

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 151**

51 Int. Cl.:

B30B 15/00 (2006.01)

B30B 9/06 (2006.01)

B30B 9/04 (2006.01)

B30B 15/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.11.2013 PCT/IB2013/002554**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2013 WO14096913**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2013 E 13821928 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2022 EP 2934874**

54 Título: **Dispositivo de prensado continuo y procedimiento de funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

20.12.2012 IT RE20120094

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

24.03.2023

73 Titular/es:

**DIEMME ENOLOGIA S.P.A. (100.0%)
19 Via Bedazzo
48022 Lugo (Ravenna), IT**

72 Inventor/es:

**MELANDRI, FILIPPO;
CAMELLI, MARCO;
MUGNAINI, LUCA;
PIERANTONI, LORENZO;
MEDRI, ENRICO y
MELANDRI, PRIMO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 937 151 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de prensado continuo y procedimiento de funcionamiento del mismo

5 Campo de la técnica

La presente invención se refiere a un dispositivo de prensado continuo para productos que contienen una parte sólida y una parte líquida, y a un procedimiento de funcionamiento del mismo.

10 En particular, el dispositivo y el procedimiento de la presente invención están destinados al prensado de productos vegetales, típicamente para prensar uva en el campo enológico, sin excluir sin embargo la posibilidad de su uso ventajoso para prensar otros productos, entre los que se encuentran desechos orgánicos de la cría de animales u otras pulpas de diversa naturaleza en las que se requiera separar la parte líquida de la parte sólida.

15 Técnica anterior

Como se conoce, los procesos enológicos comprenden racimos de uvas que llegan de la cosecha que se someten a una primera etapa de estrujado, cuya función es romper y estrujar las uvas, de modo que se obtenga un producto que contenga jugo (mosto), hollejos, pepitas, residuos de pulpa, así como raspones, en caso de que estos últimos no se hayan eliminado completamente en una etapa previa de despallillado.

20 El producto obtenido mediante estrujado se somete a continuación a una etapa de prensado que tiene el propósito de separar la parte líquida, es decir el mosto, de las partes sólidas como los hollejos, pepitas y raspones.

25 La etapa de prensado se puede realizar mediante prensas enológicas discontinuas que comprenden un elemento de prensado, por ejemplo, un pistón deslizante o una membrana inflable, que es capaz de prensar el producto en el interior de una cámara con una pared perforada, de tal manera que el mosto obtenido del prensado sale de los agujeros de las paredes mientras que las partes sólidas se contienen en el interior.

30 Normalmente, el producto que se va a procesar se prensa una pluralidad de veces, con una etapa de mezclado después de cada etapa de prensado, mezclándose en la etapa de mezclado las partes sólidas en el interior de la cámara de la prensa para obtener un exprimido más completo de las uvas.

35 Por lo general, el mosto obtenido con las primeras etapas de prensado es de mejor calidad y, por lo tanto, se destina a productos de mayor calidad con respecto al mosto obtenido en los siguientes prensados.

Una vez que se ha logrado el agotamiento total de la uva, las partes sólidas completamente estrujadas (orujo) se descargan de la cámara de prensa, que se llena con nuevo producto que se va a prensar.

40 Si bien es eficaz y funcional, este tipo de prensa adolece de la desventaja de que solo puede funcionar de forma discontinua, lo que limita significativamente la capacidad de producción.

Para contrarrestar este inconveniente, se han divulgado unas prensas enológicas de ciclo continuo, comprendiendo la más difundida de ellas un cilindro perforado en el que se aloja un tornillo giratorio.

45 El producto que se va a procesar se carga desde una boca de entrada situada en un primer extremo del cilindro perforado, y se hace avanzar mediante el tornillo hacia una boca de salida situada en el extremo opuesto. El tornillo presenta normalmente un paso variable que va reduciéndose desde la boca de entrada hacia la boca de salida, de forma que somete al producto a una compresión progresiva a medida que avanza paulatinamente por el cilindro perforado.

50 El mosto obtenido de este estrujado progresivo sale de manera continua por las paredes perforadas del cilindro, mientras que los hollejos agotados se descargan de manera continua por la boca de salida.

55 Como la calidad del mosto obtenido con este sistema es generalmente mejor en las proximidades de la boca de entrada y disminuye progresivamente hacia la boca de salida, se suele recoger en un recipiente situado debajo del cilindro perforado y subdividido en sectores capaces de mantener separadas las diferentes cualidades del mosto.

60 Gracias a este funcionamiento de ciclo continuo, las prensas de tornillo presentan la importante ventaja de contar con una mayor capacidad de producción con respecto a las prensas discontinuas.

Una desventaja de estas prensas continuas es que presentan una cierta dificultad para adaptar sus parámetros de prensado, especialmente la presión de estrujado, a las condiciones cambiantes del producto que se va a procesar.

65 Además, las prensas continuas suelen someter a las uvas a importantes esfuerzos mecánicos, derivados del contacto con el tornillo móvil, esfuerzos que pueden dar lugar a posos no deseados provocados, por ejemplo, por

la destrucción parcial de los hollejos, o incluso por la rotura de pepitas o raspones, con la posible liberación de sustancias no deseadas.

Por ejemplo, el documento FR 2701816 describe una prensa extractora discontinua, en particular para prensar uvas con vistas a hacer coñac. La prensa extractora discontinua comprende una cuba de eje longitudinal horizontal y equipada con unos medios de alimentación de uvas, estando dicha cuba dotada en su extremo aguas arriba de un pistón que comprende un cabezal prensador y un vástago móvil en traslación a lo largo de dicho eje longitudinal de la cuba, y en su extremo de aguas abajo se prevé una pestaña equipada con medios de cierre con presión de cierre regulable, y con medios para drenar los jugos obtenidos. La prensa extractora discontinua comprende además unos medios que hacen girar el cabezal de prensado alrededor del eje longitudinal de la cuba.

El documento US 6.123.018 divulga un procedimiento y un aparato para extraer líquido de una suspensión que contiene líquido. El aparato incluye una pluralidad de conjuntos de prensa interconectados, estando conectada la salida de un conjunto de prensa a la entrada de un conjunto de prensa sucesivo. Cada conjunto de prensa está provisto de un contenedor cilíndrico agujereado y de un conjunto de pistón de dos partes que se puede mover entre las posiciones extendida y retraída dentro del contenedor agujereado. Durante el funcionamiento, una bomba alimenta continuamente la suspensión a presión a través de la entrada del primer conjunto de prensa, para hacer que el líquido en la suspensión de la primera etapa aguas arriba del conjunto de pistón de dos partes se escurra radialmente a través del contenedor agujereado. Después de que se haya extraído una cantidad adecuada de líquido de la suspensión de la primera etapa empezará el procesado por lotes de la suspensión parcialmente desecada.

Divulgación de la invención

Por lo tanto, un propósito de la presente invención es proporcionar un dispositivo de prensado y un procedimiento de funcionamiento del mismo que no presente los inconvenientes de la técnica anterior y, gracias a ello, se puede llevar a cabo un prensado eficaz en ciclo continuo que permite una regulación adecuada de los parámetros de prensado en función de las características de los productos a procesar y que no somete el producto a esfuerzos mecánicos excesivos.

Otro propósito de la presente invención es lograr el objetivo mencionado con una solución que sea simple, racional y que presente un coste relativamente moderado.

Estos y otros propósitos se alcanzan con las características de la invención que se relacionan en las reivindicaciones independientes 1 y 10.

Las reivindicaciones dependientes describen aspectos preferidos o específicamente ventajosos de la invención.

En particular, se divulga un dispositivo para el prensado continuo de productos que comprenden por lo menos una parte líquida y una parte sólida, en particular para productos vegetales como uvas, que comprende:

- un cuerpo tubular que presenta una pared lateral que está por lo menos parcialmente perforada,
- un pistón insertado de forma deslizante en un primer extremo del cuerpo tubular,
- por lo menos una boca de entrada asociada al pistón y que se abre a una cámara de prensado definida en el interior del cuerpo tubular entre el pistón y el segundo extremo axial del cuerpo tubular,
- una bomba conectada a la boca de entrada para el suministro del producto que se va a prensar en el interior de la cámara de prensado, y
- unos medios de obturación para oponerse a la salida del producto desde el segundo extremo axial del cuerpo tubular, siendo los medios de obturación capaces de moverse entre una posición de cierre completo de la cámara de prensado, en la que los medios de obturación impiden la salida del producto, y una posición de apertura completa de la cámara de prensado, en la que permiten la libre salida del producto.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de prensado continuo está provisto de un sistema de control electrónico programado para llevar a cabo el procedimiento de funcionamiento expuesto más adelante en esta descripción.

Tal como se desprenderá de manera clara de la exposición siguiente, gracias a esta solución es posible de manera ventajosa llevar a cabo un proceso de prensado de ciclo continuo eficaz, por ejemplo, de uvas, sin utilizar ningún tornillo giratorio en el interior de la cámara de prensado, y reduciendo así el riesgo de destrucción y rotura de las partes sólidas del producto, como por ejemplo los hollejos, pepitas y raspones de las uvas.

En un aspecto de la invención, los medios de obturación pueden comprender una puerta de hoja de escotilla articulada en el segundo extremo axial del cuerpo tubular.

Con esta solución, la puerta de escotilla en su posición completamente cerrada se acopla con el extremo del cuerpo tubular, cerrando completamente la cámara de prensado y el producto a procesar en su interior. Al girar la puerta de escotilla en una dirección exterior, la puerta de escotilla se inclina y se aleja del extremo del cuerpo tubular, definiendo un orificio de salida de descarga a través del cual puede salir al exterior el producto contenido en la cámara de prensado. Las dimensiones de dicho orificio de salida de descarga aumentan a medida que aumenta la inclinación de la puerta de escotilla con respecto al eje del cuerpo tubular.

La puerta de escotilla alcanza la posición completamente abierta cuando alcanza una posición paralela con el eje del cuerpo tubular, es decir cuando deja completamente despejada la sección transversal del paso del cuerpo tubular. En cada posición intermedia entre la posición completamente cerrada y la posición completamente abierta, la puerta de escotilla sigue ejerciendo una cierta acción de oposición a la salida del producto que, sin embargo, disminuye a medida que aumentan las dimensiones del orificio de salida de descarga.

La cara de la puerta de escotilla orientada hacia el interior de la cámara de prensado (cuando la puerta de escotilla se encuentra en la posición completamente cerrada) puede ser perfectamente plana, es decir, se puede conformar para mejorar la forma del orificio de salida de descarga. Por ejemplo, la cara de la puerta de escotilla puede ser convexa, o puede ser cónica, en forma de cuña o, más en general, puede estar definida por una o más superficies inclinadas que sobresalen hacia el interior de la cámara de prensado.

En una forma de realización alternativa, los medios de obturación pueden comprender un pistón adicional que se puede insertar de forma deslizante en el segundo extremo axial del cuerpo tubular. De esta manera, cuando el pistón es insertado por lo menos parcialmente en el segundo extremo del cuerpo tubular, la cámara de prensado se cierra completamente. Al retraerse hacia el exterior, el pistón se aleja del segundo extremo del cuerpo tubular, creando un orificio de salida de descarga para la salida del producto. Sin embargo, el pistón continúa ejerciendo una cierta acción de oposición a la salida del producto. Esta acción de oposición disminuye con la distancia entre el pistón y el cuerpo tubular, es decir, gradualmente a medida que aumentan las dimensiones del orificio de salida de descarga, hasta alcanzar una posición de apertura total en la que el pistón está tan alejado del cuerpo tubular que el producto que sale por el segundo extremo del mismo ya no lo puede alcanzar.

También en este caso, la cara del pistón orientada hacia el interior de la cámara de prensado puede ser perfectamente plana, o puede estar conformada de forma que mejore la forma del orificio de salida de descarga, por ejemplo, puede presentar una conformación convexa, una formación cónica, en forma de cuña o, en general, puede estar definida por una o más superficies inclinadas que sobresalen hacia el interior.

En otro aspecto de la invención, la bomba puede ser una bomba peristáltica.

Una bomba peristáltica es, en general, una bomba volumétrica de caudal variable que aplica el principio de peristalsis, según el cual el producto que se va a bombear es empujado hacia el suministro por un obturador que discurre a lo largo de un tubo elástico.

El uso de una bomba peristáltica resulta particularmente ventajoso para este tipo de aplicación, ya que no implica un contacto directo entre el producto a procesar y las partes giratorias de la bomba. Sin embargo, es posible que la bomba peristáltica se pueda reemplazar por otros tipos de bombas volumétricas de caudal ajustable.

Según la invención, el dispositivo comprende un anillo rascador, que es insertado coaxialmente en el cuerpo tubular y que es capaz de moverse de manera alterna tanto con respecto al cuerpo tubular como al pistón.

La presencia de este anillo rascador es importante para poder limpiar periódicamente por lo menos una parte de la pared perforada del cuerpo tubular, cuyos orificios tienden a ser obstruidos por el producto que se prensa, obstruyendo y en ocasiones, haciendo totalmente imposible el flujo de salida del mosto.

En una forma de realización, el anillo rascador puede estar conformado como un cilindro hueco, que está interpuesto coaxialmente entre el pistón y el cuerpo tubular y se puede mover con respecto a ambos en un movimiento alterno, típicamente entre el pistón y el cuerpo tubular, y se puede mover con respecto a ambos en un movimiento alterno, típicamente entre una posición retraída en la que está sustancialmente enrasado con el pistón y una posición avanzada en la que sobresale axialmente con respecto al pistón hacia el interior de la cámara de prensado.

En otra forma de realización, el anillo rascador puede flanquear el pistón en el interior de la cámara de prensado, de tal manera que se pueda mover desde una posición próxima a una posición alejada del pistón.

En otro aspecto de la invención, el dispositivo puede comprender un dispositivo para raspar la superficie externa del cuerpo tubular.

Este aspecto de la invención presenta la ventaja de evitar que los orificios de la pared perforada del cuerpo tubular se bloqueen por residuos de producto que, en ocasiones, quedan adheridos a la superficie exterior.

En particular, este dispositivo puede comprender uno o más cepillos giratorios y medios de movimiento capaces de trasladar los cepillos giratorios en un movimiento alterno a lo largo de la dirección del eje del cuerpo tubular.

5 La presente invención hace disponible un procedimiento de funcionamiento del dispositivo descrito anteriormente, que comprende una etapa de puesta en marcha que comprende:

- predisponer los medios de obturación en una posición de cierre completo,

10 - poner en marcha la bomba para cargar la cámara de prensado, formando una aglomeración compacta de producto prensado en el segundo extremo axial del cuerpo tubular,

- desplazar los medios de obturación a una posición de apertura por lo menos parcial de la cámara de prensado,

15 y, a continuación, una etapa sucesiva de prensado en ciclo continuo que comprende:

- mantener la bomba en constante funcionamiento, de manera que suministre continuamente el producto que se va a prensar en el interior de la cámara de prensado y que provoque la consiguiente salida del producto prensado desde el segundo extremo del cuerpo tubular.

20

Debido a esta etapa de puesta en marcha, cuando se abren los medios de obturación, el producto cargado en la cámara de prensado no sale libremente, sino que queda retenido interiormente por la fricción que la torta de producto prensado ejerce contra las paredes laterales del cuerpo tubular, posiblemente con el añadido de la acción de contraposición que los medios de obturación en una posición parcialmente abierta puedan seguir ejerciendo sobre la torta.

25

De esta manera, durante la siguiente etapa de prensado en ciclo continuo, el producto que se va a prensar que se dispensa de forma continua en la cámara de prensado por la bomba volumétrica empuja el producto ya presente en la misma para que se deslice en dirección axial hacia el segundo extremo del cuerpo tubular. Con este empuje, la parte terminal de la torta sale y se descarga al exterior de la cámara de prensado, mientras que el producto ya presente en la cámara se compacta progresivamente hacia la descarga, volviendo a formar la parte descargada de la torta, y mientras el producto recién introducido empieza a ser estrujado en la sección inicial inmediatamente aguas abajo del pistón.

30

Como la dispensación del producto mediante la bomba es continua, el efecto global obtenido es un prensado continuo del producto, con la parte líquida (por ejemplo, el mosto) que sale continuamente de las paredes perforadas del cuerpo tubular, y con las partes sólidas completamente estrujadas (por ejemplo, el orujo) que se descargan continuamente por el segundo extremo del cuerpo tubular.

35

El prensado se lleva a cabo en total ausencia de acciones mecánicas, únicamente por el efecto del suministro a presión del producto a procesar en el interior de la cámara de prensado.

40

Además, el grado de prensado al que se somete el producto generalmente aumenta progresivamente en la dirección axial hacia la torta, por lo que la calidad de la parte líquida (por ejemplo, mosto) obtenida con este sistema es normalmente mejor en la proximidad del pistón y disminuye progresivamente hacia el segundo extremo del cuerpo tubular, permitiendo una recogida separada del mismo.

45

En un aspecto preferido de la invención, la etapa de carga de la cámara de prensado comprende en particular:

50

- predisponer el pistón en una posición inicial en el interior del cuerpo tubular,

- monitorizar la presión en la cámara de prensado hasta alcanzar un valor predeterminado, es decir, un valor preestablecido, o previamente programado y, a continuación,

55

- desplazar progresivamente el pistón hacia el primer extremo del cuerpo tubular hasta alcanzar una posición de trabajo predeterminada, es decir, una posición preestablecida, predeterminada o programada.

De esta manera, la etapa de puesta en marcha permite realizar inmediatamente una torta bastante densa de partes sólidas completamente prensadas (por ejemplo, el orujo) en el segundo extremo axial del cuerpo tubular.

60

Para conseguir este efecto, se puede mantener el pistón en la posición inicial hasta que la presión en la cámara de prensado alcance una presión bastante alta, por ejemplo, comprendida entre 2 y 8 bar, de forma que se garantice que las partes sólidas de la torta presenten un grado de compactación lo suficientemente alto para las etapas posteriores.

65

Retrayendo progresivamente el pistón hacia el primer extremo del cuerpo tubular, se aumenta la longitud de la cámara de prensado hasta alcanzar la posición de trabajo predeterminada para el siguiente ciclo de prensado de ciclo continuo.

5 La posición de trabajo del pistón en general depende de las características del producto que se va a prensar y del tipo de trabajo. Como regla general, esta posición se establece de manera que la longitud final de la cámara de prensado sea lo suficientemente alta como para obtener, durante la etapa de prensado de ciclo continuo, el agotamiento completo del producto que se va a prensar (es decir, un estrujado sustancialmente completo de las partes sólidas), pero no tan alta como para provocar una excesiva consolidación de la torta.

10 Retrayendo progresivamente el pistón se obtiene también una diferenciación progresiva de las características del producto que se acumula en la cámara de prensado, es decir más sólido y compacto hacia los medios de obturación y progresivamente más líquido y menos compacto hacia el pistón.

15 Más en detalle, la etapa de carga de la cámara de prensado puede comprender mover el pistón hacia la posición de trabajo mediante una etapa predeterminada, es decir, preestablecida, prefijada o previamente programada, por ejemplo, comprendida entre 30 y 300 mm, cada vez que la presión en el interior de la cámara de prensado alcanza un valor predeterminado, es decir preestablecido, prefijado o previamente programado, por ejemplo, comprendido entre 2 y 8 bar.

20 Esta retracción mediante etapas sucesivas resulta ventajosa ya que se ha observado particularmente eficaz para consolidar la torta y para diferenciar en dirección axial el grado de compactación del producto que se acumula progresivamente en el cuerpo tubular.

25 En otro aspecto de la invención, la etapa de prensado de ciclo continuo comprende:

- monitorizar la presión en la cámara de prensado, y
- regular por lo menos un parámetro de funcionamiento del dispositivo de manera que se mantenga un valor predeterminado, es decir, preestablecido, prefijado o previamente programado, de la presión en la cámara de prensado, por ejemplo, entre 2 y 8 bar.

Dicho de otro modo, este aspecto de la invención puede comprender en general:

- monitorizar la presión en la cámara de prensado, y
- calcular la diferencia entre el valor monitorizado y el valor predeterminado de la presión en la cámara de prensado, y
- regular (es decir, variar) por lo menos un parámetro de funcionamiento del dispositivo de manera que se reduzca la diferencia.

45 Al mantener la presión en la cámara de prensado sustancialmente constante, ventajosamente, se puede conservar el equilibrio dinámico que permite recrear constantemente una cantidad de torta igual a la cantidad descargada durante el mismo período, evitando así tanto una consolidación excesiva de la torta, que podría dar lugar al bloqueo del dispositivo, y un ablandamiento excesivo de la misma, lo que podría provocar su rotura y, por lo tanto, el vaciado inmediato de la cámara de prensado.

50 En un aspecto preferido de la invención, el parámetro de funcionamiento que se regula para mantener la presión deseada se selecciona entre: la posición de los medios de obturación, el caudal de suministro a la bomba y la posición del pistón.

Esta elección es ventajosa en la medida en que estos parámetros son los que habitualmente más influyen en el equilibrio de la torta y por tanto en la presión en la cámara de prensado.

55 En detalle, en la forma de realización de la invención, todos estos parámetros de funcionamiento se pueden regular, incluso es posible hacerlo de manera secuencial, uno después del otro.

60 Por ejemplo, si cae la presión en la cámara de prensado (es decir, la torta se ablanda), el procedimiento puede comprender:

- desplazar los medios de obturación a una posición de cierre total, de modo que aumente la acción de oposición a la torta y, por lo tanto, la contrapresión que actúa sobre la misma,
- reducir el caudal de la bomba de suministro, de forma que aumente la compactación de las partes sólidas (orujo) que forman la torta,

- desplazar el pistón hacia el primer extremo del cuerpo tubular, de forma que se aumente la longitud de la cámara de prensado y, en consecuencia, que aumente el nivel de agotamiento de las partes sólidas (orujo) que forman la torta.

5

Si todas estas intervenciones no consiguen aumentar la presión en la cámara de prensado hasta la presión predeterminada, se pueden llevar los medios de obturación a la posición de cierre completo y se puede repetir la etapa de puesta en marcha del dispositivo.

10 Si por el contrario aumenta la presión en la cámara (lo que significa que la torta se está endureciendo), el procedimiento puede comprender:

- desplazar los medios de obturación a una posición de apertura completa de la cámara de prensado, de forma que se reduzca la acción de contraposición a la salida de la torta y, por lo tanto, la contrapresión que actúa sobre la misma,
- aumentar el caudal de la bomba de suministro, de forma que se reduzca la compactación de las partes sólidas (orujo) que forman la torta,
- desplazar el pistón hacia el segundo extremo del cuerpo tubular, de manera que se reduzca la longitud de la cámara de prensado, reduciendo en consecuencia el nivel de agotamiento de las partes sólidas (orujo) que forman la torta.

15

20

25 Si todas estas intervenciones no consiguen el efecto de bajar la presión en la cámara de prensado hasta el valor predeterminado, se puede realizar un procedimiento de desbloqueo que consiste en empujar la torta endurecida hacia la descarga.

Esta maniobra se puede realizar haciendo avanzar el pistón hacia el segundo extremo del cuerpo tubular en etapas sucesivas, comprendidas individualmente, por ejemplo, entre 30 y 300 mm. Al finalizar cada etapa, se pueden verificar las condiciones y, si no se han logrado las condiciones ideales, se puede llevar a cabo una etapa de empuje adicional.

30

Se destaca que, si bien el principal parámetro a controlar es la presión en la cámara de prensado, el procedimiento podría incluir también el control de otros parámetros del proceso, como por ejemplo el empuje que ejerce la torta en los medios de obturación y/o el caudal de la parte líquida (mosto) recogida (incluida la recolección separada de los mostos de diferentes calidades).

35

En otro aspecto de la invención, la etapa de prensado de ciclo continuo también puede incluir:

- mover de manera alterna el pistón a partir de la posición de trabajo.

40

Esta maniobra se puede repetir continuamente una o más veces con una frecuencia periódica predeterminada.

De esta forma, durante el recorrido de retracción hacia el primer extremo del cuerpo tubular, la cámara de prensado se expande y se obtiene un efecto de aspiración que se suma al caudal de la bomba, facilitando la dispensa del producto que se va a prensar. En cambio, durante el recorrido de avance hacia el segundo extremo del cuerpo tubular se obtiene un efecto de compresión. De esta manera, el recorrido de avance del pistón contribuye al avance de toda la torta y, gracias al raspado de los anillos de estanqueidad del pistón contra la pared lateral del cuerpo tubular, contribuye también a retirar el producto que pudiera obstruir los orificios de drenaje previstos en la primera sección de la cámara de prensado y que son fundamentales para la recogida del mosto.

45

50

El recorrido del pistón durante estas maniobras puede tener una longitud predeterminada, es decir preestablecida, predeterminada o previamente programada, por ejemplo, comprendida entre 30 y 300 mm a partir de la posición de trabajo para la etapa de prensado de ciclo continuo.

55

En el caso de que el dispositivo esté provisto del cilindro rascador mencionado anteriormente, la etapa de limpieza de los orificios de drenaje también se puede llevar a cabo accionando el cilindro rascador para que se mueva con respecto al cuerpo tubular y al pistón, que se encuentran estacionarios.

En otro aspecto de la invención, la etapa de prensado en ciclo continuo puede comprender modificar la posición del pistón en función de un cambio en las características del producto que se va a prensar.

60

Este aspecto de la invención tiene la ventaja de adaptar el funcionamiento del dispositivo a una variación de las características del producto que se va a procesar, sin interrumpir la etapa de prensado en ciclo continuo.

65

En otro aspecto de la invención, el procedimiento de funcionamiento comprende además una etapa de finalización

del trabajo que comprende:

- detener la bomba,
- desplazar los medios de obturación a una posición de cierre completo,
- mover el pistón en una dirección de aproximación al segundo extremo del cuerpo tubular, aplicando un empuje constante de una cantidad predeterminada, es decir, preestablecida, predeterminada o previamente programada para el mismo.

Esto conduce a un prensado estático que tiene el efecto de agotar completamente el producto aún contenido en la cámara de prensado, reteniendo solo las partes sólidas agotadas (orujo).

El empuje aplicado sobre el pistón deberá ser preferentemente tal, que el pistón ejerza sobre el producto una presión constante igual a la presión ideal calculada para el prensado en ciclo continuo.

En otro aspecto de la invención, la etapa de finalización del trabajo comprende además:

- monitorizar el desplazamiento del pistón mientras está sujeto al empuje, y cuando el desplazamiento monitorizado del pistón es nulo,
- desplazar los medios de obturación a una posición de apertura completa de la cámara de prensado, y
- seguir avanzando el pistón hacia el segundo extremo del cuerpo tubular.

Con esta solución, una vez conseguido el agotamiento total del producto residual, el producto se descarga definitiva y completamente al exterior del cuerpo tubular.

En otro aspecto de la invención, durante la etapa de finalización del trabajo, el pistón avanza hasta quedar completamente fuera de la cámara de prensado, dejando abierto el segundo extremo del cuerpo tubular.

De esta forma, después de haber sido vaciado de las partes sólidas completamente agotadas (orujo), resulta fácil realizar una limpieza y desinfección interna completa de la cámara de prensado, así como del pistón y del cilindro rascador respectivo (si se encuentra presente). Esto representa una gran ventaja con respecto a las prensas de tornillo que resultan difíciles de limpiar y que no se pueden volver a poner en marcha fácilmente cuando están vacías.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la lectura de la siguiente descripción, proporcionada a título de ejemplo no limitativo, con la ayuda de las figuras que se ilustran en las figuras adjuntas de los dibujos.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una prensa según una forma de realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral de la prensa de la figura 1.

La figura 3 es una vista superior de un pistón de carga que pertenece a la prensa de la figura 1, que se muestra con el cilindro rascador seccionado y en posición retraída.

La figura 4 es la vista de la figura 3 que se muestra con el cilindro rascador en la posición avanzada.

La figura 5 es una vista lateral esquemática de un dispositivo de prensado según una forma de realización de la presente invención, en la que se muestra la prensa en sección.

Las figuras 6 a 10 muestran el dispositivo de la figura 5 en 5 etapas de funcionamiento diferentes durante el proceso de prensado.

Las figuras 11 y 12 muestran una prensa según una forma de realización alternativa de la presente invención, que comprende un anillo rascador que se muestra respectivamente en posición retraída y avanzada.

Las figuras 13 y 14 son una elevación en perspectiva del grupo de carga de la prensa de las figuras 11 y 12, respectivamente con el anillo rascador en posición retraída y avanzada.

Las figuras de la 15 a la 17 muestran tres vistas del anillo rascador de las figuras 13 y 14.

Las figuras 18 a 20 muestran tres vistas de un anillo rascador según una forma de realización alternativa.

La figura 21 es una vista lateral de una prensa en otra forma de realización de la presente invención, que está provista de un dispositivo rascador externo.

La figura 22 es la sección a lo largo de la línea XXII-XXII de la figura 21, en la que se han ocultado algunos detalles para poner de manifiesto las características del dispositivo rascador externo.

Mejor modo de poner en práctica la invención

La figura 5 ilustra un dispositivo 100 para el prensado en ciclo continuo de productos alimenticios, en el ejemplo para prensar uvas en el campo enológico.

El dispositivo 100 comprende esquemáticamente una bomba 200 destinada a recoger el producto que se va a prensar a partir de una estrujadora 300 y a suministrar el producto a presión al interior de una prensa 400.

La estrujadora 300 es un dispositivo capaz de procesar racimos enteros de uvas, despalillados o parcialmente despalillados, con el propósito de abrir y estrujar las uvas, de modo que se obtenga un producto que contiene una parte líquida (mosto) y una parte sólida (hollejos, pepitas, restos de pulpa y también raspones, en caso de que los raspones no hayan sido completamente eliminados en una etapa de despalillado previa).

La estrujadora 300 puede comprender, en general, una tolva de carga 305, por medio de la cual se transporta el producto que se va a estrujar entre dos rodillos acanalados que giran en sentido contrario 310, cuya la función es romper y estrujar la uva. El producto que atraviesa los rodillos acanalados 310 se recoge en una bandeja inferior 315, en cuyo interior se encuentra un tornillo 320. El tornillo 320 es accionado por un motor eléctrico 325 posicionado en el exterior de la bandeja 315, de manera que se haga avanzar el producto estrujado hacia la bomba 200.

En algunas formas de realización, se puede interponer un dispositivo separador de jugo (no ilustrado) entre la estrujadora 300 y la bomba 200, por ejemplo, un separador de rejilla vibratoria, para separar el líquido de las partes sólidas de las uvas y hollejos fermentadas.

La bomba 200 es, en general, una bomba volumétrica de flujo variable. En el ejemplo ilustrado, la bomba 200 es una bomba peristáltica. En particular, la bomba 200 comprende un tubo flexible y elástico 205, por ejemplo, de silicona, PVC u otros polímeros, cuyos extremos definen respectivamente la entrada 210 y la salida 215 de la bomba.

La bomba 200 comprende además un rotor 220, que es activada en rotación por un motor respectivo (no ilustrado). El rotor 220 sostiene dos rodillos diametrales 225, que pueden girar en contacto con el tubo flexible 205, de modo que defina un obturador que se mueve en la dirección de la longitud del propio tubo. De esta manera, el obturador empuja continuamente cantidades discretas de producto desde la entrada 210 hacia la salida 215. El caudal de la bomba 200 se puede regular variando la velocidad de giro del rotor 220 por medio del motor.

El uso de la bomba peristáltica 200 resulta ventajoso, ya que el bombeo se realiza sin ningún contacto directo entre el producto y las partes móviles de la bomba. Sin embargo, es posible que en otras formas de realización la bomba peristáltica 200 puede ser sustituido por una bomba volumétrica de cualquier otro tipo siempre que sea de flujo variable.

La prensa 400 comprende un cuerpo tubular 405, en el ejemplo un cilindro interiormente hueco. Dicho cuerpo tubular 405 está soportado por un marco de soporte 410, en el ejemplo un carro, sobre el que se encuentra dispuesto el cuerpo tubular 405, preferentemente con el eje X del mismo orientado horizontalmente. La pared lateral del cuerpo tubular 405 está perforada, es decir, presenta una pluralidad de orificios pasantes para el drenaje.

En el ejemplo ilustrado, los orificios de drenaje están distribuidos uniformemente en toda la pared lateral del cuerpo tubular 405, pero en otras formas de realización, pueden estar distribuidos en una parte limitada de la pared lateral, por ejemplo, solo en la parte inferior.

El cuerpo tubular 405 presenta dos extremos axiales, de los cuales un primer extremo de carga y un segundo extremo de descarga. Una boca de carga 415 y una boca de descarga 420 están fijadas coaxialmente de manera respectiva a los extremos, cuyas bocas presentan sustancialmente el mismo diámetro que el cuerpo tubular 405. La boca de carga 415 es perfectamente cilíndrica, mientras que la boca de descarga 420 presenta una forma de cola de milano.

Unos medios de obturación están asociados a la boca de descarga 420, designados en su totalidad con el número 425, que son capaces de cerrar completamente el segundo extremo axial del cuerpo tubular 405 y abrirlo progresivamente y ejercer de manera continua una acción de oposición a la salida del producto, hasta alcanzar una posición de apertura completa, en la que el producto pueda salir libremente del cuerpo tubular 405.

Dicho de otro modo, los medios de obturación 425 son móviles, es decir, se pueden mover o se pueden configurar para moverse entre la posición de cierre completo y la posición de apertura completa del segundo extremo del cuerpo tubular 405. En particular, se pueden prever unos medios de activación capaces de mover los medios de obturación 425 entre la posición completamente cerrada y la posición completamente abierta. En el ejemplo ilustrado, dichos medios de obturación 425 comprenden una puerta de escotilla 430 que está articulada a la boca de descarga 420 según un eje de giro Y perpendicular al eje X del cuerpo tubular 405. El eje de giro Y está situado cerca del segundo extremo axial del cuerpo tubular 405, pero fuera de la sección transversal del mismo.

De esta forma, la puerta de escotilla 430 en la posición completamente cerrada obstruye la boca de descarga 420 (tal como se puede observar en la figura 6), cerrando completamente el segundo extremo del eje del cuerpo tubular 405. Al girar hacia afuera, la puerta de escotilla se inclina y se aleja del borde del cuerpo tubular 405, y se eleva con respecto a la pared inferior de la boca de descarga 420. De esta manera, la puerta de escotilla 430 define progresivamente una boca de descarga por donde el producto contenido en el cuerpo tubular 405 puede salir al exterior, encontrando más o menos resistencia según la dimensión de la propia abertura de descarga. En particular, las dimensiones de la abertura de descarga aumentan progresivamente hasta que la puerta de escotilla 430 alcanza la posición elevada que se muestra en la figura 5. En esta posición, la puerta de escotilla 430 es sustancialmente paralela al eje X del cuerpo tubular 405, dejando la sección transversal del mismo completamente despejada y permitiendo así la salida del producto sin encontrar ningún obstáculo.

Se observa que, para mejorar la conformación del perfil de la boca de descarga, la cara de la puerta de escotilla 430 orientada hacia el producto en la salida, presenta un perfil abombado cuya convexidad sobresale hacia el interior del cuerpo tubular 405 (cuando la escotilla se encuentra en la posición completamente cerrada). Sin embargo, es posible que en otras formas de realización la cara de la puerta de escotilla 430 sea perfectamente plana o cónica, en forma de cuña o, en general, presente paredes inclinadas. Los desplazamientos de la puerta de escotilla 430 entre las posiciones completamente cerrada y completamente abierta mencionadas anteriormente se realizan por medio de un grupo cilindro/pistón 435, accionado hidráulicamente y de doble efecto, cuyos extremos están articulados respectivamente a un soporte horizontal 440 fijado encima del cuerpo tubular 405 y a un par de sujeciones 445 fijadas a la puerta de escotilla 430 y que pueden girar de manera firme con la misma alrededor del eje Y como un balancín. De esta forma, el alargamiento y el acortamiento del grupo cilindro/pistón 435 permite el movimiento y la parada de la puerta de escotilla 430 en las posiciones de cierre total, apertura total y en cualquier otra posición intermedia.

Tal como se ilustra en la figura 1, la boca de carga 415 y la boca de descarga 420 están fijadas a dos miembros longitudinales 450 que son paralelos y están posicionados en lados diametralmente opuestos del cuerpo tubular 405. Dichos miembros longitudinales 450 sobresalen axialmente con respecto a la boca de carga 415, en el lado opuesto con respecto al cuerpo tubular 405, de modo que funcionen como guías para una corredera 455. En el ejemplo ilustrado, la corredera 455 comprende un cuerpo central 460 interpuesto entre los miembros longitudinales 450, y dos patines de ruedas 465 fijados al cuerpo central 460 y acoplados individualmente de forma deslizante a un miembro longitudinal 450 respectivo. De esta manera, la corredera 455 se puede deslizar en los miembros longitudinales 450 en la dirección del eje X del cuerpo tubular 405, acercándose y alejándose con respecto a la boca de carga 415. Los desplazamientos de la corredera 455 son accionados por dos grupos pistón/cilindro de largo recorrido 470, de acción hidráulica y de doble efecto, estando cada uno de ellos fijado a un miembro longitudinal 450 respectivo, mientras que el extremo del pistón 475 del mismo está fijado a un patín de ruedas 465 respectivo.

Un grupo de carga está fijado de manera firme al grupo central 460 de la corredera 455, indicado en su totalidad mediante el número 480 y visible en detalle en las figuras 3 y 4. El grupo de carga 480 comprende un pistón 485, generalmente de forma cilíndrica, que está ubicado en el extremo de un árbol coaxial 490 (parcialmente visible en la figura 1), cuyo extremo opuesto está fijado al cuerpo central 460 de la corredera 455, de modo que el pistón 485 se pueda deslizar de manera firme con la corredera 455 a lo largo del eje X del cuerpo tubular 405.

En el ejemplo ilustrado, el pistón 485 es insertado coaxialmente en un cilindro rascador 495 que presenta una longitud axial que es mayor que la longitud del pistón 485. En la práctica, el cilindro rascador presenta una conformación de cuerpo sustancialmente tubular que es insertado coaxialmente en el exterior del pistón 485 y en el interior del cuerpo tubular 405.

El cilindro rascador 495 se sustenta en el extremo de una camisa cilíndrica 500 (parcialmente visible en la figura 1) que es insertado de forma deslizante en el árbol 490. De esta manera, el cilindro rascador 495 se puede desplazar de manera firme con la corredera 455, pero también es capaz de moverse de forma independiente a bordo de la corredera 455 en la dirección del eje X del cuerpo tubular 405, entre una posición retraída que se muestra en la figura 3, en la que el extremo se encuentra a nivel con la cara del extremo del pistón 485, y una posición avanzada que se muestra en la figura 4, en la que el extremo del mismo pasa más allá de la cara del extremo del pistón 485. Este movimiento del cilindro rascador 495 se lleva a cabo mediante dos grupos pistón/cilindro 505, de acción hidráulica y de doble efecto, estando los extremos de cada uno de los mismos fijados respectivamente al cuerpo central 460 de la corredera 455 y a una nervadura respectiva que sobresale de la camisa cilíndrica 500.

Tal como se ilustra en la figura 5, el pistón 485 y el cilindro rascador 495 cruzan la boca de descarga 415 y se insertan de manera ceñida, coaxial y deslizante en el cuerpo tubular 405, de modo que cierran el primer extremo. Este cierre se hace hermético por uno o más anillos de estanqueidad que se aplican a la falda del pistón 485, de manera que se interpongan coaxialmente entre la falda y el cilindro rascador 495, y por uno o más anillos de estanqueidad que se aplican al cilindro rascador 495, de modo que se interpongan coaxialmente entre el cilindro 495 y el cuerpo tubular 405.

De lo anterior se desprende que el cilindro rascador 495 es móvil, es decir, capaz de moverse o configurado para moverse con un movimiento alterno tanto con respecto al pistón 485 como con respecto al cuerpo tubular 405. Dicho de otro modo, generalmente están previstos unos medios para mover el cilindro rascador 495 con un movimiento alterno tanto con respecto al pistón 485 como con respecto al cuerpo tubular 405. Se destaca que, en otras formas de realización, el cilindro rascador 495 podría no estar presente, en cuyo caso el pistón 485 estará dimensionado de manera que él solo ocupe la totalidad de la sección transversal del cuerpo tubular 405, con la interposición de uno o más anillos de estanqueidad.

En cualquier caso, se define una cámara de prensado 510 con paredes perforadas entre la cara de extremo del pistón 485 y el segundo extremo del cuerpo tubular 405. La cámara de prensado 510 puede estar completamente cerrada, parcialmente abierta o completamente abierta en base a la posición de la puerta de escotilla 430, mientras que el volumen interno es variable dependiendo de la posición axial ocupada por el pistón 485.

Por último, el grupo de carga 480 comprende un tubo de suministro 515 del producto que se va a prensar, que se posiciona de manera excéntrica por encima del árbol 490 y está solidariamente unido a la corredera 455. Un primer extremo de dicho tubo de suministro 515 está conectado a la salida 215 de la bomba 200 a través de un conducto flexible 520 o, en cualquier caso, de un conducto extensible que pueda seguir los desplazamientos de la corredera 455. El segundo extremo del tubo de suministro 515 está acoplado a una boca de dispensación 525 que se proporciona en el cuerpo del pistón 485 y que se abre en el interior de la cámara de prensado 510 a través de la cara de extremo del pistón.

Debajo del cuerpo tubular 405, el dispositivo 100 está provisto de una bandeja de recogida 530 para el mosto obtenido por el prensado. Dicha bandeja 530 se desarrolla a lo largo de la totalidad de la longitud del cuerpo tubular 405 y se puede subdividir internamente en sectores mediante una pluralidad de paredes divisorias 535 dispuestas en sucesión en la dirección de su longitud. Se puede asociar a cada uno de los sectores un conducto de descarga 540 respectivo para la recogida del mosto.

Por último, el dispositivo 100 se completa con un sistema de control electrónico (que no se ilustra), que generalmente comprende por lo menos una unidad de procesamiento electrónico conectada a los diferentes actuadores hidráulicos y a los motores eléctricos de la bomba 200 y la estrujadora 300, que se programa de tal manera que lleva a cabo las etapas del procedimiento de funcionamiento que se describen a continuación.

En términos generales, el procedimiento de funcionamiento del dispositivo 100 incluye una etapa de puesta en marcha, una etapa de prensado en ciclo continuo y una etapa sucesiva de finalización del trabajo.

Haciendo referencia a la figura 6, la etapa de puesta en marcha comprende, en primer lugar, predisponer la puerta de escotilla 430 en una posición de cierre completo de la cámara de prensado 510 y, a continuación, acercar el pistón 485 a la puerta de escotilla 430 hasta alcanzar una posición inicial en la que esté lo más cerca posible del segundo extremo del cuerpo tubular 405, es decir, una posición en la que el volumen de la cámara de prensado 510 sea el más pequeño.

A partir de esta configuración, la etapa de puesta en marcha consiste en poner en movimiento la estrujadora 300 y la bomba 200, de forma que el producto estrujado comience a ser suministrado al interior de la cámara de prensado 510. De esta manera, el mosto fluye desde las paredes perforadas del cuerpo tubular 405, mientras que las partes sólidas del producto se espesan y se compactan progresivamente contra la puerta de escotilla 430, empezando así a formar una aglomeración bastante densa que se conoce como torta.

Durante esta etapa de formación de la torta, el procedimiento comprende que la bomba 200 funcione a un flujo constante, mientras se monitoriza la presión en la cámara de prensado 510, es decir, la presión con la que la bomba 200 empuja el producto al interior de la cámara de prensado 510.

Esta presión se puede medir directamente, por ejemplo, mediante unos sensores de presión apropiados ubicados en la cámara de prensado 510 o en los conductos de conexión 515 y 520, o se puede medir indirectamente, por ejemplo, midiendo el valor del par desarrollado por el motor eléctrico para hacer girar el rotor 220 de la bomba 200, o midiendo el empuje que ejerce el producto contra la puerta de escotilla 430.

Cuando la presión en la cámara de prensado 510 alcanza un valor preestablecido, por ejemplo, un valor comprendido entre 2 y 8 bar, esto significa que la torta es suficientemente compacta.

Al llegar a esta condición, la etapa de puesta en marcha comprende una etapa de retracción del pistón 485 hacia el primer extremo del cuerpo tubular 405, manteniendo la bomba 200 en funcionamiento de flujo constante. Esta etapa de retracción puede ser de una cantidad predeterminada, por ejemplo, comprendida entre 30 y 300 mm. De esta forma, el volumen de la cámara de prensado 510 aumenta mientras que la presión disminuye.

Mientras se mantiene la bomba 200 funcionando a un caudal constante, la etapa de puesta en marcha comprende retraer el pistón 485 mediante una etapa de retracción adicional cada vez que la presión en la cámara de prensado 510 alcanza de nuevo el valor preestablecido.

De esta forma, se obtiene una retracción progresiva del pistón 485, y un aumento progresivo de la longitud de la cámara de prensado 510, gracias a lo que resulta ventajosamente posible consolidar la torta y diferenciar axialmente el grado de compactación del producto que se acumula progresivamente en el cuerpo tubular 405. En la práctica, la parte sólida de las uvas acumuladas en la cámara de prensado 510 es más sólida y compacta hacia la puerta de escotilla 430 y progresivamente más líquida y menos compacta hacia el pistón 485 (tal como se puede observar en la figura 7).

La retracción del pistón 485 termina cuando alcanza una posición de trabajo predeterminada para la etapa sucesiva de prensado en ciclo continuo. La posición de trabajo del pistón 485 depende en general de las características del producto que se va a prensar y del tipo de trabajo. Como regla general, esta posición se establece de tal manera, que la longitud final de la cámara de prensado 510 sea suficientemente larga para obtener, durante la etapa de prensado de ciclo continuo, el agotamiento completo del producto que se va a prensar (es decir, un prensado sustancialmente completo de las partes sólidas), pero no tan alto como para provocar una excesiva consolidación de la torta.

Cuando el pistón 485 alcanza la posición de trabajo predeterminada, la bomba 200 se mantiene en funcionamiento a un flujo constante, con la puerta de escotilla 430 todavía en la posición completamente cerrada, hasta que la presión en la cámara de prensado 510 alcanza de nuevo el valor predeterminado, después de lo cual, la etapa de puesta en marcha concluye con la apertura completa o por lo menos la apertura parcial de la puerta de escotilla 430, dando lugar de este modo al inicio de la etapa de prensado de ciclo continuo (tal como se puede observar en la figura 8).

Cuando la puerta de escotilla 430 está abierta, el producto que ya está contenido en la cámara de prensado 510 no puede salir libremente, sino que queda retenido en el interior por la fricción que ejerce la torta de uvas estrujadas contra las paredes laterales del cuerpo tubular 405 y, posiblemente, con el añadido de la acción de oposición que la puerta de escotilla 430 en la posición parcialmente abierta puede continuar ejerciendo sobre la torta.

Gracias a la presencia de la torta, durante la sucesiva etapa de prensado en ciclo continuo, la puerta de escotilla 430 se mantiene, de este modo, en una posición de apertura total o parcial y la bomba 200 se mantiene constantemente en funcionamiento, de manera que suministre continuamente el producto que se va a prensar en el interior de la cámara de prensado 510.

De esta forma, el producto que se va a prensar que se dispensa continuamente en la cámara de prensado 510 a través de la boca de dosificación 525 empuja el producto ya presente para que se deslice en dirección axial hacia el segundo extremo del cuerpo tubular 405. Este empuje significa también que la parte terminal de la torta sale y se descarga al exterior de la cámara de prensado 510, mientras que la parte sólida del producto ya presente en la cámara se compacta progresivamente hacia la descarga, formando de nuevo la parte descargada de la torta, y mientras se estruja el producto recién introducido en la sección inicial inmediatamente aguas abajo del pistón 485.

El efecto global obtenido es un prensado continuo del producto, realizado en ausencia total de acciones mecánicas y únicamente por efecto del suministro a presión del producto a procesar en el interior de la cámara de prensado 510, saliendo el mosto continuamente de las paredes perforadas del cuerpo tubular 405 y con los hollejos agotados descargados progresivamente a través de la boca de descarga 420.

El grado de prensado al que se somete la parte sólida del producto decrece en general en dirección axial hacia la boca de descarga 420, de forma que la calidad del mosto obtenido con el sistema es normalmente mejor en proximidad del pistón 485 y disminuye progresivamente hacia el segundo extremo del cuerpo tubular 405, permitiendo así una recogida separada a lo largo de los diversos sectores de la bandeja de recogida subyacente 530.

Para mantener el equilibrio dinámico que permite recrear constantemente una cantidad de torta que es sustancialmente igual a la torta descargada durante el mismo período, la presión en la cámara de prensado 510 se mantiene preferentemente constante en un valor predeterminado, es decir un valor preestablecido o previamente programado, durante la totalidad de la etapa de prensado de ciclo continuo, por ejemplo, un valor comprendido entre 2 y 8 bar.

Para conseguir este propósito, durante la etapa de prensado en ciclo continuo el procedimiento comprende seguir monitorizando la presión en la cámara de prensado 510 y, por lo tanto, regular en ciclo cerrado por lo menos un parámetro de funcionamiento del dispositivo 100, de manera que se minimice el error entre el valor de presión medido y el valor predeterminado.

5 En particular, el procedimiento incluye regular, ya sea simultánea o secuencialmente, la posición de la puerta de escotilla 430, el caudal de suministro de la bomba 200 (por ejemplo, mediante la regulación de la velocidad del rotor 220) y la posición de trabajo del pistón 485.

10 Por ejemplo, si durante el prensado de ciclo continuo cae la presión en la cámara de prensado 520 (lo que significa que la torta se vuelve más blanda), el procedimiento puede comprender:

- desplazar la puerta de escotilla 430 hacia la posición de cierre total, de modo que se reduzca la dimensión de la abertura de descarga y aumente así la contrapresión que actúa sobre la torta que sale,
- reducir el caudal de la bomba 200, de modo que aumente el tiempo disponible para la compactación del orujo de la torta,
- retraer el pistón 485 hacia el primer extremo del cuerpo tubular 405, de forma que aumente la longitud de la cámara de prensado 510 y, en consecuencia, aumente el grado de agotamiento del orujo que forma la torta.

25 Si todas estas intervenciones no producen el efecto de aumentar la presión en la cámara de prensado 510 hasta el valor predeterminado, se puede llevar la puerta de escotilla 430 a la posición de cierre completo y se puede repetir la etapa de puesta en marcha del dispositivo 100.

Si, por el contrario, durante el prensado en ciclo continuo aumenta la presión en la cámara de prensado 510 (lo que significa que la torta se vuelve más dura), el procedimiento comprende:

- desplazar la puerta de escotilla 430 hacia la posición de apertura total, de modo que aumente la dimensión del orificio de salida de descarga y, por lo tanto, reduzca la contrapresión que actúa sobre la torta que sale,
- aumentar el caudal de la bomba 200, de modo que se reduzca el tiempo disponible para compactar el orujo en la torta,

35 desplazando el pistón 485 hacia el segundo extremo del cuerpo tubular 405, de forma que se reduzca la longitud de la cámara de prensado 510 y, en consecuencia, se reduzca el grado de agotamiento del orujo que forma la torta.

40 Si todas estas intervenciones no producen el efecto de disminuir la presión en la cámara de prensado 510 hasta el valor predeterminado, se puede realizar un proceso de desbloqueo, que consiste en empujar fuertemente la torta endurecida hacia la descarga.

45 Esta maniobra se puede realizar haciendo avanzar el pistón 485 hacia el segundo extremo del cuerpo tubular 405 en etapas sucesivas, comprendiendo cada una por ejemplo entre 30 y 300 mm. Al finalizar cada etapa, se pueden verificar las condiciones y, si no se han restablecido las condiciones ideales, se realiza una etapa de empuje adicional.

50 Durante la etapa de prensado de ciclo continuo, una posibilidad adicional es hacer que el pistón 485, preferentemente solidario con el cilindro rascador 495, realice de forma sistemática uno o más movimientos alternos a partir de la posición de trabajo.

55 De esta forma, durante el recorrido de retracción del pistón 485 hacia el primer extremo del cuerpo tubular 405, la cámara de prensado 510 se expande y se obtiene un efecto de aspiración que se puede sumar al suministro de la bomba 200, facilitando la dispensa del producto que se va a prensar. Durante el recorrido de avance hacia el segundo extremo del cuerpo tubular 405 se logra un efecto de compresión. De esta manera, el recorrido de avance del pistón 485 contribuye al avance total de la torta y, gracias al raspado de los anillos de estanqueidad del cilindro rascador 495 contra la pared lateral del cuerpo tubular 405, a retirar el producto que pudiera obstruir los orificios de drenaje en la primera sección de la cámara de prensado 510 y que son fundamentales para la recogida del mosto.

El recorrido del pistón 485 durante estas maniobras puede cubrir una distancia predeterminada comprendida entre 30 y 300 mm, partiendo de la posición de trabajo para la etapa de prensado de ciclo continuo.

65 Para mejorar la limpieza de la primera sección de la cámara de prensado 510, cada cierto tiempo se activa el cilindro rascador 495 para que se mueva con un movimiento alterno entre las posiciones retraída y avanzada del

mismo, de manera que se desobstruyan los orificios de drenaje sin mover el pistón 485 y, por lo tanto, sin modificar las dimensiones de la cámara de prensado 510.

Durante la etapa de prensado en ciclo continuo, también se incluye la posibilidad de modificar la posición de trabajo del pistón 485 de acuerdo con una variación de las características del producto que se va a prensar. Esta regulación de la posición de trabajo se puede llevar a cabo de manera manual o automática con la ayuda de sensores adecuados que deben poder detectar las características del producto que se está trabajando.

Cuando se acaba el producto que se va a prensar, finaliza la etapa de prensado continuo y se inicia la etapa de finalización del trabajo.

Haciendo referencia a la figura 9, la etapa de finalización del trabajo comprende, en primer lugar, detener el funcionamiento de la bomba 200 y llevar la puerta de escotilla 430 a la posición de cierre completo.

Después de haber completado estas maniobras, la etapa de finalización del trabajo incluye acercar el pistón 485 al segundo extremo del cuerpo tubular 405, regulando la activación de los grupos pistón/cilindro 470 para que generen 485 un empuje constante de un valor predeterminado en el pistón, preferentemente un valor igual al valor ideal calculado para el funcionamiento de prensado de ciclo continuo. De esta manera, se realiza un prensado estático que tiene por efecto agotar completamente el producto residual aún contenido en la cámara de prensado 510.

Mientras que los grupos de pistón/cilindro 470 ejercen el empuje constante mencionado anteriormente, la etapa de finalización del trabajo también comprende monitorizar el desplazamiento del pistón 485. Cuando el desplazamiento del pistón 485 es nulo, la etapa de finalización del trabajo comprende finalmente desplazar la puerta de escotilla 430 a la posición completamente abierta de la cámara de prensado 510 y, de este modo, hacer avanzar más el pistón 485 hacia el segundo extremo del cuerpo tubular 405, para descargar el residuo final de la torta al exterior de la cámara de prensado 510, tal como se ilustra en la figura 10.

Se ha observado que el pistón 485 avanza hasta alcanzar una posición en la que avanza lo suficiente como para quedar completamente fuera de la cámara de prensado 510, dejando también abierto el segundo extremo del cuerpo tubular 405. De esta forma, después de ser vaciado de los hollejos agotados, la prensa 400 se puede lavar y desinfectar fácilmente. En particular, resulta fácilmente posible realizar una limpieza interna completa de la cámara de prensado 510, así como, obviamente, del pistón 485 y del cilindro rascador 495 respectivo.

En las figuras 11 y 12, se ilustra una variante de forma de realización de la prensa 400 descrita anteriormente, que se diferencia de la anterior únicamente en los aspectos que se describirán a continuación. A menos que se dé una indicación de explícita diferencia, se entiende que la totalidad de las características descritas con anterioridad para la primera forma de realización se repiten de forma idéntica, incluso para la segunda forma de realización, y se designan con los mismos números de referencia.

En la segunda forma de realización, el grupo de carga 480 comprende un pistón 600, generalmente cilíndrico, que se inserta de manera ceñida directamente en el cuerpo tubular 405. Se pueden aplicar uno o más anillos de estanqueidad a la falda del pistón 600, cuyos anillos se interponen coaxialmente entre el pistón 600 y el cuerpo tubular 405, para realizar un cierre hermético. El pistón 600 está situado en el extremo de un árbol coaxial 605, cuyo extremo opuesto está fijado al cuerpo central 460 de la corredera 455 (que no se ilustra en su totalidad en las figuras 11 y 12), de modo que el pistón 600 se pueda deslizar de manera firme con el pistón 600 a lo largo del eje X del cuerpo tubular 405.

El tubo de suministro 515 del producto que se va a prensar se fija al pistón 600, que está colocado desplazado sobre el eje 605 y está en comunicación con una boca de dispensación 610, que se dispone en el centro de la cara de extremo del pistón 600, de modo que se abra al interior de la cámara de prensado 510 (tal como se puede observar en la figura 14).

El grupo de carga 470 comprende además un anillo rascador 615, que es insertado coaxialmente en el interior del cuerpo tubular 405, de modo que el flanco del pistón 600 lo disponga en el interior de la cámara de prensado 510. Este anillo rascador 615, cuyo diámetro exterior es sustancialmente igual al diámetro interno del cuerpo tubular 405, está soportado por un cubo de soporte central 620, al que está unido por una pluralidad de radios 625. El cubo central 620 se realiza mediante un cuerpo tubular hueco, de modo que permita el paso de los productos provenientes de la boca de dispensación 610 del pistón 600.

Se fijan dos varillas guía 630 en dos puntos diametralmente opuestos del cubo central 620, cada uno de los cuales se inserta de forma deslizable en un orificio pasante realizado en el pistón 600. El extremo libre de cada varilla guía 630 sobresale externamente de la cámara de prensado 510 y está fijado a un cilindro hidráulico de doble efecto 635 respectivo, que está conectado de forma rígida a la corredera 455 por medio de una sujeción 640. De esta forma, cualquiera que sea la posición relativa del grupo de carga 480 con respecto al cuerpo tubular 405, el anillo rascador 615 es capaz de moverse con un movimiento independiente en la dirección del eje X del cuerpo

tubular 405, entre una posición retraída que se muestra en la figura 13, en la que está en la posición del pistón 600, y una posición avanzada que se muestra en la figura 14, en la que está separado del pistón 600 por cierta distancia.

5 El funcionamiento de la prensa 400 es idéntico al descrito con anterioridad para la primera forma de realización. Durante este funcionamiento, cada cierto tiempo se activa el anillo rascador 615 para moverse de manera alterna entre las posiciones retraída y adelantada del mismo, a fin de desobstruir los orificios de drenaje del cuerpo tubular 405 sin tener que desplazar el pistón 600 y, por lo tanto, sin modificar las dimensiones de la cámara de prensado 510.

10 Tal como se ilustra en las figuras 15 a 17, el anillo rascador 615 puede presentar una conformación ligeramente cóncava, de modo que sus extremos axiales opuestos presenten bordes ligeramente punzantes capaces de fregar sustancialmente en contacto con la superficie interna del cuerpo tubular 405. De esta manera, los dos bordes extremos pueden actuar como dos rascadores que rozan contra la superficie interna del cuerpo tubular 405, tanto durante su avance como durante su retracción.

15 Según la forma de realización alternativa que se muestra en las figuras 18 a 20, el anillo rascador 615 puede presentar un diámetro ligeramente menor que el del cuerpo tubular 405, y la superficie lateral del mismo puede estar revestida con una tira anular externa 645 provista de cerdas, por ejemplo, de un material plástico. De esta forma, el anillo rascador 615 puede actuar sustancialmente como un cepillo que barre en contacto con la superficie interna del cuerpo tubular 405.

20 Además o de forma alternativa a lo anterior, el dispositivo 100 puede estar equipado también con un dispositivo auxiliar 650 capaz de rascar la superficie externa del cuerpo tubular 405.

25 Tal como se ilustra en las figuras 21 y 22, este dispositivo 650 puede comprender un conjunto de cepillos 655 capaces de entrar en contacto con la superficie externa del cuerpo tubular 405, así como medios de movimiento (que no se ilustran) capaces de mover los cepillos 655 con movimiento alterno en una dirección paralela al eje X.

30 En particular, los cepillos 655 se pueden situar en una distribución circunferencial para formar globalmente una estructura anular que se puede insertar coaxialmente en el exterior del cuerpo tubular 405 y que se puede mover de un lado a otro como un solo elemento.

35 Los cepillos 655 de este dispositivo 655 preferentemente son cepillos de rodillo, que están asociados a medios de activación capaces de hacerlos girar alrededor de sus ejes durante la traslación, para aumentar el efecto de raspado.

40 Por ejemplo, los cepillos 655 se pueden conectar entre sí mediante juntas universales, de modo que se puedan activar en su giro de manera conjunta por un solo motor.

Naturalmente, un experto en la materia podría llevar a cabo numerosas modificaciones de carácter técnico-aplicativo al dispositivo 100 descrito con anterioridad y al procedimiento de funcionamiento respectivo, sin que ello desvirtúe el alcance de protección de la invención tal como se reivindica a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de funcionamiento para un dispositivo de prensado continuo (100) de productos que contienen una parte sólida y una parte líquida, en el que el dispositivo comprende:

- un cuerpo tubular (405) que presenta una pared lateral de la cual por lo menos una parte está perforada,
- un pistón (485, 600) insertado de forma deslizante en un primer extremo del cuerpo tubular,
- una cámara de prensado (510) definida en el interior del cuerpo tubular (405) entre una cara de extremo del pistón (485, 600) y un segundo extremo axial del cuerpo tubular (405);
- por lo menos una boca de entrada (525) prevista en el cuerpo del pistón (485, 600) y que se abre en la cámara de prensado (510) a través de la cara de extremo del pistón (485, 600);
- una bomba (200) conectada a la boca de entrada (525) para suministrar el producto que se va a prensar al interior de la cámara de prensado (510) y
- unos medios de obturación (430) para oponerse a la salida del producto desde el segundo extremo axial del cuerpo tubular (405), siendo los medios de obturación (430) capaces de moverse entre una posición de cierre completo de la cámara de prensado (510), en la que los medios de obturación (430) impiden la salida del producto, y una posición de apertura completa de la cámara de prensado (510), en la que los medios de obturación (430) permiten la salida libre del producto,
- un anillo rascador o cilindro rascador (495, 615), que es insertado coaxialmente en el cuerpo tubular (405) y que es capaz de moverse de manera alterna tanto con respecto al cuerpo tubular (405) como al pistón (485, 600),

en el que el procedimiento de funcionamiento comprende una etapa de puesta en marcha que comprende:

- predisponer los medios de obturación (430) en una posición de cierre completo,
- poner en marcha la bomba (200) de manera que cargue el producto que se va a prensar en la cámara de prensado (510) hasta formar una aglomeración compacta de producto prensado en el segundo extremo axial del cuerpo tubular (405),
- desplazar los medios de obturación (430) a una posición de apertura por lo menos parcial de la cámara de prensado (510),

y a continuación, una etapa sucesiva de prensado en ciclo continuo que comprende:

- mantener la bomba (200) en constante funcionamiento, de manera que suministre continuamente el producto que se va a prensar al interior de la cámara de prensado (510) y que provoque la consiguiente salida del producto prensado desde el segundo extremo del tubular cuerpo (405).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de carga de la cámara de prensado (510) comprende:

- predisponer el pistón (485, 600) en una posición inicial en el interior del cuerpo tubular (405),
- monitorizar la presión en la cámara de prensado (510) hasta alcanzar un valor predeterminado,
- mover progresivamente el pistón (485, 600) hacia el primer extremo del cuerpo tubular (405) hasta alcanzar una posición de trabajo predeterminada.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la etapa de carga de la cámara de prensado (510) comprende mover el pistón hacia la posición de trabajo mediante una etapa predeterminada, cada vez que la presión en la cámara de prensado (510) alcanza un valor predeterminado.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, en el que la etapa de prensado en ciclo continuo comprende:

- monitorizar la presión en la cámara de prensado (510), y
- calcular una diferencia entre el valor monitorizado y un valor predeterminado de la presión en la cámara de prensado, y

- regular por lo menos un parámetro de funcionamiento del dispositivo (100) de forma que se reduzca la diferencia.
- 5 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que el parámetro de funcionamiento se selecciona de entre: la posición de los medios de obturación (430), el caudal de suministro de la bomba (200) y la posición del pistón (485).
- 10 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 5, en el que la etapa de prensado en ciclo continuo comprende:
 - mover de manera alterna el pistón (485, 600) partiendo de la posición de trabajo.
- 15 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 6, que comprende una etapa de finalización del trabajo que comprende:
 - detener la bomba (200),
 - desplazar los medios de obturación (430) a una posición de cierre completo,
 - 20 - mover el pistón (485, 600) en una dirección de aproximación al segundo extremo del cuerpo tubular (405), aplicando un empuje constante de una cantidad predeterminada al mismo.
- 25 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la etapa de finalización del trabajo comprende además:
 - monitorizar el desplazamiento del pistón (485, 600) mientras está sujeto al empuje y, cuando el desplazamiento monitorizado del pistón (485) es nulo,
 - desplazar los medios de obturación (430) a una posición de apertura completa de la cámara de prensado (510), y
 - 30 - hacer avanzar más el pistón (485, 600) hacia el segundo extremo del cuerpo tubular (405).
- 35 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que se hace avanzar el pistón hasta quedar completamente en el exterior de la cámara de prensado (510), dejando abierto el segundo extremo del cuerpo tubular (405).
- 10. Dispositivo (100) para el prensado continuo de productos que contienen una parte sólida y una parte líquida que comprende:
 - 40 - un cuerpo tubular (405) que tiene una pared lateral de la cual por lo menos una parte está perforada,
 - un pistón (485, 600) insertado de forma deslizante en un primer extremo del cuerpo tubular,
 - 45 - una cámara de prensado (510) definida en el interior del cuerpo tubular (405) entre una cara de extremo del pistón (485, 600) y un segundo extremo axial del cuerpo tubular (405);
 - por lo menos una boca de entrada (525) prevista en el cuerpo del pistón (485, 600) y que se abre en la cámara de prensado (510) a través de la cara de extremo del pistón (485, 600);
 - 50 - una bomba (200) conectada a la boca de entrada (525) para suministrar el producto que se va a prensar en el interior de la cámara de prensado (510) y
 - unos medios de obturación (430) para oponerse a la salida del producto desde el segundo extremo axial del cuerpo tubular (405), siendo los medios de obturación (430) capaces de moverse entre la posición de
 - 55 cierre completo de la cámara de prensado (510), en la que dichos medios de obturación (430) impiden la salida del producto, y una posición de apertura completa de la cámara de prensado (510), en la que permiten la libre salida del producto,
 - un anillo rascador o cilindro rascador (495, 615), que es insertado coaxialmente en el cuerpo tubular (405) y que es capaz de moverse de manera alterna tanto con respecto al cuerpo tubular (405) como al pistón (485, 600), y
 - 60 un sistema de control eléctrico programado para realizar una etapa de puesta en marcha que comprende:
 - 65 - predisponer los medios de obturación (430) en una posición de cierre completo,

- poner en marcha la bomba (200) de manera que cargue el producto que se va a prensar en la cámara de prensado (510) hasta formar una aglomeración compacta de producto prensado en el segundo extremo axial del cuerpo tubular (405),

- 5
- desplazar los medios de obturación (430) a una posición de apertura por lo menos parcial de la cámara de prensado (510),

y, a continuación, una etapa sucesiva de prensado en ciclo continuo que comprende:

- 10
- mantener la bomba (200) en constante funcionamiento, de manera que suministre continuamente el producto que se va a prensar en el interior de la cámara de prensado (510) y que provoque la consiguiente salida del producto prensado desde el segundo extremo del cuerpo tubular (405).

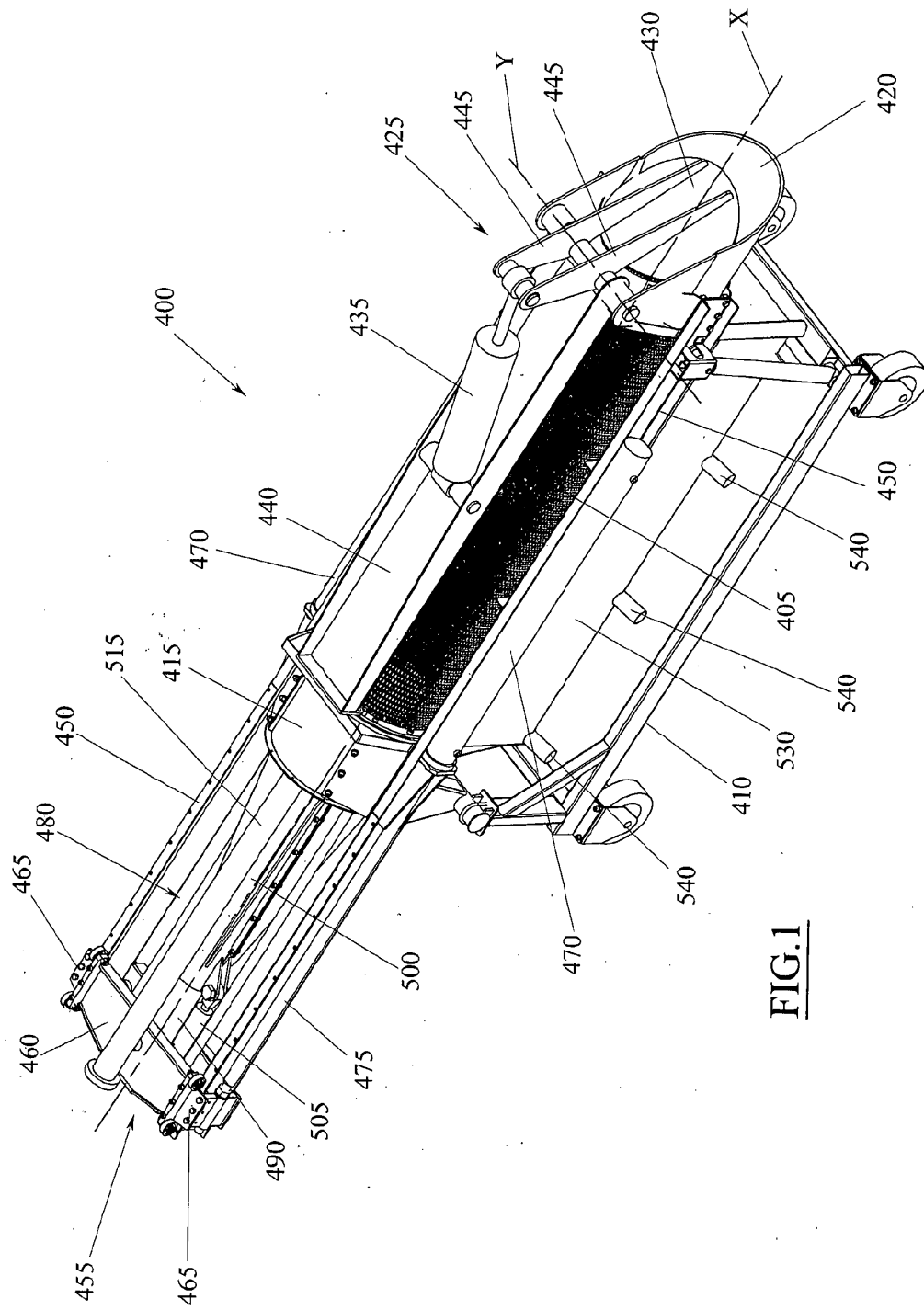


FIG. 1

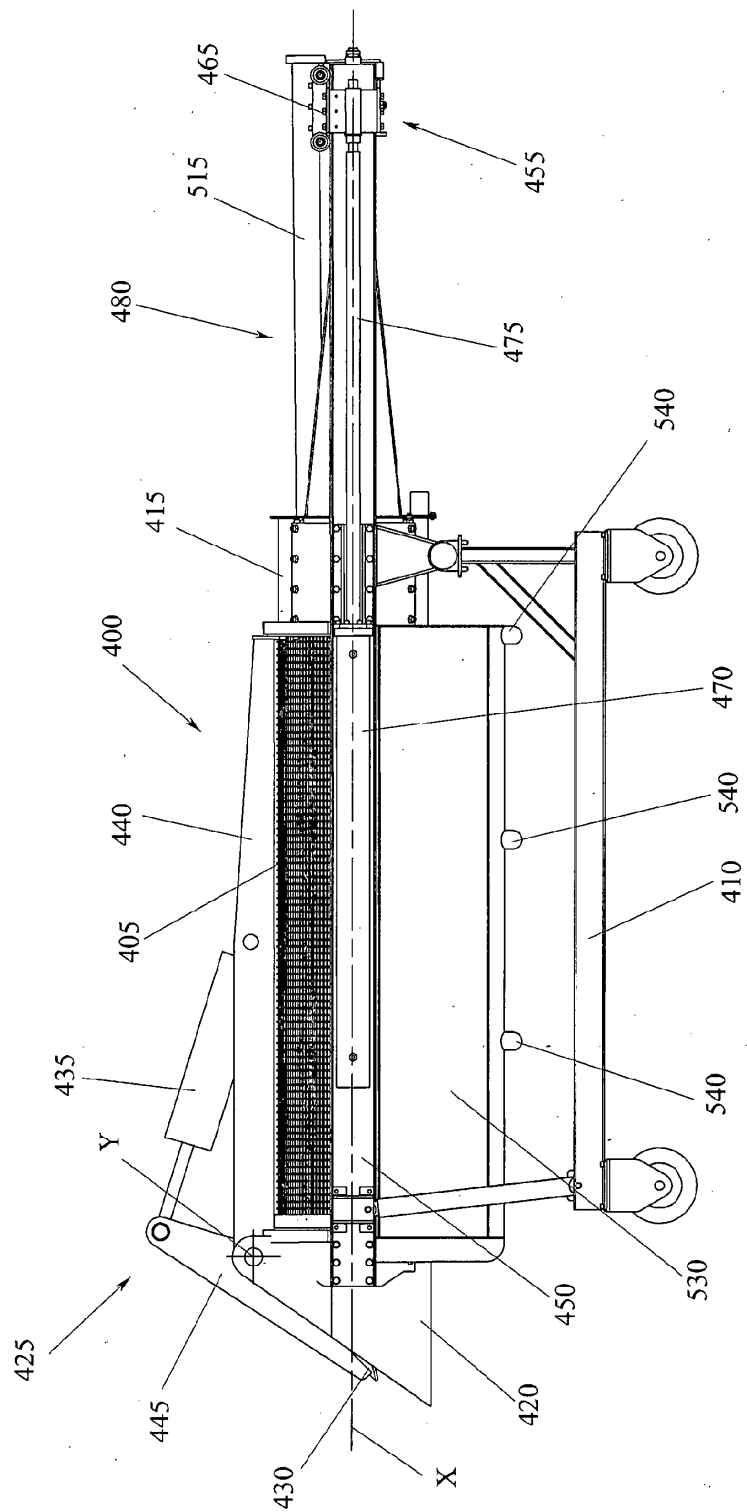
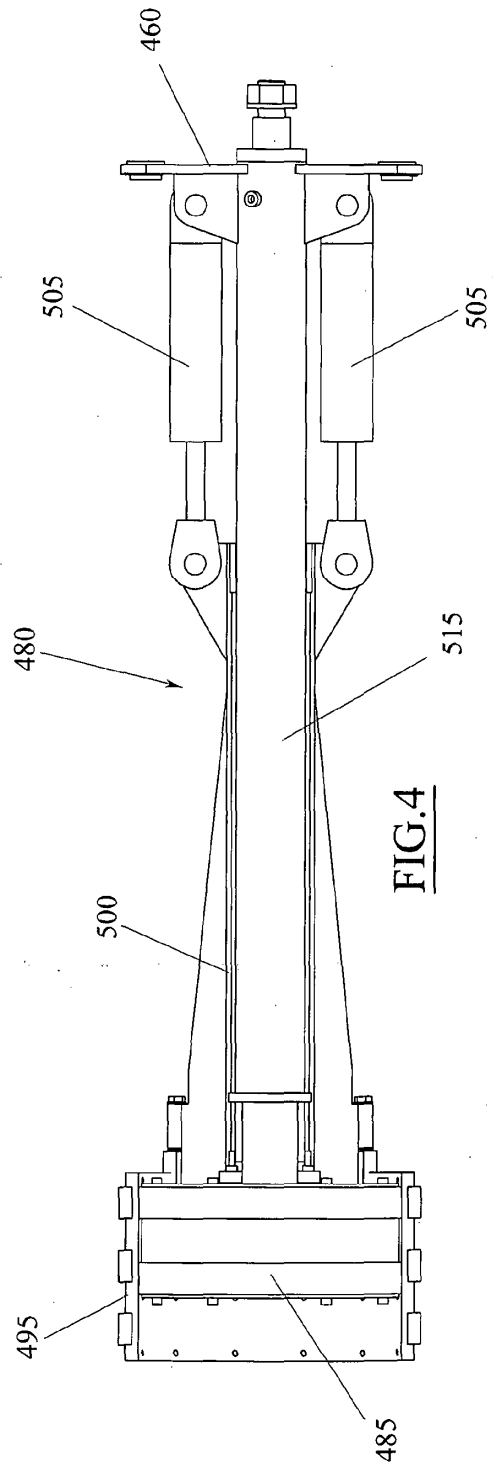
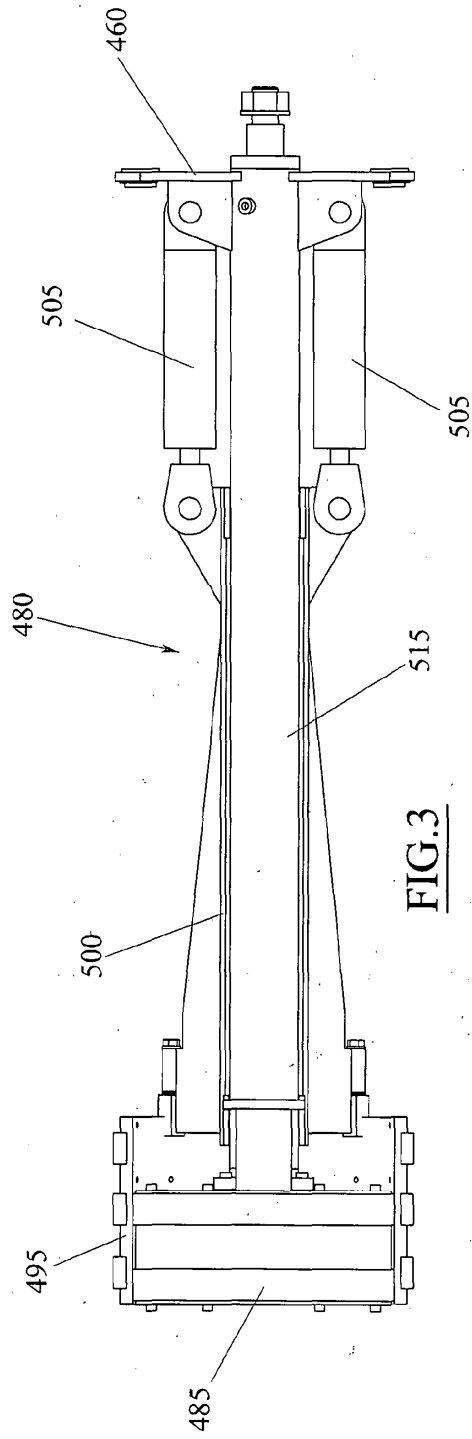
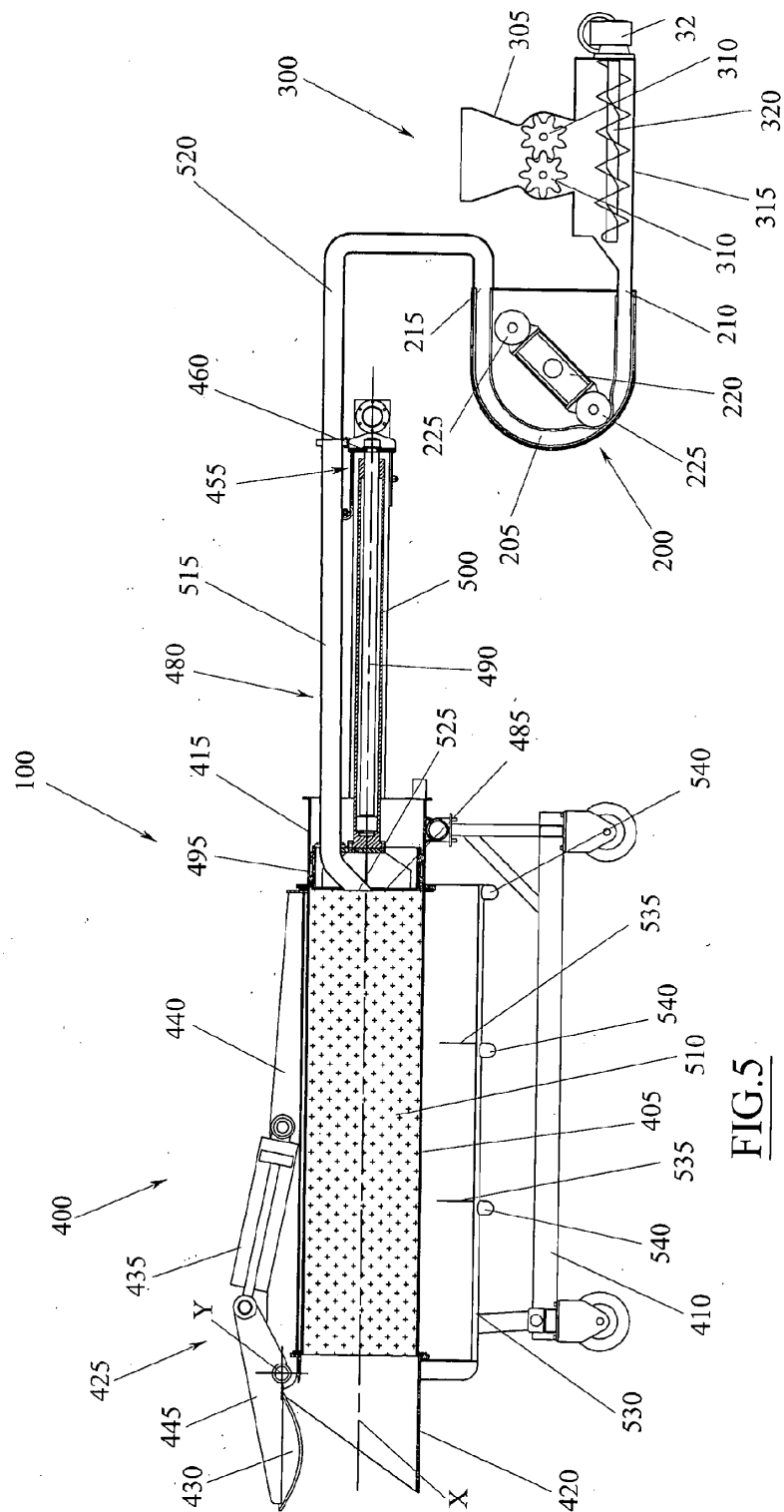


FIG. 2





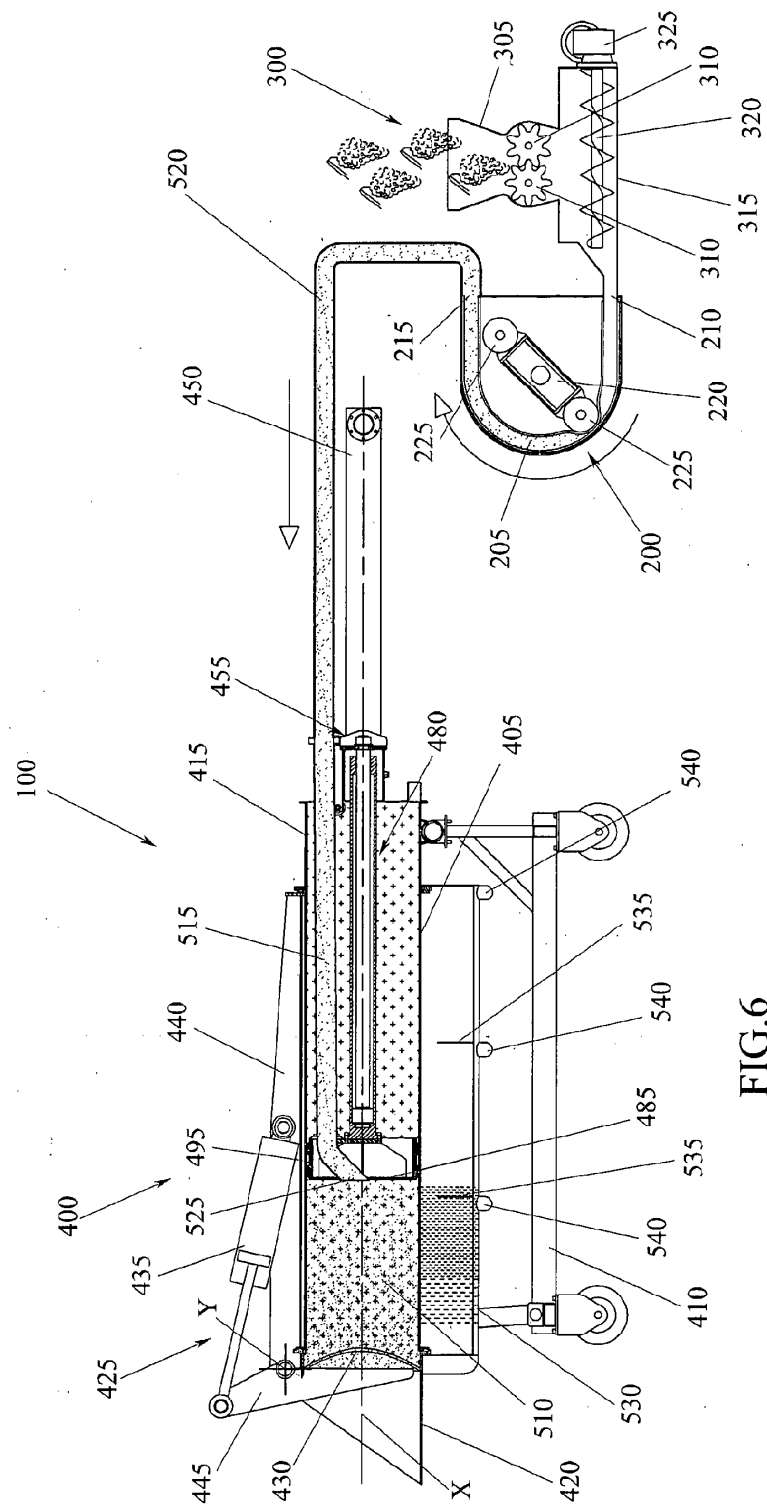
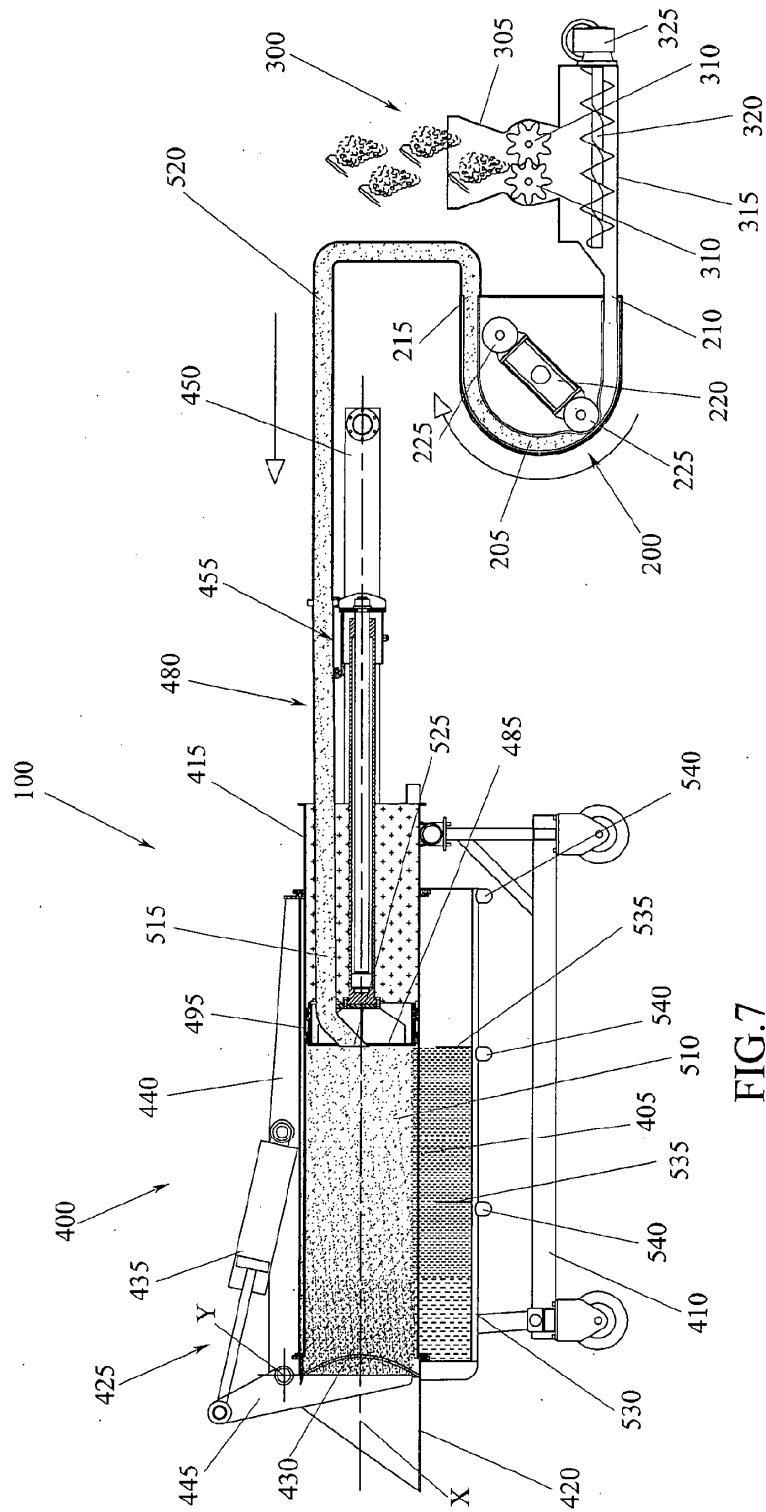
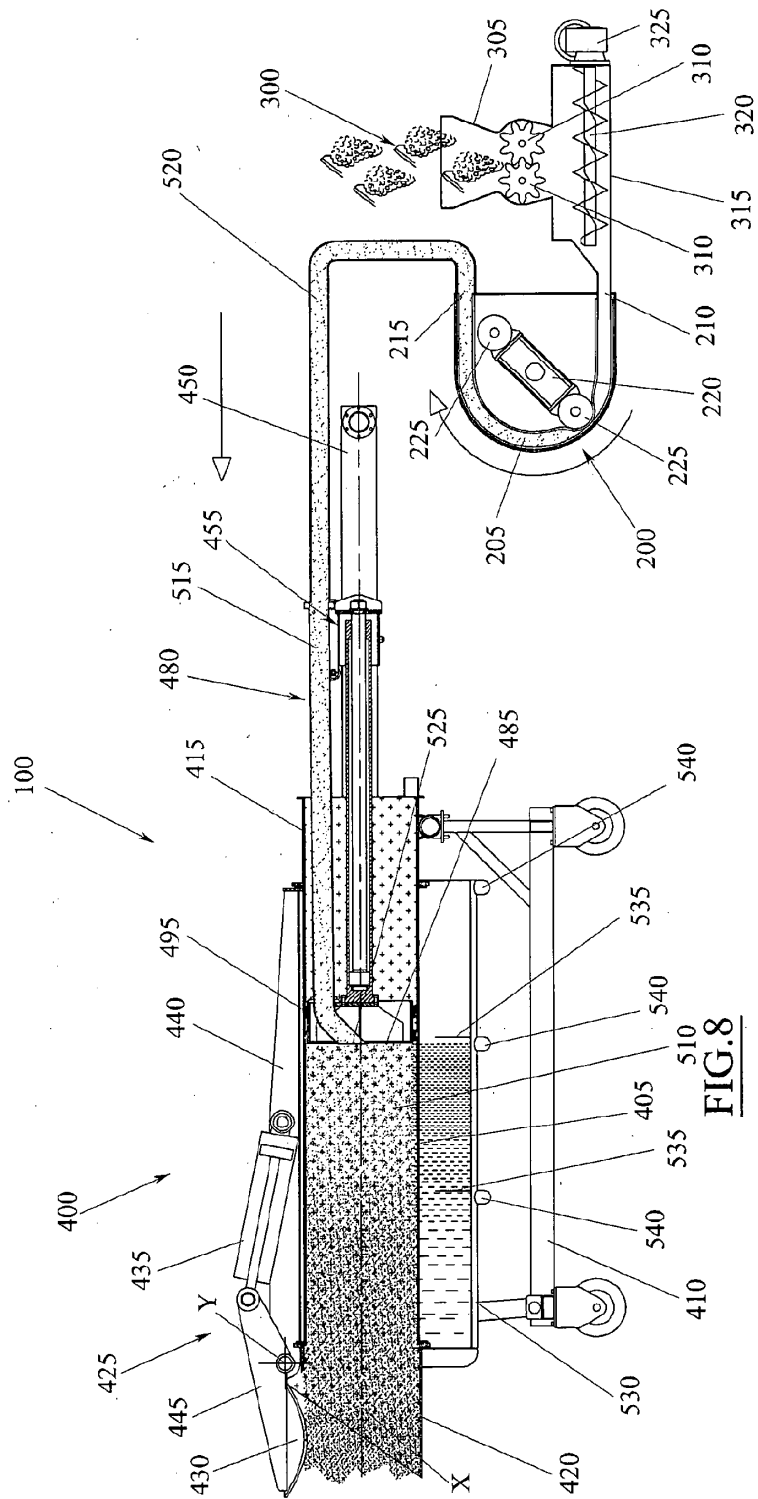
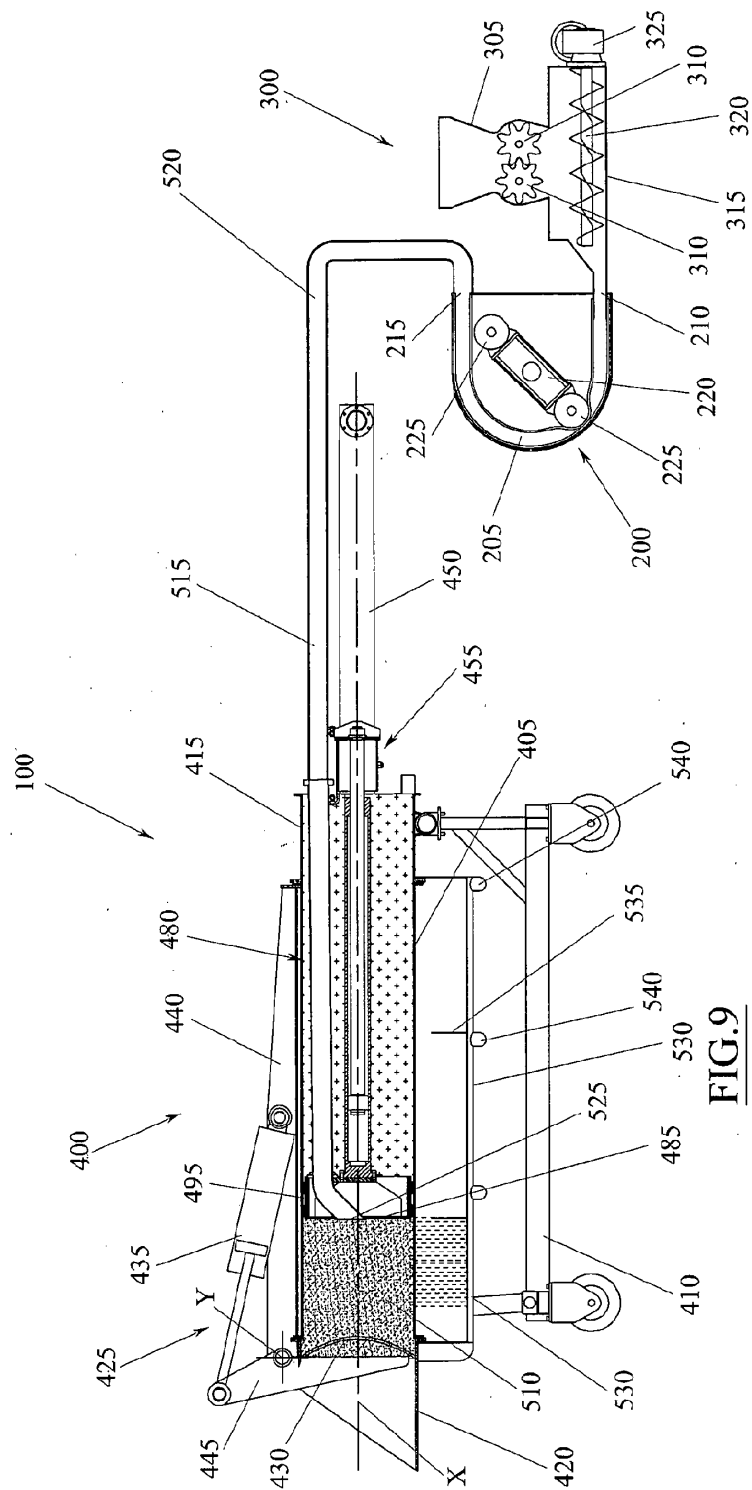


FIG. 6







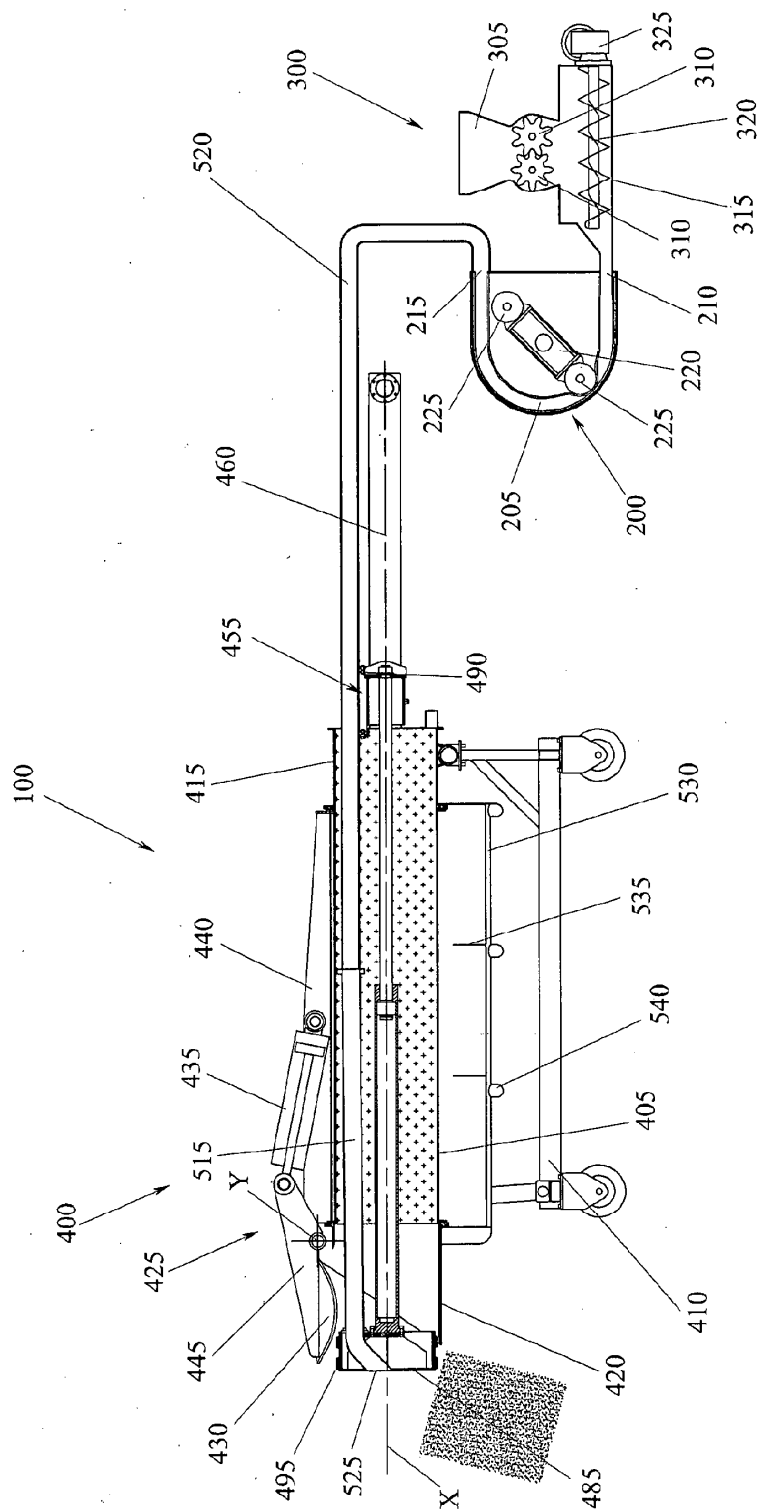
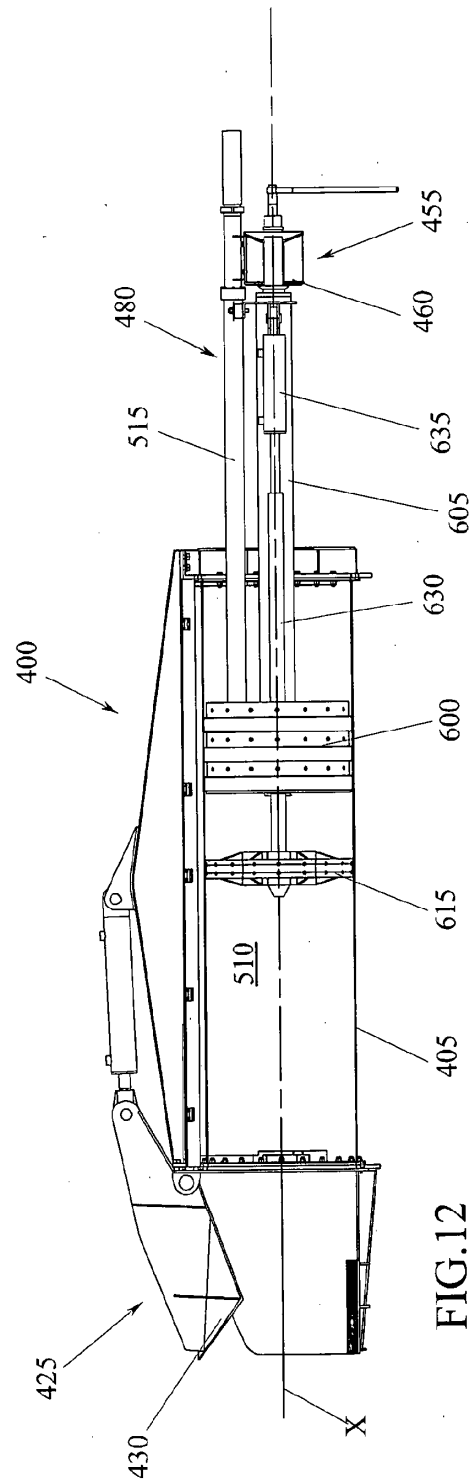
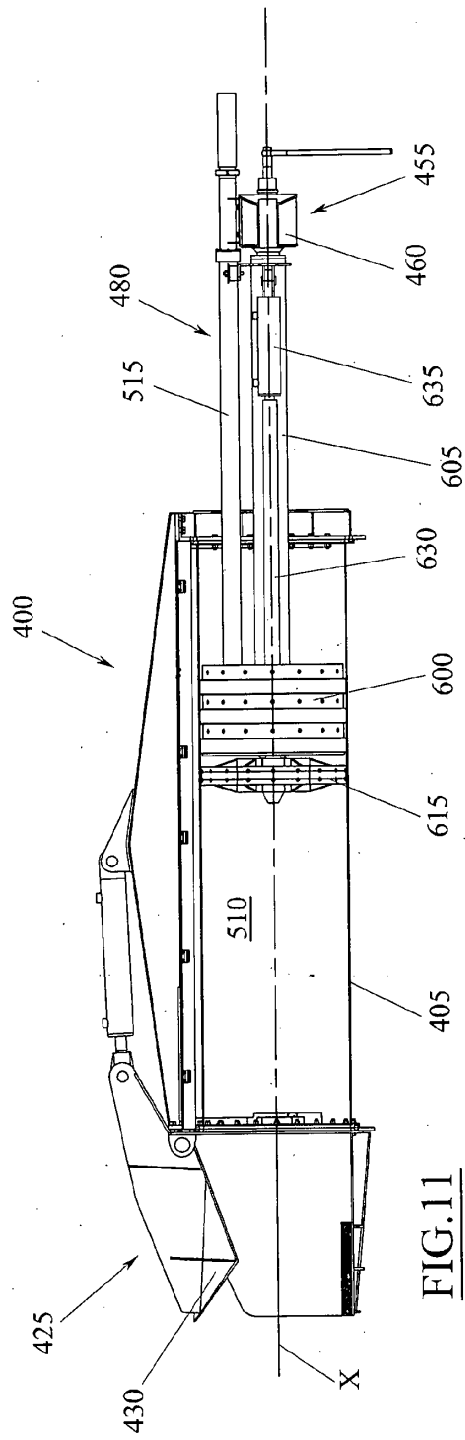
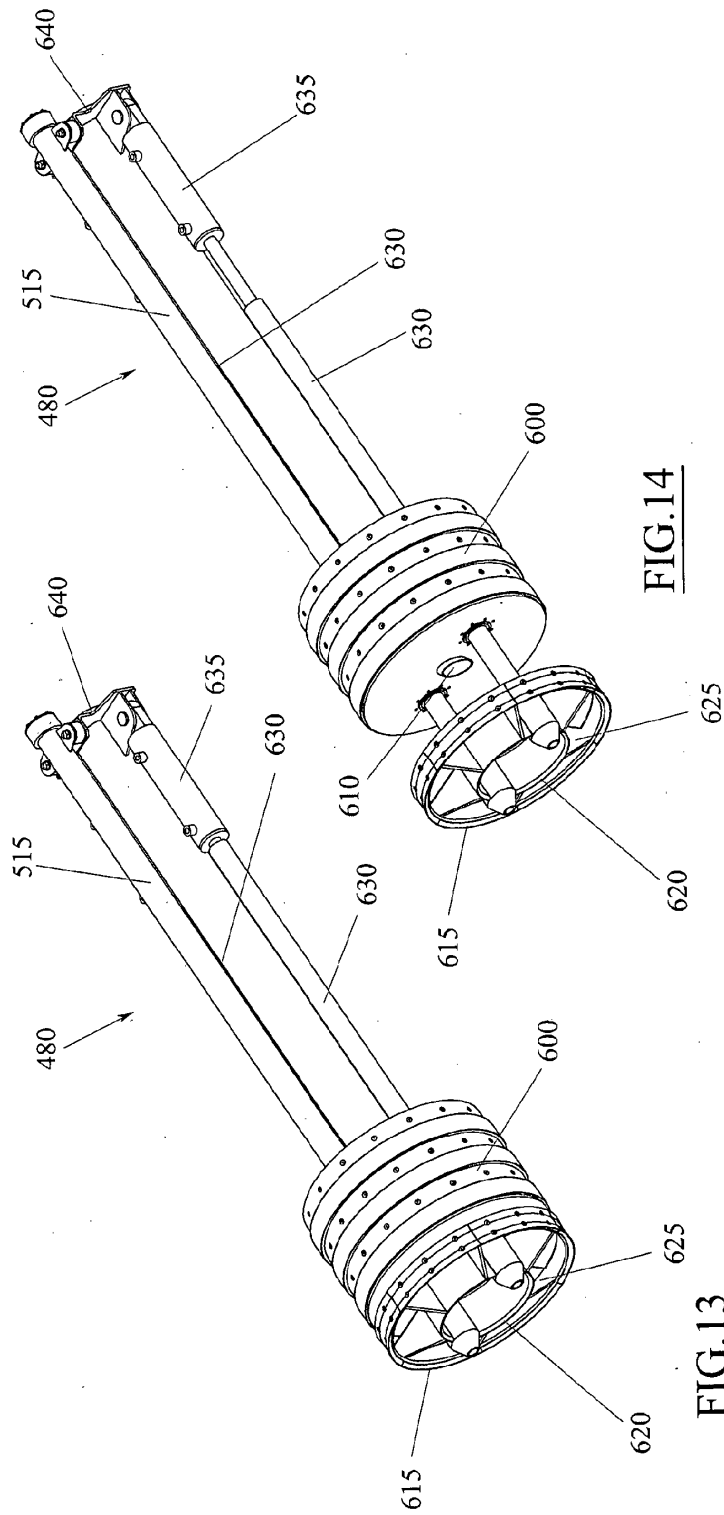


FIG.10





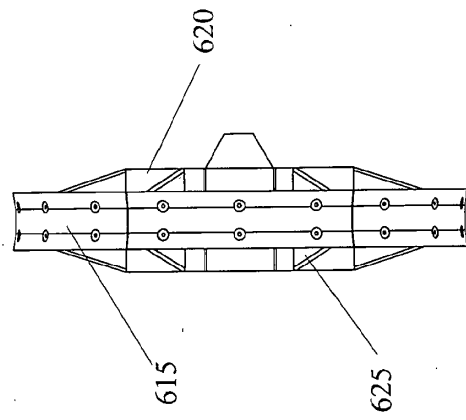


FIG. 16

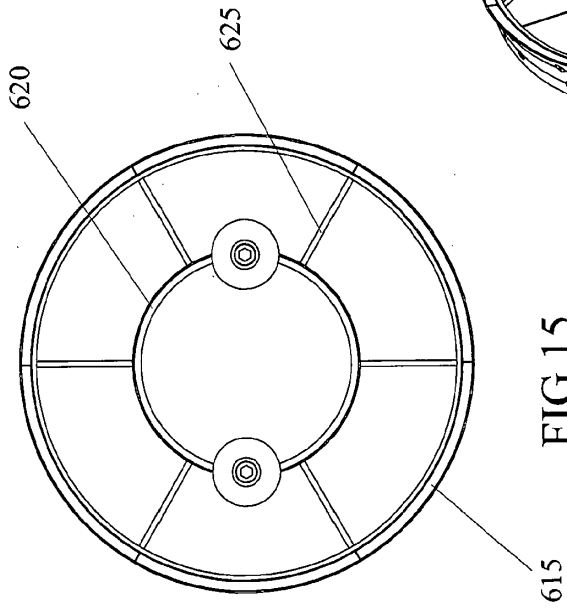


FIG. 15

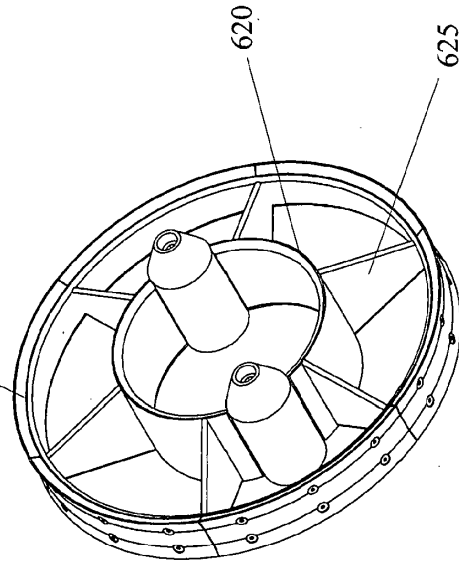


FIG. 17

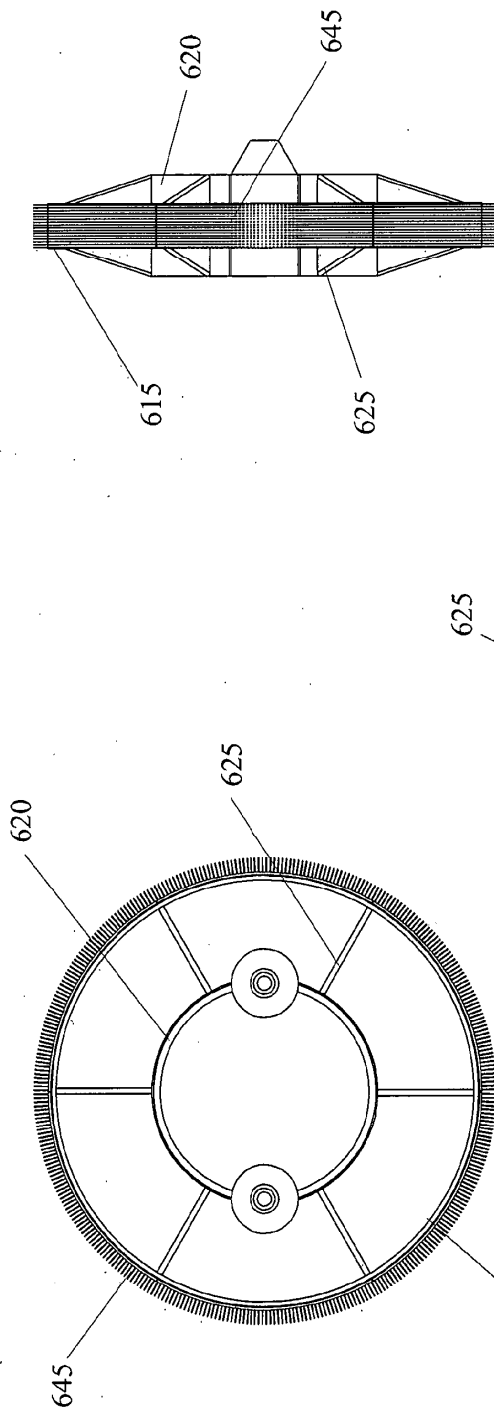


FIG.19

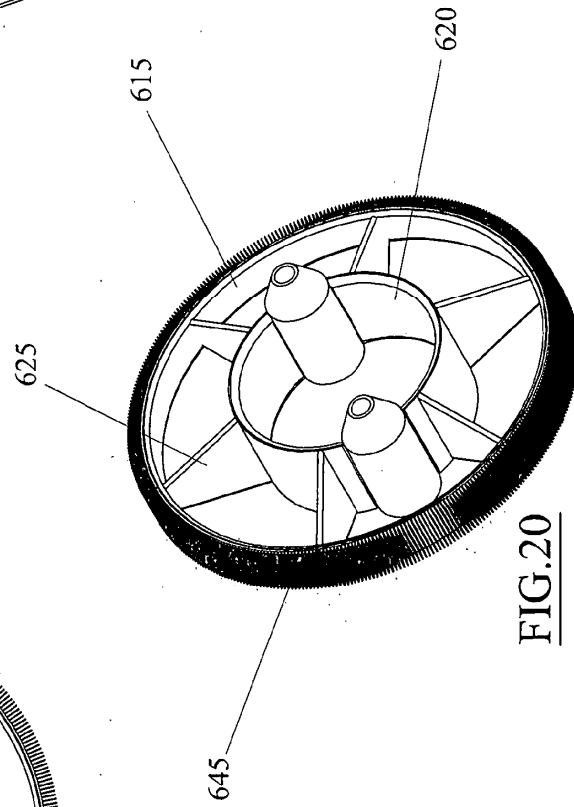


FIG.20

