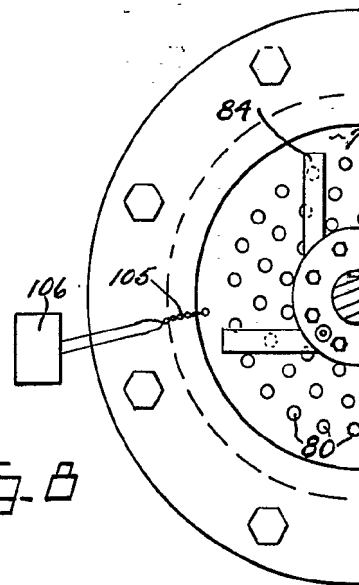


Fig. 8

